

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO**

CÂMPUS SÃO PAULO

BERNADETE MAGDA GRANADO FERREIRA

**SABERES DOCENTES PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO
CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: AMPLIANDO AS
APRENDIZAGENS DAS CRIANÇAS.**

SÃO PAULO

2016

BERNADETE MAGDA GRANADO FERREIRA

SABERES DOCENTES PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA
EDUCAÇÃO INFANTIL: AMPLIANDO AS APRENDIZAGENS DAS CRIANÇAS.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof^a. Dr^a. Amanda Cristina Teagno Lopes Marques

SÃO PAULO

2016

F439s Ferreira, Bernadete Magda Granado.
Saberes docentes para o trabalho com educação científica na
educação infantil: ampliando as aprendizagens das crianças /
Bernadete Magda Granado Ferreira. São Paulo: [s.n.], 2016.
162 f. : il.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Amanda Cristina Teagno Lopes Marques.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e
Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
de São Paulo, IFSP, 2016.

1. Saberes docentes 2. Educação Científica 3. Educação
Infantil I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia
de São Paulo. II. Título

CDU 370.0

BERNADETE MAGDA GRANADO FERREIRA

SABERES DOCENTES PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA
EDUCAÇÃO INFANTIL: AMPLIANDO AS APRENDIZAGENS DAS CRIANÇAS.

Dissertação apresentada e aprovada
em 15 de setembro de 2016 como
requisito parcial para obtenção do
título de Mestre em Ensino de Ciências
e Matemática.

A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros:

Profa. Dra. Amanda Cristina Teagno Lopes Marques
IFSP – Câmpus São Paulo
Orientadora e Presidente da Banca

Prof. Dr. Gustavo Isaac Killner
IFSP – Câmpus São Paulo
Membro da Banca

Profa. Dra. Isaneide Domingues
PMSP – Prefeitura Municipal de São Paulo
Membro da Banca

“ Todo conhecimento é resposta a uma questão”

Gaston Bachelard

Aos Meus Pais.

Ao Paulo, companheiro de todas as horas.

Ao João e Rafael, por tudo que a vida ainda nos proporcionará.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter me dado força, energia e ânimo para acumular tantas tarefas e ainda assim conquistar e concluir mais este trabalho.

À Profª Drª Amanda Cristina Teagno Lopes Marques por ter me aceitado e me inserido no curso e na pesquisa. Obrigada pela paciência, pelo respeito as minhas opiniões, pela dedicação nas orientações, pela disponibilidade, pelas intervenções sempre pertinentes, enfim, por ter concretamente me acolhido e confiado em mim.

Aos professores, Dra. Isaneide Domingues e Dr. Gustavo Isaac Killner, por aceitarem nosso convite para participar da banca de qualificação e defesa. Suas contribuições foram extremamente importantes e fizeram toda diferença para a conclusão dessa pesquisa.

Aos colegas da primeira turma do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, pela convivência e discussões acaloradas. Sem vocês nada teria tanto sentido.

À equipe gestora e professoras da escola pesquisada, pela generosidade de abrir as portas da escola e por partilharem comigo não apenas práticas pedagógicas, mas principalmente sonhos. Espero que se sintam representadas nesta dissertação.

Ao Paulo, por seu companheirismo, sempre testemunhando e partilhando as alegrias, as tristezas, os sucessos e as dificuldades. Uma pessoa que sonha junto comigo.

Aos meus filhos, João e Rafael, pela privação da minha presença e por compreenderem o quanto esse processo era importante para mim.

Aos meus pais, que em nenhum momento deixaram de me estender a mão.

A todos meus familiares, que mesmo à distância, muito me ajudaram e incentivaram.

Sinceramente Obrigada.

RESUMO

Este trabalho tem como principal objetivo refletir sobre os saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com educação científica desde a Educação Infantil. Tratando-se de crianças pequenas, a aproximação com o conhecimento científico deve considerar as características próprias das crianças e suas infâncias. Dessa maneira, o problema de pesquisa assim se anuncia: *Quais são os saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com a educação científica no contexto da Educação Infantil?* A metodologia proposta é o estudo de caso (YIN, 2001) e os procedimentos para coleta de dados utilizados foram: observação da prática pedagógica de professores polivalentes, entrevista com os professores, coordenação e direção da escola pesquisada e análise dos documentos produzidos por este agrupamento. Como referencial teórico sobre formação de professores e saberes da docência recorreremos a Freire (1996), Oliveira-Formosinho (2002) e Pimenta (1999); Arce *et al* (2011), Bizzo (2009), Cachapuz *et al* (2005), Carvalho e Gil-Pérez (1998), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) nos ajudam com as reflexões necessárias sobre a educação científica, e para compreendermos melhor a função social da Educação Infantil, além de Barbosa (2009) e Bujes (2001), utilizamos a legislação que regulamenta esta modalidade de ensino, bem como outros documentos oficiais que debatem o currículo proposto a essa etapa da escolaridade. Como resultado, indicamos que para constituição de trabalho que atenda às particularidades da Educação Infantil e aos modos próprios de produção do conhecimento científico, a formação de professores de Educação Infantil deve levar em conta a constituição de saberes sobre a criança, as infâncias e sobre a função social da Educação Infantil; para compreenderem como se investiga nas ciências, a constituição de saberes do pensar científico; e, finalmente, para romper com práticas cristalizadas e estabelecer novo modo de pensar, agir e trabalhar (CACHAPUZ *et al*, 2005) e também para constituírem sua identidade de professor de Educação Infantil, os saberes pedagógicos. Consideramos esses saberes necessários à construção de práticas que possibilitem a promoção da educação científica também no contexto da Educação Infantil, sem com isso descaracterizá-la.

Palavras-chave: Saberes docentes. Educação científica. Educação Infantil.

EDUCATOR'S KNOWLEDGE TO DEVELOP SCIENCE EDUCATION IN PRESCHOOL EDUCATION: BROADENING THE CHILDREN'S LEARNING

ABSTRACT

The aim of this paper is to reflect about the necessary knowledge to multidisciplinary teachers to develop science education since preschool education. As the issue involves little kids, their particularities and childhood itself must be considered in order to approach scientific knowledge. Thus the research question presented itself: Which are the necessary knowledge to multidisciplinary teachers approach science education within the context of childhood education? Case study was the methodology used (YIN, 2001) and data were collected through the following procedures: multidisciplinary teacher practice observation; interviews of teacher, coordination and principal of the surveyed school and analysis of the school documents as well. As theoretical framework that deal with teacher training and knowing in teacher education we resort to Freire (1996), Oliveira-Formosinho (2002) and Pimenta (1999). Regarding science education, besides Arce *et al* (2011), Bizzo (2009), Cachapuz *et al* (2005), Carvalho e Gil-Pérez (1998), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Barbosa (2009) and Bujes (2001) we also resort to laws concerning this stage of the educational system and several official documents in order to discuss the established curriculum to preschool. As a result, is observed that to develop a work that meets the specificity of early childhood education and also the ways of scientific knowledge production, teachers training should take into account how the process of knowing in kids happens throughout childhood and also the social role of preschool, besides being able to understand how scientific method works as well as the process that takes place in this kind of knowledge. In this way preschool teachers could break up with traditional practices and establish a new way of thinking, acting and working (CACHAPUZ *et al*, 2005). This would also helps to develop the teacher's identity as educators of little kids, building up their pedagogical knowledge. All this understanding and knowledge are considered fundamental to develop practices that allow the promotion of scientific education within early childhood education context, without, however, uncharacterized it.

Keywords: Teacher's knowledges. Scientific education. Childhood education.

LISTA DE QUADROS

	<u>Pág.</u>
Quadro 1 - Estado da arte a partir de palavras-chave e seus resultados...	51 e 52
Quadro 2 - Análise dos planejamentos proposto pelas professoras da escola pesquisada para o ano de 2015 no campo “Exploração da Natureza e da Cultura”.....	88
Quadro 3 - Quais os saberes necessários ao professor polivalente que o possibilite trabalhar com a educação científica desde a Educação Infantil?	129

LISTA DE FIGURAS

		<u>Pág.</u>
Figura 1	- Vista do bairro e seus condomínios.....	82
Figura 2	- Vista que a escola tem dos condomínios.....	82
Figura 3	- Ocupações recentes próximas à escola pesquisada.....	82
Figura 4	- Ocupações recentes próximas à escola pesquisada.....	82
Figura 5	- Escola pesquisada.....	83
Figura 6	- Campo.....	83
Figura 7	- Parque externo.....	84
Figura 8	- Cozinha experimental.....	90
Figura 9	- Cozinha experimental em ação: degustação do bolo de beterraba.....	90
Figura 10	- Bolos de beterraba.....	90
Figura 11	- Levantamento de hipóteses.....	99
Figura 12	- Simbologia da reciclagem, suas cores e respectivos objetos.....	99
Figura 13	- Crianças durante a explicação da professora sobre os caminhos do lixo.....	100
Figura 14	- Imagem utilizada pela professora.....	100
Figura 15	- Imagem utilizada pela professora quando resgatou o tema em outro dia.....	100
Figura 16	- Outra maneira como dispôs as imagens.....	100
Figura 17	- Atividade proposta.....	100
Figura 18	- Crianças conversando sobre o tema proposto pela professora.....	100
Figura 19	- Momento em que as crianças descobrem o que tem na caixa.....	101
Figura 20	- Exposição do conteúdo da caixa para as crianças usarem como referência para suas pinturas.....	101
Figuras 21 e 22	- Atividade proposta.....	101
Figura 23	- Atividade proposta.....	102
Figura 24	- Atividade proposta para as crianças que não estavam pintando.....	102
Figuras 25, 26 e 27	- Atividade pronta e exposta para as famílias.....	102
Figuras 28 e 29	- Atividades de verificação da aprendizagem – Tema: Dengue.....	111
Figura 30	- Dedoche do mosquito da dengue.....	111

Figura 31	-	Atividade de contação de história.....	114
Figura 32	-	Professora representando na lousa a fala das crianças.....	114
Figuras 33 e 34	-	Canto da oficina mecânica.....	119
Figuras 35, 36 e 37	-	Canto da cozinha e jardinagem.....	119
Figuras 38 e 39	-	Canto das fantasias.....	120
Figura 40	-	Canto do mercado.....	120
Figura 41	-	Lupas.....	120

LISTA DE SIGLAS

- BNCC - Base Nacional Comum Curricular
- CEI - Centro de Educação Infantil
- CEII - Centro de Educação Infantil Indígena
- CEMEI - Centro Municipal de Educação Infantil
- DCNEI - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil
- EMEBS - Escola Municipal de Educação Bilíngue para Surdos
- EMEI - Escola Municipal de Educação Infantil
- LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEC - Ministério da Educação
- PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais
- PEA - Projeto Especial de Ação
- PPP - Projeto Político Pedagógico
- RCNEI - Referencial Curricular para a Educação Infantil

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	Problema de Pesquisa.....	18
1.2	Objetivos da Pesquisa.....	19
1.3	Referencial Teórico.....	21
1.4	Percurso Metodológico.....	24
1.5	Produto Final.....	28
1.6	Percurso Pessoal e Estrutura da Dissertação.....	28
2	CRIANÇAS PEQUENAS E CONHECIMENTO CIENTÍFICO.....	31
2.1	O Desenvolvimento do Ensino de Ciências no Brasil: um recorte necessário.....	31
2.2	O Desenvolvimento do Ensino de Ciências na Educação Infantil.....	38
2.3	Da Ciência Neutra aos Processos Descontínuos do Conhecimento Científico: construindo a educação científica também na Educação Infantil.....	48
3	SABERES NECESSÁRIOS AO PROFESSOR POLIVALENTE PARA O TRABALHO COM A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL.....	59
3.1	As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia e a Formação Inicial dos Professores Polivalentes.....	59
3.2	A Constituição da Identidade dos Professores de Educação Infantil e a Construção dos Saberes.....	63
4	A COLETA DE DADOS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A PESQUISA.....	75
4.1	Caracterização da Rede Municipal de Educação de São Paulo.....	76
4.2	Caracterização da Escola.....	81
4.3	O Projeto Político Pedagógico.....	84
4.4	Entrevistas.....	91
4.4.1	O Trabalho com Educação Científica na Escola: a fala das professoras e da equipe gestora.....	91
4.4.1.1	Caracterização das entrevistas: tempo de experiência e tempo de atuação da escola.....	93
4.4.1.2	Percepção das entrevistadas sobre sua própria formação para a ensino de Ciências.....	93
4.4.1.3	Função social da educação científica na Educação Infantil.....	96
4.4.1.4	Trabalho coletivo como promotor da educação científica.....	97
4.4.1.5	A aproximação entre a prática pedagógica e o discurso das entrevistadas.....	99
4.4.1.6	Os saberes necessários para o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil.....	104

4.5	O Trabalho com Educação Científica na Escola: a prática pedagógica.....	105
4.6	Limites e Possibilidades para o Trabalho com Educação Científica na Educação Infantil.....	117
4.7	Os Saberes Necessários ao Professor Polivalente para o Trabalho com Educação Científica no Contexto da Educação Infantil.....	123
	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
	REFERÊNCIAS.....	134
	APÊNDICE A – PRODUTO FINAL.....	138
	APÊNDICE B – ROTEIRO DAS ENTREVISTAS.....	161

1 INTRODUÇÃO

A redemocratização do país, após longo período de ditadura militar, trouxe decisivas mudanças à educação, especialmente à Educação Infantil.

