

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO**

**Programa de pós-graduação em educação:
Conhecimento e inclusão social**

**VIVENDO AS CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
MOVIMENTOS DE TRANSFORMAÇÃO NA PRÁTICA
DE UMA PROFESSORA**

Carla Maline de Carvalho

Belo Horizonte

2010

Carla Maline de Carvalho

**VIVENDO AS CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
MOVIMENTOS DE TRANSFORMAÇÃO NA PRÁTICA
DE UMA PROFESSORA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação: conhecimento e inclusão social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Danusa Munford

Co-orientadora: Prof^a. Dr^a. Celi Rodrigues Chaves Dominguez

Belo Horizonte - 2010

C331v
T

Carvalho, Carla Maline de, 1967-
Vivendo as ciências da natureza na educação infantil [manuscrito] :
movimentos de transformação na prática de uma professora / Carla Maline de
Carvalho. - Belo Horizonte, 2010.
116 f. : enc, il.

Dissertação -- (Mestrado) - Universidade Federal de Minas Gerais,
Faculdade de Educação.
Orientadora: Danusa Munford.
Coorientadora: Celi Rodrigues Chaves Dominguez.
Bibliografia: f. 101-106.
Apêndices: f. 107-115.
Anexos: f. 116.

1. Educação -- Teses. 2. Ciências (Ensino fundamental) -- Estudo e
ensino -- Teses. 3. Professores de ciências -- Formação -- Teses.
4. Educação de crianças -- Belo Horizonte (MG) -- Teses. 5. Belo Horizonte
(MG) -- Educação -- Teses.
I. Título. II. Munford, Danusa. III. Dominguez, Celi Rodrigues Chaves.
IV. Universidade Federal de Minas Gerais, Faculdade de Educação.

CDD- 372.35

Catálogo da Fonte* : Biblioteca da FaE/UFMG (Setor de referência)

Bibliotecário[†]: Ivanir Fernandes Leandro CRB: MG-002576/O
(Atenção: É proibida a alteração no conteúdo, na forma
e na diagramação gráfica da ficha catalográfica[‡].)

* Ficha catalográfica elaborada com base nas informações fornecidas pelo autor, sem a presença do trabalho físico completo. A veracidade e correção das informações é de inteira responsabilidade do autor, conforme Art. 299, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940 - "Omitir, em documento público ou particular, declaração que dele devia constar, ou nele inserir ou fazer inserir declaração falsa ou diversa da que devia ser escrita..."

† Conforme resolução do Conselho Federal de Biblioteconomia nº 184 de 29 de setembro de 2017, Art. 3º - "É obrigatório que conste o número de registro no CRB do bibliotecário abaixo das fichas catalográficas de publicações de quaisquer natureza e trabalhos acadêmicos".

‡ Conforme Art. 297, do Decreto Lei nº 2.848 de 07 de Dezembro de 1940: "Falsificar, no todo ou em parte, documento público, ou alterar documento público verdadeiro..."

**VIVENDO AS CIÊNCIAS DA NATUREZA NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
MOVIMENTOS DE TRANSFORMAÇÃO NA PRÁTICA
DE UMA PROFESSORA**

Carla Maline de Carvalho

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação: conhecimento e inclusão social da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestrado em Educação.

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Danusa Munford (Orientadora)

Prof^a. Dr^a. Celi Rodrigues Chaves Dominguez (Co-orientadora)

Prof. Dr. Orlando Gomes de Aguiar Júnior (Examinador interno)

Prof^a. Dr^a. Maria Inês Mafra Goulart (Examinadora externa)

A Alice e Helena, que me ajudam a ser uma pessoa cada vez melhor e que tiveram a alegria e paciência de verem ficar pronto o meu “livrão”.

A minha mãe, exemplo e apoio amoroso e incondicional.

Ao Ely, companheiro, cúmplice, meu amor.

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Profa Doutora Danusa Munford, por aceitar o desafio desta orientação, compartilhar momentos de muitos desafios e acreditar na minha capacidade.

À minha co-orientadora, Profa Dra Doutora Celi Rodrigues C.Dominguez, que também acreditou nesta pesquisa e contribuiu muito para que ela se concretizasse.

Ao Ely, por tudo o que as palavras não conseguem exprimir.

À Fátima Salles e Vitoria Líbia, que além de me ajudarem a refletir sobre a minha prática me mostraram como é possível formar professores com carinho e cuidado, e me ajudaram a perceber que formadora eu gostaria de ser. E ao lugar onde essas primeiras reflexões foram possíveis, com todas as tensões e desejos que a juventude e o comprometimento nos possibilitavam: a equipe do Jardim Municipal Maria Sales Ferreira, hoje Escola Municipal Maria Sales Ferreira.

À equipe da Escola Henfil, pelo carinho de sempre, pelos e-mails dando aquela força, pelo olhar e palavras e as trocas pedagógicas.

À família Carvalho, principalmente as mulheres cujos olhos brilham quando falo de meu trabalho, ou/e me deram colo nos momentos necessários.

A minha mãe e meu pai, pela existência.

À Voinha, pelo exemplo e orações.

Ao Vovô Alberto, tão longe, sempre perto.

Aos meus irmão e cunhadas, obrigada pela força.

Toda proposta(...) tem uma história que precisa ser contada e toda proposta contém uma aposta. Nasce de uma realidade que pergunta e é também busca de uma resposta. É, pois, um diálogo. Toda proposta é situada, traz consigo o lugar de onde fala e a gama de valores que a constitui; traz também a dificuldade que enfrenta, os problemas que precisam ser superados e a direção que orienta. E essa sua fala é a fala de um desejo, e uma vontade eminentemente política no caso de uma proposta educativa, e sempre humana; vontade que, por ser social e humana, não é nunca uma fala acabada, não aponta "o lugar", "a" resposta, pois se traz "a" resposta já não é mais uma pergunta. Aponta, isto sim, um caminho também a construir".

Sonia Kramer

RESUMO

Esta pesquisa foi realizada com o objetivo de compreender o modo como uma professora da educação infantil desenvolve atividades de ciências da natureza com crianças na faixa etária de 4 anos e os saberes produzidos nessas interações.

Durante vários meses acompanhei a prática pedagógica em uma turma específica, de uma Escola Municipal de Educação infantil, na cidade de Belo Horizonte. Este trabalho, que dialoga com os campos de Educação Infantil, Ensino e Ciências e Formação de Professores, foi realizado numa perspectiva qualitativa, em colaboração.

As formas de organização do trabalho da professora foram sendo ressignificadas e reelaboradas ao ensinar ciências da natureza, e novos significados foram sendo atribuídos ao ensino-aprendizagem na educação infantil. Ações foram planejadas, realizadas, avaliadas entre professora participante e pesquisadora.

Este trabalho teve impacto na escola onde se ampliou, no ano seguinte, o grupo de professoras que passa a discutir a prática pedagógica em ciências articulada aos demais temas da educação infantil.

Nossos dados reafirmam a importância de trabalhos colaborativos nas escolas, entendendo-os como possibilidades de reflexão, partilha e construção de conhecimentos. Evidenciam também o potencial de construção de conhecimentos das crianças quando engajadas em atividades em que possam manipular, observar, discutir, ter voz e ser ouvidas.

ABSTRACT

This research was carried out with the objective of understanding the way a childhood education teacher develops activities of natural sciences with children in the age of 4 years old and the knowledge produced in these interactions.

For several months I followed the pedagogical practice in a specific class, of a Municipal School of Early Childhood Education, in Belo Horizonte city. This work, which dialogues with Early Childhood Education, Teaching and Science and Teacher Training, was carried out in a qualitative perspective, in collaboration.

The ways in which the teacher's work was organized, re-assigned and re-elaborated by teaching nature sciences, and new meanings were attributed to teaching-learning in early childhood education. Actions were planned, executed, evaluated between participating teacher and researcher.

This work had an impact in the school where, in the following year, the group of teachers that started to discuss the pedagogical practice in sciences articulated to the other themes of early childhood education.

Our data reaffirm the importance of collaborative work in schools, understanding them as possibilities for reflection, sharing and building knowledge. They also show the potential of building children's knowledge when engaged in activities where they can manipulate, observe, discuss, have voice and be heard.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	10
A trajetória que me leva até a pesquisa	10
UM DIÁLOGO COM A TEORIA	16
Falando de Educação Infantil	16
Situando a Educação Infantil na Educação em Ciências.....	22
Dialogando com as pesquisas.....	28
Pesquisas ligadas à formação.....	30
Outras pesquisas.....	35
METODOLOGIA	37
Orientação metodológica.....	37
A colaboração inspirando a pesquisa.....	39
A seleção da escola e da professora participante.....	40
A coleta de dados.....	41
As questões éticas.....	42
Os procedimentos de análise.....	44
O contexto da pesquisa.....	45
Breve história dos acontecimentos da pesquisa.....	54
APRESENTANDO E DISCUTINDO OS DADOS	58
Encontrando a professora Amanda.....	58
As atividades com experimentos.....	64
Sobre registros.....	73
Afastando-se de atividades de caráter empírico-indutivistas.....	80
Experimentos.....	81
O Mundinho.....	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	101
APÊNDICES	107
ANEXO	115

APRESENTAÇÃO

Uma das bonitezas de estar no mundo e com o mundo, como seres humanos, é a capacidade de, intervindo no mundo, conhecer o mundo.

Paulo Freire

Essas palavras do mestre Paulo Freire dizem muito sobre a minha história como educadora e conseqüentemente sobre as opções por esta pesquisa e os caminhos trilhados em seu percurso.

Este estudo foi realizado com o objetivo de compreender o modo como uma professora da Educação Infantil desenvolve atividades de ciências da natureza com crianças na faixa etária de 4 anos e os saberes produzidos nessas interações. Ele surge das minhas indagações sobre a escola, a educação, o ser e estar neste mundo (conhecendo-o e principalmente nele intervindo). E do desejo e crença de que nele possamos todos intervir: as crianças, que com suas linguagens próprias apreendem-no e reconstroem-no. As professoras,¹ que também precisam a cada dia se re-inventar, re-conhecer, acreditar e interessar-se por sua capacidade de conhecer mais, intervir no mundo e os/as pesquisadores/as. Estes podem intervir por meio de pesquisas que contribuam para as transformações na escola, que possibilitem que as professoras se reconheçam ou se contraponham em relação ao que é dito sobre sua docência. Uma pesquisa que possa nos ensinar a todos, levando-nos na direção de uma escola cada vez melhor.

A trajetória que me leva até a pesquisa

Nasci em uma família de muitas professoras, cursei magistério e Pedagogia e, quando estava no segundo ano desse curso, que terminei dois anos depois, iniciei minha vida profissional na Rede Municipal de Ensino de Belo Horizonte. Durante o curso tive oportunidade de participar do movimento estudantil, num momento de

¹ Nesta pesquisa refiro-me a professoras, no feminino, por ser este o gênero da quase totalidade de docentes da Educação Infantil no Brasil.

efervescência política e cultural, interessando-me cada vez mais pela construção de uma sociedade mais igualitária e de uma escola para todos.

Trabalhando como professora, deparei-me com as dificuldades de minha iniciação profissional, passando pelo “choque de realidade”. Após três anos em uma escola de ensino fundamental transferi-me para uma escola de Educação Infantil,² o que era minha intenção desde que prestei o concurso. Fui trabalhar, no início da década de 1990, em uma escola recém-criada e que tinha como princípio a inclusão de todas as crianças, dentro de um Projeto político–pedagógico inovador, no qual a participação política era um dos princípios. Estudavam na escola crianças de classe baixa e média ditas normais e também algumas com deficiências, apesar de inclusão não ser ponto de discussão na política educacional do município naquela época.

Nesta escola pude participar de uma gestão democrática e de militância da categoria profissional em prol da Educação Infantil. Mais que isso, pude, com todo meu desejo, aprender o ofício de ensinar, a refletir sobre minha prática. Tivemos durante dois anos o apoio de duas consultoras. Nesse processo nosso trabalho como professoras era visto com cuidado, respeito e positividade. Vivenciei um projeto de formação em que planejávamos, realizávamos as atividades e as analisávamos em seguida, refletindo conjuntamente para avançarmos em nossas práticas. Essa experiência foi um divisor de águas na minha formação fazendo crescer o interesse em trabalhar com formação de professoras.

Pouco tempo depois passei a integrar a equipe do Centro de Educação Infantil (CEI), órgão da Secretaria Municipal de Educação, responsável por assessoria, acompanhamento e formação em serviço das instituições municipais e conveniadas de Educação Infantil. De um momento para o outro eu, professora, era considerada também formadora. Isso me desafiava, pois vivia as duas realidades: contribuir na formação das outras professoras da Educação Infantil e representar o poder público, implementando as políticas criadas a partir dos novos ordenamentos jurídicos advindos da LDBEN 9394/96,³ e lecionar na escola de Educação Infantil,

³ A partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN 9394/96), a educação infantil passa a ser a primeira etapa da educação básica, sendo denominado creche o atendimento às crianças de 0 a 3 anos, e pré-escola o referente à faixa etária de 4 a 6 anos.

enfrentando as dificuldades com a implementação das novas políticas. Vivia a militância pela escola de qualidade para os pequenos e para os adultos que os educam, trabalhando nas duas funções por seis anos. Nos quatro anos seguintes trabalhei apenas no CEI, ficando neste período fora da docência. Trabalhei também em ações de assessoria e um programa de formação em serviço fora da rede pública de Belo Horizonte.

Conheci de perto a qualidade da educação oferecida às crianças de classe trabalhadora, para as quais em geral era ofertada educação de qualidade inferior àquela destinada às crianças de classes média e alta. Essa também é uma afirmação de Goulart (2005), que em sua pesquisa refere-se a essa problemática como mais um meio de aumentar o fosso entre ricos e pobres, dificultando a distribuição de bens simbólicos em nossa sociedade.

O fato é que nos últimos anos a mobilização pela educação das crianças pequenas tem levado não só a políticas de ampliação do atendimento, como ocorre em Belo Horizonte,⁴ mas também pelo debate em torno da qualidade dessa educação. A alfabetização e letramento, e o brincar como linguagem da criança, têm sido amplamente discutidos, pesquisados, estudados, há bastante tempo, com impactos positivos. O mesmo não podemos dizer em relação aos conhecimentos das ciências da natureza, ou como apresentados no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI),⁵ que inclui esta temática no eixo “Natureza e sociedade”, envolvendo os conhecimentos de ciências da natureza e ciências sociais.

Tanto na condição de professora da Educação Infantil quanto nas ações de formação, busquei abordar diferentes temas através de metodologias que privilegiassem a interação das crianças com o mundo e com os demais sujeitos que compartilhassem com elas espaços de convivência e de aprendizagem, com atenção às diferentes possibilidades de intervenção mediada e intencionalmente planejada.

⁴ Para saber mais sobre o tema, ver a pesquisa: TERRA, Cynthia A. *A implementação do atendimento público de educação infantil em Belo Horizonte: processo e perspectivas*. 2008. Dissertação (mestrado) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMINAS). Belo Horizonte.

⁵ O Referencial Curricular para a Educação Infantil (RCNEI) é um documento de orientação curricular do MEC editado em 1998. Apesar de sofrer muitos questionamentos por parte de especialistas, é amplamente utilizado como referência nas instituições de educação infantil, inclusive na escola pesquisada.

Na sala de aula, ao abordar temas de ciências da natureza, como a maioria das professoras da Educação Infantil, trabalhava com a intenção de fomentar nas crianças o interesse e a curiosidade por diferentes aspectos do mundo natural, restringindo-me à abordagem de alguns temas como animais, plantas e fenômenos do mundo físico. Por meio de construção e experimentação com brinquedos, cheguei a desenvolver um bom trabalho relacionado à Física, em parceria com um professor especialista da área, mas as outras demandas de organização do trabalho pedagógico naquele momento dificultaram o aprofundamento e ampliação da minha intervenção.

Foi o retorno à sala de aula após o período dedicado exclusivamente às atividades de acompanhamento, supervisão e formação em serviço que me impulsionou em direção ao desafio de construir um trabalho mais consistente em ciências da natureza para e com as crianças pequenas. Neste retorno, há cerca de quatro anos, passei a trabalhar na escola onde realizei minha pesquisa de mestrado.

Queria avançar e de certo modo retomar o que havia iniciado e interrompido. Decidi então partir das atividades experimentais. Essa proposta de trabalho despertou grande interesse nas crianças, desencadeando várias situações significativas de ensino-aprendizagem. Pude, a partir de então, encontrar professoras com interesse por aprofundar conhecimentos em relação ao ensino-aprendizagem das ciências da natureza. Vinha aprofundando meus estudos na busca de estratégias de ensino de ciências da natureza que fossem significativas para as salas de aula da Educação Infantil. Porém, continuava observando que, mesmo na escola onde algumas pessoas tinham interesse e curiosidade pelos temas das ciências, estes sempre eram relegados a segundo plano ou tratados de modo superficial, numa abordagem transmissiva e com ênfase na linguagem oral.

Questionava-me sobre o que faz com que as professoras da Educação Infantil, interessadas no desenvolvimento e aprendizagem da criança pequena, deixem em segundo plano o ensino-aprendizagem das ciências da natureza? Muitas vezes as próprias professoras assumem esse lugar do “não saber ciências”, justificando assim o fato de não vivenciarem as ciências com as crianças pequenas. Partilho com Maués e Lima (2006) a ideia de que mesmo não tendo uma formação especializada em Ciências da Natureza, professoras de formação generalista conseguem ensinar

ciências, e bem, prestando grande contribuição para a formação de conceitos científicos no futuro. Acredito que quando se tem a possibilidade de realizar um trabalho compartilhado, de dividir conhecimentos e desafios, nós, professoras da Educação Infantil, podemos obter sucesso.

Ao propor um projeto de pesquisa para o mestrado, decidi, em primeiro lugar que a pesquisa seria realizada em uma escola pública e que, se eu pudesse, no decurso da pesquisa, contribuiria com a escola e seus sujeitos. Propus-me a investigar as possibilidades de transformação da prática docente a partir do trabalho em colaboração, tendo como referência o ensino de ciências, pouco pesquisado e pouco valorizado no currículo da Educação Infantil, porém, um direito das crianças.

Como pesquisadora iniciante, busquei entender limites e possibilidades enfrentando o desafio de fazer, das fragilidades de conhecimento específico apontadas pelas professoras e por muitos pesquisadores, oportunidades de estudo, aprofundamento e crescimento para todos os participantes da pesquisa. Esse estudo se deu, portanto, na convergência entre os campos da Educação Infantil, do ensino de ciências e da formação de professoras.

Neste sentido, elegi como objetivo de investigação **compreender o modo como uma professora da Educação Infantil desenvolve atividades de ciências da natureza com crianças na faixa etária de 4 anos e os saberes produzidos nessas interações.**

Partindo desse objetivo geral, busquei também descrever e analisar:

- Como as formas de organização do trabalho da professora são ressignificadas e re-elaboradas ao ensinar ciências da natureza;
- As estratégias utilizadas pela professora ao lidar com as intervenções feitas pelas crianças;
- Os significados que a professora atribui ao ensino-aprendizagem de ciências da natureza na Educação Infantil ao longo do processo de pesquisa;

Com os instrumentos que permitiam documentar o que vivíamos, professora e pesquisadora refletimos sobre as práticas, traçamos rotas e várias vezes desvios

para elas, principalmente porque além das nossas certezas, dúvidas, aprendizagens constantes sobre ensinar ciências, haviam os outros sujeitos que nos interpelavam todo o tempo: as crianças.

Para narrar essa experiência de movimentos e transformações, faço no segundo capítulo uma exposição sobre a Educação Infantil e o ensino de ciências, a formação de professoras, dialogando com outras pesquisas e autores de referência.

No capítulo terceiro, apresento a metodologia adotada, trazendo o contexto da pesquisa, os participantes, o lugar da pesquisadora, as questões éticas, os procedimentos de coleta e análise dos dados.

A seguir, no capítulo de apresentação e análise de dados, descrevo dois trabalhos realizados pela participante, a professora Amanda, que nos permitiram analisar movimentos de transformação na prática pedagógica, identificadas em dois eixos: 1- Compreendendo a aprendizagem de ciências como processo de aproximação aos temas da natureza mediado pela investigação; 2- Afastando-se de atividades de caráter empírico-indutivistas.

Nas considerações finais, apresento reflexões sobre o processo vivido, sobre o que se ensina e o que se aprende ao se realizar uma pesquisa como esta, as implicações da pesquisa para a formação de professoras e os desdobramentos que se realizam no interior da escola pesquisada.

UM DIÁLOGO COM A TEORIA

Falando de Educação Infantil

Historicamente, a Educação Infantil percorreu um caminho peculiar neste nível de ensino. Torna-se importante falar dele na medida em que a presente pesquisa se insere neste contexto investigando o processo formativo de uma professora da Educação Infantil, ligado às práticas em Educação em Ciências realizadas por meio de minha colaboração. Portanto, abordo aqui alguns dos aspectos referentes à formação docente, práticas pedagógicas e os referenciais curriculares, nacional e municipal.

Após décadas de movimento de lutas por direitos, empreendidas por diferentes setores da sociedade civil como movimentos de mulheres, assistência social, saúde, educação, entidades de pesquisa, muitos avanços ocorreram. A Constituição Federal de 1988, bem como o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA (Lei 8069/90), abriu caminho no reconhecimento da educação das crianças pequenas como direito destas e de suas famílias. Em seguida, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 9394/96) denomina Educação Infantil o atendimento educacional das crianças de 0 a 6 anos, sendo dever do Estado e primeira etapa da educação básica, e indica as formas em que serão ofertadas e as responsabilidades por essa oferta, corroborando o processo de implementação da Educação Infantil como um direito.⁶

Ao longo da história, vários modelos de atendimento coexistiram, relacionados às diferenças e condições sociais, culturais e ideológicas da nossa sociedade, e de grupos que se organizaram em torno desse atendimento, visto que, “como prática social, a educação é produzida em função das ferramentas materiais e culturais de quem a produz” (Aquino, 2002)

⁶ Para um histórico, ver KUHLMANN JR, Moisés. *Infância e Educação Infantil: uma abordagem histórica*. Porto Alegre. Mediação, 1998 e a pesquisa: TERRA, Cynthia A. *A implementação do atendimento público de educação infantil em Belo Horizonte: processo e perspectivas*. 2008. Dissertação (mestrado) Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUCMINAS). Belo Horizonte.

A diversidade de propostas educativas para esse segmento produziu também diferentes práticas e nomenclaturas para as instituições (creches, escolinhas, jardins de infância) e suas trabalhadoras (monitora, recreadora, crecheira, educadora, professora).

A LDB define como meta a formação de docentes em nível superior, sendo aceito o ensino médio, modalidade normal, como exigência mínima, o que contribuiu para a discussão de uma identidade em construção ainda hoje, demandada por seus atores. O campo da Educação Infantil, ao reivindicar o estatuto de nível de ensino, também reivindicava a discussão de um perfil profissional para os professores alinhado com suas especificidades. Vários são os pesquisadores que se dedicam a esta temática. Silva e Rosseti-Ferreira (2000), Kramer (2005), Cerisara (2002) , dentre outros.

Segundo Goulart (2005), a trajetória social que buscou a democratização do atendimento às crianças pequenas tem trabalhado com pelo menos três frentes de luta: A primeira, o acesso às instituições, materializado pela expansão do atendimento a este segmento. Criado esse espaço, há dois movimentos possíveis: o de guarda das crianças ou o de problematização quanto ao que fazer nesse espaço. A caminhada nessa segunda direção criou mais duas frentes de luta: organização de projetos pedagógicos de qualidade e desenvolvimento de competências dos profissionais para lidarem com essa demanda.

Oliveira-Formosinho (2002), afirma que devido às características das crianças pequenas (*globalidade*, sendo a criança um sujeito holístico, não “setorizável”; *vulnerabilidade*, física, social e emocional; *dependência da família*), a especificidade da profissionalidade docente das educadoras se baseia em uma rede de interações alargadas, envolvendo inclusive outros atores na educação da criança pequena. As relações e interações requeridas na dinâmica do trabalho são também responsáveis pelo âmbito alargado de seu papel, e contribuem para a indefinição de fronteiras.

O reconhecimento da identidade e do papel das profissionais da Educação Infantil consta das leis, diretrizes e referenciais que passaram a ser criados visando

fortalecer a política de Educação Infantil.⁷ O documento “Política Nacional de Educação Infantil: pelo direito das crianças de 0 a 6 anos à Educação”, preconiza:

Pesquisas sobre o desenvolvimento humano, formação da personalidade, construção da inteligência e aprendizagem nos primeiros anos de vida apontam para a importância e a necessidade do trabalho educacional nesta faixa etária. Da mesma forma, as pesquisas sobre produção das culturas infantis, história da infância brasileira e pedagogia da infância, realizadas nos últimos anos, demonstram a amplitude e a complexidade desse conhecimento. [...] Neste contexto, são reconhecidos a identidade e o papel dos profissionais da Educação Infantil, cuja atuação complementa o papel da família. A prática dos profissionais da Educação Infantil, aliada à pesquisa, vem construindo um conjunto de experiências capazes de sustentar um projeto pedagógico que atenda à especificidade da formação humana nessa fase da vida (Política Nacional de Educação Infantil: pelo direito das crianças de zero a seis anos à Educação. MEC, 2006, p. 7).

No campo das propostas pedagógicas, o Referencial Curricular para a Educação Infantil (RCNEI) foi produzido em 1998 pelo MEC, com o objetivo de contribuir na discussão sobre o que e como trabalhar na Educação Infantil. Sobre ele pesam várias críticas, como o argumento de que se presta ao governo das crianças instrumento de poder sobre elas (Bujes, 2000, citada por Kishimoto, 2002). Outros pesquisadores afirmam que ao tentar fugir da divisão por disciplinas, organizando os conhecimentos por âmbitos de experiência ou eixos, o documento não logrou resultado diferente dos tradicionais. Segundo Lígia Aquino,

a divisão utilizada se fez separando o que se refere à área de desenvolvimento da área de conhecimento, como se desenvolver pessoal e socialmente pudesse se fazer desprendido do conhecer o mundo. Aqui aparecem as marcas do pensamento cartesiano que separou humano e natureza (ou mundo), cognição e afeto, corpo e mente” (Aquino, 2002).

⁷ Sobre este assunto, e as especificidades da política de Educação Infantil em Belo Horizonte, ver PINTO, Mércia F. de Noronha. *O trabalho docente na Educação Infantil pública em Belo Horizonte*, 2009. Dissertação (mestrado). Faculdade de Educação da UFMG. Belo Horizonte.

Em relação à atuação docente, há críticas de que esse tipo de proposição pode levar ao aligeiramento da formação de professores e à gradativa perda de controle dos mesmos sobre seu exercício profissional (Arce, 2001).

Porém, é fato que, na época da produção deste documento, todas as instituições de Educação Infantil, públicas ou privadas sem fins lucrativos, receberam exemplares do RCNEI, sendo que cada professora recebeu sua coleção pessoal. Ainda hoje, secretarias, consultoras, e principalmente as professoras afirmam ter o RCNEI como referência principal para consulta e organização dos currículos e projetos das escolas. Em minhas atividades de formação pude constatar isso. Na escola pesquisada, o RCNEI foi utilizado para a construção do PPP e em todas as revisões que se fez do mesmo, ainda que se utilizem também outras referências.

Sendo o RCNEI a referência curricular nacional oficial, interessa-nos apresentar suas proposições para as Ciências da Natureza, presentes no eixo “Natureza e Sociedade”. Os conteúdos são apresentados em cinco blocos: “Organização dos seus grupos e seus modos de ser, viver e trabalhar”; “Os lugares e suas paisagens”; “Objetos e processos de transformação”; “Os seres vivos” e “Fenômenos da Natureza”, justificando que:

O trabalho (...) deve ser voltado para a ampliação das experiências das crianças e para a construção de conhecimentos diversificados sobre o meio natural e social. (...) É importante que as crianças tenham contato com diferentes elementos, fenômenos e acontecimentos do mundo, sejam instigadas por questões significativas para observá-los e explicá-los e tenham acesso a modos variados de compreendê-los e representá-los (RCNEI,1998. v.3 p.166).

Nesta proposição, os conhecimentos das Ciências da Natureza, tanto quanto os das Ciências Humanas, são tratados de modo que dificulta ao docente de formação generalista identificar as especificidades de cada campo de conhecimento, seus processos, sua história.