Não podemos deixar de destacar o papel decisivo dos movimentos sociais nessas mudanças. Segundo Faria (2002) as reivindicações das mulheres operárias não giravam apenas em torno da equiparação salarial com os homens; algumas estavam ligadas diretamente à maternidade. Assim exigiam: locais apropriados que possibilitassem assistir às crianças enquanto estavam trabalhando, horário para amamentação e licenças remuneradas antes e após o parto.

Influenciada por todas essas reivindicações, o direito a essa etapa da escolaridade foi garantido às crianças pela Constituição Federal promulgada em 1988, para posteriormente, na publicação da Lei 9394/96, que estabelece a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), trazer como novidade a integração da Educação Infantil à educação básica. Ou seja, por lei essa etapa passou a ser mais uma modalidade de ensino, juntamente com o ensino fundamental e médio (FARIA e PALHARES, 1999).

Sendo assim, a LDB define a Educação Infantil como a primeira etapa da Educação Básica, dividida em duas fases: a primeira, que compreende o atendimento em creches, para crianças de 0 a 3 anos, e a pré-escola que atende crianças de 4 e 5 anos.

Mais recentemente, a Emenda Constitucional nº 59/2009 alterou o Artigo 208 da Constituição Federal e ampliou a faixa de escolarização obrigatória, que passou a se estender dos quatro aos dezessete anos. Conseqüentemente a isso, em 04 de abril de 2013, foi publicada em Diário Oficial da União a Lei 12.796/13 que, ao alterar a LDB, torna um desses atendimentos, a pré-escola, obrigatório.

Como vimos, não há como negar que um grande passo foi dado para garantir o direito das crianças de também serem educadas em instituições mantidas pelo poder público, complementando a ação da família. Nesse contexto, consideramos importante destacar a formação de professores e professoras que trabalham com essas crianças e os saberes necessários a esse trabalho.

A legislação vigente exige que este professor seja formado em Pedagogia ou Curso Normal Superior para assim atuar como docente na Educação Infantil. Porém, temos dúvidas quanto à formação que esses profissionais têm recebido tanto em sua formação inicial quanto na formação continuada, principalmente no que diz respeito ao trabalho que se propõe com educação científica para crianças pequenas, objeto de pesquisa desta dissertação.

É inegável que desde muito cedo a curiosidade e a observação são características presentes nas crianças. Através dos questionamentos que fazem aos adultos próximos, as crianças buscam entender e compreender o mundo que as cerca. Vivendo em um meio repleto de produtos da ciência e da tecnologia, elas manipulam objetos e experimentam ações na busca de explicações de seu funcionamento. Da mesma forma, buscam entender o “como” e o “porquê” das coisas, dos fenômenos da natureza, exploram o espaço disponível no seu entorno, reconhecem os números telefônicos dos familiares mais próximos em celulares, enfim, são atuantes na sociedade em que vivem e grandes produtoras de cultura.

De acordo com Rosa (2001), uma das grandes dificuldades para trabalhar com a área de Ciências é o excesso de nomenclatura científica, de conceitos e definições encontrados nos manuais didáticos, em detrimento de explicações sobre fenômenos da natureza.

Quanto à concretização de uma proposta pedagógica na área das Ciências para a Educação Infantil, Rosa (2001, p.154) afirma:

(...) na Educação Infantil é fundamental que os temas sejam abordados de forma lúdica através de jogos simbólicos, do “faz de conta”, de personagens da literatura e da televisão e etc. Trabalhar com a fantasia e a imaginação, mas também com a observação, as comparações, as medidas e os registros escritos, os desenhos, as modelagens, as colagens e etc.

Em suma, a criança para construir conhecimentos precisa agir, perguntar, ler o mundo, olhar imagens, criar relações, testar hipóteses e refletir sobre o que faz de modo a reestruturar o pensamento permanentemente.

De acordo com Bizzo (2009), não se pode mais admitir que o ensino de Ciências limite-se a transmitir aos alunos notícias sobre os produtos das Ciências. Os produtos das Ciências existem para se fazer uso deles em diferentes contextos sociais. A Ciência é muito mais uma postura, uma forma de planejar e coordenar pensamento e ação mediante o desconhecido.

Portanto, a educação científica deve ser encarada desde o princípio da escolarização das crianças. Ainda de acordo com o autor, o ensino de Ciências passou muito tempo ancorado na

reprodução dos mesmos padrões. No passado ensinava-se ciências para todos esperando que uns poucos futuros cientistas pudessem ser identificados precocemente (BIZZO, 2009). É necessário romper com esse paradigma, em que provavelmente os professores de Educação Infantil foram formados e que possivelmente reproduzem com as crianças, transformando assim a educação científica em algo descontextualizado da realidade e do uso social.

Toda a formação, tanto inicial quanto continuada, precisa partir do princípio de que o conhecimento científico no mundo atual deve constituir uma das prioridades para todas as escolas, que devem investir na edificação de uma população consciente e crítica diante das escolhas e decisões a serem tomadas (BIZZO, 2009).

Portanto, para que as crianças não sejam submetidas a um conhecimento científico pasteurizado e desmotivante é essencial que o professor desperte nelas a curiosidade, o desejo de aprender mais e melhor, de interpretar a vida também pelo prisma das Ciências, de qualificar as ações humanas e ainda assim manter viva a curiosidade de criança.

A pesquisa aqui apresentada encontra-se também justificada pelas atuais Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, que consideram o currículo desse nível de ensino como “um conjunto de práticas que buscam articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, *científico e tecnológico*, de modo a promover o desenvolvimento integral de crianças de 0 a 5 anos de idade” (BRASIL, 2010, grifo nosso). Confirma-se, portanto, a necessidade da formação científica e tecnológica nos programas de formação continuada dos sistemas escolares.

Enfim, tendo em vista as demandas minimamente representadas acima, temos que refletir sobre quais são os saberes necessários ao professor polivalente, isto é, aquele que não se ocupa unicamente com o ensino de Ciências e que o qualifiquem também para o trabalho com educação científica na Educação Infantil.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Considerando que os profissionais que atuam na Educação Infantil não são formados para trabalhar exclusivamente com o ensino de Ciências, e que as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil apontam como objetivo dessa etapa da escolaridade

“garantir à criança acesso a processos de apropriação, renovação e articulação de conhecimentos e aprendizagens de diferentes linguagens” (BRASIL, 2010), faz-se necessário refletir sobre quais são os saberes necessários ao professor polivalente para que o mesmo proponha trabalho com a educação científica também no contexto da Educação Infantil. Nesse sentido, sintetizaremos a problemática apresentada, na seguinte pergunta de pesquisa:

Quais são os saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com a educação científica no contexto da Educação Infantil?

A partir dessa pergunta de pesquisa, outras tantas se desdobram e podem nos auxiliar na busca da resposta, tais como:

1. Quais as representações das professoras de Educação Infantil em relação ao trabalho com educação científica para crianças tão pequenas?
2. Quais elementos do ensino de Ciências e da educação científica se revelam no discurso das professoras ao expressarem suas concepções sobre a aprendizagem das crianças?
3. De que maneira as professoras superam as dificuldades encontradas no ato de trabalhar com educação científica na Educação Infantil?
4. Como a escola organiza os seus tempos e espaços para o atendimento às necessidades formativas apresentadas no processo de introdução de trabalho com educação científica para as crianças?
5. Como propor educação científica às crianças da Educação Infantil sem promover a disciplinarização desse conhecimento?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

Pimenta (1999) cita que pesquisas têm demonstrado que os cursos de formação inicial de professores pouco têm contribuído para gerar uma nova identidade no docente. Ainda de acordo com a autora isso acontece porque esses cursos desenvolvem um currículo formal “com conteúdos e atividades de estágios distanciados da realidade das escolas, numa perspectiva burocrática e cartorial que não dá conta de captar as contradições presentes na prática social de educar.” (PIMENTA, 1999, p.16).

Partindo dessa constatação, apontamos que o modelo de formação de professores empregado pelas instituições de ensino superior, nos cursos de licenciatura que formam profissionais para atuarem na Educação Infantil, também deixam algumas lacunas quanto ao trabalho com educação científica.

Na escola pesquisada realizamos entrevista com cinco profissionais, sendo a Diretora, sua Assistente, a Coordenadora Pedagógica e duas Professoras. Todas têm como formação universitária inicial o curso de Pedagogia, porém somente uma das professoras, a que se formou mais recentemente, informou que teve em um dos períodos da faculdade uma disciplina voltada para o ensino de Ciências, numa declaração clara, do nosso ponto de vista, da pouca importância dada à educação científica.

Tendo em vista que o desenvolvimento pleno das crianças deve ser uma preocupação constante do profissional que atua nesse nível de ensino, e que isso inclui o trabalho com conhecimentos do campo das Ciências Naturais, apresentamos como objetivo geral desta pesquisa:

Refletir sobre os saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil.

Para atingir o objetivo geral, temos como objetivos específicos:

- a) Problematizar a questão da educação científica na Educação Infantil (histórico, propostas e importância)
- b) Discutir, do ponto de vista teórico, a questão dos saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com educação científica na Educação Infantil.
- c) Identificar e analisar os saberes de um grupo de professores polivalentes, ressignificando a contribuição advinda do referencial teórico.
- d) Construir uma proposta de formação continuada em serviço na área de Ciências para o professor de Educação Infantil.

1.3 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Bizzo (2009, p.40) “uma comissão da Comunidade Européia, formada por especialistas em ensino de ciências em diferentes países, entende que a melhoria do ensino de ciências nos países da região deve incluir uma iniciação cada vez mais precoce à ciência”. Faz-se necessário, portanto, construir propostas que promovam educação científica às crianças, considerando as especificidades destas e seu direito de ter acesso ao conhecimento e à cultura como condição de ampliação de sua leitura de mundo.

Cachapuz *et al* (2005) apontam que é preciso ir além da habitual transmissão de conhecimentos científicos a nossos estudantes. Propõem trabalhar sob a perspectiva da alfabetização científica, que promove “uma aproximação à natureza da ciência e à prática científica e, sobretudo, de enfatizar as relações ciência-tecnologia-sociedade-ambiente, de modo a favorecer a participação dos cidadãos na tomada de decisões.” (CACHAPUZ *et al*, 2005, p.23)

Contudo, os próprios autores não fazem essa afirmação sem antes problematizarem que, a partir dos anos 90, o termo “alfabetização científica” adquiriu importância de *slogan*. Ou seja, utilizada “ampla e repetidamente pelos investigadores, responsáveis pelos currículos e professores de Ciências” (BYBEE *apud* CACHAPUZ *et al*, 2005, p. 21), a proposta corre o risco de sofrer esvaziamento de seu real sentido e sua assunção de maneira acrítica.

Segundo Sasseron (2008), há grande pluralidade semântica em relação ao termo, sendo que alguns pesquisadores usam a expressão “Letramento Científico”, outros falam em “Alfabetização Científica” e também há o uso de “Enculturação Científica”. Porém, ainda de acordo com a autora, o ponto comum entre as diferentes expressões e distintos pesquisadores são “as mesmas preocupações com o ensino de Ciências, ou seja, motivos que guiam o planejamento deste ensino para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio ambiente. ” (SASSERON, 2008, p.11).

Isto posto, e partindo do princípio que o termo “ensino de Ciências” está muitas vezes associado à transmissão de conteúdos descontextualizados da realidade do estudante e por considerarmos que eles mantêm relação ativa com o conhecimento científico e que estão permanentemente construindo explicações acerca do mundo natural e social, defendemos que

a formação deve buscar, na educação científica, ampliação de uma concepção restrita que pode estar associada a esse termo.

Para discutirmos o significado da educação científica usamos como principais referências Cachapuz *et al* (2002), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), dentre outros. Arce, Silva e Varotto (2011) nos auxiliaram a compreender como essa discussão pode ser introduzida também na Educação Infantil

Visto que a Educação Infantil é uma etapa da escolaridade recentemente reconhecida no Brasil, propomos também discussão sobre sua função social, sendo que para isso analisamos documentos oficiais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996), Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (2010), Referencial Curricular para a Educação Infantil (1998b), além das produções e debates promovidos por autoras como Barbosa (2009) e Faria (2002).

A partir desse contexto, defendemos que é possível propor educação científica para as crianças desde a Educação Infantil. Segundo Bujes (2001) o currículo proposto a elas deve enfatizar as produções e interações. Para a autora, o currículo não se constitui por informações, conceitos e princípios que são transmitidos às crianças sob forma de lista de conteúdos. Dessa maneira defende que:

O currículo é o que crianças e professoras/es produzem ao trabalhar com os mais variados materiais – os objetos de estudo que podem incluir os mais diversos elementos da vida das crianças e de seu grupo ou as experiências de outros grupos e de outras culturas que são trazidos para o interior de creches e pré-escolas. Portanto, não é o conhecimento preexistente que constitui o currículo, mas o conhecimento que é produzido na interação educacional. (BUJES, 2001, p. 18 e 19)

Tudo isso leva-me a pensar que a experiência da educação infantil precisa ser muito mais qualificada. Ela deve incluir o acolhimento, a segurança, o lugar para a emoção, para o gosto, para o desenvolvimento da sensibilidade; não pode deixar de lado o desenvolvimento de habilidades sociais, nem o lugar para a curiosidade e o desafio e a oportunidade para a investigação. (BUJES, 2001, p.21)

Em relação ao conhecimento científico, Bizzo (2009) defende que mesmo sem o conhecimento formal de ciências, as crianças desenvolvem ideias em relação ao mundo ao seu redor, o que indica a necessária presença da ciência desde o início da escolarização dos

estudantes. Sendo assim, argumenta que “uma pergunta fruto de uma mente infantil pode ser tão instigante quanto a de qualquer cientista” (BIZZO, 2009, p. 24).

Para o atendimento dessa demanda, analisamos os saberes necessários ao desenvolvimento da educação científica no contexto da Educação Infantil e para nos auxiliar nessa proposta utilizamos como referência Oliveira-Formosinho (2002), Freire (1996) e Pimenta (1999).

De acordo com Pimenta (1999), a construção da identidade do professor é fundamental, sendo que ela se constitui a partir das significações sociais da profissão, da revisão constante desses significados sociais e também da revisão das tradições (PIMENTA, 1999, p.7). Sendo assim, propõe a mobilização de três espécies de saberes para a construção dessa identidade, que são: os saberes da experiência, os do conhecimento e os pedagógicos (PIMENTA, 1999).

Para Pimenta (1999), a tomada de conscientização do seu fazer é também um processo de autoformação do professor. Desta forma, ela rompe com as concepções que consideram o professor um técnico reprodutor de conhecimentos e/ou monitor de programas pré-elaborados; pois é na leitura crítica da sua profissão, diante das realidades sociais, que o professor busca os referenciais para modificar e ressignificar sua prática.

A autora considera que os saberes da experiência “são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, em textos produzidos por outros educadores, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizada pela de outrem – seus colegas de trabalho (...)” (PIMENTA, 1999, p.20).

Quanto aos saberes do conhecimento, parte do pressuposto de que conhecer é muito mais que informar. Conhecer implica trabalhar com as informações classificando-as, analisando-as e contextualizando-as. Enfim, tem relação direta com a inteligência, a consciência ou a sabedoria.

Por último e não menos importante, a autora trabalha com os saberes pedagógicos. A partir de pesquisas realizadas por ela com alunos da licenciatura, afirma que “para saber ensinar não bastam a experiência e os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos” (PIMENTA, 1999, p. 24). Portanto, considera que a prática social

deve ser tomada como ponto de partida e de chegada para possibilitar uma ressignificação dos saberes pedagógicos na formação de professores, ou seja, faz-se necessário, para o atendimento da demanda posta em cada escola, construir saberes pedagógicos a partir das necessidades pedagógicas postas pelo real em diálogo constante com a teoria.

Sendo assim, a autora afirma que, a constituição da identidade do professor baseia-se na tríade: saberes das áreas específicas, saberes pedagógicos e saberes da experiência. Em atual revisão dos saberes, Pimenta e Severino (2009) incluirão a esses os saberes da dimensão humana.

Considerando ser essa uma proposta para professores que atuam na Educação Infantil, buscamos em Oliveira-Formosinho (2002) suporte teórico para compreendermos de que maneira se constituem os saberes desse profissional em especial. Segundo a autora, a docência na Educação Infantil apresenta aspectos similares e diferenciados em relação à docência para outros níveis de ensino. Pois é exatamente a reflexão crítica a partir do que diferencia a sua prática pedagógica das demais que o professor de Educação Infantil constituirá saberes que atendam às necessidades educativas das crianças.

Recorremos também à Freire (1996) tendo em vista que o autor considera que a formação dos professores deve ser amparada pela constituição de saberes necessários à prática docente. Tendo em vista as experiências pessoais e profissionais do professor, mas também as experiências dos educandos, sugere que a formação de professores priorize reflexão acerca de três grandes temas, sendo eles: não há docência sem discência, ensinar não é transferir conhecimento e que ensinar é uma especificidade humana. Defende que a partir da apropriação crítica e reflexiva da sua própria condição de ser professor é que será possível a constituição da autonomia, tanto para o docente quanto para o discente.

Todos esses assuntos serão mais detalhadamente abordados nas seções seguintes.

1.4 PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa fez uso da abordagem qualitativa. Esta escolha nos parece natural, tendo em vista que tal abordagem tem como principal objetivo a compreensão ampla do fenômeno que está sendo estudado.

Considerando que todos os dados do contexto escolar são importantes e devem ser examinados, optamos por fazer estudo de caso em uma escola de Educação Infantil da rede municipal da cidade de São Paulo. Segundo André (2005) e Yin (2001), a validade dessa metodologia está na necessidade de compreender fenômenos complexos.

Dessa maneira a metodologia nos proporcionou partilhar do cotidiano da escola pesquisada, e assim pudemos identificar concepções e práticas relacionadas ao trabalho com educação científica na educação infantil, auxiliando-nos no processo de reflexão sobre os saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com esse campo de conhecimento.

De acordo com Yin (2001), o estudo de caso é uma investigação de natureza empírica e por isso a escola escolhida deve ser estudada em seu contexto real, tirando todo o possível de fontes múltiplas de evidências como entrevistas, observações, documentos e fatos.

Com todos esses elementos em mãos, ou seja, considerando a revisão bibliográfica que fizemos acerca do assunto e a análise crítica dos dados coletados propusemos uma sistematização inicial dos saberes necessários aos professores polivalentes para a efetivação da educação científica no contexto da Educação Infantil.

Sendo assim, utilizamos como instrumentos para coleta de dados:

1. Observação da prática pedagógica dos professores de Educação Infantil, levando em consideração os seus planejamentos, uso dos espaços coletivos da Unidade Educacional e o trabalho com a educação científica. As observações foram registradas em um caderno de campo.
2. Entrevista com diferentes protagonistas da Unidade Educacional estudada, ou seja, Diretor de Escola, Assistente de Diretor, Coordenação Pedagógica e Professores, com objetivo de compreender os saberes apresentados por esses diferentes atores e que se relacionam ao trabalho com a educação científica. As entrevistas foram gravadas e transcritas para posterior devolutiva aos participantes.
3. Análise de documentos existentes na escola, tais como, Projeto Político Pedagógico tanto do ano vigente como do ano anterior, Projeto Especial de Ação (PEA), assim como Diários de Classe e outros registros reflexivos sobre a prática pedagógica propostos pela

Unidade Educacional para o trabalho com educação científica. O objetivo da análise é o de identificar concepções e práticas pedagógicas relacionadas à educação científica que vêm sendo desenvolvidas na instituição.

Desde o início tínhamos consciência de que, para o atendimento à demanda acima apresentada, dentro do prazo exigido para conclusão do mestrado, fazia-se necessário que o professor polivalente já tivesse de antemão uma visão e também um trabalho que transcendesse o paradigma de ciência como verdade absoluta e acabada, que não apenas transmitisse o conhecimento científico às crianças, mas que respeitasse, trabalhasse e ampliasse aquilo que as crianças já apresentam de conhecimento.

Assim, buscamos uma escola de Educação Infantil que já tivesse um trabalho fundamentado em diferentes linguagens, incluindo aí a linguagem científica com crianças pequenas.

Deste modo, fomos indicados pela equipe de formação da Diretoria Regional de São Mateus (DRE/SM) a uma escola de Educação Infantil do Distrito de Sapopemba, Zona Leste de São Paulo, que teve destaque no site da Secretaria Municipal de Educação com o projeto “Alimentação Saudável e Divertida”. Ao nos apresentarmos a escola demonstrou interesse, mas insegurança, pois até então não havia uma discussão efetiva sobre a educação científica naquele contexto. Os docentes, apesar de trabalharem conteúdos pertinentes a essa área de conhecimento, haja vista o trabalho com alimentação, não tinham completa consciência de que isso estava efetivamente acontecendo.

De acordo com a Coordenadora Pedagógica, após esse primeiro contato, várias discussões foram desencadeadas, sendo que surgiu como necessidade do grupo, a partir da avaliação processual das ações desenvolvidas ao longo do ano letivo, o aprofundamento dos estudos coletivos na área de Ciências. Para que isso ocorresse sugeriram a construção de um PEA que contemplasse temas e concepções acerca do conhecimento científico.

O PEA (Projeto Especial de Ação) é um instrumento utilizado pela Prefeitura de São Paulo para guiar o horário coletivo de estudos dos professores optantes da Jornada Especial Integral de Formação. Com estrutura única para todas as escolas municipais de São Paulo, o mesmo apresenta no mínimo 144 h/a anuais de estudos dirigidos a um ou mais temas,

distribuídas ao longo de oito meses no ano. Desse modo, a opção dos profissionais da escola pesquisada era por ter esse tempo de formação em serviço, ao longo do ano de 2015, ocupado pela discussão sobre o trabalho com ciências para crianças da Educação Infantil.