Há também nos RCNEI, orientações para que a professora desenvolva estratégias específicas de ensino. A organização didática de projetos é considerada a “mais adequada para se trabalhar com este eixo, devido à natureza e à diversidade dos

conteúdos que ele oferece e também ao seu caráter interdisciplinar” (RCNEI,1998, v.3, p.201).

O perfil profissional apontado pelo RCNEI é de um professor com competência polivalente, que demanda uma formação bastante ampla do profissional “que deve tornar-se, ele também, um aprendiz, refletindo constantemente sobre sua prática, debatendo com seus pares, dialogando com as famílias e buscando informações necessárias para o trabalho que desenvolve” (RCNEI,1998, v.1, p.41).

A docência na Educação Infantil é complexa, há que se integrar diferentes tipos de saberes. As professoras necessitam conhecer sobre diversas áreas do conhecimento; entretanto, não precisam ser especialistas em todos os campos disciplinares. Mesmo uma professora com boa formação inicial e experiência docente passa por situações difíceis em sala de aula, que não são passíveis de solução simplesmente prescrevendo-se um conjunto de conteúdos adicionais que deveria conhecer previamente.

De acordo com Tardif, Lessard e Lahaye (1991), o saber docente é plural, formado pela mistura de vários saberes oriundos das instituições de formação (saberes da disciplina); da formação profissional (ciências da educação), saberes curriculares e da prática cotidiana (saberes da experiência). O saber docente, por ser esse “amalgama de saberes” é, portanto, heterogêneo e descontínuo. O saber docente é o resultado da multiplicidade de vários tipos de saberes gerados a partir de contextos, momentos e referenciais teóricos diferentes e se manifesta a partir das ações e dos discursos das professoras.

Segundo Tardif (2002), situações de interação com as crianças e com as práticas de outras professoras que contribuem no sentido de viabilizar sua prática pedagógica vão se transformando no conjunto de saberes da experiência, “que brotam da experiência e são por ela validados”.

Em Belo Horizonte, as instituições de Educação Infantil já vivenciaram alguns momentos de construção coletiva de referências pedagógicas. Encontra-se em fase de discussão o documento preliminar “Proposições Curriculares de Educação Infantil da Rede Municipal de Educação e Creches Conveniadas com a PBH” (PBH, 2009),⁸

⁸ Disponível em www.pbh.gov.br

construído a partir de encontros de formação com os profissionais da educação e assessores.

‘Esse modelo de formação em serviço é uma tentativa de aproximação no sentido de contribuir para legitimar saberes experienciais das professoras que, em diálogo com os pares e confrontando o saber produzido na experiência coletiva, vão tendo as certezas subjetivas “sistematizadas a fim de se transformarem num discurso da experiência capaz de informar ou formar outros docentes e fornecer respostas a seus problemas” (Tardif, 2002).

No documento de Proposições Curriculares, em relação à preocupação explicitada por várias profissionais quanto ao receio de que o mesmo fosse mandatório e engessasse as práticas já construídas, ferindo a autonomia docente, encontramos a seguinte afirmação:

(...) ao contrário, acreditamos que essas Proposições Curriculares serão norteadoras das práticas pedagógicas e acrescentarão mais possibilidades, enriquecendo as propostas pedagógicas já existentes, que deverão ser implementadas a partir do diagnóstico das crianças concretas que fazem parte da turma e por meio da criatividade e competência de cada professora ou educadora. (Proposições Curriculares de Educação Infantil 2009).

O mesmo documento apresenta “saberes e fazeres” necessários às docentes:

Propor a organização da Educação Infantil em ciclos de idade de formação impõe alguns desafios, ou alguns saberes e fazeres às professoras e educadoras infantis, tais como:

- Observar, atentar e respeitar as diferenças entre as crianças, respeitando a infância nos processos de: brincar, entender, atender, cuidar, conversar, tratar, informar, discutir, refletir.
- Atender as necessidades formativas das crianças na sociedade contemporânea.
- Elaborar o planejamento para cada ciclo e a articulação desse, entre os ciclos.
- Trabalhar em equipe para criar modos de pensar e agir em comum.
- Ter compromisso e disposição para construir novos modos, mais contemporâneos, de desenvolver a sua “profissionalidade”, a sua intencionalidade educativa: avaliando, replanejando, registrando, analisando, interpretando, aprendendo a ser docente. (Proposições curriculares de Educação Infantil 2009)

Vemos novamente expressas demandas e expectativas quanto ao papel da professora em relação aos modos de agir que constroem a prática pedagógica. Sobre a professora, a responsabilidade por seu desenvolvimento profissional e pelo sucesso das propostas pedagógicas.

Em relação à discussão das Ciências da Natureza, nas Proposições Curriculares de Belo Horizonte, o mesmo documento argumenta:

Para além deste, enfrentamos o desafio de também garantir o direito de acesso aos conhecimentos socialmente construídos, a aprender os conhecimentos disciplinares – no que tange à Educação Infantil, os conhecimentos das diversas linguagens –,⁹ atitudes e valores que lhes permitam a plena inserção no mundo social e a participação efetiva em todas as esferas da vida pública, produzindo, consumindo, recebendo, transformando, inventando, criando culturas e o direito à “igualdade radical nas interações raciais/étnicas, de classes e de gênero” (TORRES, 2003, p. 81).

Nessa perspectiva, memorizar os conhecimentos disciplinares/conhecimentos das diversas linguagens não significa ter conhecimento, pois o conhecimento depende da *capacidade* de pensar sobre como as coisas funcionam, pesquisar, observar, registrar, brincar, compreender alguns fenômenos naturais e sociais, relacionar, interpretar, calcular, associar, analisar etc. Assim, o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos disciplinares/conhecimentos das diversas linguagens deixam de ter como objetivo apenas o acúmulo de informações sobre a disciplina/linguagem, confluindo em construção de estratégia para atingir formas de pensar e encaminhar soluções diante de problemas e questões colocadas por cada um e pela sociedade. Portanto, é função da instituição educativa desenvolver uma proposta curricular que leve as crianças a atingir patamares mais organizados de conhecimento complexo e de processos complexos de conhecimento, favorecendo a *sua participação e inclusão* nas discussões e busca de respostas para as questões de seu tempo e idade, de sua sociedade, deste mundo, de agora. (Proposições Curriculares Educação Infantil-Rede Municipal de Educação e Creches Conveniadas com a PBH)

Situando a Educação Infantil na Educação em Ciências

⁹ Nas Proposições Curriculares, as linguagens são, por ordem em que aparecem no sumário: Linguagem corporal; linguagem digital; linguagem escrita; linguagem matemática; linguagem musical; linguagem oral; linguagem plástica visual. As ciências da natureza são tratadas no tópico seguinte, denominado: A Educação Infantil de Belo Horizonte na sociedade, na natureza e na cultura.

É muito incipiente em nosso país a produção sobre e para o Ensino de Ciências na Educação Infantil. Ainda há dúvidas quanto ao que e como as crianças podem aprender, qual o significado da aproximação das ciências desde cedo ou, ainda, não sabemos avaliar o que elas aprenderam. Temos ainda a referência de uma tradição que informava que as crianças não aprenderiam ciências da natureza nas séries iniciais do Ensino Fundamental, quanto mais na Educação Infantil. Tradição esta de caráter transmissivo, diferente do que acreditamos ser importante para o ensino, mas povoa a memória das professoras quando estudantes. Porém, há professores e pesquisadores do campo de Educação em Ciências voltados ao estudo e implementação de práticas mais significativas para alunos e professores, como as propostas de atividades de conhecimento físico de Kamii e Devries (1985), Carvalho (1998), e as proposições de Charpak (1996) quanto às atividades do tipo “mão na massa”. Em comum nessas propostas, há um viés investigativo.

A aprendizagem por investigação é uma abordagem, dentre outras, que a professora pode utilizar para aproximar as crianças das ciências no cotidiano escolar. Nessa perspectiva, o aluno é posto a resolver e levantar problemas, observar, manipular, levantar hipóteses, comparar, classificar, identificar padrões e comunicar seus resultados (Munford e Lima, 2006).

Ao dizer de Educação em Ciências ou Ensino de Ciências para as crianças pequenas, encontro alguns obstáculos: em primeiro lugar cabe ressaltar que ao trazer a temática do Ensino de Ciências na Educação Infantil, preciso ressaltar que não estou defendendo o currículo compartimentado em disciplinas. Este nível de ensino se caracteriza principalmente pela abordagem transdisciplinar em que a criança, sujeito de cultura, interage mediada por produtos culturais humanos e pelo “outro”.

Vygotsky atribui papel fundamental às interações sociais entre indivíduos para a aprendizagem e desenvolvimento, na medida em que qualquer ação humana é sempre mediada por instrumentos e símbolos, utilizados como ferramentas mentais. Para ele as funções mentais superiores têm sua origem no âmbito social (interpessoal) e progressivamente vão sendo internalizadas pelo sujeito (intrapessoal) (Vygotsky, 1991).

Por outro lado, ao trazer a temática da Educação Infantil para a Educação em Ciências, encontro resistência de uma tradição que considera que crianças tão novas não podem aprender tais conteúdos. John Dewey, já falava sobre essa visão quando escreveu:

Uma vez ouvi uma mulher muito inteligente dizer que não conseguia entender como é que as ciências podiam ser ensinadas a uma criança pequena, pois não percebia como é que ela poderia compreender (...) não conseguia perceber como é que se podia ensinar, de que maneira fosse, ciências. Antes de sorrirmos desta observação devemos perguntar a nós próprios se ela se encontra sozinha nesta consideração ou se simplesmente formula o princípio subjacente a quase toda a nossa prática escolar. (Dewey, 2002, p.73)

Vejo que tais ideias são ainda hoje habituais entre professores e pesquisadores. Fumagalli (1998), afirma que os estudos da psicologia genética sobre as características do pensamento infantil, por muitas vezes, foram utilizados de forma errônea para legitimar a impossibilidade de se ensinar ciências para as crianças durante as primeiras idades.

Ao falar de Educação em Ciências busco dar centralidade à importância dos conhecimentos das ciências da natureza, cultural e socialmente construídos e sistematizados aos quais todas as crianças têm direito, e nem todas têm acesso. Não possibilitar o acesso da criança aos conhecimentos do mundo natural significa contribuir na desvalorização destas como sujeitos sociais.

Quando pesquisas e propostas curriculares dizem que as crianças – seres da natureza e da cultura – têm que se apropriar da cultura elaborada pela sociedade, isso deve incluir também a apropriação dos conhecimentos científicos, visto que são também constitutivos da cultura. (Fumagalli, 1998). Porém, do ponto de vista de construção curricular, vemos que as temáticas são tratadas de modo superficial, há um discurso sobre a importância da interação com a natureza, fala-se de exploração e contato, porém, geralmente, ao final do livro ou da proposta pedagógica, e oferecendo poucos aportes para as professoras. Isso também se aplica às séries iniciais, onde é grande a ênfase na alfabetização e matemática.

Vários pesquisadores indicam a importância da aprendizagem de ciências para as crianças pequenas, seja da Educação Infantil das séries iniciais do Ensino Fundamental: Bruner (1976); Kamii e Devries, (1991); Charpak, (1996), Fumagalli, (1998); Peixoto, (2005), Goulart, (2005), Maués, (2003), Eshach, (2006), Dominguez, (2001), (2006).

Charpak, referindo-se ao potencial de aprendizagem das crianças, argumenta que deve ser permitido que elas explorem ao máximo suas potencialidades, sua curiosidade e interesse, ajudando-as a construir novos conhecimentos sobre o mundo, sob pena de termos essa curiosidade se extinguindo pouco a pouco, por não ter sido encorajada. (Charpak, 1996).

Utilizando um argumento parecido, Eshach (2006) afirma que as crianças possuem uma grande curiosidade sobre o mundo natural e que existe uma predisposição das crianças para aprender ciências. No entanto, segundo o autor, “vale a pena olhar para outra direção, ou seja, que o mundo oferece às crianças material suficiente para alimentar o seu interesse. Não só o mundo natural, mas também o mundo construído pelos seres humanos com a ajuda da ciência, que se impõe sobre as crianças”. Os aparatos tecnológicos, como, por exemplo, lupas, ímãs, lanternas, microscópios, carros, telefones, geladeiras, caixinhas de músicas, relógios, engrenagens, etc., são objetos que permitem à criança pensar e discutir sobre vários fenômenos científicos.

Hoje a produção científica que envolve a Educação Infantil vem crescendo, intensifica-se o debate sobre a criança pequena, como se desenvolve o que e como deve aprender. Porém, em relação à Educação em Ciências, há poucos estudos que caracterizam a formação, necessidades e práticas das professoras no trabalho com Ciências da Natureza (Goulart, 2005).

Por outro lado, é possível identificar em práticas pedagógicas da Educação Infantil, principalmente as que trabalham por projetos, que as ciências saem do periférico para uma maior centralidade. São situações planejadas buscando responder a demandas de projetos da turma ou da proposta da escola como um todo. Muitas vezes são trabalhos com equívocos e ênfase na verbalização e acúmulo de informações. O fato é que, de um modo ou de outro, existe uma demanda pelo trabalho de ciências da natureza, embora muitas vezes as professoras não se deem

conta de sua amplitude. Na feira de cultura da Escola Henrique de Souza, por exemplo, no ano de nossa pesquisa, pude observar que todos os trabalhos apresentados envolviam temáticas das ciências da natureza, principalmente relacionados à área da biologia: educação ambiental, projetos sobre animais: (pássaros; galinha; leão, borboleta, insetos, cada um em uma turma diferente), além do trabalho narrado nessa pesquisa.

Os projetos de trabalho ou sequências de atividades de ciências da natureza realizadas na Educação Infantil são muitas vezes motivados por uma questão, um problema do grupo, algo que se queira saber. Porém, em geral, o modo de “investigar” se limita a uma busca de informações já construídas, em fontes, digamos, autorizadas, como livros de ciências, enciclopédias, vídeos, internet. Desse modo, a criança apreende as informações, visto que nesta faixa etária a memória está em pleno desenvolvimento, e as professoras, encantadas, acreditam ter alcançado o objetivo de ensinar ciências. A ênfase na verbalização dá suporte também à avaliação do que as crianças aprenderam. E as crianças internalizam a ideia de que aprender, nesse sentido, é saber falar bem sobre determinado assunto. É claro, que isso não é privilégio da Educação Infantil, está presente em todos os níveis de ensino (Goulart, 2005)

Historicamente, o conhecimento de conteúdo disciplinar das professoras é considerado pré-requisito para ensinar. Mas até que ponto isso é verdadeiro, tendo em vista as especificidades desse nível de ensino em que os conteúdos se apresentam num nível de pouca complexidade?

Nesse sentido, Charpak nos auxilia a pensar esse caminho, como se na subida de uma montanha:

Antes de atingir os cumes, a ascensão passa por caminhos muito praticáveis que proporcionam belos pontos de vista, caminhos acessíveis tanto à criança que o descobre como ao adulto que a acompanha. E se este receia tê-los mais ou menos esquecidos ou se os encontram um pouco modificados, pode com prazer descobri-los ao lado de um jovem companheiro (Charpak, 1996, p.63).

A partir dessa paisagem, Charpak ilustra a possibilidade de acesso a caminhos que contribuam na construção de conhecimentos. E, refletindo sobre suas ações ao

tomar o ensino de ciências como meta, desafio, a professora pode investir em seu desenvolvimento profissional sem estar envolvida pelo fantasma do déficit de conteúdo.

Nesse sentido, acredito que é possível realizar um trabalho na perspectiva da reflexão-na-ação como proposto por Donald Schon (1997). Ele argumenta que é possível formar um profissional reflexivo e consciente, desde que ele tenha oportunidade de aprender a fazer fazendo, a partir de situações reais e complexas. Schon nos mostra que na profissão de professor a própria prática conduz à criação de conhecimentos específicos e ligados à ação, que podem somente ser adquiridos na prática, reconhecendo assim a presença do conhecimento tácito na construção do conhecimento profissional, o conhecimento-na-ação.

O processo mediante o qual o professor aprende a partir de análise e interpretação de sua própria atividade, Schon o aborda sob o conceito de “reflexão na ação”. Num primeiro momento o professor se permite ser surpreendido pelos alunos, reflete sobre o evento, reformula o problema suscitado e testa sua nova hipótese. Além da reflexão-na-ação, Schon apresenta como imprescindível a reflexão após a ação, definida como a reflexão sobre a reflexão-na-ação, que “é uma ação, uma observação e uma descrição, que exige o uso de palavras”(Schon,1997). Esses saberes se complementam constituindo o “pensamento prático do professor”.

Dentre as ferramentas utilizadas pelas professoras, destaco as interações com outras práticas, seja numa situação de colaboração entre pares, reuniões pedagógicas, trocas de experiências e, como nossa pesquisa propõe, uma colaboração com alguém mais experiente. A esse respeito, nos ensina Dewey:

Pode-se perfeitamente dizer que para aqueles que dela participam, toda a prática social que seja vitalmente social ou vitalmente compartilhada é por sua natureza educativa. Só quando lançada em um molde e tornada rotineira é que perde seu caráter educativo (Dewey, 1959, p. 6).

Hoje encontramos publicações, em revistas especializadas direcionadas a professores, que trazem relatos de práticas de projetos de ciências realizados na

Educação Infantil e séries iniciais.¹⁰ Acredito que o tratamento narrativo dos textos, com um diálogo com o qual as professoras se identificam, favorece o interesse por este tipo de material como apoio à prática pedagógica. Portanto, acredito que a demanda existe, e as professoras devem ser encorajadas a tornar as ciências da natureza acessíveis às crianças, seja por meio de projetos de trabalho, oficinas, ou outras atividades significativas.

Por sua vez, as publicações acadêmicas do campo de Ensino de Ciências pouco ou nada trazem de discussão para a Educação Infantil e também encontramos poucos artigos voltados às séries iniciais.¹¹

As pesquisas que relacionam os campos da Educação em Ciências e Educação Infantil são pouquíssimas, embora nesta década haja um crescimento considerável em relação à última década do século passado.

Dialogando com as pesquisas

Como nessa pesquisa se entrecruzam, além desses dois campos, também o campo da Formação de Professores e das práticas pedagógicas, busquei um diálogo com as produções acadêmicas que transitam em torno dessas temáticas. Pretendia conhecer as temáticas mais abordadas bem como, e principalmente, as reflexões em torno das professoras de Educação Infantil e suas práticas pedagógicas em ciências.

Aquino (2002), discutindo a aproximação entre Educação em Ciências e Educação Infantil como campos de pesquisa, analisou anais de encontros de pesquisadores do campo de Educação em Ciências – o I Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências – ENPEC (1997); o II ENPEC (1999) e III ENPEC (2001). No I ENPEC, não encontrou trabalho que contemplasse aproximação entre Educação em Ciências e

¹⁰ Encontramos estes relatos nas publicações: Revista Presença Pedagógica (Ed., Dimensão. Belo Horizonte), Nova escola (Editora Abril, Pátio (Artmed, Porto Alegre), Projeto, (Porto Alegre) Criança (MEC/COEDI. Brasília), Avisalá (Instituto Avisalá. São Paulo)

¹¹ Para citar algumas pesquisadas: Revista Ensaio, Revista Ciência e Educação

Educação Infantil. Em cada um dos dois encontros seguintes, havia um trabalho.¹² Participando do VII ENPEC, em 2009, testemunhei o aumento dos trabalhos que se referiam aos temas das ciências na Educação Infantil e as demandas formativas de seus profissionais. Foram cinco trabalhos apresentados dentre comunicações orais e painéis.¹³ Um deles referente a formação de professores¹⁴ e os demais voltados às interações das crianças pequenas com as ciências¹⁵ e/ou a interação com a prática pedagógica. É importante observar que estes trabalhos apresentados fazem parte de um único grupo de pesquisa, tendo Silvia Trivelato e/ou Celi Dominguez como uma das autoras dos textos.

Em estudo, Rocha (2001) sobre *Estado do conhecimento da Educação Infantil – período de 1983 a 1996*, relativo à produção acadêmica em Programas de Pós-Graduação em Educação e à publicação em oito periódicos nacionais, encontrou apenas um artigo abordando a temática das ciências na pré-escola e séries iniciais.

Brejo (2007) foi quem realizou o trabalho sobre o *estado do conhecimento sobre a formação de profissionais da Educação Infantil no Brasil (1996 - 2005)*.¹⁶ Para tal, o estudo focalizou as teses e dissertações defendidas nos Programas de Pós-Graduação reconhecidos pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), utilizando as palavras-chave: Educação Infantil-formação (1996-2005). No seu trabalho, identifiquei pesquisas relativas ao campo da formação de professores da Educação Infantil em interação com o campo da Educação em Ciências e vice-versa, o que aponta para um aumento da produção acadêmica à qual nos referimos.

¹² DOMINGUEZ, Celi R.C. e TRIVELATO, Silvia L. F. “Atividades lúdicas no ensino de ciências na educação infantil” (II ENPEC).

SCARPA, Daniela L. e TRIVELATO, Silvia L. F. “Aulas de ciências sob um olhar vygotskyano e bakhtiniano: “será que golfinho e baleia é peixe?” (III ENPEC).

¹³ DOMINGUEZ, Celi R.C. e NAVARRO, Talita Eloá Mansano. “O uso da imagem como recurso didático no ensino de ciências da educação infantil”; LEPORO, Natalia e DOMINGUEZ, Celi R.C. “Rodas de ciências na educação infantil: as negociações de sentidos”; BIZERRA, Alessandra e outros.” Crianças pequenas e seus conhecimentos sobre microrganismos”; LEPORO, Natalia e DOMINGUEZ, Celi R.C. “Micróbios na educação infantil: o que as crianças pequenas pensam sobre os microrganismos”. (VII ENPEC)

¹⁴ BASTOS, Fernando. “Fatores e estratégias que influenciam o desenvolvimento de ações de formação de professores na área do ensino de ciências: um estudo focalizando a educação infantil” (VII ENPEC).

¹⁶ BREJO, Janayna A. “Estado do conhecimento sobre a formação de profissionais da educação infantil no Brasil” (1996 - 2005).

Durante minha pesquisa, busquei no Banco de dados da Capes e em sites da internet as pesquisas da década corrente que tratam de Educação Infantil, ensino de ciências, práticas pedagógicas, formação de professoras da Educação Infantil, colaboração. Dentre todas as referências pesquisadas, elegi algumas para um diálogo mais próximo na pesquisa e/ou neste texto.

Pesquisas ligadas à formação

Dentre as dissertações e teses encontradas, elegi algumas para um diálogo mais próximo, inclusive duas que tratam dos saberes das professoras de séries iniciais, pela proximidade que existe em relação aos desafios da formação continuada e as demandas das professoras.

Na pesquisa de Gislaine Rossetto (2001), *Educação em Ciências e Pré-escola: uma relação possível*, a autora analisou suas próprias práticas pedagógicas nessa área do conhecimento, com o objetivo de identificar quais eram as dificuldades e/ou limitações que “professor de Pré-Escola possui para desenvolver aulas de Ciências”.

A partir dessa autorreflexão, teceu apontamentos de modo a contribuir na formação de um perfil de professor de Pré-Escola tanto no que se refere às suas atribuições e conhecimentos gerais como, também, na especificidade em desenvolver aulas de Educação em Ciências nesse nível de ensino. Uma das dificuldades que aponta é que professores da pré-escola dedicam pouco tempo ao trabalho com a área de ciências naturais e, quando o fazem, atribuem a ela um caráter secundário. Apesar de considerar que as dificuldades e limitações detectadas são significativas, acredita que elas não são obstáculos intransponíveis e não invalidam a certeza de que é possível desenvolver aulas de Ciências na Educação Infantil.

Em pesquisa que focaliza o processo de elaboração do conhecimento de professoras de Educação Infantil, Aquino (2002), elege como objeto a compreensão do lugar do “erro” na construção do conhecimento, fundamentada nos estudos piagetianos e ampliada com as discussões de Vygotsky sobre a formação de conceitos. O campo de Educação em Ciências, numa perspectiva construcionista é privilegiado em seu estudo:

Educação em Ciências tem investigado as situações de ensino-aprendizagem, fornecendo informações sobre como os sujeitos aprendem e fatores que influenciam sua aprendizagem. Esse campo de pesquisa tem focalizado também o papel dos professores nesse processo, tornando-se assim uma área especial na fundamentação e análise de nossa pesquisa” (Aquino, 2002).

A autora utilizou dados de um curso de extensão em “Ciência e Educação Infantil”, organizado em forma de oficinas para que os participantes pudessem planejar e refletir sobre sua própria prática docente junto às crianças. Para analisar as concepções das professoras, recorreu ao campo de pesquisas sobre saber docente, principalmente os discutidos por Tardif, Lessard e Lahaye (1991), Tardif (2000), Tardif e Gauthier (2000), complementando com estudos de Schon (1995), Garcia (1995), Gomez (1995), Nóvoa (1995) e Silva (2000).

Aquino conclui seu estudo reiterando o “caráter plural e múltiplo como descrito na literatura especializada, mas que, até então, não contemplara docentes da Educação Infantil”. Constata ainda uma heterogeneidade própria desse saber. Afirma ainda que “novos estudos em relação ao saber prático das professoras são necessários, reconhecendo na professora um sujeito que constrói e reconstrói conhecimentos. Ela defende uma formação continuada que tenha uma articulação direta com a prática cotidiana, onde professoras possam analisar, discutir e refletir sobre as ideias que sustentam sua ação.

Esta pesquisa se aproxima do que apresenta Maués (2003), que, por meio da tipologia de saberes de Shulman (1987), investigou a relação entre conhecimento de conteúdo¹⁷ e conhecimento pedagógico de conteúdo nas práticas de Ciências das professoras das séries iniciais. O pesquisador procurou compreender como as professoras, mesmo não dominando profundamente os conteúdos disciplinares, conseguiam ensinar bem, e como faziam isso. Para tanto, analisou as narrativas de professoras sobre suas práticas, identificando dentre elas a peculiaridade de

¹⁷ Segundo Shulman (1987) o **Conhecimento de conteúdo** “são entendimento de fatos e conceitos dentro de uma área de conhecimento, bem como as estruturas substantivas e sintáticas da disciplina”. E o **Conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK)** é o amálgama entre conteúdo e pedagogia”, isto é, são as estratégias que a professora utiliza para tornar o conteúdo compreensível aos alunos.

utilizarem estratégias usadas em outros conteúdos, com os quais tinham maior afinidade, para ensinar os conteúdos das ciências da natureza.

Na contramão de pesquisas anteriores que indicavam que o conhecimento dos conteúdos seria praticamente um pré-requisito para o conhecimento pedagógico de conteúdo, Maués sugere que, nos processos de formação, não podemos promover o modelo do déficit do conhecimento de conteúdo da professora, devendo ser necessário pensar processos de desenvolvimento profissional a partir desses conhecimentos que as professoras apresentam.

Alguns pesquisadores buscam enfrentar os desafios da formação por meio de ações colaborativas que contribuam com as práticas docentes, a partir de interação entre universidade e escolas. Raquel R. da Silva, provocada pela necessidade de avançar em conhecimentos sobre o ensino de ciências na sua própria prática, realizou a pesquisa *“O Ensino de Ciências: investigando a prática pedagógica e investindo na formação continuada de professoras da Educação Infantil”*. Teve por objetivo caracterizar o Ensino de Ciências nesse nível de ensino, por meio de representações de docentes sobre sua prática pedagógica, visando a criação de um grupo de formação continuada, privilegiando como metodologia a pesquisa-ação. Ao mesmo tempo, o grupo se constituía em instrumento de pesquisa e espaço de formação continuada. Após aplicação de questionários foi realizado o “levantamento das lacunas, as quais foram preenchidas através de quatro encontros para estudo, previstos como processo de formação continuada”. Na etapa seguinte, realizou mais dezesseis horas de estudos, “focando especificamente o Ensino de Ciências na Educação Infantil, tendo em vista apurar a prática pedagógica para atender corretamente o grande interesse que as crianças têm pelo mundo que as cerca”. A pesquisadora afirma que, embora o Ensino de Ciências seja considerado importante na Educação Infantil, “o referencial teórico das professoras dessa etapa escolar é insuficiente para que esse ensino ocorra efetivamente”. A autora conclui dizendo que as discussões em grupo demonstraram que “os professores, através da formação continuada, podem receber subsídios para a prática do Ensino de Ciências e para enriquecer seus conteúdos, suprimindo assim as carências de sua formação inicial”.