O processo de coleta de dados para a pesquisa iniciou-se em fevereiro de 2015. Em decorrência da necessidade de organizar a demanda por vagas na região onde se encontra a escola pesquisada, a mesma precisou acolher uma turma de crianças que originalmente estariam regularmente matriculadas em Centros de Educação Infantil (creches). Isso fez com que as rotinas fossem alteradas, necessitando assim de um tempo maior para o planejamento das ações.

Desse modo, tanto as professoras quanto a Coordenadora Pedagógica solicitaram que não fosse iniciada imediatamente a observação nas salas, com as crianças. Como a investigação está estruturada em três técnicas de pesquisa (análise documental, observação e entrevista), iniciamos com a análise dos registros produzidos pela escola no ano de 2014, tendo em vista que os de 2015 estavam em processo de discussão e elaboração.

Começamos, na segunda quinzena de março, o trabalho de observação das professoras em sala de aula. Tendo em vista que as escolas de Educação Infantil, em geral, são pequenas, ou seja, com número reduzido de salas de aula, tínhamos, a princípio, intenção de realizar observação e entrevista com três professoras da unidade educacional escolhida, semanalmente.

Acontece que os trabalhos não se concretizaram de maneira tranquila como pretendíamos. A Coordenadora Pedagógica conversou com todas as professoras em horário coletivo, sendo que quatro delas se propuseram a participar. Quando efetivamente iniciamos o trabalho de observação, uma delas desistiu, argumentando que não estava preparada para esse acompanhamento. Outra entrou em licença médica em decorrência de forte depressão, tendo inicialmente noventa dias de afastamento. Ela foi substituída, porém a professora também não se sentiu segura para ser acompanhada, declinando do convite. Em síntese: realizou-se observação da prática de duas professoras, sendo as duas do período da tarde. Por último, foi realizada entrevista com elas e com a equipe gestora da Unidade Escolar.

Porém, avaliamos que todos os imprevistos aqui descritos não comprometeu a coleta de dados, tendo em vista que participamos dos encontros coletivos do PEA tanto com os professores que lecionam para o período da manhã quanto do período da tarde, e também de

outros momentos de formação como reuniões pedagógicas, encontros para aplicação e sistematização de avaliação institucional e discussões cuja pauta era a elaboração do Projeto Político Pedagógico da escola pesquisada.

1.5 PRODUTO FINAL

O produto educacional apresentado ao final da dissertação é uma proposta de formação continuada em serviço para professores de Educação Infantil, cujo principal objetivo é discutir de maneira crítica e reflexiva a educação científica para crianças pequenas.

A nossa intenção, a partir da formação, é que os docentes superem a concepção que têm das Ciências como área de conhecimento prescritiva e cheia de nomenclaturas, e que a articulação entre o estudo teórico e a reflexão sobre a prática promova novas experiências de aprendizagem para as crianças nessa área de conhecimento.

O estudo de caso permitiu o levantamento dos saberes necessários, indicando dados que subsidiaram a elaboração da proposta. Lembramos que a formação não foi desenvolvida com os professores, isto é, não foi colocada em prática nesta pesquisa de mestrado, constituindo apenas, neste momento, produto final da dissertação. Entretanto, a proposta poderá servir de referência para a escola na qual o estudo foi desenvolvido e para outras Unidades Educacionais interessadas pelo assunto e também para as políticas de formação contínua dos sistemas de ensino. Ou seja, esperamos que o produto educacional aqui apresentado sirva de inspiração aos coletivos na construção de suas ações de formação.

1.6 PERCURSO PESSOAL E ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Não posso desconsiderar¹ que este trabalho perpassa pela minha própria trajetória pessoal e profissional, bem como pelas minhas concepções de educação, infância e criança. Atualmente sou Diretora de Escola em uma Escola Municipal de Educação Infantil da Prefeitura de São Paulo. Tendo em vista que sou formada em Licenciatura em Química e que por muitos anos atuei como professora de Ciências nessa mesma rede, compreender como os

¹ Esta será a única sessão em que usarei a primeira pessoa, visto que compreendo que esse trabalho foi realizado por mim, pela minha orientadora e em alguns momentos, pelos demais participantes da pesquisa.

professores polivalentes lidam com o conhecimento científico e como as crianças se apropriam dele, principalmente as menores, sempre me motivou.

Percebia, nas escolas em que atuei, que havia grande interesse por parte das crianças e também dos professores em trabalhar com essa área de conhecimento. Acontece que em virtude da pouca formação aos professores polivalentes, observava que as propostas apresentadas por eles eram subsidiadas por um ensino pautado na transmissão de conteúdos, descontextualizado da realidade do educando e conseqüentemente, desmotivante.

Tendo em vista que o trabalho do Diretor é muito burocrático e que isso pode nos afastar dos contextos pedagógicos da Escola, entrar no Mestrado foi a possibilidade que encontrei de não ser engolida pela rotina administrativa da escola. Considerando meu apreço pelas Ciências e pela formação de professores, escolhi compreender melhor sobre esses assuntos e partilho aqui esse processo de busca.

Dessa maneira, procurei discutir aspectos relevantes sobre a formação de professores que possibilitam o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil e para melhor organização do nosso percurso, dividimos o trabalho em cinco seções, sendo elas:

1 *Introdução*. Onde propomos reflexão inicial acerca do que está por vir nas seções seguintes.

2 *Crianças Pequenas e Conhecimento Científico*. Apresentamos de que maneira e com qual concepção o ensino de Ciências foi implementado no Brasil, tanto no ensino fundamental quanto na Educação Infantil. Tendo em vista as especificidades de atendimento nessa primeira etapa da educação básica, propusemos discussão da função social da Educação Infantil, bem como as concepções de criança e infâncias. Assim, optamos por usar o termo educação científica, por considerá-lo mais adequado as necessidades formativas das crianças pequenas e às atuais discussões sobre os objetivos do ensino de Ciências.

3 *Saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com a educação científica na Educação Infantil*. Buscamos compreender de que maneira a formação, tanto inicial quanto continuada, constituem saberes que são necessários para que o professor possa efetivamente trabalhar com os princípios da educação científica também na Educação Infantil.

4 A coleta de dados e sua contribuição para a pesquisa. Nele o leitor encontrará os percursos metodológicos da pesquisa, os espaços e os sujeitos envolvidos nesse trabalho. Considerando as reflexões desencadeadas por esses percursos, propusemos que, a partir da formação, sejam oportunizadas aos professores reflexões acerca dos saberes da criança e das infâncias, da função social da Educação Infantil, do pensar científico, pedagógicos e da dimensão humana. Compreendemos como importante que esses profissionais não apenas conheçam os processos e procedimentos que são próprios da educação científica, mas que possam pensar sobre eles, vivenciá-los e experienciá-los, para assim constituírem prática pedagógica que considere a educação científica nos contextos da Educação Infantil.

Para finalizar, apresentamos as considerações finais, na qual retomamos a pergunta de pesquisa e as análises decorrentes deste trabalho.

2 CRIANÇAS PEQUENAS E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Os fenômenos e eventos com que convive desde a tenra infância já se apresentam mediados não só por nomes, mas também por explicações do grupo social a qual pertencem os sujeitos. Por que chove, por que se adocece, por que há estrelas no céu, por que as plantas precisam ser regadas e podadas, por que é necessário alimentar os animais domésticos ou criados pelo homem, por que a tomada dá choque são questões que de alguma forma, foram explicadas às crianças desde que elas começaram a fazer indagações. (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 131 e 132)

2.1 O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: UM RECORTE NECESSÁRIO

Não é de hoje que alguns autores como Bizzo (2009), Cachapuz *et al* (2005), Carvalho e Gil-Pérez (2001), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Hamburger (2001), entre outros, defendem o desenvolvimento, em nossas escolas, do conhecimento científico que não tenha apenas como único objetivo a formação de futuros cientistas.

Assim, trazem como proposta um ensino de Ciências que seja acessível a todos, que auxilie as pessoas a compreenderem e atuarem num mundo cada vez mais dependente dos produtos das ciências e da tecnologia. Para isso, faz-se necessário levar em consideração não apenas os assuntos de domínio das Ciências, mas também de outras áreas de conhecimento como também das demandas sociais e culturais trazidas pelos estudantes.

De acordo com Zabala (2002), essa tarefa torna-se difícil quando os conteúdos de aprendizagem são estruturados exclusivamente seguindo a lógica disciplinar, na qual as necessidades formativas dos alunos são desconsideradas. Para o autor, a escola é muitas vezes vista exclusivamente como possibilidade de levar os mais capacitados à universidade, assumindo uma finalidade específica, a de ser propedêutica. Sendo assim, a organização das disciplinas trabalhadas na escola adota uma organização em cadeiras, reproduzindo o que há na universidade, direcionando o que é ensinado a uma minoria e não à formação integral das pessoas.

Quando tratamos especificamente da introdução do ensino de Ciências nas escolas brasileiras, não podemos desconsiderar que, apesar do avanço vertiginoso do conhecimento científico e tecnológico no século passado, o desenvolvimento dessa área, em especial, é muito recente na história da educação do Brasil e que ainda hoje está, em muitos casos, organizada da maneira descrita por Zabala (2002).

Segundo Delizoicov e Angotti (1992), o Brasil não tem tradição científica, como muitos dos países europeus. Durante os séculos de colonização e império, a educação no país “se caracterizou por privilegiar uma formação ‘bacharelesca’ que praticamente excluía o conhecimento em Ciências Naturais, que já era contemplado na educação escolar de outros países, sobretudo europeus. ” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 1992, p.23)

A introdução do conhecimento científico nas escolas, em nível fundamental, data da metade do século XX, decorrente das necessidades geradas pelo processo de industrialização do país. Isso significa dizer que “a crescente utilização de tecnologia nos meios de produção impõe uma formação básica em Ciências, para além da formação de técnicos oriundos das chamadas escolas *profissionais*. ” (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1992, p.24).

Ainda de acordo com os autores, é possível demarcar três épocas distintas na evolução do Ensino de Ciências no Brasil: do início do século passado até o final da década de 50; do final dos anos 50 ao início dos 70, e dessa época até hoje.

Assim, no primeiro período (do início do século XX até a década 50), o ensino de Ciências é introduzido com parâmetros do ensino tradicional, ou seja, era marcado por:

(...) verbalização; aulas teóricas em que o professor explana o conteúdo, reforça as características positivas da ciência e da tecnologia, ignorando as negativas; conteúdo baseado na ciência clássica e estável do século XIX, com base em livros didáticos estrangeiros (europeus) e em relatos de experiências neles contidas, com eventuais demonstrações em sala de aula, sempre para confirmar a teoria exposta. Este ensino visava, desde a escola primária, capacitar o estudante a prosseguir seus estudos até a sua formação no 3º grau. (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1992, p.25)

Segundo os autores, essa é uma época em que as escolas públicas ditavam o padrão de qualidade em ensino e que os estudantes que a frequentavam eram elitizados, ou seja, essa era uma educação que se concretizava para uma minoria.

A década de 50 é influenciada pela expansão da rede pública. Os estudantes advindos das classes mais populares traziam para a escola visões de mundo diversas e perspectivas de cidadania muito mais variadas (BRASIL, 2005) e a escola não sabia bem o que fazer com isso, necessitando buscar caminhos alternativos àqueles já conhecidos.

Esse é um período também marcado pela influência da chamada “Guerra Fria” e pela corrida tecnológica que se impunha ao mundo. A referência externa passa a ser definida mais pelos Estados Unidos do que pelos países europeus, pois surgiram, naquele país, várias iniciativas para a reformulação do ensino de Ciências, estendidas logo depois para a América Latina. (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1992)

Sendo assim, a educação brasileira, com base no contexto acima apresentado, passa a trabalhar com “projetos do ensino de Ciências”, destinados ao ensino fundamental como um todo e mais fortemente ao Ensino Médio, seguindo o padrão de reforma educacional norte-americano. Esses projetos de ensino são marcados fortemente por quatro características: produção de textos, material experimental, treinamento de professores e valorização do conteúdo a ser ensinado. Dessa forma:

Numa primeira etapa, foram traduzidos projetos, principalmente americanos como o Introductory Physical Science (IPS), a nível introdutório; o Physical Science Study Committee (PSSC), de Física, o Chemical Bond Approach (CBA), de Química, e o Biological Science Curriculum Study (BSCS), de Biologia. Criaram-se então centros de treinamento e formação em serviço. Como a adequação daqueles projetos estrangeiros ao país era difícil, projetos de ensino de Ciências começaram a ser produzidos aqui, a partir do final da década de 60, com repercussão até meados da década de 70. (DELIZOICOV E ANGOTTI, 1992, p.25 e 26)

Segundo Krasilchik (2000), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº 4.024/61, de 21 de dezembro de 1961 foi influenciada por essas novas tendências pedagógicas e ampliou bastante a participação das Ciências Naturais no currículo escolar, que passaram a figurar desde a segunda etapa do ensino fundamental. Para o ensino médio aumentou-se a carga horária de Física, Química e Biologia. A principal função da inclusão dessas disciplinas no ensino médio era desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. De acordo com a autora “o cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente e assim capaz de tomar decisões com base em informações e dados”. (KRASILCHIK, 2000, p. 86)

Em decorrência de novas transformações políticas no Brasil imposto pela ditadura militar em 1964, transforma-se também o papel da escola, tirando o foco de uma proposta mais crítica e reflexiva para uma formação mais técnica. (KRASILCHIK,2000).

Nesse mesmo contexto histórico, Hamburger (2001) explica que a escolarização obrigatória até esse período era o chamado curso primário, ou seja, o equivalente à primeira

etapa do ensino fundamental. De acordo com o autor, até o ano de 1967 era preciso que o estudante se submetesse a um exame de admissão para acessar as etapas seguintes dos seus estudos. Apenas os aprovados continuavam seus estudos e isso manteve muitas crianças fora da escola, principalmente os filhos de famílias com pouca instrução; - “muitos nem tentavam” -, afirma o autor. (HAMBURGER, 2007, p. 99)

Em 1968 o referido exame foi abolido, “primeiramente em São Paulo, depois em todo o país” (HAMBURGER, 2001, p. 99). Em 1969 a escolarização obrigatória passou a ser de oito anos. Os dois fatores, a abolição do exame de admissão para continuidade dos estudos no ensino fundamental (à época chamado de ginásio) e a ampliação da escolarização obrigatória levaram a um aumento considerável da demanda por vagas e geraram uma crise no sistema educacional brasileiro, particularmente no que diz respeito ao ensino de Ciências.

O aumento de alunos no antigo ginásio, isto é, de 5^a a 8^a séries, não foi acompanhado de um programa de formação de professores. Houve tentativa de reduzir o número de anos de formação do professor na universidade, criando uma “Licenciatura Curta”, que fracassou: os formandos eram por demais curtos em conhecimento. Faltavam professores bem formados, particularmente nas áreas científicas. Essa escassez perdura até hoje. (HAMBURGER, 2001, p. 99)

Segundo Hamburger (2001), na década de 1990 houve uma segunda expansão do número de alunos nas escolas, que atingiu mais de 95% das crianças brasileiras, contudo não se cuidou da formação de professores. Cita que, “uma estimativa preliminar do Ministério da Educação apontou que se formaram, nos doze anos de 1990 a 2001, cerca de 7.300 licenciados em Física e 13.600 em Química, quando as necessidades nacionais eram de 55 mil para cada uma das disciplinas”. (HAMBURGER, 2001, p. 96).

Consideramos que seja bem provável que muitos dos professores polivalentes que hoje atuam na Educação Infantil, tenham vivenciado essa escassez de profissionais nas áreas científicas muito de perto, no período em que ainda eram alunos, seja no ensino fundamental ou mesmo no médio.

Quando trata especificamente da formação do professor polivalente, ou seja, profissional que trabalha com a Educação Infantil e com os primeiros anos do ensino fundamental, Hamburger (2001) comenta que na década de 1950 as séries iniciais eram chamadas de Grupo

Escolar e que os professores que nele atuavam eram, na sua grande maioria, mulheres e em geral formadas nos Cursos Normais.

Os Cursos Normais equivaliam a uma titulação de Ensino Médio, porém eram cursos reconhecidos pela qualidade com que formavam os futuros professores primários. Entretanto, quando o assunto é o conhecimento científico proposto pelo curso e pretendido para esse agrupamento de professores, informa que era pouca a formação em Ciências e que a consequência direta disso é o fato de que também pouco ensinavam dessa disciplina aos alunos. Curiosamente escreve que:

Na década de 1940, quando fui aluno, o ensino de Ciências no Curso Primário era ministrado sob o rótulo de Lições das Coisas. Era principalmente descritivo e passível de ser aprendido de cor pelos alunos, sem muita compreensão dos conceitos e das leis científicas e sem experimentos. Os assuntos principais da escola eram, como hoje, alfabetização e aritmética. (HAMBURGER, 2001, p.97)

Quando em 1971 foi publicada a nova LDB “o tradicional Curso Normal, para formação de professores para o Primário, foi substituído por habilitação profissionalizante no Ensino Médio comum, resultando em desvalorização.” (HAMBURGER, 2001, p.96)

Para o autor, o que resultou da desconfiguração do curso que formava professores polivalentes não é o único elemento da desvalorização da carreira desses profissionais. Cita também que a necessidade da contenção de gastos, em virtude da expansão de vagas na rede pública, acabou em achatamento salarial da categoria e suspensão de concursos públicos para contratação de professores efetivos. (HAMBURGER, 2001).

Aliás, parece que essa é uma estratégia utilizada por governos de diferentes países. Tardif (2002) comenta que em Quebec, os anos de 1980 e início dos anos de 1990, foram marcados por crises econômicas e conseqüentemente houve necessidade de contenção de gastos, sendo uma das medidas tomadas a diminuição do corpo docente nas escolas. Diferentemente do que aconteceu nas décadas de 1960 e 1970, quando os professores contratados obtiveram rapidamente a permanência no emprego, isso não aconteceu nas décadas seguintes, o que gerou desvalorização do profissional de educação, precarização do trabalho docente e redução na contratação de jovens professores.

Voltando ao movimento das escolas brasileiras, após a redemocratização do país, na década de 1980, fazia-se necessária a construção de novos documentos que pudessem reorientar os currículos a partir de uma nova ordem, a da democracia. Sendo assim, em 1997 foram publicados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), com a finalidade de reorientar os currículos das redes estaduais e municipais.

Dessa maneira, o ensino de Ciências proposto pelos PCN (BRASIL, 1998) apresentam abordagem cognitivista, da teoria construtivista. De acordo com Galian (2014), são duas as principais críticas que passaram a circular logo após a publicação do documento. A primeira diz respeito:

(...) a vinculação dos PCN às novas exigências da ordem econômica globalizada e das políticas neoliberais, que têm como palavras-chave: consenso, competitividade, equidade, produtividade, cidadania, flexibilidade, desempenho, integração e descentralização. Nesse sentido, os PCNs seriam obedientes às orientações da Conferência Mundial de Educação para Todos, condizente com as determinações do Banco Mundial, da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – Unesco – e da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe – Cepal. Tais orientações focalizam a questão do conhecimento, da informação e do domínio técnico-científico com objetivo de formação de recursos humanos flexíveis, adaptáveis às exigências do mercado. A marca dessa concepção de currículo sobre a formação de identidades seria, portanto, o fomento à aceitação incondicional das condições sociais postas. (GALIAN, 2014, p. 653)

A segunda crítica, de acordo com Galian (2014), fundamenta-se principalmente no fato de que os PCNs dão, ao currículo, excessiva ênfase à psicologia, com pouca ou nenhuma consideração aos aspectos sociológicos e políticos, empobrecendo-o.

O debate também é motivado em virtude da não participação dos professores na elaboração e discussão desse documento. Tendo em vista que são os professores os reais executores da política nacional, estes não foram, em nenhum momento, consultados sobre a viabilidade ou aplicabilidade dos PCNs em sala de aula, tendo sido mantidos, dessa maneira, cada vez mais afastados tanto de centro de decisões políticas como dos centros de pesquisa (KRASILCHIK, 2000).

Pelo resgate histórico aqui proposto pode-se perceber que, em virtude de tantas mudanças, em virtude de ter sido alijado do seu direito de participação, em virtude da falta de estrutura e planejamento por parte das Secretarias e Ministério, em virtude do baixo

investimento em formação, seja ela inicial ou continuada, o professor encontra-se tão vitimizado quanto aquele que ele deveria formar.

Desse modo, tendo em vista a maneira como o ensino de Ciências foi introduzido no currículo escolar e com qual concepção, além do elevado fracasso escolar, a falta de interesse e, porque não dizer, a repulsa que as matérias científicas geram nos estudantes, faz-se necessário um novo tratamento a ele, tanto na educação básica quanto nos cursos de ensino superior que formam professores (CACHAPUZ *et al*, 2005).

Também não podemos desconsiderar que os professores que hoje trabalham na Educação Infantil tiveram os primeiros contatos com o conhecimento científico sistematizado também na escola, e que estiveram sob influência desse período histórico, e que isso está intimamente ligado com a forma como agem, pensam, sentem e trabalham Ciências com as crianças na pré-escola, clara tradução dos saberes da experiência elucidados por Pimenta (1999).

Bizzo (2009) afirma que é exigido que os professores polivalentes saibam “português, matemática, ciências, história, geografia, artes, etc.” (2009, p. 67), enquanto Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) afirmam que também é exigido desses mesmos profissionais que essas áreas sejam trabalhadas nas suas dimensões histórica, social e cultural, principalmente no que diz respeito às Ciências.

Mediante tantas exigências, consideramos importante dar voz aos professores, que durante a entrevista revelaram que para a introdução do conhecimento científico desde a Educação Infantil é necessário:

(...) saber fazer a nossa ação, não basta a gente ter toda uma teoria, então tem que ser a ação mesmo, considerar isso, perceber que a ciência está nessa ação do cotidiano, valorizar essa descoberta e acreditar que a gente pode.
(Professora Sandra)²

Numa clara demonstração de que, para a professora da escola pesquisada, não basta apenas conhecer a teoria, os conteúdos que serão ensinados. Não basta apenas se apropriarem

² Estamos usando nomes fictícios para as professoras, tendo em vista a necessidade de garantir o anonimato.

dos saberes do conhecimento específico que definem a área das Ciências Naturais, mas sobretudo que se apropriem dos saberes da didática.

Pois, a partir da constituição desses saberes, é possível articular os conhecimentos que estão diretamente relacionados à educação científica com os conhecimentos de outras áreas e também com as demandas apresentadas pelas crianças, por seu grupo social e cultural. Defendemos que assim será possível estabelecer uma relação com as Ciências Naturais que seja mais significativa, mais lúdica e porque não dizer, também mais prazerosa, porque mais próxima dos questionamentos e necessidades apresentadas pelas crianças.

2.2 O DESENVOLVIMENTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

As crianças sempre estiveram presentes na sociedade, porém nem sempre foram vistas e tratadas da maneira como fazemos hoje, ou seja, “da forma como os conhecemos na atualidade, crianças e adolescentes são ‘inventos’ sócio-culturais relativamente recentes.” (PALACIOS, 1995, p. 10).