O trabalho realizado por Taciana Neto Leme enfoca os caminhos dos conhecimentos práticos produzidos pelos professores que fazem Educação

Ambiental na escola, buscando estabelecer “uma aproximação entre os conhecimentos produzidos academicamente e os produzidos empiricamente pelos professores, na tentativa de estabelecer um diálogo e não de impor uma lógica sobre a outra” (Leme,2003). Afirma que os professores são potenciais “catalisadores de uma possível transformação de uma realidade socioambiental incômoda”, reconhece a complexidade da atividade docente, que utiliza conhecimentos de diferentes naturezas, alguns de formação inicial e outros construídos na prática profissional.

A pesquisadora investiga que tipos de conhecimentos são produzidos pelos professores na escola ao lidar com temas da Educação Ambiental, que também são temas complexos, e seus resultados apontam que “ao desenvolverem projetos coletivos de EA na escola, os professores produzem conhecimentos empíricos que vão gradativamente aproximando dos referenciais teóricos com o decorrer da experiência”.

Taciana Camera Segat, no trabalho “Ações Investigativas e Colaborativas no Processo de Formação de Professores e nas Práticas em Educação Infantil”, descreve e analisa um processo colaborativo e reflexivo vivenciado, segundo ela, “ao longo de dois anos, em uma dinâmica colaborativa e dialética.” Num trabalho com professoras em formação e com professoras em atuação na Educação Infantil, em escolas deste nível de ensino, e na universidade, tentaram reconstruir o currículo, por meio de uma análise crítica das práticas dos envolvidos, considerando professoras em atuação e futuras professoras como profissionais transformadores nas escolas.

Maria Inês da Silva Malaquias, em 2004, realizando a pesquisa “Educação Infantil: construindo o processo de cidadania ativo-crítica em ciências naturais e sociais”, investigou possibilidades de construção de conceitos nas áreas de ciências naturais e sociais, a partir de referenciais de fundamentação teórica: a perspectiva dialógica ativo-crítica, por meio de contribuições de Paulo Freire, e a perspectiva histórico-cultural, referendada em contribuições de Vygotsky. Procurou

(...) analisar e fundamentar práticas político-pedagógicas em Educação Infantil com potencial transformador e emancipador de maneira problematizante e compreender o processo de construção

de conceitos nas áreas de ciências naturais e sociais, com o intuito de desenvolver uma formação voltada para a cidadania”. Uma das salas de aula de uma escola de Educação Infantil configurou-se como espaço privilegiado para a pesquisa, da qual participaram diferentes sujeitos: crianças de quatro a seis anos, professoras da escola, pais, mães, duas papeleiras e seus três filhos (Malaquias,2004)

A partir de uma metodologia qualitativa, foram realizados planejamento, desenvolvimento de ações, observações, reflexões e análises individuais e coletivas, na perspectiva da investigação-ação. A autora considera que a pesquisa possibilitou que fossem modificadas e ressignificadas práticas pedagógicas dos sujeitos envolvidos.

A pesquisadora considera que o processo de construção de conceitos nas áreas de ciências naturais e sociais tornou-se significativo e dinâmico, e atribui isso à contextualização das práticas sociais e educacionais, vivenciadas de maneira dialógica ativo-crítica. Malaquias afirma que o processo de investigação-ação mostrou-se como alternativa tanto de pesquisa quanto de trabalho cotidiano ”.

Maria Inês Goulart, na pesquisa “A exploração do mundo físico pela criança: participação e aprendizagem”, descreve e analisa a participação de crianças e suas professoras em atividades de exploração do mundo físico. A metodologia envolveu intervenções na prática pedagógica das salas de aula pesquisadas bem como a criação de um grupo de estudos sobre a aprendizagem em ciências. Inspirada na abordagem histórico-cultural, obteve evidências de que crianças nessa faixa etária são capazes de produzir conhecimentos sofisticados quando engajadas em atividades significativas.

Se, por um lado, os resultados contrariam o senso comum, por outro reforçam duas ideias. Em primeiro lugar, a aprendizagem se faz por meio de mudanças na prática social concreta. Além disso, a participação e a aprendizagem são geradas dialeticamente pela relação do indivíduo com a coletividade e da coletividade com as ferramentas culturais (Goulart, 2005).

Também em 2005, Sheila A. Almeida trouxe para a discussão em seu trabalho de mestrado, o “movimento de compreensão que duas professoras foram construindo acerca de ciências e seu ensino, em uma experiência com crianças de primeiro ciclo

do ensino fundamental” Utilizando-se principalmente dos referenciais de Bakhtin, Benjamim e Vygotsky, assumiu ações pedagógicas junto à professora da turma, e também realizavam reflexões a partir de questões que surgiam a partir da própria prática e que reorientavam o caminho da pesquisa. Em suas conclusões finais, dentre outras coisas, remete-se ao “quanto o ato educativo pode aproximar ou afastar as crianças daquilo que é desconhecido por elas”, e também reforça a importância do “papel da professora como interlocutora e organizadora no ato pedagógico, o que significa que por meio do Ensino de Ciências a professora pode oferecer às crianças a possibilidade de um desafio ao pensar” (Almeida, 2005).

Outras pesquisas

Encontrei outras pesquisas com as quais dialoguei durante o período do mestrado, que não têm como foco principal as práticas docentes ou a formação. São pesquisas que focalizam o modo como as crianças se relacionam com os conhecimentos das Ciências da Natureza. Embora meu olhar esteja dirigido à prática da professora, tais pesquisas remetem à prática pedagógica quando apresentam as práticas sociais vivenciadas naquele grupo. Deixam claro que são práticas em as crianças tiveram acesso a materiais diversificados; as organizações didáticas apresentadas oferecem condições das crianças falarem, possibilitando e fomentando as interações discursivas. Além disso, a utilização de diferentes linguagens expressivas também aponta perspectivas para a compreensão da prática e de demandas em relação à formação das professoras.

Celi Dominguez acompanhou um grupo de crianças de quatro anos de idade e sua professora no decorrer do projeto “Pequenos animais”. Tendo como referencial teórico os estudos de Vygotsky, sua finalidade principal era ampliar os conhecimentos sobre “o modo como ocorre a construção de significados acerca de assuntos relacionados aos seres vivos em crianças de Educação Infantil em situações de interação social mediadas por adultos”. Participou no grupo de “Rodas de Ciências”, onde tanto a pesquisadora quanto a professora mediavam as interações discursivas. A autora afirma que a pesquisa reforçou suas convicções quanto à importância das Ciências Naturais na Educação Infantil e que,

“conhecendo diversos contextos, diversas maneiras de interpretar o mundo – dentre elas a das Ciências Naturais – as crianças vão construindo e reconstruindo as próprias “leituras” sobre o mundo que as cerca” Dominguez (2001).

Em pesquisa seguinte, desta vez sua tese de doutoramento, Dominguez, tendo como principal propósito compreender como ocorre a construção de conhecimentos sobre seres vivos na Educação Infantil, pretendeu verificar de que forma as concepções sobre seres vivos são representadas nos desenhos elaborados pelas crianças pequenas, em situações de interações discursivas. E entender como elas conjugam elementos reais e imaginários para produzir tais representações. Para tal, utilizou-se de referenciais que abordam o desenho como linguagem: Derdik, (1989), Iavelberg (1995); Gobbi e Leite, (1999) e outras.

Concluindo, e tendo obtido resultado satisfatório, faz sugestões quanto ao trabalho com Ciências Naturais: os espaços devem ser preparados de modo a estimular a autonomia e a criatividade das crianças e permitir-lhes a apropriação de tais espaços; as atividades artísticas devem fazer parte da rotina das crianças, por sua necessidade de se expressarem e devem-lhes ser oferecidos diferentes recursos; o educador deve saber ouvir as crianças e identificar seus interesses e necessidades; materiais de divulgação científica diversificados devem ser disponibilizados, de modo a conhecerem diferentes formas de tratamento de um mesmo assunto, e que as crianças possam manuseá-los.

Com essas condições e interações discursivas abundantes, a autora afirma que “qualquer tema das Ciências Naturais pode ser desenvolvido com crianças pequenas com muito sucesso” (Dominguez, 2006).

Lilian C. B. Martins, ao realizar a pesquisa de mestrado “A construção de conceitos de Ciências Naturais na Educação Infantil”, utilizou-se da base teórica da psicologia sócio-histórica para entender processos de formação de conceitos. Foram realizadas atividades com as crianças em torno de conceitos de higiene, saúde e micróbios, no contexto de atuação dos alunos. Segundo Martins, pelos discursos das crianças foi possível observar nelas um avanço conceitual que passou a participar de suas escolhas e decisões. Conclui que:

Os alunos estabeleceram relações entre os conceitos estudados, de modo que, se é possível promover mudanças conceituais em alunos de Educação Infantil, isso não implica – nem deve pretender – formar conceitos científicos propriamente ditos, os quais estão muito além da zona de desenvolvimento proximal das crianças. (Martins, 2008).

Diante desses trabalhos, com um olhar de interesse pelas aprendizagens de crianças e suas professoras, e em número crescente, sinto-me à vontade de me dizer otimista em relação à contribuição das pesquisadoras – sim, majoritariamente encontramos pesquisas relativas à Educação Infantil e também Séries Iniciais realizadas por mulheres, o que acredito ser um reflexo de como se estruturam os campos profissional e acadêmico.

METODOLOGIA

Neste capítulo apresento a orientação metodológica que guiou este trabalho, os procedimentos de coleta bem como de análise. Apresento os participantes da investigação e o contexto é descrito e problematizado.

Orientação metodológica

Esta pesquisa é um estudo de caso de orientação qualitativa (Ludke e André, 1986; Freitas, 2003) que busca compreender como os saberes docentes são produzidos durante interações ocorridas em um processo de ensino-aprendizagem de ciências.

Partilho das ideias de Freitas (2002) que, quando se refere às contribuições de Vygotsky e Bakhtin, considera que produzir um conhecimento a partir de uma pesquisa é assumir a perspectiva da aprendizagem como processo social compartilhado e gerador de desenvolvimento, um encontro entre sujeitos, mesmo estes ocupando lugares diferentes. Processo de aprendizagens e transformações para pesquisador e pesquisado (Freitas, 2002).

Desde o início, ao propor à professora a participação em minha pesquisa, minha intenção foi a de partilhar com ela esse processo de investigação. Assim, com o desenvolvimento da pesquisa numa perspectiva colaborativa (Ibiapina, 2008), contribuí, também, com seu processo formativo e, conseqüentemente, com a formação das crianças, atuando como observadora participante (Spradley, 1980).

Numa perspectiva colaborativa é possível promover o desenvolvimento profissional e transformar as práticas dos envolvidos, reconciliando duas dimensões da pesquisa em educação: a construção de saberes e a formação contínua de professores (Ibiapina, 2008).

Apoio-me nas características da pesquisa qualitativa de orientação sócio-histórica apresentadas por Freitas (2003), a saber:

- A fonte de dados é o texto (contexto) onde o acontecimento emerge, focalizando o particular enquanto instância de uma totalidade social. Procura-se compreender os sujeitos envolvidos para compreender seu contexto.
- As questões de pesquisa se orientam para a compreensão de fenômenos (...) em seu acontecer histórico. Não se cria artificialmente uma situação para ser pesquisada, mas vai-se ao encontro da situação no seu acontecer, no seu processo de desenvolvimento.
- O processo de coleta de dados caracteriza-se pela ênfase na compreensão, valendo-se da arte da descrição que deve ser complementada, porém, pela explicação dos fenômenos em estudo, procurando as possíveis relações dos eventos investigados numa interação do individual com o social.
- O pesquisador é um dos principais instrumentos de pesquisa porque, sendo parte integrante da investigação, sua compreensão se constrói a partir do lugar sócio-histórico no qual se situa e depende das relações intersubjetivas que estabelece com os sujeitos com quem pesquisa.
- O critério que se busca numa pesquisa não é a precisão do conhecimento, mas a profundidade da penetração e a participação ativa tanto do investigador quanto do investigado. Disso resulta que pesquisador e pesquisado têm oportunidade de refletir, aprender e ressignificar-se no processo de pesquisa (Freitas, 2003).

A colaboração inspirando a pesquisa

Em nosso primeiro encontro de trabalho, que envolveu a entrevista inicial e apresentação da pesquisa, a professora participante, Amanda, dirigiu-se a uma colega que nos encontrou na sala, dizendo: “*eu vou aprender muito esse ano!*” Essa era uma promessa do projeto de pesquisa apresentado, que propunha um trabalho em colaboração, uma parceria entre pesquisadora e professora. Eu também acreditava: aprenderia muito naquele ano. A perspectiva apresentada era de uma possibilidade de trabalho envolvendo planejamento, ação e reflexão, visando à compreensão da realidade do ensino de ciências na sala de aula da Educação Infantil, suas possibilidades e estratégias de mediação.

Acredito que nesta pesquisa, realizando ações compartilhadamente, conhecimentos foram construídos, transformando as condições psíquicas, ampliando a capacidade de reflexão. O processo dialógico vivenciado com o par mais experiente, como nos ensina Vygotsky (1991), faz a mediação que contribui para a apreensão e transformação da realidade. É um processo eminentemente social, que resulta da interação com o outro, os instrumentos e signos.

Ibiapina (2008) defende que “o processo reflexivo organizado com auxílio de ações formativas ajuda no desenvolvimento da consciência profissional, produzindo práticas que conduzem à transformação da prática docente”. A autora apresenta como conceito de reflexão: “o processo de base material responsável pela recordação é o exame da realidade com o objetivo de transformá-la.” Nesta direção, afirma que a reflexão

(...) é uma atividade mental que ajuda a olharmos pra dentro de nós mesmos, questionando pensamentos, teorias e experiência concreta, e também olhar para fora, em que se reflete e se refrata os conteúdos externos interpsicologicamente construídos e os internos, formados intrapsicologicamente por meio da apropriação individual e subjetiva dos sentidos e significados existentes no contexto sócio-histórico (Ibiapina, 2008, p.71).

Nesse sentido, a professora é convidada à reflexão, sendo que uma das formas em que ela se apresenta é a narrativa. Ela está sempre presente no discurso das

professoras, numa estrutura que organiza, sistematiza e dá sentido a suas experiências. Por meio das narrativas a professora confere sentido às suas ações, intenções e saberes (Bruner, 2001).

A seleção da escola e da professora participante

Visando atender aos propósitos da pesquisa, busquei identificar escolas públicas municipais que tivessem projetos político-pedagógicos considerados inovadores. Um dos indicadores disso é que fosse considerada uma escola que valorizasse e investisse na formação continuada de seus profissionais e reconhecesse as crianças como sujeitos de direitos, incluindo, portanto, o direito a uma educação de qualidade.

Na escola, pretendia encontrar uma professora da Educação Infantil não iniciante, que relatasse ter alguma experiência no ensino de ciências, interesse e disponibilidade para construir conjuntamente formas de trabalho e refletir sobre sua prática pedagógica, fosse considerada comprometida com sua formação profissional e o desenvolvimento das crianças. Além disso, essa professora deveria trabalhar no turno da tarde, visto que a Secretaria Municipal de Educação não havia concedido a licença que solicitei para dedicar-me à pesquisa, portanto, eu continuava trabalhando normalmente no turno da manhã.

Não obtendo sucesso na busca fora da escola em que trabalho e considerando o interesse de duas colegas da escola, uma delas no turno da tarde, acreditei que essa seria uma boa opção.

Considerei que o perfil da escola e da professora atendia ao meu foco de interesse, voltado para acompanhar a trajetória da professora no percurso da pesquisa, em interação com as crianças e a pesquisadora, descrevendo e analisando como essa experiência é vivenciada, ou como os processos de ensino-aprendizagem vão sendo enfrentados, produzidos e transformados.

A metodologia de pesquisa qualitativa, que valoriza e pressupõe um conhecimento detalhado do ambiente e contexto da investigação, fortaleceu minha escolha. (Freitas, 2003, Ludke e André, 1986). Minha familiaridade com o contexto contribuiu

para sua compreensão e o processo de pesquisa em geral. Minha inserção no outro turno da escola se deu de forma tranquila. Eu realizava a pesquisa no turno da tarde e trabalhava na escola pela manhã. A direção da escola foi receptiva à pesquisa e solicitou uma discussão dos resultados, demanda geralmente explicitada pela equipe da escola ao se disponibilizar para pesquisas.

A coleta de dados

A coleta de dados foi realizada a partir de observação com registro presencial por meio

de gravações em áudio-vídeo e registros em caderno de campo; entrevistas e documentos escritos, artefatos produzidos pela professora e crianças.

Por meio da observação participante busquei compreender os acontecimentos e suas relações, atenta aos diferentes discursos verbais, gestuais e expressivos que contribuem para a construção de sentidos pelos participantes do grupo. Essa abordagem, no meu estudo, pressupõe sessões de planejamento e de análise dos dados com a professora, de forma sistemática e concomitantemente ao processo de intervenção junto às crianças. Grande parte das observações das aulas foi acompanhada por filmagem com registro de áudio e vídeo.

As entrevistas e conversas foram importantes instrumentos de coleta de dados. Não se reduziram a perguntas e respostas previamente preparadas. Elas foram concebidas como uma produção de linguagem, onde sentidos são criados na interlocução e estão diretamente relacionadas à situação experienciada pelo pesquisador e pesquisado (Freitas, 2002). Valorizei, nesse processo, as falas da professora, por acreditar que há uma predisposição humana para a organização das próprias experiências em forma de narrativa (Bruner, 2001).

A partir das primeiras entrevistas, foi possível caracterizar o perfil da professora, o que ela considera importante realizar no trabalho com ciências na Educação Infantil, o que e como ela acredita que as crianças podem aprender. No percurso da investigação, outras entrevistas, conversas, reuniões contribuíram para a

compreensão mais detalhada sobre os saberes construídos e ressignificados ao longo do processo de pesquisa.

Como a pesquisa previa o planejamento e reflexão conjunta dos processos experienciados, organizávamos o tempo disponível de modo a atender a ambas as demandas. Na sequência de organização dos dados transcritos de áudio da pesquisa, optei por uma ordem cronológica envolvendo as três situações: entrevista, planejamento e momentos de reflexão, todos aqui nomeados como “conversas”, e numerados de 1 a 12. Em algumas situações, os encontros apresentavam mais as características de reflexão da professora, com ênfase nos relatos de processos vivenciados com as crianças. Em outros momentos, a ênfase era no planejamento de atividades e discussão das possibilidades de intervenção para lidar com os desafios que o trabalho vinha apresentando. Cabe ainda dizer, que ao longo da pesquisa os encontros tornaram-se cada vez mais dialogados.

O registro das minhas observações como pesquisadora, por meio das notas de campo, possibilitou uma contextualização mais ampla dos episódios que vai além dos registros em vídeo, desde a organização espacial do grupo até percepções acerca de alterações nas práticas e relações entre os participantes. Possibilitou também o registro de impressões, sentimentos e funcionou como um recurso à memória, questões a serem pensadas no decorrer do trabalho.

Contei também com outros artefatos produzidos pelos participantes, tais como desenhos, fotografias, cadernos de planejamento e notas da professora, relatórios enviados às famílias, registros escritos das crianças, usados no ensino e na pesquisa. Foram coletados e arquivados (alguns fotocopiados) os considerados pertinentes para nossa investigação.

As questões éticas¹⁸

Como toda pesquisa que envolve pessoas, principalmente sendo elas as professoras, colegas de profissão, e as crianças pequenas, com as quais optei por trabalhar, as ações se pautaram pelo respeito e pela ética. É importante ressaltar

¹⁸ As questões éticas referem-se ao protocolo de pesquisa da Universidade, e o projeto desta pesquisa tem o protocolo de número 0566.0.203.000-08

que tive o cuidado de não expor os participantes da pesquisa a situações constrangedoras, não critiquei suas práticas e formas de ser e estar na profissão.

Os nomes dos participantes foram preservados, sendo utilizados nomes fictícios para designar tanto adultos quanto crianças, e também o nome da escola. Os artefatos produzidos se encontram em local seguro, sendo que os materiais de áudio e vídeo serão destruídos cinco anos após o término da pesquisa.

Após apresentados os objetivos da pesquisa e o texto do projeto na íntegra, solicitei a assinatura do termo de anuência pela direção da escola (apêndice 1) e pela professora (apêndice 2). Como as crianças envolvidas são menores de idade, os pais ou responsáveis foram também consultados por meio do termo de consentimento livre, e pessoalmente esclareci dúvidas de vários deles (apêndice 3). Uma das famílias não autorizou a participação direta de sua criança na pesquisa, o que foi cuidadosamente respeitado. Não utilizamos artefatos produzidos por essa criança, nem produzimos imagens, não registramos suas falas.

Quanto às crianças, conversei com elas no primeiro dia de observação explicitando o motivo de minha presença ali. Alguns dias depois, utilizei um termo de consentimento específico para cada uma delas. Mesmo sabendo que as crianças não respondem civilmente por si mesmas, acredito que na medida das limitações que a situação indica, elas têm condições de manifestar-se sobre opções como no caso da participação na pesquisa (apêndice 4).O instrumento é similar aos utilizados em atividades da Educação Infantil. Ao apresentá-lo à escola, tanto a professora quanto a diretora consideraram o documento, que nomeei “Combinados de pesquisa”, adequado e inovador. Minha intenção ao documentar o interesse das crianças pela participação na pesquisa, após a autorização de seus pais, era baseada na relação pretendida de compreendê-los como sujeitos na prática social da sala de aula. A discussão sobre o papel das crianças na pesquisa é recente e vem se ampliando. Ainda não há consensos sobre isso.

Durante a atividade de responder ao termo de consentimento, as crianças demonstraram interesse, mostraram sorridentes suas respostas e assinaturas. Uma das crianças nitidamente não compreendeu o que acontecia. Era alguém que apresentava dificuldades de compreensão e interação com a sala de aula. Isso foi suficiente para que eu repensasse e colocasse em dúvida a validade do documento

por mim proposto. Fiquei incomodada, mesmo acreditando na importância da manifestação das crianças nesse caso. Como a discussão do papel das crianças na pesquisa é recente, acredito que é necessário discutirmos mais sobre este tema.

Os procedimentos de análise

Visando compreender o modo como a professora desenvolve atividades de ciências com as crianças e os saberes produzidos nessas interações, e descrever como as formas de organização do trabalho da professora foram sendo ressignificadas e reelaboradas ao ensinar ciências da natureza, mediada pela pesquisa empreendida, o processo de análise dos dados iniciou-se concomitantemente às vivências da pesquisa. Visto que estava em curso uma pesquisa que previa alguns planejamentos conjuntos, ação e reflexão sobre as aulas e o que se vivenciava, várias vezes no percurso recorria aos dados que vinham sendo construídos, principalmente as notas de campo e gravações em áudio das conversas com a professora. Eles subsidiavam as decisões sobre os caminhos da pesquisa. Construí, no percurso, um quadro sumário desses dados, que facilitasse a consulta mais ampla e a localização dos dados.

Depois de encerrada a coleta de dados, iniciei a leitura geral dos materiais pelas notas de campo e transcrições, e ouvi parte das gravações em áudio. Invasa por muitas impressões, imagens, buscava encontrar o fio que iniciasse a história. Como apresentar a transformação evidente da professora Amanda ao ensinar ciências, que presenciei durante quase um ano letivo? De que maneira descrever como as formas de organização do trabalho da professora foram sendo ressignificadas e reelaboradas ao ensinar ciências da natureza, mediada pela pesquisa empreendida?

Estando o material organizado: áudios, vídeos, fotografias, produções das crianças e professora, passei então ao tratamento minucioso das transcrições. O programa “ATLAS ti” foi utilizado como apoio à organização e tratamento dos dados de áudio transcritos, aos quais por questão de organização nomeei “conversas” (entrevistas, reuniões de planejamento e avaliação). O programa facilitou para que eu organizasse os dados por códigos elaborados por mim com a ajuda de minhas orientadoras. O potencial de programas computacionais para análise de dados

qualitativos já é bastante reconhecido no campo da educação (Kramer, 2005; Gibbs, 2008).

Buscando os indícios que nos ajudassem, passamos por momentos de muita discussão, idas e vindas, avanços e recuos. A organização de códigos gerais, ou categorias, nos levou a aspectos relevantes que evidenciavam o movimento de transformações na prática da professora: as transformações na mediação pedagógica; a mudança do foco em processos para as especificidades de ciências; a mudança de suas falas sobre os entraves para o trabalho com temas de ciências por falas relativas às suas demandas e das crianças e, por fim, a crescente autonomia da professora no investimento e valorização dos conhecimentos das ciências integrados aos demais conhecimentos em circulação.

A partir daí recorri aos demais dados, principalmente as notas de campo e registros da professora e das crianças. Nesse diálogo das entrevistas com o restante dos dados cheguei a essas duas categorias que consideramos relevantes – os dois temas que apresento: a compreensão da aprendizagem de ciências como processo de aproximação aos temas da natureza mediado pela investigação e as visões de ciência presentes na prática pedagógica da professora.

O contexto da pesquisa

Embora pesquisadores e pesquisados ocupem lugares diferentes, a pesquisa deve se constituir em um encontro de sujeitos, como nos adverte Freitas (2003). Sendo assim, passo a apresentar os lugares e seus personagens – ou seriam os personagens e seus lugares?

Apresentando a escola

Os dados aqui apresentados entrecruzam informações de diversas fontes, tais como minhas observações, conversas com pessoas da escola, entrevistas com a professora participante da pesquisa, leitura detalhada do Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola.

A escola onde se realizou a pesquisa, que aqui denominaremos de “Escola Municipal Henrique de Souza”, pertence à Rede Municipal de Ensino da cidade de Belo Horizonte, na região administrativa da Pampulha, e atende a alunos residentes no entorno e bairros próximos, pertencentes às camadas popular e média-baixa da população. São cerca de 210 crianças de 3 anos incompletos a 5/6 anos, distribuídas em 5 turmas por turno, manhã e tarde. A enturmação é realizada por faixa etária: turmas com crianças de 3 anos, de 4 anos com 20 crianças por turma e os grupos de crianças de 5 anos, compostos de 25 cada.

O local onde funciona a escola desde sua criação, no ano de 1997, foi anteriormente uma escola de ensino fundamental, passando por várias adaptações desde que foi transformada em escola de Educação Infantil. Conta com um prédio de dois pavimentos, sendo no primeiro andar a parte administrativa, além do refeitório, despensa, banheiros infantil e adulto e uma oficina de artes, a qual tem anexo um pequeno pátio com bancada e pia. No segundo andar ficam as salas de aula de cada turma, banheiros infantis, além de depósito de material pedagógico e sala de professoras. Duas salas separadas do prédio abrigam a biblioteca e a brinquedoteca. Há dois pátios pequenos, sendo um coberto. Neste há vários brinquedos que são utilizados em atividades recreativas e outras. No pátio descoberto há uma casinha de bonecas em alvenaria e um palco onde são realizadas atividades artísticas. Ao lado, um pequeno jardim. Há vários espaços onde são expostas produções das crianças: painéis artísticos, pesquisas em andamento, etc. O ambiente é preparado para que as crianças tenham autonomia, interajam entre si e com os adultos circulando pelos espaços com segurança.

Escolas são, como outras instituições sociais, espaços de tensão e conflito, envolvem relações de poder intra e interinstitucionais. Porém, busquei para a pesquisa uma escola que, consciente das tensões e desafios, compromete-se em buscar identificá-los e lidar com eles de forma crítica. Não é uma escola perfeita, até porque esta não existe. É uma escola comprometida com a educação para todos e que acredita que as crianças das camadas populares são capazes, potentes e sujeitos de direitos. Como esta pesquisa busca realçar as positivities e não as debilidades, a escola foi escolhida por suas características positivas. O mesmo digo quanto à professora.

A organização administrativa e pedagógica da escola

A equipe pedagógica conta com uma diretora e vice-diretora, eleitas pela comunidade escolar, duas coordenadoras pedagógicas por turno e sete docentes também em cada turno. Neste último grupo, encontram-se profissionais concursadas para cargo recentemente criado especificamente para a Educação Infantil, nomeadas educadoras infantis, além de professoras municipais, que já pertenciam à equipe antes do novo ordenamento político da Educação Infantil, que vem sendo implementado desde 2004, visando ampliação do atendimento às crianças de 0 a 6 anos, e com impactos nos projetos pedagógicos das escolas já existentes, como a escola pesquisada. Em decorrência disso, a direção da Escola Henrique de Souza é responsável também pela gestão de uma Unidade Municipal de Educação Infantil (UMEI)¹⁹, localizada na mesma região administrativa.