Podemos assim concluir que a percepção que temos da criança e da infância foi mudando ao longo do tempo. A princípio, ainda na Idade Média, as crianças eram consideradas mini adultos, aprendiam o ofício dos seus pais, sendo que os conhecimentos mais sistematizados produzidos à época giravam apenas em torno da igreja. Essa condição praticamente manteve-se assim até a invenção da imprensa, quando a escrita foi se tornando, gradativamente, mais popular (POSTMAN, 1999).

Apenas nos séculos XVII e XVIII, “movimentos culturais e religiosos como o Iluminismo e o Protestantismo deram lugar ao descobrimento da infância, sua consideração como etapa diferente da idade adulta e seu tratamento também diferenciado” (PALACIOS, 1995, p.10). Porém, apesar desse reconhecimento, há inúmeros relatos de crianças inglesas com jornada de trabalho exaustiva, ainda executando o mesmo trabalho que os adultos, em fábricas ou minas (PALACIOS, 1995).

A maior parte dos pediatras ingleses consultados em uma pesquisa de 1833 consideravam que uma jornada de trabalho de dez horas diárias era mais adequada para as crianças, pois jornadas mais prolongadas faziam com que as crianças fossem demasiadamente cansadas à escola dominical, onde acabavam dormindo, embaladas pelos preceitos morais que lhes eram ministrados. (PALACIOS, 1995, p.11)

Percebe-se, na orientação dos pediatras, um interesse restrito à participação das crianças na escola dominical e não à preservação do seu estado físico, emocional ou mesmo intelectual em decorrência dos longos períodos de trabalho aos quais eram submetidas. Segundo Palácios, três elementos desse período foram importantes para romper com esse ciclo e proporcionar à infância um prestígio especial, quais sejam: a) os avanços do industrialismo, b) as conquistas dos movimentos trabalhistas e c) os interesses dos empresários. Segundo o autor, não se pode também desconsiderar que “uma certa generalização do ensino elementar que posteriormente foi se tornando obrigatório.” (PALACIOS, 1995, p.11), também contribuiu com esse processo. Porém, é mesmo no século XX que o conceito de criança e de infância se consolida como período de vida nitidamente diferenciado dos demais.

De acordo com Bujes (2001, p.14), “a escola, muito parecida com que conhecemos hoje” emerge entre os séculos XVI e XVII em virtude de uma série de possibilidades:

(...) a sociedade na Europa mudou muito com a descoberta de novas terras, com o surgimento de novos mercados e com o desenvolvimento científico, mas também com a invenção da imprensa, que permitiu que muitos tivessem acesso à leitura (da Bíblia, principalmente). A Igreja teve um papel importante na alfabetização e, em virtude das disputas religiosas entre católicos e protestantes, os dois lados se esforçaram para garantir que os seus fiéis tivessem um mínimo de domínio da leitura e da escrita. É preciso lembrar que, com a implementação da sociedade industrial, também passaram a ser feitas novas exigências educativas para dar conta das novas ocupações no mundo do trabalho. (BUJES, 2001, p.14)

Ainda de acordo com a autora, creches e pré-escolas foram criadas depois das escolas e seu surgimento tem relação direta com a entrada da mulher no mercado de trabalho a partir da revolução industrial (BUJES, 2001). Porém, ressalta: “isto também esteve relacionado a uma nova estrutura familiar, a conjugal, na qual pai/mãe/seus filhos passaram a constituir uma nova norma, diferente daquelas famílias que se organizavam de forma ampliada.” (id, p.14)

Em resumo, de acordo com Bujes (2001), as creches e pré-escolas foram criadas a partir de mudanças econômicas, políticas e sociais, em virtude da:

(...)incorporação das mulheres à força de trabalho assalariado, na organização das famílias, num novo papel da mulher, numa relação entre os sexos, para citar apenas as mais evidentes. Mas, também, por razões que se identificam com um conjunto de ideias novas sobre a infância, sobre o papel da criança na sociedade e de como torná-la, através da educação, um indivíduo produtivo e ajustado às exigências desse conjunto social. (BUJES, 2001, p.15)

Sendo assim, quando existe o reconhecimento de que crianças formam um grupo social com características próprias, faz-se também necessário pensar em que tipo de educação desejamos a elas. Segundo Barbosa (2009), a tendência que durante muito tempo perdurou nas escolas que atendiam crianças pequenas foi a de que essa educação deveria ocupar-se exclusivamente dos cuidados básicos e necessários à sobrevivência e bem-estar das crianças, como sono, alimentação e higiene.

Havia também aqueles que defendiam uma outra concepção, a de que crianças “ao ingressarem na escola, tornam-se alunos, e, dependendo da proposta educacional que vivenciam, são reduzidas ‘as suas cabeças’” (BARBOSA, 2009, p. 26). Dessa forma, uma das etapas da Educação Infantil, a pré-escola, como o próprio nome já diz, deveria ser a etapa em que se prepara a criança para o ensino fundamental, desconsiderando assim as características próprias da infância.

Não podemos deixar de considerar que nossa percepção em relação às aprendizagens das crianças mudaram muito nesses últimos anos e conseqüentemente altera-se também aquilo que se propõe nas escolas que trabalham diretamente com esse público. De acordo com Navarro (2000), as investigações sobre bebês têm verificado desempenhos surpreendentes nesse agrupamento. Mais do que mamar e dormir, os bebês, mesmo recém-nascidos, são capazes de reconhecer rostos, gestos, identificar a entonação de voz da mãe, discriminar odores, entre outras questões.

Ou seja, a autora defende que:

La manera como se concibe el desarrollo, tiene un impacto directo sobre la manera como se trabaja y se interviene em él. La concepción que se tiene del niño se traduce em las capacidades que encontramos em él. Si no se concibe um niño con capacidades, entonces no se buscan y no se investigan, pero si sospecha que el pequeño es capaz de cierto tipo de habilidades se empiezan a concebir formas experimentales de ponerlas em evidencia. (NAVARRO, 2000, p. 16)

Hoje nos encontramos num ponto em que é importante buscar o equilíbrio entre o cuidar e o educar, binômio indissociável proposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil – DCNEI (BRASIL, 2010), constatando-se que ser “aluno pode ser apenas um dos papéis sociais desempenhados pelas crianças” (BARBOSA, 2009, p.26) e que ao falarmos de criança e infância já não os consideramos mais sinônimos, pois devemos atender a

multiplicidade e à diversidade de contextos sociais nos quais estão inseridas as crianças e dessa maneira:

(...) temos concebido as crianças como seres humanos concretos, um corpo presente no aqui e agora, em interação com outros, portanto, com direitos civis. As infâncias, temos pensado como forma específica de conceber, produzir e legitimar as experiências das crianças. Assim, falamos em infâncias no plural, pois elas são vividas de modo muito diverso. Ser criança não implica em ter que vivenciar um único tipo de infância. As crianças, por serem crianças, não estão condicionadas as mesmas experiências. (BARBOSA, 2009, p. 22)

Isto posto, é importante analisarmos de que maneira a educação científica tem sido pensada e proposta para crianças pequenas, considerando toda a construção social das infâncias.

Tendo em vista que, a partir da publicação da Constituição Federal de 1988, as crianças passaram a ser reconhecidas como sujeitos de direito, tornou-se necessária a publicação de outras legislações que complementassem e regulassem melhor esse direito. A partir desse parâmetro publica-se a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/96, em 1996, que finalmente reconhece a Educação Infantil como primeira etapa da Educação Básica.

Com finalidade de atender a esta nova demanda, o MEC (Ministério da Educação) publica, em 1998, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI). Esse documento está organizado em três volumes, sendo eles: 1) Introdução; 2) Formação pessoal e social; 3) Conhecimento do mundo.

Para construção e publicação desse documento, o MEC enviou versão preliminar a diversos pareceristas, sendo que Cerisara (1999) indica que inicialmente o documento não incluiria a área das Ciências, a saber:

(...) o RCNEI foi estruturado utilizando dois âmbitos de experiências, o primeiro denominado “Desenvolvimento Pessoal e Social” com os eixos “Conhecimento de Si e do Outro”, “Movimento e Brincar”, e o segundo denominado “Ampliação do Universo Cultural”, com as áreas de Artes Visuais, Conhecimento do mundo, Língua Escrita e Língua Oral, Matemática e Música. (CERISARA, 1999, p. 14)

Em seu texto, Cerisara (1999) observa que, apesar do pouco tempo dado aos pareceristas para analisar e discutir a versão preliminar do RCNEI (menos de um mês), o MEC recebeu de volta duzentos e trinta pareceres, sendo que desses, ela analisou vinte e seis, que lhe foram enviados por demanda espontânea.

Então, a partir desses pareceres, Cerisara (1999) nos aponta questões importantes para o entendimento do que é proposto no RCNEI. Segundo a pesquisadora “houve unanimidade nos pareceres em dizer que o RCNEI tem *sua fundamentação teórica na psicologia*” (id, p.30), que assim como as DCNEI da época, desconsiderou os aspectos sociais e culturais como constituintes da identidade. Afirma ainda que essa orientação não mudou após a publicação da versão final.

Tendo em vista que estudiosos da Educação Infantil apontam que a infância é um período único na vida de qualquer criança e que esse deve ser vivido em sua plenitude, os pareceres analisados por Cerisara (1999) propuseram que outros campos de conhecimento como a antropologia, linguagem, filosofia e sociologia fossem incluídos na versão final do RCNEI, por acreditarem que essas áreas podem contribuir muito para a idealização de uma prática pedagógica integradora e que melhor atenderia às diferentes dimensões humanas. (CERISARA, 1999)

Ao comparar a versão publicada com os eixos de trabalho propostos na versão preliminar do RCNEI, percebe-se que o eixo Conhecimento do Mundo deu lugar a Natureza e Sociedade.

Dessa forma, o eixo Natureza e Sociedade proposto no RCNEI tem como princípio:

(...) propiciar experiências que possibilitem uma aproximação ao conhecimento das diversas formas de representação e explicação do mundo social e natural para que as crianças possam estabelecer progressivamente a diferenciação que existe entre mitos, lendas, explicações provenientes do “senso comum” e conhecimentos científicos. (BRASIL, 1998b, Volume 3, p. 167)

Mais recentemente, em 2010, foi publicada nova versão das DCNEI, trazendo como proposta a concepção de currículo como “conjunto de práticas que buscam articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, ambiental, científico e tecnológico...” (BRASIL, 2010, p.12), reconhecendo que o conhecimento científico e tecnológico influencia o modo de pensar e agir das crianças desde a mais tenra idade.

Para subsidiar as discussões da nova versão, tendo vista as mudanças já descritas anteriormente, o MEC propõe à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) um

projeto de cooperação técnica entre as partes, tendo em vista a construção de orientações curriculares para a Educação Infantil, sob coordenação de Maria Carmen Silveira Barbosa.

Nesse documento a autora reconhece que uma das grandes dificuldades de se trabalhar questões curriculares para a Educação Infantil está no fato de que “ geralmente as legislações, os documentos, as propostas pedagógicas e a bibliografia pedagógica privilegiam as crianças maiores e têm em vista a adaptação da educação infantil ao modelo convencional que orienta os sistemas educacionais no país”. (BARBOSA, 2009, p. 8)

Sendo assim, explicita que:

A intenção desse documento é apresentar subsídios, reunidos a partir de um processo de consulta nacional, que permitam aos sistemas de ensino e, principalmente, aos profissionais responsáveis pela ação cotidiana com as crianças, não apenas pautarem, mas também interrogarem suas ações na difícil tarefa de elaborar propostas pedagógicas para bebês e crianças pequenas. (BARBOSA, 2009, p. 9)

Dessa forma, assume que a pretensão principal do documento é oferecer um panorama abrangente para a reflexão, tendo em vista que a elaboração dos currículos é de competência dos sistemas de ensino, respeitando-se sempre as legislações atuais e o ideário da gestão democrática presente nessas mesmas legislações. (BARBOSA, 2009)

Em suma, não encontraremos nesse documento uma proposta direta para o trabalho com educação científica para crianças pequenas, mas sim subsídios do que se pretende em relação ao Projeto Político Pedagógico e currículo, considerando as atuais concepções de criança, infância, Educação Infantil, sociedade, organização familiar entre outros.

Entendemos que é importante destacar a função social da Educação Infantil nas sociedades contemporâneas, aquelas que estão sob forte influência das ciências e do desenvolvimento tecnológico, que é:

(...) possibilitar a vivência em comunidade, aprendendo a respeitar, a acolher e a celebrar a diversidade dos demais, a sair da percepção exclusiva do seu universo pessoal, assim como ver o mundo a partir do olhar do outro e da compreensão de outros mundos sociais. Isso implica em uma profunda aprendizagem da cultura através de ações, experiências e práticas de convívio social que tenham solidez, constância e compromisso, possibilitando à criança internalizar as formas cognitivas de pensar, agir e operar que sua comunidade construiu ao longo da história. (BARBOSA, 2009, p. 12)

Quanto ao trabalho proposto para a Educação Infantil que envolve o conhecimento científico, a autora deixa bem claro que a constituição do mesmo deve levar em conta os conhecimentos cotidianos das crianças e o fato de que o conhecimento científico não é neutro nem tampouco linear. Dessa forma expõe que:

Os conhecimentos cotidianos foram estruturados e organizados inicialmente pelas religiões, depois pelas artes e pelas ciências e ocuparam, por muitos séculos o lugar de absolutos inquestionáveis.

Atualmente o conhecimento científico – aquele conhecimento que teve centralidade ao longo da história do ocidente e, especialmente, na escola – vem sendo questionado. Essa crítica não nasceu externa ao campo científico, ela foi originada pelos próprios cientistas que, diante da constatação de que a dissociação entre a vida e o conhecimento alcançou, no século XX, seu limite, procederam a uma revisão de seus princípios, conhecimentos e práticas. (BARBOSA, 2009, p. 45)

A autora deixa claro que a ciência, como dito anteriormente, nem é neutra nem imutável e que muitas vezes se colocou como justificativa para manutenção de verdades consideradas universais. Apresenta exemplos claros em relação a essa questão:

(...) as concepções que validaram a existência de uma natureza diferenciada entre brancos e negros, produzindo a escravidão, ou então a da incapacidade das mulheres em relação aos homens, que assegurou o patriarcado e ainda, a da hierarquização e discriminação entre adultos e crianças, isso é, a perspectiva adultocêntrica de compreender o mundo. (BARBOSA, 2009, p. 46).

Sendo assim, explicita que a concepção de educação científica a ser trabalhada com as crianças deve considerar que o conhecimento científico é produto da cultura, e que as crianças podem, a partir de contextos lúdicos e das brincadeiras, constituir a cultura da infância.

Compreendemos que as culturas infantis não estão acabadas ou mesmo estagnadas. São dinâmicas e podemos, a partir da sua compreensão, compreender também a variedade de contextos sociais aos quais pertencem as crianças. Segundo Faria (2002, p.198) “a cultura infantil é um produto coletivo dos grupos infantis”, ou seja, através das manifestações das crianças, da significação que dão ao mundo, como o compreendem e com ele interagem, ao possibilitar-lhes que se expressem usando diferentes recursos e materiais, podemos não só interagir com sua cultura, mas também conhecê-la melhor. (FARIA, 2002)

A educação científica dialoga com as culturas infantis a partir do momento que as instituições de Educação Infantil se tornam espaços em que as crianças entram em contato com diferentes culturas, aproximando-as (SOUZA, RUFFINO E PIERSON, 2013).

A concretização desse diálogo se dá através das práticas sociais e das linguagens. Portanto:

Os conteúdos iniciais da educação das crianças pequenas apresentam uma profunda relação com a vida cotidiana. São, inicialmente, os conteúdos dessa faixa etária: o alimentar-se, o lavar-se e o vestir-se, o descanso, o controle do corpo, o brincar, o jogar e o explorar a si mesmo e ao entorno, o separar-se e o reencontrar-se, o movimentar-se, o conviver com os demais e tantos outros conteúdos. Nessa perspectiva, as práticas sociais não são ações banais, pois são ações que envolvem emoção, desejo, corpo, pensamentos e linguagens. (BARBOSA, 2009, p. 83)

Ainda nesse contexto, das linguagens, Barbosa (2009) defende que as crianças já nascem potentes para a construção da “linguagem do olhar, a linguagem do gesto, a linguagem do toque.” (BARBOSA, 2009, p.83)

Porém, para além das apresentadas, há possibilidade do desenvolvimento de outras linguagens, muitas vezes não tão valorizadas por todas as culturas e que devem ser propostas pela escola. Justifica a autora:

(...) outras formas de linguagens como o desenho, a modelagem e a matemática estão presentes no mundo como significação, expressão, comunicação e produção, mas nem todas as crianças têm acesso a elas. Primeiro, porque nem todas as culturas valorizam as mesmas linguagens e oferecem para todos a oportunidade de desenvolvê-las. Segundo porque nem sempre os adultos responsáveis pela educação das crianças pequenas acreditam em seu potencial para a aprendizagem das linguagens e muitas vezes evitam experiências com linguagens simbólicas e expressivas mais sofisticadas, por acreditarem que as crianças não as compreenderão por sua pouca idade. *Talvez, por exemplo, pensem que a física, como uma disciplina, com suas fórmulas e esquemas, esteja longe da educação infantil, porém sabemos que muitas das vivências cotidianas na sala, na caixa de areia, no parquinho, apresentam às crianças as noções concretas dos conceitos da física. Há, uma pré-história da física – como linguagem espacial – nos pátios da educação infantil.* (BARBOSA, 2009, p.84, grifo nosso)

Deixa, portanto, claro, que o currículo proposto para a Educação Infantil deve (re)conhecer as culturas provenientes das crianças, ampliando possibilidades através de atividades pensadas e planejadas para e pelas crianças, nas quais a diversidade de linguagens, materiais e possibilidades estão presentes. Constitui-se assim, para a Educação Infantil,

currículo interdisciplinar e integrado, com lugar também para a educação científica. Sugere a autora:

Para conhecer o mundo natural é importante oferecer atividades com cata-ventos, penas sopradas no ar, bolas de sabão, pandorgas, balões, areia, água, barro e objetos de brincar e construir (pás, funis, baldes, caminhões, pauzinhos, forminhas), lanternas, espelhos, luz e sombra, cores, texturas, lentes de aumento, lunetas, binóculos, etc. (BARBOSA, 2009, p. 98)

No momento atual, o MEC, através de equipe multidisciplinar está (re) elaborando o documento Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sendo que o texto preliminar ficou aberto a consulta pública durante algum tempo, para que a sociedade civil, pudesse não só se apropriar do conteúdo nele presente, mas também opinar.

De acordo com o BNCC, o objetivo principal para elaboração de Base Curricular em nível nacional é a garantia dos direitos de aprendizagens dos estudantes em todas as etapas da Educação Básica.

Isso quer dizer que também foi apresentada proposta curricular para a Educação Infantil. Para essa etapa o documento buscar romper com duas concepções fortemente presentes nessa fase educacional, que são as concepções assistencialista e escolarizante, assim como ocorre nas DCNEI.

Sendo assim, o documento propõe “a construção de conhecimentos pelas crianças, através da sua participação em diferentes práticas cotidianas e da interação com os adultos e com os parceiros de idade” (BRASIL, 2015, p.18). Nesse sentido, faz-se necessário o reconhecimento de dois pontos:

O primeiro diz respeito ao modo como as crianças pequenas se relacionam com o mundo, a especificidade dos recursos que utilizam, tais como a corporeidade, a linguagem, a emoção.

O segundo ponto chama atenção para o reconhecimento de que o conjunto dos discursos e das práticas cotidianas vivenciadas nas instituições educacionais conforma um contexto que atua nos modos como as crianças e os adultos vivem, aprendem e são subjetivados, desde o nascimento, com fortes impactos para sua própria imagem e para o modo como se relacionam com os demais. (BRASIL, 2015, p. 18 e 19)

Dessa forma, tenta-se garantir seis grandes direitos de aprendizagem na Educação Infantil, que são: conviver, brincar, participar, explorar, comunicar e conhecer-se. Esses direitos serão garantidos e trabalhados pelas experiências de aprendizagem, “ou seja, experiências

concretas na vida cotidiana que levam à aprendizagem da cultura, pelo convívio no espaço coletivo, e à produção de narrativas, individuais e coletivas, por meio de diferentes linguagens, como colocam as DCNEI (Parecer CNE/CEB nº 20/09)” (BRASIL, 2015, p.20)

A proposta é que o arranjo curricular para a Educação Infantil na Base Nacional Comum Curricular se dê em campos de experiências. Esses constituem-se como:

(...) forma de organização curricular adequada a esse momento da educação da criança de até 6 anos, quando certos conhecimentos, trabalhados de modo interativo e lúdico, promovem a apropriação por elas de conteúdos relevantes. Os Campos de Experiência colocam, no centro do projeto educativo, as interações, as brincadeiras, de onde emergem as observações, os questionamentos, as investigações e outras ações das crianças articuladas com as proposições trazidas pelos/as professores/as. (BRASIL, 2015, p.21)

Temos, portanto, os seguintes campos de experiências: 1- O eu, o outro e o nós; 2- Corpo, gestos e movimentos; 3- Escuta, fala, pensamento e imaginação; 4- Traços, sons, cores e imagens e 5- Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Resumindo, do que trata o BNCC é também do que tratam as DCNEI. Isso quer dizer que, em relação à educação científica para crianças pequenas, fica garantido que esta deve ser lúdica, utilizar-se de diferentes possibilidades, instrumentos e linguagens, deve respeitar a fase de desenvolvimento em que se encontram as crianças, não perdendo de vista a interdisciplinaridade, a motivação das crianças para o questionamento e para a vida plena em sociedade.

Para que esses objetivos sejam alcançados, deve considerar as práticas sociais e culturais do contexto ao qual pertencem as crianças, sem com isso desconsiderar a possibilidade de conhecerem outras culturas e outras linguagens, em diálogo permanente entre elas (BRASIL, 2015)

Não podemos deixar de destacar que essa é uma proposta bem diferente daquilo que é trabalhado pelo RCNEI, documento em geral bastante conhecido pelos professores de Educação Infantil. Durante o acompanhamento que fizemos com as professoras em sala de aula na escola pesquisada percebemos que, em geral, a concepção vigente desse agrupamento é da ciência neutra, pronta e acabada que pode ser facilmente transmitida e assimilada sem grandes conflitos, e não como construção humana ou mesmo como possibilidade para construção de

novos conhecimentos. Daí que o desenvolvimento dessa nova concepção se constitui em grande desafio para todos os que trabalham diretamente com essa etapa da escolaridade.

O próprio documento reconhece que esses novos parâmetros devem influenciar diretamente nas propostas de formação de professores, tanto inicial quanto continuada. Se isso de fato não acontecer, corre-se o risco de ser uma proposta que já nasce morta. Consideramos importante destacar que o documento aqui analisado é uma proposta preliminar, e que a versão final está em fase de elaboração, levando em conta as distintas opiniões emitidas ao longo do tempo em que ficou disponível para consulta pública. Fazemos votos que os professores polivalentes tenham participado ativamente desse processo.