A escola conta com estagiárias remuneradas para apoio às turmas que tenham crianças com deficiências, o que não era o caso da turma pesquisada. As funcionárias da secretaria e da biblioteca da escola pertencem à carreira da educação, algumas delas professoras ou educadoras municipais. Há funcionários responsáveis pela cantina, serviços gerais e portaria, que também interagem com as crianças no dia a dia.

A organização dos tempos de formação

A escola tem um Projeto Político Pedagógico (PPP) que foi construído desde sua criação e, conforme registrado em sua primeira página, é uma “versão em constante revisão”. A versão à qual me refiro neste texto data de 2005. À época da pesquisa, a equipe investia em nova revisão do documento, com o apoio de consultoras especializadas. O investimento na formação em serviço no espaço escolar é outra

¹⁹ Em novembro de 2003 foi sancionada a Lei 8.679, por meio da qual foram criadas as Unidades Municipais de Educação Infantil (UMEIs) e o cargo de Educador Infantil, através do Programa Primeira Escola, cujo principal objetivo é ampliar o atendimento e garantir o direito à educação infantil pública às crianças com idade entre zero e 5 anos e 8 meses.

característica da escola. Dentre as ações, são realizadas reuniões de formação em horário extra-torno, envolvendo toda a equipe pedagógica.

Quinzenalmente a professora de referência da turma se reúne com a professora de artes e a coordenação pedagógica. Nesses momentos são discutidas as propostas de trabalho específicas da turma, das professoras e assuntos referentes ao trabalho da escola, dentre outros. Os horários são organizados de modo a possibilitar também encontros entre as professoras por afinidades ou por faixa etária de seus alunos. Há reuniões periódicas entre as coordenações pedagógicas dos dois turnos.

A rotina das turmas

No início da aula as crianças são recebidas no pátio com uma roda. Neste momento conversam com os colegas, ouvem histórias, cantam, dançam. Há atividades específicas para cada dia da semana. Em seguida, vão para a sala de aula com a professora responsável por elas naquele momento. Além da professora de referência, as crianças têm uma professora de artes, que realiza as atividades com cada turma em dois períodos semanais de duas horas cada. A coordenação pedagógica realiza uma atividade semanal de uma hora com cada turma.

É previsto um horário semanal para ida à biblioteca, à brinquedoteca e ao pátio. Esses tempos podem ser flexibilizados, em acordo com as demais pessoas envolvidas. É uma rotina organizada de modo que os grupos transitem pelos diferentes ambientes com atividades planejadas durante a semana. As crianças se alimentam no refeitório, duas ou três turmas juntas e do recreio, que vem a seguir, participam todas as crianças do turno.

A escola realiza passeios, visitas monitoradas e trabalhos de campo, visando a enriquecer temas em estudo ou ampliar as vivências socioculturais das crianças. Segundo seu Projeto Político Pedagógico:

(...) realizamos atividades pedagógicas em outros ambientes escolares, reconhecendo-os como formadores. Realizamos visitas/excursões a museus, clubes, parques, fábricas, etc. para que o aluno amplie sua noção de mundo e das várias construções do homem, sejam elas culturais, artísticas, assim

como também o modo de vida e o modo de produção da sociedade. (Projeto Político Pedagógico da Escola Municipal Henrique de Souza, 2005)

As famílias são convidadas a participar das atividades da escola, como apresentações artísticas, aulas ou outras tarefas de projetos de trabalho, como veremos nesta pesquisa. As avaliações das crianças são processuais e compreendem os aspectos cognitivos e as dimensões da formação humana. O processo de registro e avaliação tem sido objeto de reflexão constante de várias profissionais da escola. Sobre eles, informa o Projeto da escola:

Os registros são parte da avaliação, contêm pistas para que a avaliação contribua no crescimento da criança e se constituem de diários de classe, relatórios, portfólios, registros individuais (...). Visam sistematizar as informações sobre o desenvolvimento das crianças e socializá-las com a família (Projeto Político Pedagógico da Escola Henrique de Souza, 2005)

Apresentando a professora participante da pesquisa

Nascida no interior de Minas Gerais, onde cursou o magistério, a professora a quem chamaremos de Amanda é casada e tem um filho. Graduiu-se em Psicologia clínica e Licenciatura em Psicologia em uma faculdade privada de Belo Horizonte, sem atuar profissionalmente na área. Cursou especialização na área de alfabetização e prestou concurso para Professora Municipal, tendo iniciado a carreira docente em 1993, atuando desde o início na Educação Infantil. Algum tempo depois, por meio de seleção interna, passou a integrar a equipe da Escola Henrique de Souza, onde trabalha há 12 anos, no turno da tarde. Logo na primeira entrevista, falou-me de tensões e desafios do contexto de trabalho, porém encerrou dizendo o seguinte:

(...) a gente falou mais dos desafios, das facilidades a gente nem falou ... Porque aqui tem muita coisa bacana também. A questão da equipe, a questão de você estar com um problema e as pessoas se envolverem com esse problema. Todas as vezes que eu tive um problema e eu precisei de ajuda eu nunca me senti sozinha, nunca me senti abandonada. Como no ano passado, ano passado que eu fui trabalhar a questão dos portadores de necessidades especiais e aí

todo mundo estava inseguro, como é que é isso, você vai trazer um boneco sem pé? E mesmo inseguro, eu sabia que eu queria trabalhar isso. Então, é uma equipe que dá trela para os seus sonhos, entendeu, plenamente. Mesmo que não concorde com seu sonho e mesmo que depois tenha que falar assim: “nossa, é mesmo, que legal, foi bom trabalhar isso, não é, você lembra como a gente estava insegura no começo”? Entendeu? Sabe reconhecer. É assim a nível pessoal, a nível emocional também e a nível material (conversa 1).

Segundo Tardif e Gauthier (2000),

Os saberes do professor dependem intimamente das condições sociais e históricas nas quais ele exerce seu ofício, e mais concretamente das condições que estruturam seu próprio trabalho num lugar determinado (Tardif e Gauthier, 2000, p.20)

Tardif (2002) apresenta três objetos dos saberes experienciais, que se constituem condições da profissão docente:

As relações e interações que os professores estabelecem e desenvolvem com os demais atores no campo de sua prática; as obrigações e normas às quais seu trabalho deve submeter-se; a instituição enquanto meio organizado e composto de funções diversificadas. (Tardif, 2002).

Tais condições são de certo modo trazidas à tona pelos relatos de Amanda na primeira entrevista, como o trecho acima nos ajuda a perceber. A disposição da professora Amanda em buscar caminhos e enfrentar as dificuldades parece relacionar-se ao fato de sentir-se apoiada, como relata nas entrevistas. Desse modo, mesmo identificando algumas dificuldades, a professora Amanda demonstra acreditar na pesquisa como possibilidade de desenvolvimento e aprimoramento de suas práticas:

Se eu ainda perco nisso é porque eu também tenho essa dificuldade, tenho coisas pra trabalhar, tenho coisas pra descobrir, tenho coisas pra estudar sobre isso.. (Amanda.Conversa 1)

Para mim é uma experiência que eu estou topando fazer, estou pagando para ver, porque eu acho que não tem como também a educação... se você fala que um PPP que tem formação de sujeito, por onde que essa formação vai passar se não pelo questionamento, pelo ouvir... Você está entendendo? (Amanda. Conversa 1)

Apresentando a turma colorida e sua rotina

A turma colorida, nome escolhido pelas crianças e professora para a designação da turma, tem 20 crianças, sendo 5 meninas e 15 meninos, vários completando 4 anos ainda no início do ano. Segundo a professora, quatro crianças haviam frequentado a escola desde o ano anterior e algumas delas viviam sua primeira experiência escolar. No início do ano, partilhavam o processo de inserção na cultura da escola, “levantamento de expectativas e conhecimento dos espaços”, de acordo com Amanda.

O espaço físico da sala de aula é organizado com cinco mesas de seis lugares, uma mesa de professora, um armário de aço, de uso da professora, uma estante de aço baixa onde ficam materiais de acesso das crianças, uma outra estante igual onde ficam brinquedos de montar, carrinhos, bonecas. Na sala há cartazes de ajudantes do dia, calendário mensal, alfabeto e combinados de regras de convivência do grupo.

Ao chegarem à sala após a roda de entrada, as crianças retiram sua agenda, caderno e penduram suas mochilas nas cadeiras. Sentam-se no lugar determinado pela professora, de acordo com um mapa de sala planejado por ela, sendo que em momentos específicos as crianças podem optar pela mudança de lugar. O grupo verifica quem será ajudante do dia, discutem o calendário, a rotina do dia e vão para a roda, no centro da sala.

A roda, na Educação Infantil, é espaço para conversas sobre assuntos de interesse do grupo, organização e planejamento de atividades, discussão de temas em estudo. É espaço de socialização, de troca, do exercício de ser membro do grupo: ouvir e ser ouvido, aguardar a sua vez, organizar seu pensamento, propor e acatar propostas. Uma roda na sala de aula da Educação Infantil também pode ser um espaço de ouvir e contar histórias. No caso da turma colorida, a roda foi também um privilegiado espaço para conversar sobre ciências.

O lugar da pesquisadora

A minha inserção no contexto de pesquisa, por um lado, foi facilitada pela familiaridade com ele, tanto por ser uma professora de Educação Infantil experiente, quanto por trabalhar na escola pesquisada. Quando iniciei a pesquisa com a professora Amanda, eu era professora da Escola Henrique de Souza há dois anos e meio.

Entre mim e a professora Amanda havia uma relação de respeito e admiração mútua, o que favoreceu o encontro desses sujeitos, pesquisadora e professora participante. Se, por um lado, isso tenha encurtado o caminho de aproximação e entrada no contexto da sala de aula, por outro lado poderia dificultar certo distanciamento para uma análise de dados mais rigorosa. Porém, desde o início estive atenta. Também era um desafio para a professora Carla encontrar em si a pesquisadora, e para tal preparei-me, alimentada pelas discussões no grupo de pesquisa/orientação, antes e durante a pesquisa propriamente dita.

Entrando na roda

Dentre muitas situações que eu poderia narrar, uma se destaca como exemplar da busca e do encontro com este lugar de pesquisadora. Logo no início da pesquisa, quando ainda me adaptava entre planejamentos com a professora, notas no caderno de campo, utilização dos equipamentos de áudio e vídeo, interação com as crianças, planejamos uma atividade de desenho. As crianças desenhariam o “bichinho” do dente, ou da barriga, como o imaginavam. Pretendíamos identificar qual a representação que estavam fazendo até então do que vinham discutindo sobre os microrganismos (vide quadro 1 de atividades, página 64).

Saí da atividade frustrada, pela forma como a professora conduziu a produção das crianças, o que sob meu ponto de vista comprometeu o resultado da tarefa. Nesta fase da pesquisa, eu interagia com as crianças e professoras durante as atividades, mas ainda não havia “entrado na roda”, literalmente.

A avaliação da atividade não ocorreu no mesmo dia. No dia seguinte, em reunião de orientação, relatei à orientadora Danusa o que havia ocorrido, apresentando a questão: “eu entro ou não entro na roda? ”, e as dúvidas sobre até que ponto intervir. Ouvei dela que talvez eu estivesse sendo muito crítica em relação à professora, no que completou: “Você está ou não está com ela? ”. Dentre outras coisas que foram ditas, estas me remeteram a meus propósitos na pesquisa. E decidi que eu já deveria “estar na roda” de verdade.

Sobre isso conversei no encontro seguinte com Amanda, dizendo de meu desejo de partilhar o espaço de interações do grupo, sobre o que pensava quanto a eu entrar “definitivamente” na roda, ao que se seguiu tal diálogo:

Amanda: *Sua entrada na roda só contribui. Eu confio muito neste nosso trabalho juntas e tenho aprendido muito, principalmente com as perguntas que você lança para as crianças. (...) Eu aprendo com isso e as crianças também. Para mim é ótimo, não me sinto invadida, pelo contrário, sinto o trabalho como meu e a sua entrada na roda só contribui. Só não sei se isso pode te atrapalhar na pesquisa...*

Pesquisadora: *Meu trabalho aqui só existe porque há o seu com as crianças e acho que entrar na roda definitivamente vai ser bom, até porque formaliza para as crianças que estamos tratando deste tema juntos... (notas do caderno de campo).*

Com essas e outras situações, refletidas ao longo da pesquisa, fomos construindo a trajetória na qual havíamos apostado. Estávamos aprendendo....

Freitas, ao falar da relevância do papel do pesquisador, nos lembra que ao fazer parte de um contexto de pesquisa, o pesquisador “leva para esta situação tudo o que o constitui como um ser concreto em diálogo com o mundo em que vive” (Freitas, 2003). A autora nos ajuda ainda, referenciada em Bakhtin (1988), a pensar sobre o olhar impregnado pelo lugar de onde se fala:

Deste lugar no qual se situa, é que dirige o olhar para a nova realidade... Olhar que se amplia na medida em que interage com o sujeito. É nesse jogo dialógico que o pesquisador constrói uma compreensão da realidade investigada, transformando-a e sendo por ela transformado (Freitas, 2003).

Ser professora da Educação Infantil e, portanto, conhecer e vivenciar o cotidiano de uma escola me possibilitou colocar-me no lugar do outro. Ela é meu outro, e eu sou o outro dela. Assim, tomei a sala de aula da professora Amanda como uma outra realidade, um contexto que apesar da similaridade com contextos de outras salas de aula, é único.

Breve história dos acontecimentos da pesquisa

Nesta seção, apresento uma síntese do processo de construção dos dados da pesquisa com a professora Amanda e sua turma, realizado por meio de uma ação colaborativa que envolveu estudos, escolhas, realização de aulas e reflexão sobre estas e sobre o processo de desenvolvimento profissional da professora.

A pesquisa de campo foi realizada nos meses de março a junho e setembro a dezembro de 2009. No mês de março de 2009, realizamos a primeira entrevista e iniciei minha participação em sala de aula. Durante alguns dias, passei toda a tarde na turma, registrando o dia a dia do grupo. Em meados de abril, quando já havíamos organizado algumas atividades a serem realizadas, passei a participar das aulas principalmente nos momentos em que estas se relacionavam às vivências relativas às ciências da natureza. O trabalho com as crianças teve início por meio de investigações sobre microorganismos, tema que também encerrou as atividades do ano. No decorrer das vivências coletivas, outros temas das ciências foram abordados e que serão objetos de nossa análise.

Aos poucos as crianças passaram a me identificar com as atividades de ciências. Como se houvesse um acordo tácito que indicasse que quando eu estava no grupo, o tema da roda ou outra atividade envolveria os experimentos, os microorganismos, enfim, temas das ciências da natureza em circulação na turma colorida.

Tivemos vários encontros de planejamento, avaliação e reflexão entre mim e a professora e participei de seqüências de atividades e projetos de trabalho desenvolvidos no grupo. No quadro a seguir, relato as vivências do grupo que se referem a temas das ciências da natureza, inclusive as que aconteceram sem a

minha presença, e das quais os dados foram obtidos por meio de entrevistas com a professora e suas produções e das crianças em diferentes formas de registro.

Quadro 1: As principais atividades envolvendo as ciências da natureza

Data	Atividade
11 de março	Entrevista inicial com a professora e apresentação da proposta da pesquisa
16 de março	Apresentação da pesquisadora ao grupo de crianças. Inicialmente fiz observações da rotina da turma por alguns dias.
16 de março	Crianças brincam no pátio com um brinquedo “inventado” por uma delas, que consiste em uma prancha que é usada para sentarem-se e descerem pelo escorregador.
30 de março	Professora exibe vídeo “Dr. Dentuço” discutem sobre a importância de escovar os dentes pra não entrarem os bichinhos.... Ela e crianças falam dos bichinhos. Faz parte de uma seqüência de atividades sobre higiene, iniciada pela leitura dos livros “Binho”, “Olhim” e “Zezeca”, editora Dimensão
02 de abril	Entrevista com a professora
13 de abril	Apresentação teatral e orientação sobre saúde bucal e escovação realizada para todas as crianças por um grupo externo à escola.
13 de abril	No mesmo dia, professora em roda conversa com as crianças sobre “o bichinho”, que bichinho é esse que falavam, de onde vem, onde fica, quem consegue vê-lo. “Vem do buraco”, “chama cárie”. Eu intervenho perguntando: “como é que esse bichinho tá aí se não dá pra ver”? E uma criança: “Se colocar óculos dá pra ver” e passaram a tentar ver o “bichinho” nas bocas com os óculos. Alguns afirmam ter conseguido ver o bichinho da cárie.
15 de abril	Em roda a professora orientou a tarefa e em seguida as crianças, organizadas em grupos nas mesas da sala, fizeram o desenho de como imaginam que podem ser os bichinhos que não podemos ver só com os olhos. Nossa intenção era de que as crianças exercitassem a imaginação e demonstrassem seus conhecimentos espontâneos.
15 de abril	Enviei um e-mail com algumas sugestões para a aula seguinte em que explorariam a lupa
16 de abril	Na roda, professora trouxe uma surpresa: Lupas. Perguntou sobre quem usa esse instrumento e para que. Uma criança disse: detetive! No pátio, divididas em dois grupos, um grupo brincava de lego enquanto a professora e demais crianças observavam o ambiente (objetos, seres vivos e não vivos, etc.) com as lupas, cada qual com a sua.
16 de abril	Reunião de planejamento e avaliação entre mim e a professora
23 de abril	Telefonema para a professora para organizarmos a agenda e trocamos algumas informações
28 de abril	Reunião de planejamento e avaliação das atividades anteriores.discussão sobre registro.....
30 de abril	Participaram com toda a escola de uma excursão à Fundação Zoobotânica (zoológico)
04 de maio	Reunião de planejamento
07 de maio	Trouxemos para a roda dois insetários e o que mais chamou a atenção das crianças foi aquele que puderam manusear. Após a roda as crianças foram divididas em quatro grupos, sendo que todas as crianças passaram pelo grupo de desenho de observação de inseto escolhido por elas. Também folhearam livros com imagens de insetos.
08 de maio	. Em outra roda os desenhos foram expostos e as crianças que desejaram falaram de sua produção.

12 de maio	Reunião de planejamento com a professora do laboratório da escola vizinha, em preparação à visita das crianças ao laboratório.
14 de maio	Reunião de planejamento com a professora
14 de maio	Roda de conversa sobre os desenhos de observação dos insetos
18 de maio	Reunião com a professora da turma de crianças de 5 anos do turno da manhã que se interessou pelas propostas de trabalho e passou a ser parceira da professora Amanda em algumas atividades desenvolvidas. (Houve outros contatos, dos quais não participei)
21 de maio	Telefonema para organizar agenda, que contou também com relato das atividades da turma nos últimos dias
25 de maio	Reunião entre mim e a professora
01 de junho	Reunião de planejamento e avaliação entre mim e a professora
01 de junho	Chegada da boneca cientista (Sidméia). As crianças receberam uma carta da cientista Sidméia dizendo que gostaria de visitá-las, foi lida pela professora. Após o recreio as crianças chegam à sala e encontram a boneca Sidméia e sua malinha de cientista. As crianças percorreram a escola mostrando a surpresa a todos. Iniciamos a roda de conversa sobre a chegada da boneca mas a excitação das crianças não permitiu. A professora perguntou se queriam conversar sobre a Sidméia e as crianças disseram que não.
08 de junho	Roda de conversa sobre os instrumentos da boneca cientista, sobre o que é ser cientista. A professora propôs uma ida ao laboratório da escola vizinha, o que agradou muito às crianças.
09 de junho	Em roda a professora apresenta pesquisas feitas pelas crianças em casa sobre cientistas.
17 de junho	Ida ao laboratório da escola de ensino fundamental, onde fomos recebidas por uma professora de ciências que apresentou o laboratório, seu acervo de modelos, animais, e fez uma preparação onde as crianças puderam observar ao microscópio a presença de protozoários. A boneca cientista participou, e desde então esteve sempre presente nas atividades do grupo.
18 de junho	Na roda conversamos sobre a ida ao laboratório, falaram sobre o que mais gostaram, o que aprenderam. Em seguida registraram individualmente por meio de desenhos.
Junho a dezembro	Após a chegada da cientista Sidméia, o grupo se envolveu num projeto de experimentos. As crianças levavam para casa a boneca Sidméia e uma coletânea de experimentos de química e física e escolhiam um deles para realizarem em casa e também na sala, demonstrando-os aos colegas, junto com um membro de sua família. Foi uma seqüência de 20 experimentos vivenciados com interesse e animação pelas crianças.
Agosto	Com a grande mobilização popular envolvendo a epidemia da gripe H1N1, as crianças também se viram envolvidas nessa discussão. A professora organizou uma seqüência de atividades. Nas rodas, conversaram sobre vírus, micróbios, seres invisíveis. Pesquisaram, folhearam livros didáticos, reportagens, Modelaram vírus com massinha colorida, observaram e compararam suas produções com a dos colegas.
agosto	Telefonema para a professora no qual ela falou sobre os últimos acontecimentos e agendamos encontro.
Agosto e setembro	Outro projeto da turma foi a construção de seus próprios inventos para solucionar problemas do planeta identificados por elas a partir da leitura e problematização do livro: O Mundinho, de Ingrid Biesemeyer Bellinghausen. A partir de problemas identificados, as crianças inventaram soluções, geralmente objetos, máquinas. Por ex., para resolver a questão do desmatamento, criaram uma máquina de espalhar sementes. Cada invento foi desenhado, nomeado e em seguida o invento foi materializado. A professora realizou uma mediação por grupos, ajudando as crianças a pensarem suas produções.

1 de setembro	Reunião entre mim e a professora, na qual ela relata os acontecimentos do mês de agosto e reflete sobre as transformações que vem acontecendo em seu trabalho
3 de setembro	Organização de trabalhos e exposição/comunicação de suas produções na Feira de cultura da escola. Título da exposição: “Cientistas desde sempre”
04 de setembro	Experimento realizado por criança e sua mãe: “Encher o balão sem assoprar”
09 de setembro	Telefonema para agendamento, no qual a professora relata sua alegria com o processo de construção dos inventos pelas crianças
11 de setembro	Experimento realizado por criança e sua mãe: “ Observar a força da água”
11 de setembro	Conversa entre mim e a professora avaliando a atividade de experimentos
18 de setembro	Experimento realizado por criança e sua mãe: “O ovo que flutua”
20 de setembro	Telefonema no qual a professora se avalia em relação à mediação na atividade de experimentos e seus registros escritos.
05 de outubro	Experimento realizado por criança e sua avó. “A tinta invisível”
06 de outubro	Reunião de planejamento e reflexão
16 de novembro	Planejamento do experimento de proliferação de bactérias, relatos/reflexões da professora sobre registros.
17 de novembro	Realização do experimento de proliferação de bactérias, retomando as conversas sobre o mundo invisível.(ao mesmo tempo em que prosseguiam os experimentos).Foram coletadas amostras da sujeira das mãos das crianças, do chão, colocados em meio de cultura preparado pela professora em recipientes. As crianças ilustraram e observaram por alguns dias.
19 de novembro	Visita à UFMG Jovem
10 de dezembro	Refizemos o experimento de proliferação de bactérias e fungos(?): usando meio de cultura preparado em laboratório em placas de petri. Foram coletadas amostras da sujeira da mão das crianças, do chão, da borda do vaso sanitário. As crianças desenharam a atividade. Por alguns dias observaram a proliferação dos microorganismos.
15 de dezembro	Como atividade de finalização, a professora preparou com eles a receita de um pão, que foi depois saboreado por todos. Desse modo, abordou a existência de microorganismos que não são nocivos à nossa saúde, pelo contrário.

Fonte: Registros de campo da pesquisadora

Legenda:

Em preto: atividades realizadas com as crianças em que estive presente

Em azul: atividades realizadas com as crianças em que não estive presente

Em marrom: atividades entre mim e a professora

Em verde: atividades envolvendo outras professoras

APRESENTANDO E DISCUTINDO OS DADOS

Encontrando a professora Amanda

O que aqui focalizamos nos remete ao contexto e história dessa professora que constrói e reconstrói saberes no cotidiano da ação docente. Como afirma Garcia,

Acreditar que os professores elaboram saberes significa valorizá-los como sujeitos que controlam o seu processo de trabalho. A sua atividade profissional torna-se, nessa concepção, o conjunto de situações formais e não formais mobilizadas por situações-problema, desencadeadoras de processos de aprendizagens e, subsequentemente, de processos de elaboração de saberes (Garcia, 1995).

Neste sentido, saberes docentes são construídos, utilizados e partilhados em função dos contextos de trabalho. E é apenas através de tais contextos que esses saberes fazem sentido. Assim, a ação e o pensamento da professora carregam as marcas dos contextos nos quais se inserem. Podemos dizer que o saber docente não está no sujeito, e sim na relação entre o sujeito e o contexto. (Therrien e Loiola, 2001). Portanto, apesar do foco de nossa análise ser a professora, só podemos abordar suas transformações tendo em vista os sujeitos que com ela interagem na prática social concreta da sala de aula.

Neste capítulo, apresentarei resultados da pesquisa de acordo com essa perspectiva. Para isto, utilizarei vários tipos de dados que contribuem para conhecer a prática da professora Amanda, construídos durante a pesquisa. Para descrever este contexto utilizarei dados que se encontram em minhas notas de campo, em entrevistas, conversas e artefatos produzidos pela professora e crianças.

Começo por um recorte das questões centrais às quais a professora se refere no início da nossa pesquisa e que evidenciam suas concepções acerca de seu trabalho, as necessidades de desenvolvimento e aprendizagem das crianças, a relação com o projeto pedagógico da escola. Elas são apresentadas a seguir em três tópicos: i) “E o tempo do menino pensar”?, o qual aborda desafio de lidar com as demandas globais da escola e as ações específicas da turma; ii) “Fazer perguntas

é difícil, mas sei que tenho que perguntar”, o qual envolve o modo como lida com os procedimentos das ciências e iii) “Ciências é um ir e vir”, envolvendo o desafio de avançar nos registros.

Na seção seguinte, “Compreendendo a aprendizagem de ciências como processo de aproximação mediado pela investigação”, passo a me remeter às transformações que ocorreram na prática da professora Amanda durante o período da pesquisa. Apresento como evidências dessa transformação o desenvolvimento da sequência de atividades de experimentos, por meio de artefatos, notas de campo e falas, reflexões da professora sobre este processo.

Em seguida, apresento “Transformando visões de Ciências”, onde descrevo alguns trabalhos da professora que evidenciam diferentes movimentos em relação às visões de ciência presentes em sua prática. Destaco novamente o uso dos relatos da professora pois eles nos apresentam seu modo particular de refletir e representar sua experiência e de atribuir sentidos ao processo de transformação vivenciado na partilha da pesquisa.

“E o tempo do menino pensar? ”: O desafio de lidar com as demandas globais da escola e as ações específicas da turma

Na primeira entrevista, a professora faz uma caracterização geral da turma, como sendo um grupo de crianças muito novas, sem experiência escolar, demonstrando preocupação com o trabalho a ser realizado para inseri-las na cultura da escola. Naquele momento, remete-se à organização do trabalho pedagógico da escola, valorizando aspectos como a discussão coletiva em busca de um trabalho cada vez melhor, mas ao mesmo tempo diz de seu incômodo com a cobrança de um coletivo de escola que decide por ações globais com as quais nem sempre concorda, em detrimento de se escutar mais a voz das crianças, o que poderia significar atender mais ao ritmo delas. Nas conversas que se seguem, desafios dessa natureza persistem na sua fala, a professora se diz ansiosa em relação a atender a tantas demandas originadas do projeto pedagógico da escola, que dificultam a realização de propostas mais específicas da turma, dentre as quais um projeto mais

significativo de ciências. Identifica que as crianças precisam de oportunidade e tempo para se envolverem nos procedimentos das ciências.

Ao falar de temas pelos quais se interessa no ensino de ciências refere-se a outras atividades vividas na escola e que interferem na organização de seu trabalho:

Às vezes, eu sei que eu poderia... Assim... Em acreditar nesse trabalho de construção, poderia estar dando mais atenção em outras coisas, mas você tem outras cobranças. Sabe quando uma situação está bacana? Mas você não pode ficar muito tempo ali? É isso.. Isso que eu falo que frustra. (Amanda. Conversa 1)

Refere-se também aos desafios da constância no trabalho para a educação das crianças de 4 anos, reiterando a dificuldade em compatibilizar tantas demandas:

E é uma coisa que eu sempre discordo, toda vez que tem alguma coisa, eu fico assim: “Ah, mas a gente vai fazer esse tanto de coisa com os meninos? E o tempo do menino pensar”? Porque isso, esse trabalho dele pensar, isso demanda tempo, demanda paciência, é um trabalho que em certos momentos, ele é coletivo, mas ele é muito subjetivo também, sabe? Então assim, aí vem aquele tanto de coisa que tem que fazer com o menino, e aí? Cadê o tempo de fazer uma rodinha? (Amanda. Conversa 1)

Segurar a ansiedade de estar fazendo dez mil coisas ao mesmo tempo, não sei se tem jeito de fazer, mas acho que não tem jeito de fazer dez mil coisas ao mesmo tempo, e parar para construir também, ou não sei... Se tem jeito de fazer uns reforços, sabe, e entre outras coisas que junto com esse trabalho vão ter que acontecer, ter atividades que são pertinentes, que são atividades que tem que ter uma sequência, não é? E que são da ordem da construção, mas que você tem que ter aquela coisa como uma atividade com o conhecimento de letra, sabe essas coisas que eu estou falando... A gente acha... A gente, enquanto constituição de projeto político-pedagógico, acha que isso tem que estar presente, então eu acho que é difícil você amarrar as coisas e ainda respeitar esse tanto de coisa que tem que fazer, que o povo inventa. A minha dificuldade de se trabalhar é essa, mas eu não consigo ver outro caminho, sabe? Eu acho que isso tem que acontecer. Esse tempo de você fazer a rodinha, e perguntar, e dar tempo do feijão nascer, e dar tempo de sei lá. Entendeu? Ver o feijão. (conversa 1)

Ao trazer para a cena os desafios da organização do trabalho pedagógico, do currículo da escola, Amanda traz também seu modo de ver a aprendizagem das crianças, bem como o ensino de ciências: é preciso experimentar, observar, e ao mesmo tempo há muito o que se fazer. Em sua fala, demonstra interesse em, por meio da participação na pesquisa, avançar nessa estratégia interdisciplinar, ao mesmo tempo em que afirma que “junto com esse trabalho as outras coisas vão ter que acontecer”. Neste contexto, refere-se principalmente ao letramento, mas também a outras atividades que já estão consolidadas na cultura da Educação Infantil e da Escola Henrique de Souza e, portanto, ganham centralidade:

Passando por esse caminho do questionamento, porque eu acho que a criança tem que passar por esse caminho de questionar as coisas, então eu acredito muito nesse trabalho da ciência, porque, de certa forma, eu acho que ele te força a isso. Então eu acho que tem que ter uma coisa pra se amarrar, pra não perder esse rumo, e eu vejo que aqui na escola, se eu for trabalhar nesse rumo mesmo, eu vou sentir uma dificuldade em relação a algumas coisas, que eu já senti, algumas coisas que acontecem na rotina da escola que atrapalham esse tempo de construção, por incrível que pareça, é o meu ver... (Amanda. Conversa 1)

Falando do lugar de quem já viveu diversas experiências na docência da Educação Infantil e na própria escola, a professora reflete sobre desafios e possibilidades que aquele contexto proporciona. Remete-nos ao currículo amplo e flexível da Educação Infantil, que possibilita a abordagem de múltiplos conhecimentos, por meio de metodologias diversificadas, o que pode provocar a emergência de situações promotoras de desenvolvimento. Porém, compatibilizar as necessidades de pequenos grupos, orientados por suas professoras, e as propostas coletivas tem sido um dos muitos desafios a serem enfrentados pelas propostas pedagógicas de cada escola.

“Fazer perguntas é difícil, mas sei que tenho que perguntar”: lidando com o ensino das ciências

Outra questão que a professora Amanda coloca em evidência no início de nosso trabalho é a convicção de que a ciência está ligada ao questionamento, resolução de problemas, perguntas e respostas e da importância da professora para a aprendizagem das crianças. Relaciona a mediação no ensino de ciências como um caminho para que as crianças aprendam a responder às questões, desafios. Questiona-se sobre que tipo de mediadora é. Fala de sua ansiedade em dar as respostas às crianças, acredita que esse é um desafio para ensinar ciências da natureza.

A gente enquanto professora tem que ter o cuidado de estar policiando a gente, é muito difícil, porque você tem que estar dando tempo pra criança responder, eu sou muito ansiosa, muitas vezes eu pergunto as coisas, eu sei que eu tenho que perguntar, pra botar eles pra pensar, algumas vezes eu dou a resposta também, sabe, o meu desafio de trabalhar essas coisas da natureza é aí. Por que é que eu acredito muito nesse trabalho de utilizar as coisas da natureza pra estar estudando com as crianças? Nem é a priori pra analisar o que a criança vai aprender com isso, é muito mais o percurso, o caminho que ela vai percorrer pra estar aprendendo, respondendo uma pergunta que eles colocaram alguma coisa que eles queiram saber. (Amanda. Conversa 2)

Você tem que trabalhar a resposta sim, senão perde a motivação do trabalho, mas o que tem que ser muito olhado, dirigido, não é dirigido, mediado, é a forma com que você vai chegar naquela resposta, o caminho. Acho que aí é que acontecem as aprendizagens, é aí que um neurônio vai conversar com o outro, sabe, eu acredito muito nisso mesmo, por isso que eu acho que estudar as coisas da natureza te dá um pano de fundo pra chegar neste lugar. (Amanda. Conversa 2)

Sabe a história do feijão? Não morreu. Não morreu. Eu tenho dificuldade de entrar com o negócio, eu vou achar legal de trabalhar. Mas aí eu fico me perguntando será que eu é que quero, será que eles querem? E toda vez que o feijão aparece, ou que o livro do feijão está ali eles começam tudo de novo: é mágico, é mágico, é mágico, e eu fico perguntando: Será que é mágico, será que é mágico? (risos) Vamos ver se é mágico? (Amanda. Conversa 2)

As certezas da professora Amanda, advindas de seus estudos e experiência de vários anos na Educação Infantil, contribuem para que ela reflita e compartilhe na pesquisa suas dúvidas e desafios quanto ao trabalho com as ciências da natureza.

Na prática, professoras como ela constroem seus saberes, delimitados pelo contexto prático em que estão inseridas.

Ciências é um ir e vir: o desafio de avançar nos registros

Destaca-se também em nossos encontros iniciais uma preocupação e interesse em relação aos registros. Na Educação Infantil, os registros se constituem um desafio e ao mesmo tempo um valioso recurso para se comunicar processos vivenciados pelo grupo, documentá-los e avaliá-los.

Ao relatar experiências anteriores envolvendo atividades de ciências, a professora explicita expectativas e interesses em relação a formas de registro do trabalho, principalmente no que se refere aos registros para e/ou com as crianças. Sua fala nos remete a uma visão de registro como memória e repertório para as crianças e a um conhecimento que ela busca transformar. Ela me diz, ao narrar um projeto antigo:

A gente fez um livro com eles, o que eu achei ruim é que tinha muito material escrito, e esse livro era das crianças, tentei fazer o escrito com desenhos, mas acho que ficou uma coisa densa demais pra eles. Então tem essas experiências que são acompanhadas por registro e eu sempre sinto falta de estar melhorando esse registro no sentido de que ele não se torne tão denso. (...) Então, essa questão do registro, eu tento bolar como pode ser isso pra que não fique tão pesado. Isso pra mim é um desafio ainda, porque eu escrevo muito, escrevo muito. E aí fica uma coisa assim que na hora da escrita fica meio cansativo e na hora da experiência falta o visual que é legal não é? (Amanda. Conversa 3)

Durante toda a pesquisa o registro está em cena, documentando e comunicando as aprendizagens de todo o grupo, inclusive contribuindo na visibilidade das transformações da professora Amanda em seu percurso de pensar e fazer as ciências com a turma colorida.

Compreendendo a aprendizagem de ciências como processo de aproximação mediado pela investigação

No movimento de transformação da professora, evidencia-se o modo como passa a falar sobre a sala de aula e a aprendizagem e desenvolvimento das crianças, tendo relevância o modo como ela reflete sobre seu próprio movimento e do grupo, a partir das mudanças ocorridas no modo de participação de crianças e de si mesma ao longo dos acontecimentos. Em suas palavras, *“trabalhar com ciências faz a gente perceber de verdade como é que a apropriação do conhecimento pela criança se dá”*. (Amanda. Conversa 11)

A opção por relatar a seguir o trabalho da professora Amanda com os experimentos de conhecimento físico se justifica por considerá-lo exemplar dessa transformação.

As atividades com experimentos

Já havíamos iniciado o trabalho compartilhado discutindo os seres “invisíveis”, os microorganismos. As crianças vinham interagindo com materiais e procedimentos de observação, registro por desenhos, rodas de ciências (Ver Quadro 1: As principais atividades envolvendo as ciências da natureza).

De acordo com a observação de Amanda quanto à movimentação e interesses do grupo, a proposta dos experimentos surgia como mais uma possibilidade para um trabalho significativo e sistematizado com temas das ciências. Era uma proposta de certa forma surpreendente, considerando algumas afirmações da professora e as atividades que estavam em curso, relativas aos microorganismos.

Em nossa segunda conversa, por exemplo, ela havia afirmado ter pouca afinidade com temas da física. Embora tenha dito da importância desses assuntos referindo-se a um “brinquedo inventado” por uma das crianças, indicou que não pretendia dar continuidade ao temas ligados ao conhecimento físico. Afirmou seu interesse pelos temas ligados à biologia:

Eu adoro esse negócio de micróbio, acho legal, fascinante, me fascina, essa questão do mundo que existe e você não tá vendo, pra mim é um mistério, acho legal, me impulsiona. Agora estudar física isso já não me impulsiona. Então talvez isso pare por aqui. (Amanda. Conversa 2)

Quando disse “talvez isso pare por aqui” a professora se referiu a um acontecimento do meu primeiro dia de observação, quando levou as crianças ao pátio onde brincaram com o “brinquedo inventado” por uma das meninas da turma. Consistia em uma prancha plástica (a parte superior de uma tábua de passar roupas de brinquedo) usada para sentarem-se no escorregador, também feito de plástico. As crianças perceberam que ao descer pelo escorregador sentados na prancha, alcançavam uma maior velocidade e distância. Várias delas experimentaram, e concordei com a professora que havia me dito: “você vai ver que legal essa brincadeira”!

Ao contrário do que havia anunciado antes, a professora decide organizar uma sequência de atividades centradas no conhecimento físico. Diante de sua intenção de selecionar experimentos, ofereci-lhe alguns livros sem realizar seleção prévia. Não conversamos muito sobre o assunto naquele momento, pois dedicávamos o tempo disponível juntas aos encaminhamentos do trabalho ligado aos microorganismos.

Tendo feito essa opção e cuidadosamente planejado as atividades, a professora apresentou-a às famílias, as quais pretendia parceiras na tarefa dos experimentos. Na página de introdução do caderno de experimentos, estão registrados os objetivos:

Este caderno de experimentos tem como objetivo organizar e promover a troca de ideias sobre os mesmos estimulando assim a circulação de informações entre as crianças da turma colorida, desenvolvendo a linguagem, a observação, a capacidade criativa e comparativa dos fatos, estimulando o raciocínio lógico, a capacidade de prever acontecimentos dentro de um determinado experimento (levantar hipóteses) e a curiosidade pelo mundo das ciências, dentre outros. (Introdução do caderno de experimentos)

Com o caderno de experimentos, estava envolvida também a Sidméia, a boneca cientista que “chegou” à sala para nos ajudar a pensar as ciências com o grupo. Era mais uma mediadora integrando a turma colorida. A preocupação em considerar aspectos relacionados às outras dimensões da experiência humana como, por exemplo, a ludicidade, faz parte da cultura da Educação Infantil e da prática da professora Amanda. Além disso, nesse caso, a inserção da boneca envolvia não só o trabalho com experimentos, mas também trazia à cena a representação da figura da cientista, buscando romper com estereótipos e tabus quanto ao trabalho dos cientistas e seu papel social.

Nesse trabalho, as crianças levavam para casa a cientista Sidméia, sua maleta com materiais de trabalho e o caderno de experimentos, que consistia na coletânea selecionada pela professora. A mediação possibilitada pela proposta dos experimentos, nesse caso, assemelhava-se à aprendizagem por descoberta, quando, a partir de instruções de um método científico, as crianças, seguindo corretamente os passos indicados, chegariam ao resultado, ou seja, à descoberta, comprovação do fenômeno. Os experimentos propostos em geral não traziam um problema a ser solucionado de forma investigativa. Além disso, no caderno de experimentos, além do relato feito pela família de como foi a convivência de alguns dias com a boneca cientista em casa, havia um espaço onde, junto com as crianças no momento da atividade em sala, a professora registraria suas hipóteses (o que teria que acontecer) e os resultados do experimento (o que realmente aconteceu), de acordo com um roteiro comum aos experimentos, como se pode ver a seguir, no registro de uma das primeiras atividades:

Figura 1: Modelo de registro criado para o trabalho com experimentos

O QUE ACONTECERÁ (HIPÓTESES)?

O QUE REALMENTE ACONTECEU?

Em rodas que aconteceram, as crianças e membros de suas famílias traziam os experimentos realizados previamente em casa para serem feitos junto com todo o grupo. A professora dirigia o levantamento de hipóteses e em seguida procedia-se a experimentação.

Ao final da pesquisa, quando descreve esse momento, a professora destaca o impacto de partilhar com a família o trabalho com os experimentos, o que interferiu na seleção e desdobramentos que se seguiram, alguns deles, decorrentes desta opção:

Eu acho que as escolhas tinham um objetivo de escolher aqueles experimentos que eram experimentos que não demandavam tempo, que não demandavam muito material, porque tinha também um objetivo colado nesse que era a participação da família. Era chamar a família, que esse é um desafio até do projeto político pedagógico da escola também. E há estratégias pra estar chamando a família. Então se eu estou chamando a família eu tinha que estar pensando em determinados experimentos que fossem possíveis, que fossem cabíveis, que não fossem tão difíceis, com materiais que não fossem tão complicados de serem achados também, pra que desse certo. (Amanda. Conversa 9)

Reconheceu limitações em sua proposição inicial, que foi sendo ressignificada ao longo do trabalho:

Eu estou sentindo um resultado bacana das famílias [ao final das atividades]. (...) por outro lado, acho que eu teria que rever as minhas posturas. Porque não é só o professor escolher os experimentos, pronto, está escolhido. Eu fiz muito assim. Eu fiz assim: eu achei que eu ia resolver o problema, levei dez mil livros pra casa, passei a manhã de sábado inteirinha e a tarde também escolhendo quais experimentos que iam caber dentro desse meu objetivo que eu acabei de falar agora. Mas e daí eu não fiz mais nada com ele, no sentido de que eu tinha que saber qual experimento que o menino está levando pra casa pra saber, mas saber de verdade, pesquisar de verdade por que é que aquilo acontece daquele jeito. Eu senti que alguns experimentos eu sabia, mas sabia muito assim do cotidiano do que acontece. (Amanda. Conversa 9)

Em uma roda em que se apresentava o experimento “Fazendo o ovo flutuar”, o desafio era fazê-lo flutuar com o objetivo de “demonstrar que determinados objetos podem flutuar ou não, dependendo do meio em que estão”, conforme registrado nas instruções do caderno de experimentos. Quando a colega e sua mãe colocaram os materiais até que o ovo flutuasse na água do recipiente, a aluna Lara passou a propor que se invertesse a ordem de cada material. “Eu quero ver o que é que acontece se colocar primeiro o ovo”... e depois insistiu: “e se colocar açúcar no lugar do sal”. Assim foi feito, e Lara continuou propondo alterações na “receita”, como dizia a professora, ao que todos ficamos atentos. As crianças se viram diante da possibilidade de também agirem sobre os materiais, além do colega que estava realizando o experimento.

Lara, uma pequena menina de olhar atento, não aceitou uma única possibilidade e queria saber mais: e se ... e se fizer assim... Beleza de querer saber. Uma criança mediando, por meio das questões que curiosamente levantou, a aprendizagem de todos. Na medida em que falava, propunha uma mudança no experimento, e provocou todos a pensarem sobre o que dizia e conseqüentemente fez com que na roda novas interações discursivas surgissem. E muitos olhares se voltassem para ela, vislumbrando novas possibilidades, algo diferente do que estava acontecendo ali.

Naquele momento, a professora deu condições materiais e pedagógicas para que Lara experimentasse. Instalou-se ali uma zona de desenvolvimento proximal²⁰ e aos poucos a participação foi sendo ampliada. Suas ações não só determinaram sua forma de participação como “expandiram o campo transformando-se numa nova prática no grupo”. (Goulart, 2005)

Possibilitar esse tipo de interação de seus alunos estava de acordo com os princípios pedagógicos da professora Amanda. Tendo observado outras situações pedagógicas vivenciadas pelo grupo, posso afirmar que uma das características da condução do trabalho da professora é a de dar voz às crianças e fazer circular os conhecimentos de modo a atender e fomentar os interesses dos pequenos. Porém, neste trabalho específico na exploração das ciências, isso não parecia acontecer inicialmente com

²⁰ Vygotsky (1991b), em um dos conceitos centrais de sua teoria, apresenta o nível de desenvolvimento real, como aquilo que a criança consegue realizar sozinha; o nível de desenvolvimento proximal, representado por aquilo que a criança pode fazer pela mediação de parceiros mais experientes.

tanta fluidez, mas a professora passou a acolher a forma de participação, possibilitando a interação e a exploração provocadas por Lara e por outras crianças. Por meio de suportes materiais e um ambiente organizado para que a manipulação e as interações favorecessem uma melhor participação e desenvolvimento, podemos dizer que as crianças passavam a construir um conhecimento compartilhado sobre o que conta como participação naquela sala.

Tendo participado de algumas dessas atividades, registrei em meu caderno de campo: “Pela interação que ocorre entre as crianças, percebo como muitas já entendem o processo que estão vivenciando: pedem para fazerem o experimento, perguntam, propõem alternativas para resolver as questões, propõem alterações, discutem, se posicionam dentro do que está proposto”. (Caderno de campo, setembro).

Evidenciava-se a construção dessa cultura de pensar e fazer a ciência da sala de aula da Educação Infantil na turma colorida. E as crianças iam alterando seus modos de participação. Com a possibilidade da ampliação de investigação do mundo natural as crianças puderam relacionar informações, observações de experimentos diferentes, acionando seus conhecimentos prévios e procedimentos que foram aprendendo nas demais atividades de ciências que vinham circulando na turma além dos experimentos.

Vários experimentos se seguiram, dentre eles, alguns que a professora considerou que “não deram certo”, visto que o resultado do procedimento, mesmo seguidas as instruções, não foi o esperado. Sobre isso, registra no caderno de experimentos:

Apesar de alguns experimentos não darem certo durante nosso percurso e as crianças ficarem até frustradas em um momento inicial, aproveitamos disto para levantar outras hipóteses, tentar formas alternativas e até mesmo pesquisar em outros locais. O erro também nos faz mudar de lugar” (relato da professora – caderno de experimentos)

Quando diz que as atividades “deram certo” e quando fala de erro, a professora nos remete à tentativa de buscar uma verdade demonstrada no experimento, ancorada numa concepção de ciência que apresenta a explicação correta e objetiva da natureza e, por meio destes experimentos, explica como “as coisas são realmente”.

É uma posição que se contrapõe à concepção identificada em seu discurso e muitos aspectos de sua prática docente, na qual o erro é considerado parte de um processo de construção de conhecimentos.

No relato a seguir, a professora nos apresenta dois aspectos que percebe como importantes: as posturas das crianças, buscando experimentar de modos diferentes do prescrito e também o fato de estabelecerem relações entre experimentos anteriores para buscar explicações criando possibilidades de estabelecerem relações entre sua apreensão do mundo e os fenômenos que só são percebidos desse modo se apresentados pelo Outro.

Foi o experimento do ímã. Aquele que o menino amarra um fio e puxa o clipe com o ímã. E os meninos já estão adotando uma postura assim: “e se a gente fizesse desse jeito? E se a gente fizesse do outro jeito”? Então duas coisas que eu estou notando na postura deles. Esse “e se” que a todo o momento está constante, de querer experimentar as coisas de outro jeito. Que eu acho (...) um conhecimento, um processo de trabalhar com experimentos que é a questão do pensar de formas diferentes. E outra coisa é de pegar algo de um experimento anterior. Por exemplo, a gente começou com magnetismo, já tinha mexido antes. E de fazer relação de um experimento com outro, para criar conceitos. Então assim, alguns, nesse dia do experimento do ímã, alguns já pensavam: “ah, tem cola, por isso que o ímã puxa”. E outros pensavam: “não é cola. Lembra do outro experimento que a gente fez com o ímã que o ímã tem uma força que puxa”? Eles discutiam entre si sobre as hipóteses. E aquele que está no pensamento mais básico, eu acho que ele desenvolve com isso.

Como já discutido anteriormente, inicialmente a professora Amanda, ao selecionar as atividades experimentais a serem realizadas com os alunos, as desenvolveu, dentre outros motivos, com objetivo de apresentar fenômenos que demonstravam fatos científicos. Com o desenvolvimento das atividades experimentais, a professora passou a dar cada vez mais centralidade aos procedimentos e a como os alunos vivenciam esses processos:

Essa questão de pegar o que ele viu em um experimento e processar para o outro. Isso vem acontecendo com muita constância também (...) a constância, a constância de estar fazendo o experimento, de

ter isso como uma rotina da sala de aula. Eu acho que propicia isso, porque na hora que você coloca isso como uma prioridade, que você coloca isso como um projeto da sala, como uma prioridade da sala, você começa a fazer experimento com mais constância. E é a constância disso que começa a elaborar um tanto de hipóteses. Um tanto de pensamentos, um tanto de ligações entre um conhecimento e outro para formar outro conhecimento. Isso seria o pensamento que a gente tanto fala. Porque tem certas coisas que são imprevisíveis por mais que você tenta prever o que pode acontecer, tem que ter isso também, uma coisa que eu não fazia e comecei a fazer, mas tem coisas que são imprevisíveis. Que é importante trabalhar com esse imprevisível, mas você tem que ter suporte. (...) Isso ajuda a gente, você falou uma coisa que eu nem tinha pensado: na hora que você vai fazer na prática, como que muda a sua prática!

A professora reflete sobre a *práxis* que transforma o modo de ensinar, o modo de aprender, o modo de participar. Nessa ação dinâmica e processual que vivencia, de reflexão e formação ao aceitar o desafio de compartilhar um trabalho de ciências da natureza, reordena metas e constrói sentidos com os participantes. Realmente, planejar e executar são ações diferentes, e lidar com a imprevisibilidade estava sendo para ela ao mesmo tempo sedutor e inquietante. Além do mais, o que vinha sendo construído em torno das ciências da natureza tinha tanto significado que passou a se tornar o eixo do trabalho na turma, e a professora começou a vencer um de seus desafios identificados inicialmente, de lidar com as diferentes demandas da escola.

Algumas aprendizagens da docência, como estratégias didáticas e modos de ação só são possíveis de serem construídas na interação com os alunos, nas práticas sociais daquele grupo específico. E a reflexão sobre essas práticas contribuem para organizar seu pensamento e sua atividade docente, trazendo a possibilidade de novas abordagens. (Schön,1997)

Outra coisa que eu estou percebendo que está acontecendo é como que eles estão se interessando muito mais pelo processo, pelo

processo de acompanhamento do experimento do que pelo resultado em si. A mãe do Davi fez aquele experimento que chama “oceano na garrafa”. Você coloca vinagre, coloca anilina e coloca óleo. E faz um oceano dentro da garrafa. Aí, ela trouxe o experimento, mas fez diferente de todo mundo que tem feito até então. Que lá no caderno da Sidméia vem explicado que não é para trazer experiência pronta, é pra fazer porque importante é o processo. Mas ela trouxe pronta. Eu acho que ela não entendeu essa parte de que é importante fazer em sala. Ela trouxe pronto, mostrou para os meninos, contou o que acontecia, como é que foi, o que que ela usou. E os meninos começaram a ficar agitados, começaram a perguntar, “mas como que faz? Como que faz”? Por mais que ela falasse, toda hora, eles falavam: “mas como você fez”? Eu achei bacana, então a gente combinou que no dia seguinte, eu iria fazer com eles. Aí no dia seguinte, eu chamei o Davi, coloquei o Davi do meu lado: “Agora você vai contar pra gente, foi muito legal você ter trazido o experimento, mas agora você vai contar para os coleguinhas, como foi que você fez, o que você usou”. Então, de antemão, eu já peguei, juntei todos os materiais necessários e ele foi falando. Então, ele se sentiu mais importante também. E aí os meninos acalmaram (...).

A questão do processo está ganhando importância. Entendeu? Eles não ficaram passivos. Ah, levei o experimento pronto, deu nisso e eu fiz assim. Eles falaram, “como é que é? O que você fez? O que você misturou”? Eu achei muito legal. A gente tem o tempo da gente, eles tem o tempo deles. (...) E está com conteúdo, está bacana. Trabalhar com ciências faz a gente perceber de verdade como é que a apropriação do conhecimento pela criança se dá. A gente estuda nos livros que a turma não é homogênea, que cada um aprende as coisas no seu nível. (Amanda.Conversa 11)

Novamente, evidencia-se o movimento de transformação da professora, de uma perspectiva de atividades experimentais mais demonstrativas de fenômenos de uma realidade objetiva, rumo a uma perspectiva mais investigativa, com um olhar atento a como os alunos interagem com estes conhecimentos e possibilitando novos

desafios. Nesse sentido, uma compreensão de aprendizagem de ciências na Educação Infantil como uma aproximação aos conhecimentos do mundo natural mediada por investigações.

Também se evidencia o olhar para a aprendizagem e desenvolvimento das crianças, o que mais uma vez, remete a Vygotsky (1991 a) no que se refere à importância da interação social na construção das funções psicológicas, e, portanto, para a importância da qualidade da interação dos adultos com as crianças nas situações de aprendizagem. Tendo como referência a abordagem Vygotskiana, Oliveira (2000) nos diz que apenas por estarem as crianças imersas em ambientes informadores, não se dá necessariamente o desenvolvimento. É fundamental ao processo de desenvolvimento “a intervenção deliberada dos membros mais maduros da cultura” (Oliveira, 2000).

Sobre registros

Após algumas rodas de experimentos, a professora passou a repensar o planejamento e os registros específicos dessas atividades. As interações que aconteciam eram diversas, e iam se sofisticando ao longo do trabalho. O modo como os registros foram inicialmente organizados não abarcava a multiplicidade de acontecimentos que se desenrolavam em torno dos experimentos. Havia o desenvolvimento das crianças, que estavam se tornando cada vez mais engajadas e, além de observarem, passaram a também a argumentar em torno do proposto. Havia também, certamente, o movimento da professora se vendo transformar diante da imprevisibilidade de suas “receitas”. Após várias rodas de experimentos, relata:

Acho difícil intervir e registrar ao mesmo tempo no momento do experimento. Mais tarde, sentando em casa na frente do computador influenciou no tipo de registro que tem que ter cada experimento. É interessante que a gente faz as coisas de um jeito e na para lembrar do que tinha acontecido, anotado ou não, fui re-elaborando esse registro de uma forma mais bacana. Eu percebi com isso então que

não dava pra fazer o mesmo registro em todos. (Amanda. Conversa 9)

Então se eu for fazer esse trabalho de novo, ano que vem, não vou elaborar assim o registro, porque na hora que eu fui sentar pra fazer o registro dos experimentos, eu comecei a ler aqui, vi que cada um saiu de um jeito, eu acho que é por causa da especificidade de cada um mesmo, e até por causa da motivação dos meninos, tem experimento que motivou mais, e eles falaram muito, tem experimento que motivou pouco e eles falaram menos, tem experimento que a turma toda ficou toda ligada (...) Então tudo hora que a gente vai praticar a gente vê que tem que mudar mesmo, que não dá pra ser daquele jeito (...) e muito menos o formato dessa folhinha... todos os experimentos obedecendo aos mesmos tipos de perguntas, as respostas não vão ser as vezes nem parecidas, não vão ser as mesmas, como é que eu pude assim bolar os mesmos tipos de perguntas, entendeu? Então se eu fosse fazer esse caderno ano que vem, e eu vou fazer ano que vem, achei muito bacana, eu mudaria muita coisa. (Amanda. Conversa 9)

Na verdade, como a transformação estava acontecendo, Amanda não poderia deixar de expressá-la, de imprimi-la em seu trabalho. Reestruturou seus registros ao longo dos acontecimentos, o que pode ser observado a seguir, neste trecho onde me mostra, no caderno de experimentos, como registrou de modo mais significativo, uma atividade de experimentação:

Douglas é irmão da Elisa que veio fazer o experimento com ela. Tudo conforme o procedimento que está registrado nesse caderno. Eles questionaram as crianças sobre o que elas achavam que ia acontecer. A partir desses questionamentos as crianças não perderam tempo, foram logo trocando ideias. Cada uma falando sobre o seu ponto de vista. Aí eu vou intercalando o que aconteceu. Eu achei uma maneira fácil de pegar tudo. O experimento deu certo, intrigou as crianças e provocou o levantamento de várias hipóteses. Então, ele é um estudante de segundo grau, eu achei bacana demais o jeito dele fazer experimento com os meninos. Ele mesmo foi procurando pistas no próprio experimento que é aquilo que a gente faz também. Para não falar resposta para os meninos. Mas para dar pistas para eles pensarem em cima daquilo. Mais ou menos aquele caminho.

Acho que as crianças estão se transformando em pequenos cientistas, entendeu? E o que está acontecendo de mais bacana quando você faz o experimento em sala, de uma forma processual, de uma forma constante? Os meninos começam a fazer relação com o experimento anterior, com o experimento atual e começam a usar os conhecimentos adquiridos antes para poder entender o que está acontecendo agora. (Amanda. Conversa 11)

Os registros do caderno de experimentos são exemplares de como as atividades que inicialmente eram mais ilustrativas, demonstrativas, foram se tornando investigativas por meio de uma mediação mais qualificada da professora, com uma melhor compreensão dos conhecimentos envolvidos e a uma leitura do grupo de crianças com o qual interagia.

Vejamos como ela apresenta e comenta uma das primeiras atividades:

Figura 2: Instruções de um dos primeiros experimentos realizado

EXPERIMENTO NÚMERO: 4

DATA PARA ENTREGA DE TODO O MATERIAL: _____

NOME DA CRIANÇA QUE IRÁ FAZER ESTE EXPERIMENTO: _____

MATERIAL

2 latas vazias de leite em pó ou de chocolate em pó, ou leite condensado ou similar

10m de cordão



Telefone com fio

Dê novos ouvidos ao velho telefone de latinhas.

PASSO A PASSO

Faça dois furos no fundo das duas latas, bem no centro delas. Passe cada uma das pontas do cordão através dos furos e dê um nó em cada uma das pontas, para que o cordão não escape quando esticado (veja figura). Peça a alguém para colocar a lata no ouvido e esticar o cordão enquanto você fala com a boca colada na outra lata e vice-versa.

ALTERNATIVA

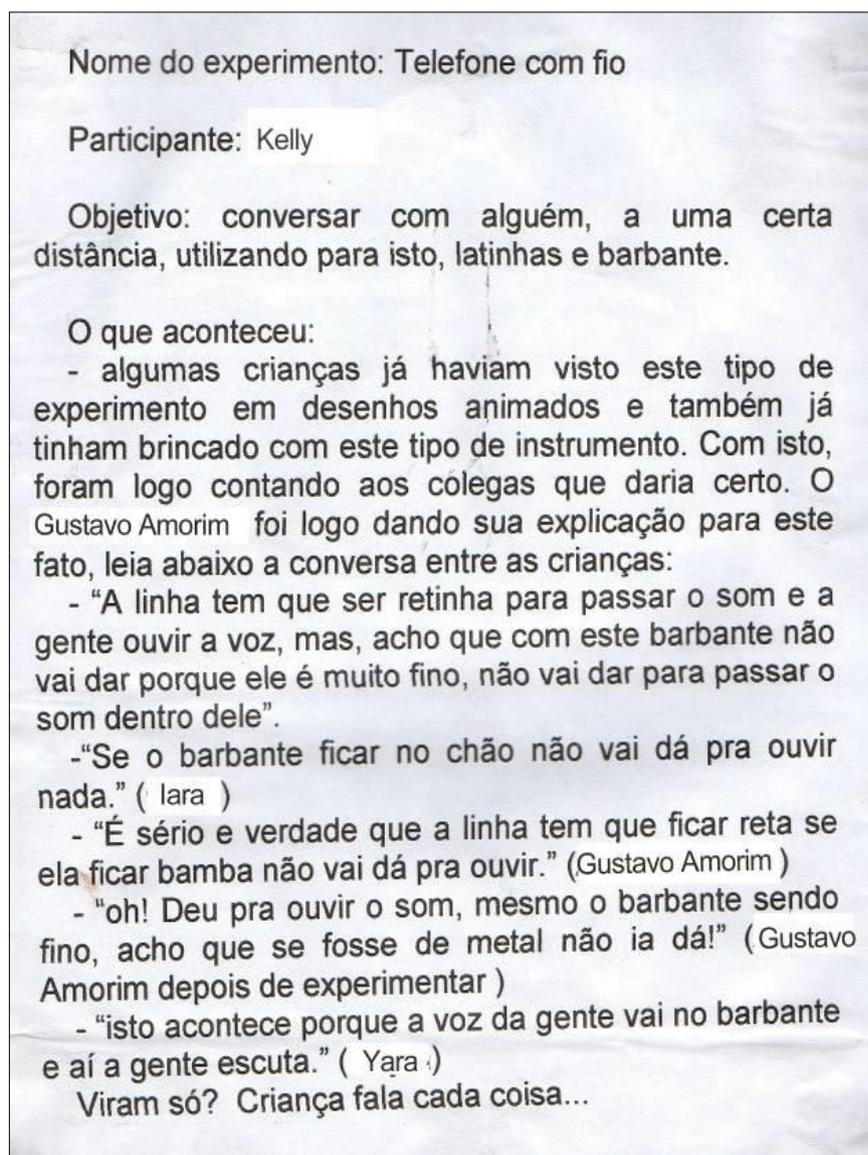
Uma terceira pessoa pode participar da conversa se você tiver uma lata a mais e um pedaço de cordão. Prenda uma das pontas do cordão ao fundo da lata e amarre a outra no meio do cordão usado no experimento anterior.

DICA

Durante a comunicação toque de leve com os dedos o cordão. Descubra por que ele deve ficar esticado e o que acontece com o fundo das latas quando alguém fala. Existe alguma relação entre as latas e tambores?

Fonte: Caderno de experimentos construído pela professora

Figura 3: Registro produzido pela professora



Fonte: Caderno de experimentos construído pela professora

Nessa atividade, o comentário final: "Viram só? Criança fala cada coisa", remete-nos ao interesse da professora Amanda quanto a como as crianças estavam participando, e o conforto de que verbalizavam sobre suas experiências "dentro do tema".

Nos registros que apresento a seguir busco enfatizar como o discurso da professora Amanda incorpora novas reflexões, indicando novos sentidos para o trabalho. Passa a informar o significado das aprendizagens para as crianças, demonstrando compreender a aprendizagem de ciências como processo de aproximação mediado pela investigação que foi se ampliando a partir de uma participação cada vez mais

direta das crianças, não só nas atividades de experimentos mas em todas as ações que envolviam as ciências da natureza.

Figura 4: Registro de experimento pela professora

Nome do experimento : mangueira que canta

Participantes: Gustavo e mamãe Renata

O que aconteceu: o Gustavo chegou com o experimento e foi logo dizendo que a mangueira que havia preparado em casa, com sua mãe iria cantar.

Perguntei às crianças o que achavam disto. Algumas acreditaram e outras não.

Gustavo e Renata explicaram sobre os materiais necessários ao experimento e como a mangueira foi montada. À princípio o Gustavo não conseguiu fazer a mangueira cantar (apesar de ter conseguido fazer a façanha em casa). Conversamos sobre o porquê disto estar acontecendo, foi aí que a Renata sugeriu que cortássemos a mangueira, para que a mesma ficasse com um tamanho adequado às crianças. Então foi uma festa com direito á música de mangueira! Todos tiveram a chance de experimentar e fazer a mangueira cantar, foi bem interessante!

Perguntei às crianças, porque elas achavam que isto acontecia. Nem foi necessário esperar muito tempo para a explicação e o Junior foi logo falando sobre o motivo e não é que ela tinha lógica?

“- Quando balança a mangueira, o ar entra nela e sai um barulho. Quando roda a mangueira o vento faz ela cantar.” (Junior)

“-E se rodar a mangueira rápido o barulho fica mais forte.” (Gustavo)

Só foi preciso a Renata completar estas explicações, dizendo que o bico da garrafa que se encontrava na extremidade da mangueira, também servia de auto-falante, ampliando o som que saía pela mangueira.

Fonte: Caderno de experimentos construído pela professora

Figura 5: Registro de experimento pela professora

Experimento com bicarbonato de sódio e vinagre

Participante: Paulo Henrique

O que aconteceu: o Paulo trouxe de sua casa, todo o material necessário para o experimento e foi capaz de repeti-lo, para os colegas com destreza!

Experimento: colocar 2cm de vinagre em um copo grande, depois uma colher cheia de bicarbonato de sódio no vinagre. Por último passar a mistura para outro copo grande. Conversa entre as crianças antes do experimento, ao serem questionadas sobre o que iria acontecer:

“-Acho que vai ficar tudo branco.” (Gustavo)
“-Acho que o copo vai voar.” (Calvin)
“- Acho que vai dar um gás e vai passar tudo para o outro copo.” (Junior)
“-Acho que o que está no copo, o vinagre, vai derramar e vai tudo para o outro copo.” (Ivam)
“-Acho que vai fazer um barulho e que o bicarbonato vai borbulhar. Vai dar bolhas de gás.” (Augusto).
“- Acho que o vinagre vai flutuar”. (Rodrigo)

Ao término do experimento e das observações, elas falaram de suas percepções:

“- Derramou igual cerveja, quando pôs o vinagre junto com o bicarbonato, formou bolha e foi tudo para cima!” (Pedro Augusto)
“- O vinagre ficou em cima e o bicarbonato ficou embaixo porque o vinagre é mais leve e o bicarbonato mais pesado.” (Sérgio)

Observação da professora: dia após dia, observo como as crianças vão se apropriando de certos conceitos e vivências de experimentos passados, utilizando-os para entender os acontecimentos e experimentos presentes!

Fonte: Caderno de experimentos construído pela professora

Por meio desse registro vemos que a professora e o grupo interpretam melhor a atividade em curso, e a professora reflete sobre o evento e reelabora as formas de descrevê-lo.

Figura 5: Realizando o experimento na roda

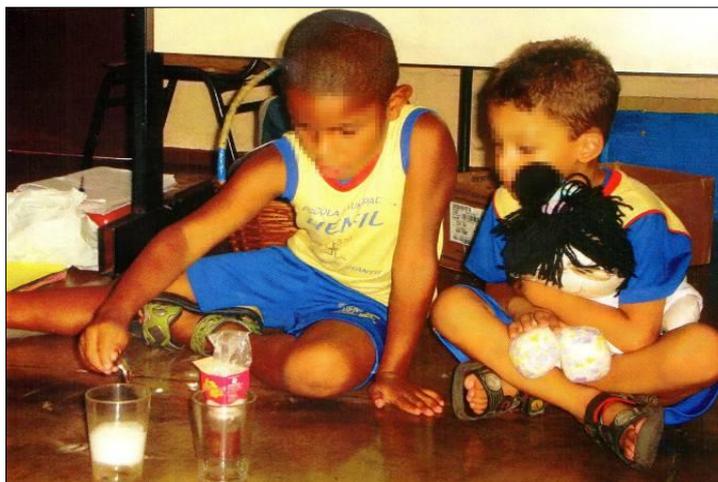


Figura 6: Registros de experimento realizado em sala

Nome do experimento: órgão de assoprar

Participantes: Iara e mamãe Ildete

O que aconteceu: no dia de apresentar seu experimento aos colegas a Iara estava bem feliz e recebeu a mamãe com muito prazer e satisfação, assim como toda a turma! Ela contou sobre a Sidméia em sua casa e junto à Ildete, explicou um pouco do seu experimento, nos contou sobre o material usado e o que aconteceu, durante o mesmo. Porém ela não trouxe o experimento para demonstração neste dia. Combinamos de voltar ao mesmo no dia seguinte.

Chegando no dia seguinte, a Iara deu um show de apresentação:

“-Eu coloquei água e tinta vermelha na garrafa. Sabia que é para fazer música? Vou passar a colher na garrafa, aí vai dar música. Tem que tirar as tampinhas das garrafas. Vou assoprar dentro e depois vou passar a colher, para dar música!

Conversa de criança, tentando entender porque isto poderia acontecer:

“-Nas garrafas que têm pouca água com tinta dá barulho de assustado! E nas garrafas que têm muita, dá barulho de alegre!” (Sérgio)

“-Dá barulho diferente porque tem garrafa com mais tinta e garrafa com menos tinta e água. (Rodrigo)

“-Tem garrafa que faz som radical, é a que tem mais água, a que tem pouca água, tem som baixinho!” (Léo)

“- Não é a que tem mais água que faz barulho baixinho.” (Rodrigo)

“- Eu concordo com o Rafael porque ele falou que a garrafa com menos tinta e água dá barulho alto e a outra dá barulho baixo.” (Israel)

“- Com a colher, o barulho fica alto com a garrafa cheia, na garrafa vazia, o som fica baixo!” (Yara)

“- Dá barulho diferente, um tanto grande de água, dá barulho grande e um tanto pequeno de água, dá barulho pequetinho! (Junior)

Depois de todas estas importantes trocas de informações e diferentes percepções (que propiciam às crianças a circulação de aprendizagens e a visualização de um fato sob diferentes pontos de vistas), sempre são finalizadas, com uma explicação do fenômeno em questão. Esta explicação, gera um novo ponto de vista em algumas crianças e assim elas vão estruturando outros patamares de raciocínio lógico.

Fonte: Cadernos de experimentos

As transformações dos modos de vivência e registro dos experimentos realizados apresentadas nas figuras anteriores, podem ser identificadas com o processo de reflexão colaborativa entre professora e pesquisadora. A partir de planejamentos, discussões, avaliações e reflexões sobre o andamento do trabalho saberes foram ressignificados. No registro acima percebe-se um movimento de compreensão do

potencial das ações empreendidas para a interação das crianças com o mundo natural.

Afastando-se de atividades de caráter empírico-indutivistas

Na seção anterior, apresentei o importante movimento de transformação da professora Amanda, tendo como referência o modo como ela reflete sobre seu próprio percurso e do grupo, a partir das mudanças ocorridas nas formas de participação de crianças e de si mesma ao longo dos acontecimentos: “compreendendo a aprendizagem de ciências como processo de aproximação aos temas da natureza mediado pela investigação”.

Nesta seção, o que se focaliza é um outro movimento, narrado também a partir de falas da professora, associadas às anotações de caderno de campo e artefatos produzidos ao longo das atividades: transformações relacionadas às visões de Ciência, num movimento de afastamento de atividades de caráter empírico-indutivistas presentes e como isto vai se delineando.

A seguir, descrevemos esse movimento a partir do trabalho que a professora desenvolve em três instâncias: na “convivência” com a boneca Sidméia, nos experimentos, e a partir da leitura do livro “O Mundinho”.²¹ Esses três conjuntos de atividades ocorrem em paralelo na sala de Amanda, todos concomitantes às explorações acerca de microrganismos (ver quadro 1, pág. 64).

Quando buscamos caracterizar as visões de Ciências, partimos da abordagem proposta por Kelly e Crawford (1998):

Melhor do que pré-testar os estudantes e professores, ou oferecer possíveis cenários em que os professores são positivistas ou

construcionistas, nós pensamos em responder a pergunta “o que conta como ciência”? olhando o que os atores (estudantes, professores, textos e tecnologias) fazem e dizem na sala de aula. (...) Nossa visão é que eventos culturais chave, que constituem a ciência escolar, como palestras de professores, investigações no

²¹ BELLINGHAUSEn, Ingrid Biesemeyer. *O Mundinho*. Difusão cultural do livro. 2ª ed.. São Paulo, 2007

laboratório por estudantes e sistemas de avaliações, entre outros, contribuem para uma grande variedade de possíveis interpretações dos alunos de e sobre a ciência. (Tradução Carla Maline)

Portanto, nosso foco não está nas concepções da professora enquanto sujeito individual. Entendemos “visões de ciências” como construídas nas interações entre os membros do grupo e presentes nas práticas sociais da sala de aula.

Experimentos

O trabalho com os experimentos, como apresentado na seção anterior, além de nos indicar a compreensão de aprendizagem enquanto aproximação aos temas das ciências mediado pela investigação, também evidencia transformações nas visões da ciência presentes na prática de Amanda. Tais transformações foram identificadas em diferentes aspectos, tentamos identificar paralelos entre a forma com que a professora organiza a atividade e a forma de registro para identificar as visões de ciência presentes em sala de aula.

No que se refere à forma como organiza as atividades, Amanda inicialmente tinha grande preocupação com a objetividade do conhecimento científico, pela qual se pautou ao planejar como seria o trabalho com experimentos naquele grupo. A professora organiza as atividades de experimentos como algo que pode ser executado, seguindo-se instruções pré-estabelecidas, como ilustrado na Figura 1, onde mesmo alternativas eram pré-estabelecidas.

Cada experimento, se realizado de forma adequada, supostamente levaria a um resultado correto com uma única explicação. É evidente a ideia de uma “receita”. Os alunos deveriam fazer os experimentos em casa e depois demonstrar sua execução em sala de aula.

Essa abordagem é identificada na literatura do campo da Educação em Ciências como uma visão rígida, exata, da forma como se concebe a investigação, em que se observa a utilização de um “método científico” como “uma sequência de etapas definidas, com destaque para o rigor do mesmo e o caráter exato dos dados obtidos” (Gil-Perez e outros, 2001).

Ao vivenciar com o grupo de crianças que nem todo experimento “dá certo”, a professora transforma sua prática em duas direções. Primeiro, ela reconhece que é necessário saber mais sobre os conceitos e teorias científicas para ajudar a solucionar possíveis problemas na execução da tarefa. Portanto, há um reconhecimento da importância de um conhecimento de natureza simbólica construído na comunidade científica para a construção de explicações para fenômenos naturais.

Além disso, ao permitir e possibilitar que na roda as crianças interferissem nas instruções dos experimentos, a professora começa a investir em variáveis propostas pelas crianças e revela outro jeito de pensar e mediar aquelas atividades, que vão se tornando cada vez mais investigativas e mais partilhadas no grupo. Ocorre um deslocamento da valorização do produto como uma confirmação do resultado pretendido, para a valorização do processo, que envolvia caminhos indicados pelas crianças, envolvendo a curiosidade, o questionamento, as respostas, manipulação de materiais, que passaram a conduzir o grupo a uma postura investigativa. Nesse caso, é como se o movimento do grupo “rompesse” com a tradição da ciência elitista e simplista da evolução dos conhecimentos científicos.

O Mundinho

O trabalho que descrevo a seguir envolve discussões sobre temáticas socioambientais que geraram inventos por parte das crianças e professora.

Em primeiro lugar, esse trabalho nos mostra um momento em que ela transita com mais tranquilidade no ensino de ciências. Na situação agora apresentada, ao discutir, na perspectiva das crianças, os problemas socioambientais que as ajudam a melhor entender esse mundo, ela rompe com a formalização inicialmente estabelecida na situação dos experimentos e decide brincar usando recursos que domina em decorrência de sua experiência com educação infantil. Daqui por diante, o denominarei como o “trabalho do Mundinho”.

Dentre os vários recursos e estratégias usados pela professora, destaca-se a leitura do livro infantil *O MUNDINHO*²² (texto anexo 1). Trata-se de uma obra de literatura infantil que aborda a relação homem-planeta Terra (que no caso é o MUNDINHO), problematizando questões socioambientais. A linguagem do livro possibilita uma exploração lúdica abrindo espaço para a utilização de diferentes linguagens que compõem o universo da Educação Infantil na discussão e aproximação das questões das ciências possibilitando às crianças pensarem as ciências. Os problemas do “MUNDINHO” foram abordados por meio de diversas estratégias. Após a leitura do livro infantil *O MUNDINHO*, que foi um importante disparador das conversas nas rodas, a professora organizou também algumas atividades “para casa” a partir da temática suscitada pelo livro infantil. Amanda solicitou que as crianças, com suas famílias, levantassem problemas por elas enfrentados:

Figura 7: Atividade “para casa” realizada com a família

PARA CASA

1- HOJE CONVERSAMOS NA SALA SOBRE OS PROBLEMAS DO MUNDINHO (DO PLANETA TERRA). CONVERSEM COM SUA CRIANÇA SOBRE OS PROBLEMAS QUE VOCÊS ENFRENTAM NO SEU BAIRRO, SUA CIDADE E SEU PAÍS. 2- LISTE ESTES PROBLEMAS:

PROBLEMAS DO SEU BAIRRO	PROBLEMAS DA SUA CIDADE	PROBLEMAS DO SEU PAÍS
<p>*MUITO LIXO</p> <p>JOGO DO NINJA</p> <p>*TRÂNSITO MUITO INTENSO.</p>	<p>*MUITA POLUIÇÃO DO AR, SONO E VISUAL.</p>	<p>USEMOS MAIS ÁGUA</p> <p>DA BANHEIRA</p> <p>ATA</p> <p>*MUITO LIXO</p> <p>DOSS</p> <p>*MUITO LIXO</p> <p>DE FÁBRICA</p> <p>COMO.</p>

3- ENVIE GRAVURAS QUE ILUSTREM ESTES PROBLEMAS. FAVOR NÃO COLÁ-LAS NO CADERNO.

Fonte: Caderno de atividades das crianças

As crianças também representaram por meio de desenhos suas percepções e impressões quanto ao “MUNDINHO”, seus problemas, os impactos da ação humana.

²² BELLINGHAUSEN, Ingridrid Biesemeyer. *O MUNDINHO*. São Paulo. DCL.1998 .

Nas palavras de Amanda:

Para desenvolver as atividades seguintes, conversamos sobre os problemas do nosso mundo, do planeta Terra, da nossa cidade, da rua, da casa. Para isso, utilizamos reportagens, pesquisas sobre estas leituras de livros (literatura infantil) sobre o tema, conversas e mais conversas durante as rodinhas. Também não deixamos de conversar sobre nossas posturas e responsabilidades relacionadas a esses problemas (o que podemos fazer para evitar desperdícios de água, papel, material escolar, como tentar resolver problemas com os colegas sem usar de força física etc.). Este tema foi muito importante para estarmos conversando sobre questões ligadas à ética, à preservação do ambiente onde vivemos e nossas responsabilidades de criar um ambiente de boa convivência. (relatório da professora)

Figura 8: Painel: desenho e pintura das crianças sobre o tema



Partindo desses problemas socioambientais, organizou-se a etapa seguinte das atividades:

Paralelo às questões ligadas aos cientistas e seu trabalho, começamos a brincar de ser inventores. Discutimos então sobre os problemas do mundo, do planeta, e logo as crianças já queriam inventar máquinas na tentativa de resolução dos mesmos.

A gente tinha conversado sobre o que o cientista faz: cria coisas para ajudar o mundo, ajudar as pessoas e a gente tinha então que pensar

nos problemas para depois pensar em como fazer para resolver esses problemas, enquanto cientistas. Depois de conversarmos bastante sobre os problemas, tentamos solucioná-los inventando máquinas para isso. Lembrar do papel do cientista em nossa sociedade nos remeteu à construção das máquinas. Surgiram quatro máquinas: máquina de jogar sementinha (para resolver o problema do desmatamento e extinção de florestas), máquina de tirar fumaça do mundo (para resolver o problema da poluição do ar), robô de tirar água do rio (para resolver o problema da poluição dos rios), robô de matar carrapato (aliviar o sofrimento de alguns animais e não deixar que aconteça o mesmo que aconteceu com o cachorro da Kely, que acabou morrendo de tantas picadas de carrapato – isso chocou demais as crianças). (Relatório da professora Amanda)

As crianças planejam suas invenções por meio de desenhos feitos em grupo, como se vê nas imagens a seguir:

Figura 9: Máquina de jogar sementes para ajudar árvores a crescerem

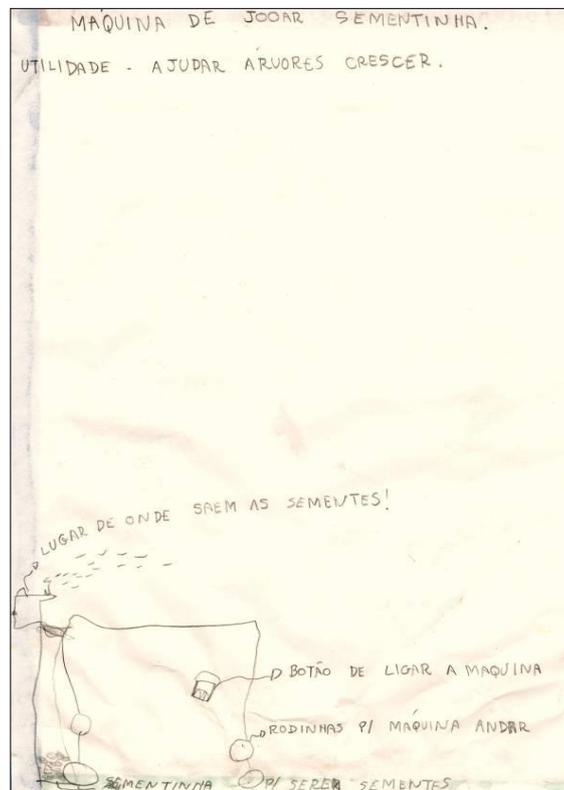


Figura 10: Máquina de tirar fumaça do Mundinho

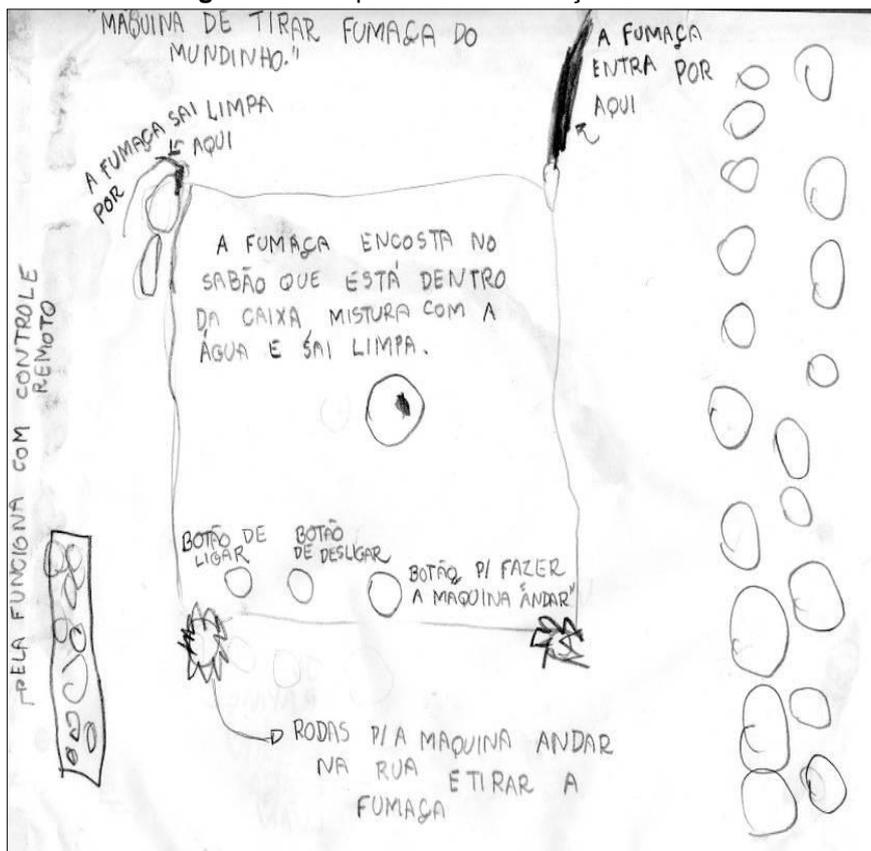


Figura 11: Robô de limpar água do rio

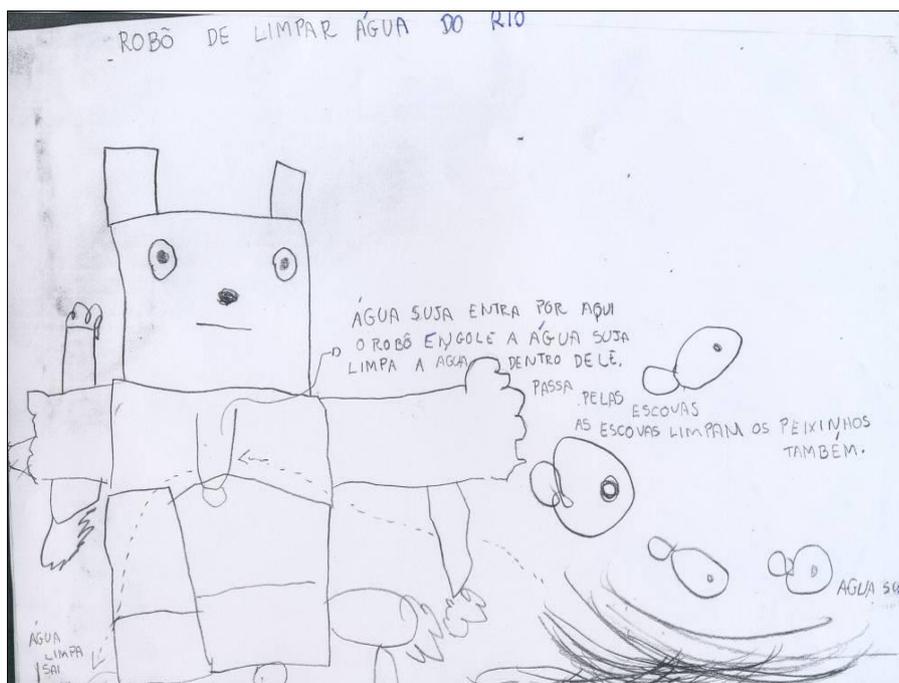
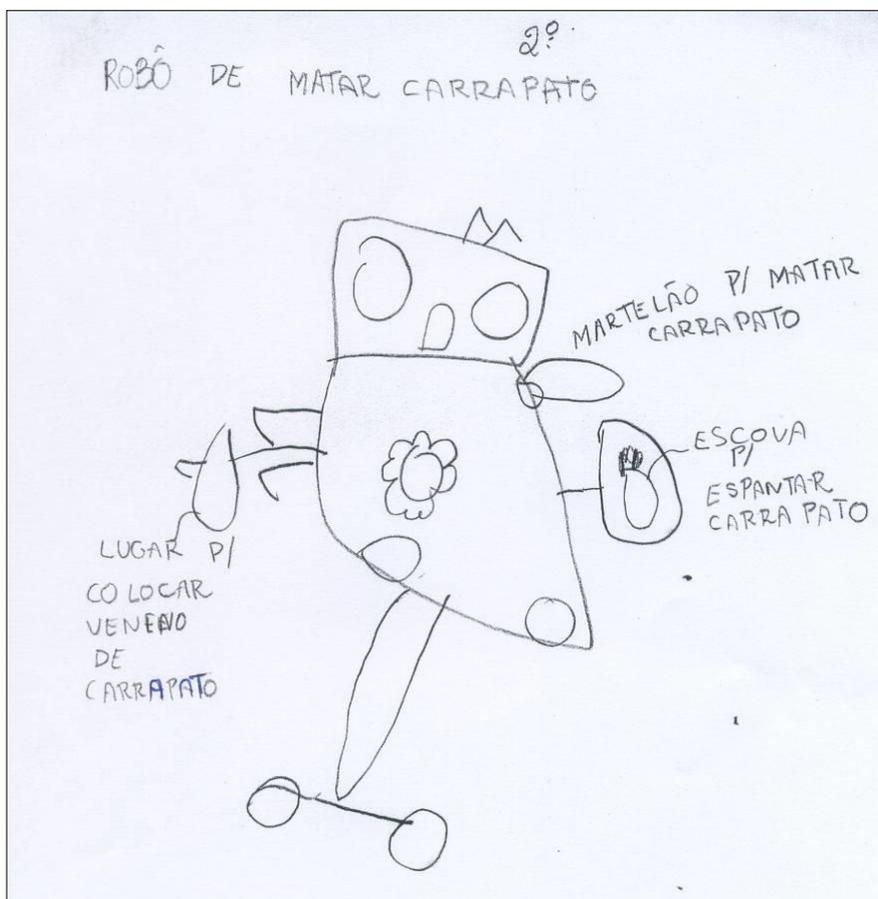


Figura 92: Robô de matar carrapato



Cada criança se sentiu bastante à vontade para escolher em qual grupo ficaria, optando assim sobre qual máquina ajudaria a inventar. A partir da escolha da máquina a ser construída, materiais diversificados foram oferecidos às crianças: chuveiro estragado, sucatas, caixas de diferentes tamanhos e modelos, teclados de computadores, rodinhas de carrinhos, tampas, dentre outros. Trocando ideias com os colegas, registrando como ficaria a máquina de seu grupo através do desenho da mesma, conversando sobre sua utilidade, componentes e funcionamento, foram surgindo verdadeiros protótipos. (Amanda, Livro de registros coletivo da turma).

Ao final do processo dos inventos, foi criado um ambiente onde a turma colorida expôs seu processo de trabalho, comunicando seus procedimentos e aprendizagens aos visitantes da feira de cultura da escola. Os desenhos foram ampliados para compor um dos painéis da mostra da turma (figura 8) na qual apresentaram exclusivamente os trabalhos de ciências, sob o título: “Cientistas desde sempre”.

Os protótipos criados ficaram expostos, bem como escritas e as demais atividades relativas a ciências desde que se iniciaram as atividades sobre o “mundo invisível”, ou desde as primeiras atividades de ciências até aquele momento.

No trabalho do “Mundinho”, os desenhos sobre o planeta e seus problemas, pinturas, escritas, rodas de conversas, para casa sobre “invenções para ajudar a melhorar a vida de alguém” foram dando corpo a visões sobre a ciência e os cientistas presentes em sala de aula, como a visão de que as ciências têm o papel de responder a problemas sociais, uma concepção do conhecimento científico como um empreendimento coletivo, resultado de processo de construção humana que possibilita ação sobre a realidade. Situações vivenciadas a partir do contato com materiais pesquisados pelas crianças e por nós, enfocando as imagens e o trabalho de diferentes cientistas, e com a boneca Sidméia (figura 13) foram dando seguimento a um modo de pensar as ciências que vinha se constituindo no grupo, passaram a se sentir inventores e se engajaram na tarefa.

Figura 11: Sidméia, a cientista.



Nesse trabalho é possível perceber compreensão e respeito quanto às necessidades formativas das crianças pequenas e, portanto, uma metodologia coerente com os referenciais mais avançados da Educação Infantil.

Ao realizar essa sequência de atividades de forma lúdica, ancorada em metodologias da Educação Infantil, a professora traz para a sala de aula uma perspectiva mais aberta e mais inovadora de ciências. Amanda criou estratégias didáticas voltadas às ciências, envolvendo o brincar. A ciência estava presente como elemento da brincadeira e esta, para as crianças, como suporte à tarefa de serem cientistas inventores. Desse modo, a ciência contribuiu na brincadeira e a brincadeira ajudou a aprenderem a pensar as ciências e lidar com seus procedimentos. A professora alimentou o brincar de ser cientista com certas informações e recursos materiais.

Em nossa análise da prática de Amanda, gostaríamos de destacar dois aspectos importantes sobre as visões de ciência presentes naquela sala de aula. Primeiro, para brincar de serem inventores, as crianças precisavam discutir os problemas socioambientais. Ao criarem os modelos, mesmo estes não funcionando, as crianças, em sua representação de cientistas, de ciência, de inventores, buscaram responder a problemas socioambientais. Tais problemas sociais não entravam de forma descontextualizada: eram próximos de suas vivências enquanto sujeitos sociais de tenra idade. Questões que estão hoje em consonância com o desafio de educar na perspectiva de uma sociedade sustentável, uma educação que dê aos alunos uma visão adequada dos problemas da sociedade, suas causas e possíveis soluções.

Além disso, para “serem” cientistas, precisaram saber quem é o cientista, o que faz. Estava em cena uma perspectiva de ciência que é construída em grupo, partilhada, planejada, analisada, em contraposição a uma visão individualista e elitista da ciência amplamente verificada na literatura (Hodson, 1992; Higa e Hosoume, 2004, Gil-Perez e outros, 2001).

A professora alimentou a brincadeira com conhecimentos sobre quais os procedimentos de cientista, definindo-os, na prática, como: discutir, observar, desenhar e escrever registrando as informações, trabalhar em grupo, planejar, comparar, selecionar materiais, construir equipamentos.

Ao realizar o trabalho com os inventos, trouxe o fazer científico hipotético, trabalhando com uma das relações da ciência de produzir conhecimentos e tecnologia para a sociedade, para resolver problemas sociais, por meio de uma estratégia peculiar e fundamental na Educação Infantil: o brincar, a ludicidade.

O brincar, a linguagem infantil por excelência, principal modo de expressão da infância, é uma atividade imaginativa que contribui para que as crianças deem sentidos próprios ao mundo. Em diálogo com a teoria de Vygotsky (1991a), é possível afirmar que a situação imaginária vivenciada pelas crianças da Educação Infantil tem estreita relação com a realidade, e traz as marcas da experiência social das crianças, de suas vivências e seus conhecimentos quanto à realidade. O brincar é a linguagem por meio da qual as crianças se organizam, inventam, criam papéis, representam, criam nova realidade e novos contextos.

Vejamos as situações vivenciadas pela turma colorida e sua professora em relação aos temas de ciências: uma boneca cientista, a Sidméia, chega à turma e começa a partilhar com eles o que vinham descobrindo. Do “alto” de seus 4 anos de idade, incorporaram a presença da Sidméia nas atividades, como um membro daquela comunidade. Ela participava de brincadeiras, mas no papel de Sidméia, não no papel de boneca. Não era a filha nas brincadeiras, por exemplo.

No caso dos experimentos, partilhar a curiosidade, a partir da observação direta do fenômeno representado, apresentado pelo colega, instigava a imaginação, provocava interações cada vez mais dialogadas na medida em que se vivenciavam esse fazer ciências.

Na situação do “Mundinho”, ao brincarem de ser inventores, as crianças buscavam atender ao que seu imaginário, suas representações, seu pensamento, demandavam. Era o brinquedo permeando a atitude da criança frente à realidade, conforme nos diz Vygotsky (1991 a).

A forma de abordagem da temática que gerou as invenções vai ao encontro da visão de saber sobre ciências no campo do Ensino de Ciências. Os movimentos ocorridos no trabalho da professora podem ser (ou foram) interpretados a partir de várias manifestações, dentre elas: seu discurso quanto ao que percebe nas aprendizagens das crianças e nas suas próprias aprendizagens, o que enuncia quanto aos planejamentos e resultados. Uma grande transformação, que se refere

tanto ao primeiro movimento relatado sobre a vivência com os experimentos, ao instaurar com as crianças um clima investigativo, quanto ao processo de discussão de problemas socioambientais que deram origem aos inventos, é a centralidade que as atividades de ciências passam a ter na vida do grupo, observada no decorrer de seu trabalho. Foi assumir o lugar de professora que ensina ciências, de que é possível ensinar ciências aos pequenos e como se pode fazê-lo. Compreender que ensinar ciências exige mais do que saber ciências, embora, como nos diz Amanda, “o conhecimento da professora abre portas”, referindo-se aos conhecimentos específicos, disciplinares sobre ciências da natureza.

A sala de aula onde a professora se preocupava sobre como articular tantas demandas das diferentes áreas e da proposta global da escola, o que no início de nossa parceria lhe causava grande ansiedade, agora estava impregnada de ciências da natureza e suas representações. As ciências da natureza se tornaram o eixo de trabalho daquela turma, articulados a outras áreas do conhecimento, como propõem as teorias da Educação Infantil (Kramer, 1996; Faria e Dias, 2008).

Percebo que os movimentos da professora nas duas situações não apontam para um resultado de transformação linear. Ao contrário, observo a coexistência de visões de ciência, inerentes a momentos de desenvolvimento, a saber: a visão de ciências como conjunto de conhecimentos construídos por meio de fatos e leis, e uma visão de ciências como desenvolvimento de teorias para melhor entendimento e ação sobre o mundo. Pudemos observar que quando a abordagem de ciências possibilitou que ela fizesse coisas que ela já sabia fazer, incorporou as práticas oriundas das metodologias da Educação Infantil que já realizava, vislumbrando, dessa forma, que esse ensino não precisa ser tão diferente dos demais, de modo que o caminho vai se mostrando cada vez mais promissor nessa perspectiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em algum momento, o texto chega ao fim. E não sei bem ao certo que fim é esse, com necessidade de recomeço. Acho que foram algumas as tentativas de finalizar o trabalho.

A primeira tentativa de fim foi na pesquisa de campo, quando eu percebia e não queria encerrar o trabalho com a professora e a turma. Foi difícil a “saída”, para mim e para Amanda também, a despeito de toda sua autonomia em relação ao trabalho. A esse respeito, chegou a dizer: “quando você falou que vai embora eu fiquei meio sem chão, eu falei, ai meu Deus”! (conversa 10).

Para mim, começava a se instalar o sentimento de que o que ali estava construído não mais demandava minha presença. Nessa fase, uma necessidade de sistematizar, de começar a registrar esse vivido em palavras escritas como tem que ser: o documento da dissertação.

Em minhas notas de campo do mês seguinte, encontro:

Esses desafios me costuram, alimentam, cortam, abrem, fecham. Expectativas sobre ela, expectativas sobre mim, sobre as bactérias.

-Carla, quero fazer o experimento - fala a criança....

Eu quero fazer o experimento - falo isso também há muito tempo. E quero ir embora, preciso ir embora, fazer o corte, tomar distância.

As crianças querem ver até o “invisível”, já sabem que é possível.

Também quero ver, e quero dizer do que há em mim, o que está no outro, o que construímos. O quê? Mais o quê? (Notas de campo, novembro,09)

E aqui estou, finalizando a narrativa. Sei que o que descrevo e analiso neste trabalho traz um dos vários modos possíveis de olhar para os dados. E meu olhar, que não foi passivo, nem neutro, dirigiu-se para a prática social empreendida na sala de aula da turma colorida, para compreender o modo como uma professora da educação infantil desenvolve atividades de ciências da natureza com crianças na faixa etária de 4 anos e os saberes produzidos nessas interações.

Olhar para esta pesquisa me faz dizer do lugar que me constitui pesquisadora, num processo de imersão e de reflexão sobre essa perspectiva de colaboração. Minhas notas de campo mostram a construção do meu lugar/olhar de pesquisadora. Nos registros de campo há muito de mim que agora recupero. Como quando a pesquisa ainda estava numa fase inicial:

Primeira vez em que assisto as imagens gravadas na sala da Amanda. É o dia de ver com a lupa. Lá vamos nós, todas, querendo ver....eu, a professora e as crianças...não sabemos bem o que veremos e o que não conseguiremos ver, mas nosso olhar atento e curioso, instigado pelo que nos provoca essa busca aí está retratado. Hoje estou emocionada. Minha pesquisa toma corpo. Isso eu consigo ver. (Notas de campo 22/04/09)

Ainda numa primeira fase da pesquisa, registrei:

Quando decidimos conversar com as crianças sobre as coisas micro da natureza, para ver o invisível, fomos nos aproximando da linguagem e procedimentos das ciências e também da formação de professoras: pesquisar, imaginar, observar, registrar...

Planejar, propor, discutir, avaliar, refletir, rever, replanejar.

Esse trabalho tem lá sua beleza e sua sutileza. Metaforicamente, ver o invisível, para além dos microrganismos que queremos mostrar às crianças, me reporta para o invisível da práxis da sala de aula.

Professora, pesquisadora e crianças envolvidas em um tema, numa relação de interlocução com as coisas da natureza e agindo sobre, com, professora e pesquisadora pensando sobre o que e como fazer, fazendo e refazendo, revendo e recriando, e na verdade, ainda não sabemos bem sobre esse invisível que está ali a nos fitar. O invisível sutil da construção de conhecimentos, nossa e das crianças, a construção de conhecimentos difícil de ser mensurada, avaliada.

(Notas de campo,28/05/09)

Como um dos resultados desta pesquisa, posso destacar a formação continuada. Os interesses negociados eram de aprender, de conhecer, de trocar, de construir um trabalho partilhado em ciências da natureza. A professora Amanda esteve o tempo todo aberta a esta interação. Eu havia pensado uma pesquisa em que movimentos de transformações ocorressem no seu decurso. E isso realmente aconteceu. E transpôs o espaço da sala de aula.

Esse processo de colaboração foi criando uma rede, tecendo uma teia de interações. Primeiro, o nosso encontro: uma pesquisadora e uma professora, ambas de formação generalista investindo no ensino de ciências. Na Universidade, entrei em contato mais direto com um campo pouco explorado por mim. Com biólogos, físicos, químicos se deram minhas interações, as primeiras aproximações ao campo de Educação em Ciências na pós-graduação. Busquei apoio, referências, materiais. Contribuí com meus conhecimentos sobre escola e educação.

Na escola, encontrei outras demandas além da interação com professora e a turma participante. Outras professoras passaram a me identificar como alguém que entende sobre ensinar ciências, ou tem contatos com quem tem formação em ciências. Devido a isso, fui abordada algumas vezes por outras pessoas em relação a tais temas.

Para a visita ao laboratório da escola vizinha, nossa interlocutora privilegiada foi a professora do laboratório - que contribuiu com nossas aprendizagens e das crianças- mais uma na teia de interações que foi se alargando.

Participa da tessitura da teia de relações que contribui para a qualidade dos nossos resultados também a direção da escola, que investiu em materiais didáticos e equipamentos para o trabalho, por sugestão da professora e da pesquisadora.

Por fim, a participação das famílias, habitual no trabalho da professora participante, entrou na teia de relações contribuindo com pesquisas, “para casa” e na realização de experimentos em sala.

Na análise de dados, identificamos como as formas de organização do trabalho da professora foram sendo ressignificadas e reelaboradas ao ensinar ciências da natureza, e os significados que foram sendo atribuídos ao ensino-aprendizagem de ciências da natureza na educação infantil ao longo do processo de pesquisa.

O movimento nesta direção trouxe implicações não só para o trabalho de Amanda e para as crianças da turma colorida, mas também para outros sujeitos da escola. Desse modo, passou a dialogar com uma professora do outro turno, o que resultou em importantes trocas. Outras pessoas demonstraram interesse e curiosidade pelo que acontecia e o tema ciências encheu a escola, adquirindo grande visibilidade.

Muitas reflexões de Amanda me remeteram ao lugar do ensino de ciências no currículo da educação infantil. Ela relata uma questão apontada pela coordenadora pedagógica sobre o trabalho:

(...) foi interessante, antes de vir pra cá, eu estava conversando com a Carina (coordenadora pedagógica) sobre essa questão, ela perguntou, “mas aí como é que vai ser? Todos apreenderam esse tipo de conhecimento ao mesmo tempo”? Aí na hora que ela fez essa pergunta, me fez remeter aos estudos de pedagogia da gente. Cada criança apreende o conhecimento no seu tempo, mas ela está lá ouvindo, está participando e vão acontecer essas trocas outras vezes.

(Amanda. Conversa 11)

Penso que talvez outros temas não suscitassem na coordenadora essa dúvida. Em outras práticas da escola, referências a zonas de desenvolvimento proximal e o papel dos pares na aprendizagem eram aceitas e defendidas. Mas a centralidade dos temas das ciências vinha sendo desafiadora e inovadora. A professora Amanda avança nessa reflexão:

Então, como é que você mexe com esse tipo de conhecimento da área de ciências? Isso mexe com o currículo. Mexe com tudo. Te faz lembrar como as crianças aprendem. Isso deveria acontecer em todas as áreas, porque elas aprendem assim em todas as áreas, elas não aprendem assim só quando você está trabalhando com ciências (Amanda. Conversa 11)

(...)ano que vem, quando eu for trabalhar com isso, não tem como não fazer um livro só de experimentos. Porque esse livro de experimentos legitima o lugar da ciência na sala também. Sabe, legitima. (...) E eu acho que eles tendo um livro de experimentos só para ele, dele, porque vai ter também o experimento do colega, é uma coisa que ele vai lembrar, que ele vai levar para a vida dele. (Amanda. Conversa 11)

Tendo vivenciado a passagem do trabalho com ciências de um lugar periférico até tornar-se o eixo do trabalho com aquela turma, a prática da professora confirma a possibilidade dos conhecimentos do mundo natural estarem integrados ao currículo, de forma articulada com os demais conhecimentos e muito significativa. O fato de não haver um currículo oficial pré-estabelecido para este nível de ensino, não nos exime da responsabilidade de integrar diferentes saberes. Ao dizer isso, me vem à

mente a imagem de um caleidoscópio: multicolor, composto de partes que se harmonizam, às vezes nos surpreendem, para nos encantar.

A experiência vivida evidencia que é possível realizar um trabalho de qualidade na educação infantil, com crianças pequenas e professoras (participante e pesquisadora) que, apesar de não serem especialistas nos conteúdos disciplinares das ciências, conseguem realizar um trabalho consistente em ciências.

Nesta investigação, não tomei como referência a falta de conhecimento disciplinar de ciências, o modelo do déficit atribuído às professoras da Educação Infantil e séries iniciais. Não olhei para as práticas de Amanda buscando identificar o que não sabe ou o que não faz, mas o que ela faz, como organiza e como poderíamos ampliar as interações das crianças com o mundo natural e com as formas de saber sobre as ciências. Em nosso caso, vivenciamos as atividades de ciência a partir dos conhecimentos pedagógicos da professora Amanda, dos quais lançou mão para organizar o trabalho.

Partimos dos problemas que o trabalho com os temas demandavam, refletimos sobre eles, buscando as ferramentas que fomos descobrindo necessárias. Nessa direção, a professora participante, além de seu interesse pelo trabalho, sentiu-se apoiada, valorizada, ampliando sua margem de atuação, buscando, refletindo, perguntando, discutindo, sinalizando. E assim construindo sua autonomia.

Na discussão do campo da formação de professoras, esse resultado pode prestar contribuição ao debate, no sentido de indicar a necessidade da presença de um parceiro mais experiente que ajude a professora pensar mais e partilhar, refletir, escutar. No movimento de debater e refletir, pensar junto sobre o que fazer, o espaço de reflexão deve ser mais valorizado nas propostas de formação de professoras. A reflexão é um modo de se colocar diante dos desafios cotidianos da condição de professoras, uma maneira de se encarar, posicionar e responder às demandas. Assim, não basta que sejam oferecidos cursos sobre ensino de ciências para as professoras, mas é necessário investir em condições de reflexão mais ampla e constante sobre a prática docente na medida em que ela acontece. A formação continuada de professoras, demanda uma vinculação direta com sua prática pedagógica cotidiana. Os pares, que vivem experiências semelhantes, podem ter fomentados seus espaços (em muitas escolas, cada vez mais restritos, o que é mais

um desafio) de discussão coletiva de práticas, que permitam investigar as idéias que sustentam seus fazeres.

Muitas vezes, especialistas da área de ciências pensam processos formativos a partir do ensino de conteúdos disciplinares das ciências da natureza, como forma de instrumentalizar as professoras. As professoras também demandam isso. Não nego aqui a importância de que a professora da educação infantil busque se apropriar de conhecimentos desta área para enriquecer sua prática, como deve acontecer, também, em relação aos demais campos de conhecimento. Os saberes das ciências compõem um conjunto socialmente valorizado, e portanto, um direito das professoras, das pessoas em geral. Mas isso não é suficiente. Acredito, como Aquino (2002), que “uma relação possível entre a educação infantil e os saberes das disciplinas é que estes sirvam de repertório e ferramenta das professoras para que compreendam e alimentem as ações das crianças em relação ao mundo natural e cultural”.

Os achados desta pesquisa apontam para a necessidade de investigar o impacto de trabalhos colaborativos nas escolas, visto que eles devem se voltar para uma discussão e intervenção nas práticas sociais concretas, contextualizadas.

Um outro apontamento necessário refere-se à formação inicial. É preciso que durante sua formação inicial as professoras se engajem em atividades significativas com as crianças, como recurso de formação ajudando-as a perceberem o modo próprio das crianças pequenas lidarem com assuntos científicos.

Indiquei neste trabalho que apesar do aumento das pesquisas sobre educação infantil, ainda é incipiente o tratamento com relação à Educação em ciências, e o mesmo acontece no campo das ciências em relação à Educação Infantil.

Os conhecimentos produzidos na turma colorida me remetem à necessidade de uma maior discussão sobre o potencial das atividades de caráter investigativo com crianças desta faixa etária. Nossos resultados apontam o trabalho investigativo como uma possibilidade importante para se pensar sobre e com ciências, e acreditamos que outros estudos nesse sentido podem ampliar os conhecimentos inicialmente apontados por esta pesquisa.

Nos movimentos da professora na pesquisa, observo a coexistência de visões de ciência, inerentes à prática docente, caracterizada pelo sincretismo, suas ações

serão balizadas nas situações práticas, muito mais por seus conhecimentos práticos do que por uma visão coerente com suas concepções de ciências. Em algumas situações, seus posicionamentos diante dos desafios da prática se apresentam mais avançados do que seu discurso sobre esses fazeres. Existe um afastamento das posições empírico-indutivistas e uma aproximação às perspectivas construcionistas. Isso se evidencia por meio da compreensão da aprendizagem como aproximação mediada pela investigação.

Os trabalhos relatados na pesquisa utilizaram-se de linguagens que envolviam a brincadeira, a fantasia, a imaginação, características do pensamento infantil, sem se contraporem aos temas de ciências em circulação no grupo. A boneca Sidméia, e a história do Mundinho, por exemplo, foram elementos potencializadores das ações do grupo em torno das ciências.

Einstein, quando diz que “a imaginação é mais importante que o conhecimento”, está nos ajudando a pensar que os processos de construção do conhecimento científico possuem características de criação e imaginação. É comum, na educação das crianças pequenas, considerar a fantasia como algo que se opõe ao pensamento científico. O artificialismo, o animismo, o finalismo e o pensamento fantástico seriam antagônicos com a possibilidade de aprendizagem dos fenômenos da natureza (Dominguez,1992). As atividades desenvolvidas com o livro “O Mundinho”, nas quais as crianças em suas pesquisas e invenções, brincando de ser cientistas, constroem e modelam protótipos é uma atividade exemplar onde ciência e fantasia coabitam sem serem dicotômicas.

É necessário considerar aqui, que a dinâmica fluida do movimento da sala de aula da turma colorida, com tempos e regras negociadas, com a possibilidade de ampla movimentação das crianças e ricas interações discursivas também favoreceram o engajamento das crianças nas atividades. O acesso aos materiais cuidadosamente preparados, desde livros - fossem eles de literatura infantil, didáticos ou paradidáticos - lupas, maleta da cientista, etc. também contribuíram para a criação da atmosfera favorável ao desenvolvimento das crianças, e são fundamentais. Esses são aspectos que uma professora comprometida em geral vai construindo e incorporando a seus saberes da experiência.

Porém, tais saberes dificilmente se constroem no isolamento, pois assim como a qualidade das interações nas práticas sociais da sala de aula potencializam a construção de conhecimentos para os participantes, as interações estabelecidas entre a professora e seus pares pode ou deveria operar no mesmo sentido. Um aspecto a destacar, como mencionado por Amanda, é o “apoio pedagógico, material e emocional” ao trabalho docente por parte da direção/coordenação da escola.

Tendo a professora Amanda considerado a experiência importante e necessária, algumas vezes me dizia, em momentos de reflexão sobre a reflexão na ação: “*ano que vem, se eu for fazer, e eu vou fazer...*” “*o registro vai ser diferente*”. (*notas de campo*).

Eu ouvia, atenta e interessada. Pois agora, o “ano que vem” do qual ela falava, chegou, é o presente. Nesta fase de redação da dissertação, estou afastada da escola. Porém, obtive um relato dela:

*Você tem que ver como o trabalho de ciências está legal. Estamos trabalhando eu, a Carina e a Paula. Você tem que ver o caderno de registros, é um pra cada um. E a direção comprou os bonecos cientistas pra cada turma, vídeos, e o microscópio chegou, **você tem que ver** (Notas de conversa com Amanda, maio de 2010).*

A rede de interações, que começou a ser tecida quando nos encontramos para a empreitada da pesquisa está ficando mais forte. Além de Amanda e Paula (que já havia se engajado no ano passado), há mais professoras confiantes e dispostas a investir nesse desenvolvimento profissional.

E eu vou ver. Essa história? Essa história continua. Afinal, há um grande caminho a percorrer.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Sheila Alves de. *Ver o invisível: as metamorfoses do aprender e do ensinar ciências em uma experiência de professoras do primeiro ciclo*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMG. Belo Horizonte, 2005
- AQUINO, Ligia Maria M.L.L. de. *O lugar do erro na educação infantil: a construção do conhecimento das professoras*. Tese (Doutorado). Pós graduação em educação. UFF. Niterói, 2002.
- ARCE, Alessandra. Compre o kit neoliberal para a educação infantil e ganhe grátis os dez passos para se tornar um professor reflexivo. In: Educação e sociedade ano XXII n 74 abr/2001. In: WEISSMANN, Hilda (Org.) *Didática das ciências naturais: Contribuições e reflexões*. Artmed. Porto Alegre, 1998.
- BELLINGHAUSEN, Ingrid Biesemeyer. *O Mundinho*. Difusão cultural do livro. 2ª ed.. São Paulo, 2007
- BELLINGHAUSEN, Ingrid Biesemeyer. *O Mundinho*. São Paulo. DCL, 1998 .
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Referencial curricular nacional para a Educação Infantil*. 3 vols. Brasília: MEC/SEF. 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Coordenadoria de Educação Infantil. *Propostas pedagógicas e currículo em Educação Infantil: um diagnóstico e a construção de uma metodologia de análise*. Brasília. MEC/SEF/COEDI. 1996
- BREJO, Janayna A. *Estado do conhecimento sobre a formação de profissionais da educação infantil no Brasil. (1996 – 2005)*. Dissertação (Mestrado). Programa de pós-graduação em educação, UNICAMP. Campinas, 2007.
- CARVALHO, Ana Maria Pessoa (org.). *Ciências no ensino fundamental: O conhecimento físico*. Scipione. São Paulo, 1998.
- CERISARA, A. B. *Professoras de educação infantil: entre o feminino e o profissional*. São Paulo: Cortez, 2002 (Coleção Questões da Nossa Época, v. 98).

CHARPAK, Georges. As ciências na escola primária: uma proposta de ação. Inquérito. Sintra, Portugal, 1996.

DEWEY , Jonh. *Democracia e educação: Introdução à filosofia da educação*. Cia Editora Nacional. Sao Paulo, 1959.

DEWEY, John. *A escola e a sociedade, a criança e o currículo*. Relógio d'água. Lisboa. 2002

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. & TRIVELATO, Silvia Frateschi. O processo de atribuição de significados aos seres vivos na educação infantil. In: *Revista de ensino de biologia da Associação brasileira de ensino de biologia (SBEnBIO)*. nº 01 ago, 2007.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. *Desenhos palavras e borboletas na educação infantil: brincadeiras com as idéias no processo de significação sobre os seres vivos*. Tese (Doutorado) FEUSP. São Paulo, 2006.

DOMINGUEZ, Celi Rodrigues Chaves. *Rodas da ciência na educação infantil: um aprendizado lúdico e prazeroso*. Dissertação (Mestrado). FEUSP. São Paulo, 2001.

DOMINGUEZ, Dominique Colinvoux de. *A formação do conhecimento físico: um estudo de causalidade em Jean Piaget*. Universidade Aberta. Niterói, Rio de Janeiro, 1992

ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, IX, 2004, Jaboticatubas, Minas Gerais. *Visões de professores sobre a natureza da ciência: relação modelo e realidade*. Ivanilda Higa;Yassuko Hossoume. 2004

ESHACH, Haim. *Science literacy in primary schools and pre-schools*. Springer. Holanda, 2006.

FARIA, Vitória L. Barreto de, DIAS, Fátima R. Teixeira de Salles. *Currículo na educação infantil: diálogo com os demais elementos da proposta pedagógica*. São Paulo. Scipione. 2007.

FARIA, Vitória L. Barreto de; DIAS, Fátima R. T. de Salles. *Currículo na educação infantil: diálogo com os demais elementos da proposta pedagógica*. Editora Scipione. São Paulo, 2007.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo. Paz e Terra. 1996

FREITAS, Maria Teresa Assunção. Abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. In: *Cadernos de pesquisa nº116*, julho de 2002.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. A perspectiva sociohistórica: uma visão humana de construção do conhecimento. In: FREITAS, Maria Teresa de A., JOBIM e SOUZA, Solange. KRAMER, Sonia(orgs.). *Ciências humanas e pesquisa, leituras de Mikhail Bakhtin*. São Paulo, Cortez, 2003.

FUMAGALLI, Laura. O ensino de ciências naturais no nível fundamental de educação formal: argumentos a seu favor. In: WEISMANN, Hilda (Ed.). *Didática das Ciências Naturais*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GIBBS, Graham. *Análise de dados qualitativos*. Artmed. Porto Alegre, 2009.

GIL PÉREZ, Daniel; MONTORO, Isabel F., CARRASCOSA, Jaime; CACHAPUZ, Antonio; PRAIA. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. In: *Ciência e Educação*, v.7,n.2,p.125-153, 2001

GOULART, Maria Inês Mafra. A exploração do mundo físico pela criança: participação e aprendizagem. Tese de Doutorado. Belo Horizonte: Faculdade de Educação da UFMG, 2005.

IBIAPINA, Ivana M.L.de M. *Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos*. Liber livro.Brasília,2008.

KELLY, Gregory J; CAWFORD, Teresa. *An Ethnographic Investigation of the Discourse Processes of School Science* Department of Education, University of California, Santa Barbara, Santa Barbara, City, 1998.

KISHIMOTO, Tizuko. M. Um estudo de caso no colégio D. Pedro V. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. e KISHIMOTO, T. M.(Org.). *Formação em Contexto: uma estratégia de integração*. Pioneira Thomson Learning. São Paulo, 2002. p.168

KRAMER, S. Formação de profissionais de educação infantil: um desafio para as políticas municipais. In: KRAMER, S. (Org.). *Profissionais de educação infantil: gestão e formação*. São Paulo: Ática, 2005.

KRAMER, Sonia e outros. Da formação dos profissionais da educação infantil: contextos e histórias. In: KRAMER, S. (Org.). *Profissionais de educação infantil: gestão e formação*. São Paulo: Ática, 2005.p.15-36

KRAMER, Sonia. Currículo de Educação Infantil e a Formação dos Profissionais de Creche e Pré-escola: questões teóricas e polêmicas. *Por uma política de formação do profissional de Educação Infantil*, Brasília: MEC/SEF/COEDI, , 1994. p. 16-31.

LEME, Taciana Neto. *Os conhecimentos práticos produzidos pelos professores que fazem Educação Ambiental na escola: percorrendo caminhos entre a teoria e a prática*. Dissertação (Mestrado). USP, São Paulo, 2003.

LIMA, Maria Emília C. de C. e MAUÉS, Ely. Uma releitura do papel da professora das séries iniciais no desenvolvimento e aprendizagem de ciências das crianças. *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, V.8 nº2. 2006

MALAQUIAS, Maria Ines da Silva. *Educação infantil: construindo o processo de cidadania ativo-crítica em ciências naturais e sociais* Dissertação (Mestrado). Universidade de Passo Fundo. Passo Fundo, Rio Grande do Sul, 2004.

MARTINS, Lilian C.B. *A construção de conceitos de ciências naturais na educação infantil*. PUC-SP, São Paulo, 2008

MAUÉS, Ely e LIMA, Maria Emília C.de C. Atividades Investigativas nas séries iniciais. *Presença Pedagógica*, v.12, n.72, nov./dez. 2006.

MAUÉS, Ely R.C. *Ensino de ciência e conhecimento pedagógico de conteúdo: narrativas e praticas de professoras das series iniciais*. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação, UFMG. Belo Horizonte, 2003

MUNFORD, Danusa e LIMA, Maria Emília C. de C. Ensinar ciências por investigação: em quê estamos de acordo? *Revista Ensaio*, Belo Horizonte, 2007, V.9 nº1.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. O pensamento de Vygotsky como fonte de reflexão sobre a educação. In: *Cadernos Cedes.ano XX.n 35* . Julho/2000 p.11-18

OLIVEIRA-FORMOSINHO, Julia. O desenvolvimento profissional das educadoras de infância: entre os saberes e os afetos, entre a sala e o mundo. In: OLIVEIRA-

FORMOSINHO, J. e KISHIMOTO, T. M.(Org.). *Formação em Contexto: uma estratégia de integração*. Pioneira Thomson Learning. São Paulo, 2002. p. 44.

PEIXOTO, Ana. *As ciências físicas e as actividades laboratoriais na Educação Pré-escolar: diagnóstico e avaliação do impacto de um programa de formação de Educadores de Infância*. Tese (doutorado). Universidade do Minho. Braga, 2005.

ROCHA, Eloisa A.C. (Org.).. SILVA FILHO, J.J. STRENZEL Giandréa R. *Série Estado do Conhecimento, 2. Educação Infantil (1983-1996)*. MEC/Inep/Comped. Brasília, 2001.

ROCHA, Eloisa Acires Candal. *A pesquisa em educação infantil no Brasil: trajetória recente e perspectiva de consolidação de uma pedagogia*. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1999.

ROSSETTO, Gislaine. *Educação em ciências e pré-escola, uma relação possível*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2001.

SCHÖN, A. D. Formar professores com profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.). *Os professores e sua formação*. Dom Quixote. Lisboa, 1992. pp.77-92.

SEGAT, Taciana Câmara. *Ações Investigativas e Colaborativas no Processo de Formação de Professores e nas Práticas em Educação Infantil*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Maria, 2002.

SHULMAN, Lee S. Knowledge and Teaching: foundations of the New Reform. *Havard Educational Review*, 1987.v.57, n.1, p.1-22.

SILVA, A. P. S.; ROSSETTI-FERREIRA, M. C. *Desafios atuais da educação infantil e da qualificação de seus profissionais: onde o discurso e a prática se encontram?* REUNIÃO ANUAL ANPED, 23., 2000. Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/0707t.PDF>>. Acesso em 08 jul. 2007.

SILVA, Raquel Ramos da. *O Ensino de Ciências: investigando a prática pedagógica e investindo na formação continuada de professores da educação infantil*. Dissertação (Mestrado). UNESP, Bauru, 2003.

SPRADLEY, J.P. Participant observation. New York: Holt, Reinhart, Winston, 1980.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. Vozes. Petrópolis, 2002

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude; LAHAYE, Louise. *Os professores face ao saber: esboço de uma problemática do saber docente*. Teoria e Educação. Porto Alegre, 1991. n.4, p.215-233.

TIRIBA, Léa. *Seres humanos e natureza nos espaços de educação infantil*. Presença Pedagógica. Belo Horizonte. V. 13, n. 76, jul/ago.2007

VAZ, Arnaldo M., Goulart, Maria Inês M. *Ambientes de aprendizagem na Educação Infantil*. In: Presença Pedagógica , v.13 n75 mai/jun2007

VYGOTSKY , Lev. S *Pensamento e Linguagem*. 3ªed. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1991.

VYGOTSKY , Lev. S. *A formação social da mente*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Martins Fontes, 1991

WEISSMANN, Hilda. O que ensinam os professores quando ensinam ciências naturais e o que dizem querer ensinar. In: WEISSMANN, Hilda (Org.) *Didática das ciências naturais: Contribuições e reflexões*. Artmed. Porto Alegre, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE 1

TERMO DE ANUÊNCIA DA INSTITUIÇÃO ESCOLAR

Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: “Mediação pedagógica em atividades de caráter investigativo na educação infantil”

Pesquisadora responsável: Prof^a Dr^a Danusa Munford

e-mail: danusa@ufmg.br / fones: 3409-6199/ 3409-5329

Pesquisadora Co-responsável: Carla Maline de Carvalho

e-mail: carlamaline@yahoo.com.br / fones: 34137498/ 88627898

1. Esta seção fornece informações acerca do estudo em que a escola sob sua direção estará envolvida:

A. Alunos e professora da escola sob sua direção estão sendo convidados a participar de uma pesquisa que visa compreender o modo como professoras de educação infantil desenvolvem atividades de caráter investigativo em ciências com crianças e os saberes produzidos nessas interações. Acreditamos que os resultados deste estudo poderão contribuir para que professoras de educação infantil possam aprimorar suas atividades em sala de aula, contribuindo para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

B. Em caso de dúvidas, a direção da escola pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis através dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Informações adicionais podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3409 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.

C. Se a professora e estudantes(estes representados por seus pais ou responsáveis) de sua escola concordarem em participar deste estudo, as pesquisadoras irão guardar cópias de algumas tarefas realizadas por alunos nas aulas observadas que serão examinadas no futuro. Os nomes dos estudantes serão retirados de todos os trabalhos e substituídos por pseudônimos.

D. Além disso, dois outros níveis de participação são possíveis. O nível II de participação envolve observação e filmagem das atividades realizadas em aulas de ciências.

E. O nível III de participação envolve quatro entrevistas com a professora ao longo da investigação. Estas serão realizadas pela pesquisadora Carla Maline de Carvalho na própria escola em data e hora de preferência da professora entrevistada. O tempo de duração das entrevistas é de aproximadamente 30 minutos.

F. Em relação aos estudantes participantes desse estudo, não será necessário realizar nenhuma atividade além do que é exigido pela professora nas aulas.

G. A professora irá participar de reunião de trabalho para planejamento e avaliação de atividades com a pesquisadora, em seu horário de trabalho na escola e de acordo com sua conveniência

2. Esta seção descreve os direitos dos participantes desta pesquisa:

A. Qualquer pergunta acerca da pesquisa e seus procedimentos pode ser feita às pesquisadoras responsáveis em qualquer estágio da pesquisa e tais questões serão respondidas.

B. A participação é confidencial. Apenas as pesquisadoras responsáveis terão acesso à identidade dos participantes. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a identificação será revelada.

C. A participação é voluntária. Cada aluno e a professora é livre para deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição. Caso a professora decida deixar de participar da pesquisa esta será suspensa.

D. Nem a professora nem qualquer funcionário da escola, incluindo coordenadoras e diretor e vice-diretor terão conhecimento sobre quais estudantes se recusaram a participar do estudo, evitando qualquer possível implicação para sua avaliação .

E. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todos os registros de áudio e vídeo serão destruídas após o período de cinco anos após a pesquisa.

F. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum risco para a saúde mental ou física dos estudantes além daqueles que encontra normalmente em seu dia-a-dia.

G. Caso os pais ou responsáveis por algum aluno não assinem o termo de consentimento para participar dessa pesquisa, o aluno não será filmado e nenhuma atividade executada por ele será recolhida para análise.

3. Esta seção indica que você está dando seu consentimento para realizar a pesquisa em sua escola:

Participante:

A pesquisadora Carla Maline de Carvalho, aluna do curso de Mestrado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e sua orientadora, Professora Dra. Danusa Munford (FaE- UFMG) solicitam a autorização da direção da escola para a participação de uma professora e seus alunos neste estudo intitulado “Mediação pedagógica em atividades de caráter investigativo na educação infantil”.

Eu li e compreendi as informações fornecidas e recebi respostas para qualquer questão que coloquei acerca dos procedimentos de pesquisa. Eu entendi e concordo com as condições do estudo como descritas.

Eu entendo que receberei uma cópia assinada deste formulário de anuência. Eu, voluntariamente, dou minha anuência à realização da pesquisa na escola sob minha direção. Portanto, concordo com tudo que está escrito acima.

_____, _____ de _____ de 2008.

Assinatura da diretora:

_____.

Assinatura da vice-diretora:

_____.

Pesquisadora:

Eu garanto que este procedimento de consentimento foi seguido e que eu respondi quaisquer questões que o participante colocou da melhor maneira possível.

Assinatura da Orientadora da Pesquisa co-responsável

Assinatura da Pesquisadora

Profª Drª Danusa Munford – FaE-UFMG

e-mail: danusa@ufmg.br

fone: 3409-6199

Carla Maline de Carvalho

e-mail: carlamaline@yahoo.com.br

fone: 34137498

APÊNDICE 2

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO DESTINADO A PROFESSORA DA EDUCAÇÃO BÁSICA Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: “Mediação pedagógica em atividades de caráter investigativo na educação infantil”

Pesquisadora responsável: Prof^a Dr^a Danusa Munford

e- mail: danusa@ufmg.br / fones: 3409-6199/ 3409-5329

Pesquisadora Co-responsável: Carla Maline de Carvalho

e- mail: carlamaline@yahoo.com.br / fones: 34137498/ 88627898

1. Esta seção fornece informações acerca do estudo em que você estará participando:

H. Você está sendo convidada a participar em uma pesquisa que visa compreender o modo como professoras de educação infantil desenvolvem atividades de caráter investigativo em ciências com as crianças e os saberes produzidos nessas interações. Acreditamos que os resultados deste estudo poderão contribuir para que professoras de educação infantil possam aprimorar suas atividades em sala de aula, contribuindo para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

I. Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis através dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Informações adicionais podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3409 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 – Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.

J. Se você concordar em participar deste estudo, estará se dispondo a participar de reunião de trabalho para planejamento e avaliação de atividades com a pesquisadora, em seu horário de trabalho na escola e de acordo com sua conveniência. Durante essas reuniões a co-pesquisadora realizará observação participante e filmagem (Nível I de participação).

K. Além disso, três outros níveis de participação são possíveis. O nível II de participação envolve a coleta de cópias de tarefas realizadas em sala de aula para serem examinadas no futuro. Os nomes da professora, dos alunos e da instituição serão retirados de todos os trabalhos e substituídos por pseudônimos.

L. O nível III de participação envolve observação e filmagem das atividades realizadas em sala de aula.

M. O nível IV de participação envolve a realização de cerca de quatro entrevistas em diferentes momentos da investigação. Estas serão conduzidas pela pesquisadora Carla Maline de Carvalho e serão agendadas de acordo com a sua conveniência. O tempo estimado de duração das entrevistas é de 30 minutos.

N. Caso você participe desse estudo, não será necessário realizar nenhuma atividade além daquelas que já fazem parte de sua rotina habitual de trabalho, a menos que você se disponha a participar da entrevista.

2. Esta seção descreve os seus direitos como participante desta pesquisa:

A. Você pode fazer perguntas sobre a pesquisa a qualquer momento e tais questões serão respondidas.

B. A sua participação é confidencial. Apenas as pesquisadoras responsáveis terão acesso a sua identidade. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a sua identificação será revelada.

C. Sua participação é voluntária. Você é livre para deixar de participar na pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição.

D. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todas as fitas de áudio e vídeo serão destruídas quatro anos após o término da pesquisa.

E. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum risco para a sua saúde mental ou física além daqueles que encontra normalmente em seu dia-a-dia.

3. Esta seção indica que você está dando seu consentimento para participar de pesquisa:

Participante:

A pesquisadora Carla Maline de Carvalho, aluna do curso de Mestrado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e sua orientadora, Professora D^{ra}. Danusa Munford (FaE- UFMG) solicitaram minha participação neste estudo intitulado “Mediação pedagógica em atividades de caráter investigativo na educação infantil”.

Eu concordo em participar desta investigação nos níveis indicados a seguir:

_____ Nível I (participação em reuniões de planejamento e avaliação de aulas)

_____ Nível II (utilização de trabalhos produzidos para e em sala de aula)

_____ Nível III (observação e registro em vídeo de atividades em sala de aula)

_____ Nível IV (participação em entrevistas).

Eu li e compreendi as informações fornecidas e recebi respostas para qualquer questão que coloquei acerca dos procedimentos de pesquisa. Eu entendi e concordo com as condições do estudo como descritas. Eu entendo que receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

Eu, voluntariamente, aceito participar desta pesquisa. Portanto, concordo com tudo que está escrito acima e dou meu consentimento.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2008.

Nome legível: _____.

Assinatura: _____

Pesquisadoras:

Eu garanto que este procedimento de consentimento foi seguido e que eu respondi quaisquer questões que o participante colocou da melhor maneira possível.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2008.

Assinatura da Orientadora da Pesquisa
Prof^a Dr^a Danusa Munford – FaE-UFMG
e-mail: danusa@ufmg.br
fones: 3409-6199

Assinatura da Pesquisadora co-responsável
Carla Maline de Carvalho
e-mail: carlamaline@yahoo.com.br
fones: 3413748

APÊNDICE 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PARA PESQUISA NA ÁREA DE EDUCAÇÃO DESTINADO AOS RESPONSÁVEIS POR ALUNOS DA EDUCAÇÃO INFANTIL Universidade Federal de Minas Gerais

Título do Projeto: “Mediação pedagógica em atividades de caráter investigativo na educação infantil”

Pesquisadora responsável: Prof^a Dr^a Danusa Munford e-mail: danusa@ufmg.br / fones: 3409-6199/ 3409-5329

Pesquisadora Co-responsável: Carla Maline de Carvalho e-mail: carlamaline@yahoo.com.br / fones: 34137498/ 88627898

1. Esta seção fornece informações acerca do estudo em que seu filho estará participando:

O. Seu(sua) filho(a) está sendo convidado(a) a participar em uma pesquisa que visa compreender o modo como professoras de educação infantil desenvolvem atividades de caráter investigativo em ciências com as crianças e os saberes produzidos nessas interações. Acreditamos que os resultados deste estudo poderão contribuir para que professoras de educação infantil possam aprimorar suas atividades em sala de aula, contribuindo para o desenvolvimento e aprendizagem das crianças.

P. Em caso de dúvida, você pode entrar em contato com as pesquisadoras responsáveis através dos telefones e endereços eletrônicos fornecidos nesse termo. Informações adicionais podem ser obtidas no Comitê de Ética em Pesquisa (COEP) da Universidade Federal de Minas Gerais pelo telefone (31) 3409 4592 ou pelo endereço: Avenida Antônio Carlos, 6627 Unidade Administrativa II – 2º andar, sala 2005 – Campus Pampulha, Belo Horizonte, MG – Cep: 31270 901.

Q. Se você concordar com a participação de seu(sua) filho(a) neste estudo, as pesquisadoras irão guardar cópias de algumas tarefas realizadas na sala de aula que serão examinadas no futuro (nível I de participação na pesquisa). O nome do aluno será retirado de todos os trabalhos e substituído por um nome falso.

R. Além disso, um segundo nível de participação é possível. O nível II de participação envolve observação e filmagem das atividades realizadas em sala de aula.

2. Esta seção descreve os direitos de seu(sua) filho(a) como participante desta pesquisa:

A. Você e seu(sua) filho(a) podem fazer perguntas sobre a pesquisa a qualquer momento e tais questões serão respondidas.

B. A participação é confidencial. Apenas as pesquisadoras responsáveis terão acesso à identidade dos alunos. No caso de haver publicações ou apresentações relacionadas à pesquisa, nenhuma informação que permita a identificação será revelada.

C. A participação de seu(sua) filho(a) é voluntária. Seu(sua) filho(a) é livre para deixar de participar na pesquisa a qualquer momento, bem como para se recusar a responder qualquer questão específica sem qualquer punição.

D. A professora não terá conhecimento sobre quais estudantes não estão autorizados a participar no estudo, evitando qualquer possível implicação para a avaliação dos alunos.

E. Este estudo envolverá gravação de áudio e vídeo. Apenas os pesquisadores terão acesso a estes registros. Todas as fitas de áudio e vídeo serão destruídas após o período de cinco anos.

F. Este estudo envolve riscos mínimos, ou seja, nenhum risco para a saúde mental ou física além daqueles que os estudantes encontram normalmente em seu dia-a-dia.

3. Esta seção indica que você está dando seu consentimento para que seu(sua) filho(a) participe da pesquisa:

Responsável pelo participante:

A pesquisadora Carla Maline de Carvalho, aluna do curso de Mestrado em Educação, Conhecimento e Inclusão Social da Faculdade de Educação (FaE) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), e sua orientadora, Professora D^{ra}. Danusa Munford (FaE- UFMG) solicitaram a participação de meu(minha) filho(a) neste estudo intitulado “Mediação pedagógica em atividades de caráter investigativo na educação infantil”.

Eu concordo que meu(minha) filho(a) participe desta investigação nos níveis indicados a seguir:

_____ Nível I (utilização de trabalhos produzidos em sala de aula)

_____ Nível II (observação e registro em vídeo de atividades em sala de aula)

Eu li e compreendi as informações fornecidas. Eu entendi e concordo com as condições do estudo como descritas. Eu entendo que receberei uma cópia assinada deste formulário de consentimento.

Eu, voluntariamente, aceito que meu(minha) filho(a) participe desta pesquisa. Portanto, concordo com tudo que está escrito acima e dou meu consentimento.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2009.

Nome legível do aluno:

_____.

Nome legível do responsável pelo aluno:

_____.

Assinatura do responsável pelo aluno:

_____.

Pesquisadoras:

Eu garanto que este procedimento de consentimento foi seguido e que eu respondi quaisquer questões que o responsável pelo aluno tenha apresentado da melhor maneira possível.

Belo Horizonte, _____ de _____ de 2009.

Assinatura da Orientadora da Pesquisa
Prof^a Dr^a Danusa Munford – FaE-UFMG
e-mail: danusa@ufmg.br
fone: 3409-6199

Assinatura da Pesquisadora co-responsável
Carla Maline de Carvalho
e-mail: carlamaline@yahoo.com.br
fone: 341374

APÊNDICE 4

COMBINADOS DE PESQUISA

MEU NOME É CARLA E ESTOU FAZENDO UMA PESQUISA PARA APRENDER COMO VOCÊS ESTUDAM AS COISAS DA NATUREZA E COMO A SUA PROFESSORA TRABALHA COM VOCÊS.

PARA ISSO, EU PRECISO FICAR NA SALA JUNTO COM VOCÊS ALGUNS DIAS. PARA OBSERVAR O QUE VOCÊS FAZEM E TAMBÉM FILMAR A TURMA FAZENDO ATIVIDADES.

VOCÊ ACEITA PARTICIPAR DA MINHA PESQUISA?



SIM, QUERO PARTICIPAR DA PESQUISA.



NÃO QUERO PARTICIPAR DA PESQUISA.

ESCREVA O SEU NOME:

MUITO OBRIGADA,

CARLA MALINE DE CARVALHO

ANEXO 1

Texto do livro infantil transcrito na íntegra

O Mundinho

Ingrid Biesemeyer Bellinghausen

Era uma vez um Mundinho...

Que vivia num espaço que parecia não ter fim.

Nele moravam muitos animais e muitas árvores que viviam muito felizes.

Assim o Mundinho também ficava sempre contente.

Gostava de ouvir a música dos pássaros e o som mágico de suas cachoeiras, de sentir o leve perfume de suas matas e doces flores e de viver os animais brincando sem parar nas suas terras e águas.

Um dia, de repente, chegou lá um outro ser: um homenzinho.

Todos olharam para ele um pouco assustados, pois não o conheciam.

Então, o Mundinho muito amável já foi dizendo: - amigo, seja bem-vindo, você pode habitar aqui conosco.

Ele agradeceu e ficou.

Passaram alguns dias e apareceram outros homenzinhos para morar lá.

O Mundinho era muito legal, sempre sorria para eles e os ajudava.

Após alguns anos o mundinho foi se modificando muito. Já não sorria como antes e chorava tristemente.

Os homenzinhos cada vez mais tomavam conta dele, invadindo suas florestas e destruindo-as para construir coisas que achavam importantes.

Essas coisas soltavam fumaças e sujavam seus rios e lagos.

A poluição ia aumentando e não demorou muito para os animais começarem a desaparecer. Eles já não podiam comer nem respirar. O Mundinho a cada dia chorava mais. Suas lágrimas eram tantas e tão grandes que foram inundando tudo.

Os homenzinhos ficaram com medo. Alguns estavam se afogando e morrendo.

Daí um deles falou para os demais:

- Eu havia dito para vocês que, vivendo aqui, teríamos de trabalhar preservando-o em primeiro lugar, cuidando dele.

E um outro continuou:

- Não foi o que fizemos, agora estamos sofrendo por isso.

Todos, arrependidos, concordaram com ele. Assim, foram pedir desculpas para o Mundinho pela falta de consciência. Só pensaram em si próprios, em seus desejos.

O Mundinho pensou, pensou, e teve uma grande ideia:

- Podemos ainda nos salvar, se todos nós trabalharmos para isso!

Assim, daquele dia em diante todos unidos iniciaram um trabalho maravilhoso:

Cuidar do meio ambiente e da harmonia entre todos os seres.