2.3 DA CIÊNCIA NEUTRA AOS PROCESSOS DESCONTÍNUOS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: CONSTRUINDO A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA TAMBÉM NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Tratamos até agora de historicizar a introdução do ensino de Ciências, a princípio na segunda etapa do ensino fundamental e também no ensino médio. Buscamos deixar claro que essa introdução esteve diretamente ligada a questões internas, ou seja, às necessidades próprias da sociedade brasileira, mas que questões globais, sejam elas da ordem política ou econômica, também influenciaram não só a introdução dessa área de conhecimento na grade curricular pretendida aos estudantes, como também definiram a concepção com a qual o mesmo deveria ser desenvolvido nas nossas escolas.

Se pensarmos especificamente na Educação Infantil, a introdução da educação científica é ainda mais recente, tendo em vista que, ao mudarmos nossa percepção em relação ao que podem e conseguem as crianças, passamos também a nos desafiar ainda mais e, conseqüentemente, proporcionamos a elas novos arranjos e possibilidades.

Dessa maneira, conclui-se que é urgente e necessário superar a concepção de que conhecimento científico é conhecimento infalível, e que, portanto, só nos resta consumi-lo, sem ao menos questioná-lo.

Cachapuz *et al* (2005) propõem que para superarmos a atual condição do ensino de Ciências, descrito pelos autores como neutro, linear, orientado para formação de futuros cientistas e pautado na mera transmissão de conhecimentos, faz-se necessário um grande investimento na formação dos professores, seja em sua fase inicial ou mesmo na continuada.

Assim, apontam que, a renovação do ensino de Ciências está diretamente ligada à renovação epistemológica dos professores e que esta deve vir acompanhada também da renovação “didática-metodológica de suas aulas” (CACHAPUZ *et al*, 2005, p.10). O que querem dizer é que, a partir do momento em que se pretende a formação de um novo cidadão, mais participativo e consciente das suas ações e das questões que envolvem o conhecimento científico e tecnológico, é importante formar professores que tenham, frente ao planejado, à metodologia ou mesmo frente às atividades apresentadas em aulas, também uma postura crítico-reflexiva.

Para o atendimento desse objetivo, ponderam que muitos países contemplaram, em suas reformas educativas, “a alfabetização científica e tecnológica como uma das suas principais finalidades” (CACHAPUZ *et al*, 2005, p. 20).

Afirmam que, quando o professor não apenas compreende, mas também defende a educação científica para todos, esta torna-se mais próxima dos estudantes e das suas necessidades. Ponderam que a alfabetização científica pode contribuir muito para a concretização desse processo.

Analizam também que o termo “alfabetização científica” sofreu desgaste, em virtude da utilização exaustiva do mesmo, o que fez com que tenha adquirido condição de *slogan*, o que não é bom, porque se corre o risco de trabalhar com essa concepção não por convicção, mas por modismo. Porém, isso superado, a alfabetização científica pode sugerir “objectivos básicos para todos os estudantes, que convertem a educação científica em parte de uma educação geral.” (CACHAPUZ *et al*, 2005, p. 21)

Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) também defendem a ruptura com o paradigma de ensino de Ciências que ainda se encontra ancorado naquilo que consideram “a visão clássica de ciência, de caráter positivista, que tem na neutralidade do sujeito um de seus pressupostos básicos (...)” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 177 e 178)

Afirmam que cientistas e filósofos como Karl Popper, Gaston Bachelard, Thomas Kuhn e Ludwik Fleck passaram a questionar, a partir de meados da década de 30 do século XX, o caráter linear das ciências. Dessa forma reconhecem que a produção do conhecimento científico não se dá apenas pelo acúmulo, como defendiam os positivistas, mas também pelas rupturas

dos paradigmas, como propôs Kuhn, ou também através dos obstáculos epistemológicos, como sugeriu Bachelard, caracterizando assim os processos descontínuos do conhecimento científico. (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011).

Entretanto, nesse contexto, não pode o professor perder de vista que os conhecimentos científicos dos estudantes provêm de diferentes fontes, ou seja, da sua vivência, das suas experiências constituídas pelas relações com a natureza e com seus pares, e não por uma única via, que é a escola, mas também por ela (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011).

Assim como Cachapuz *et al* (2005), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) defendem que:

Juntamente com a meta de proporcionar o conhecimento científico e tecnológico à imensa maioria da população escolarizada, deve-se ressaltar que o trabalho docente precisa ser direcionado para sua apropriação crítica pelos alunos, de modo que efetivamente se incorpore no universo das representações sociais e se constitua como *cultura*. (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 34)

Ou seja, quando o conhecimento científico é trabalhado como elemento da cultura, esse assume caráter relevante para o estudante viver, compreender e atuar nas sociedades contemporâneas com criticidade, sendo que essa possibilidade não se resume apenas ao trabalho com os maiores, podendo ser trabalhada desde a introdução das crianças na vida escolar.

Para Bizzo (2009) as pesquisas sobre o ensino de Ciências estão divididas em três grupos, que são as “nomologias”, os “ideográficos” e o “sociológico”. Segundo o autor, as pesquisas ligadas às “nomologias” preocupam-se em analisar as ideias dos jovens que não estão em acordo com os conceitos científicos, isto é, ocupam-se com as “concepções errôneas” ou “concepções alternativas” que os estudantes têm em relação aos temas trabalhados pelas Ciências Naturais.

A segunda linha de pesquisa, as “ideográficas”, estudam de que maneira as ideias dos estudantes já estão influenciadas pelos procedimentos escolares, enquanto a terceira linha, a “sociológica”, tem propostas com grande identificação ao que se pretende na Educação Infantil. Refere-se:

(...) ao estudo de “culturas”, fundadas em tradições e visões de mundo, onde o aprendiz é interpretado como membro de uma comunidade mais ampla, que exerce influências múltiplas sobre ele e sobre as formas coletivas de interpretação do mundo.

Aqui falamos de **fatores sociolinguísticos**, que dependem da influência das diferentes culturas e convenções sociais a que os indivíduos estão habitualmente expostos. Por exemplo, existem diferentes formas de conceber e explicar a origem da vida e do universo, e seria ingênuo esperar que uma simples explicação do professor, por melhor e mais plausível que seja, possa ser suficiente para modificar crenças compartilhadas por toda a esfera de relações dos alunos. (BIZZO, 2009, p. 44)

Consideramos importante destacar que ainda temos pouca pesquisa e conseqüentemente pouca produção sobre educação científica para crianças.

Ao realizarmos o estado da arte, utilizamos algumas palavras-chaves no banco de teses da CAPES. Nessa busca há dois refinamentos, um proposto por nós, quando fizemos a opção por procurar trabalhos que estejam diretamente ligados à área da Educação Infantil. O outro é indicado pelo próprio *site*, quando informa que estão disponibilizados apenas documentos de origem da Plataforma Sucupira entre os anos de 2013 e 2016. Porém, notamos que alguns textos de anos anteriores aparecem na pesquisa e o próprio sistema indica que são trabalhos anteriores à introdução da Plataforma.

Isto posto, gostaríamos também de indicar que, em virtude de ter a palavra educação entre as que procuramos, percebemos que havia sempre o mesmo número de registros, ou seja, 6945 (Seis mil novecentos e quarenta e cinco) trabalhos disponíveis. Dessa maneira, passamos a refinar ainda mais nossa busca reduzindo o número de palavras para a busca.

Assim, apresentamos a síntese da nossa busca no quadro abaixo:

Quadro 1 – Estado da arte a partir de palavras-chave e seus resultados

PALAVRAS-CHAVE	NÚMERO DE REGISTRO	RELAÇÃO COM A DISSERTAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Ensino de Ciências na Educação Infantil	6.413	4	São trabalhos que propõem o ensino de ciências pela recreação ou mesmo literatura. A quantidade grande de registro acontece em virtude da palavra educação, que traz muitas pesquisas que tem relação com educação, mas não necessariamente a infantil.

Continuação do Quadro1

PALAVRAS-CHAVE	NÚMERO DE REGISTRO	RELAÇÃO COM A DISSERTAÇÃO	OBSERVAÇÕES
Alfabetização Científica na Educação Infantil	6.945	Nenhum	Nenhum dos registros tem relação com a busca. A palavra alfabetização traz muitos trabalhos voltados para a alfabetização das crianças, em geral no ensino fundamental.
Conhecimento científico na educação infantil	6.945	2	São trabalhos que já surgiram na busca das palavras-chave anteriores
Cultura científica	1831	2	A partir daqui passamos a buscar por trabalhos com um número menor de palavras-chave tendo em vista que surgiam sempre os mesmos 6945 trabalhos.
Educação científica	6.945	5	A palavra educação traz novamente todos os que estão ligados a essa área, porém os são os mesmos que surgem em buscas anteriores, com outras palavras –chave.
Professores de Educação Infantil e formação para o ensino de Ciências	6.945	Nenhum	Há muitos trabalhos que falam sobre a formação dos professores, inclusive de Educação Infantil. Nos chamou atenção que há um bom número de trabalhos que falam da formação de professores promovida no ensino superior, porém nenhum deles tem relação com a preparação do professor para trabalhar com Ciências ou educação científica na Educação Infantil.
Formação de Professores de Educação Infantil	250 registros	Nenhum	Nenhuma das pesquisas fala da formação de professores para o ensino de ciências ou educação científica. ³

Fonte: Banco de teses e dissertações do CAPES. Quadro elaborado pela pesquisadora.

³ Os trabalhos encontrados foram: GONZAGA, Leila Teixeira. Processo de aprendizagem na educação infantil: uma interação entre um espaço formal e não formal, 2011; JUNIOR, José Cavalcante Lacerda. Das imagens das crianças às imagens de ciências: o encontro da infância com a cultura científica, 2014; MANDAJI, Karina Calca. Projeto “Brincando com a Luz” na Educação Infantil, 2015; RUFFINO, Sandra Fagionato. O diálogo entre aspectos da cultura científica com as culturas infantis na educação infantil, 2012 e SILVA, Fernanda Duarte Araujo. Representações sociais de professores da educação infantil sobre o desenvolvimento da prática pedagógica em Ciências, 2015

Pode-se ver pelo quadro que ainda temos um pequeno número de trabalhos que abordam a educação científica para crianças pequenas. Com relação à formação que possa ajudar o professor na abordagem lúdica desses temas para essa etapa da Educação, os estudos praticamente inexistem.

É mais comum encontrarmos pesquisas que abordam a formação dos professores polivalentes que atuam com as primeiras etapas do ensino fundamental.

Em prefácio ao livro de Arce, Silva e Varotto (2011), umas das poucas obras que trabalham com o ensino de Ciências na Educação Infantil, o pesquisador Nelson Studart, da Universidade Federal de São Carlos, faz defesa do porquê ensinar ciências desde cedo para crianças pequenas.

De acordo com ele, o ensino de Ciências é um campo de conhecimentos e um conjunto de atividades que oferecem visão real para o desenvolvimento de habilidades do raciocínio e que isso não precisa necessariamente acontecer apenas com os maiores, mas desde a introdução da criança em ambiente escolar.

Também apresenta seis razões em favor da educação científica para crianças pequenas. Segundo Studart, essa defesa foi elaborada pelo educador israelense Haim Eshach, sendo que ela são:

(...) crianças espontaneamente apreciam observar e analisar a natureza; o ato de expor estudantes à ciência desenvolve atitudes positivas em relação a ela; a exposição precoce aos fenômenos científicos leva a uma compreensão melhor dos conceitos científicos a serem estudados posteriormente de maneira formal; o uso de linguagem cientificamente culta na infância influencia o desenvolvimento eventual dos conceitos científicos; e ciência é um meio eficiente para desenvolver o pensamento científico. (STUDART *in* ARCE, SILVA E VAROTTO, 2011, p. 11)

As autoras Arce, Silva e Varotto (2011) utilizam conceitos da Psicologia Histórico-Cultural para justificar o ato de ensinar Ciências, inclusive na Educação Infantil. Argumentam que o desenvolvimento das crianças não ocorre de maneira espontânea, só pelo fato das crianças estarem no mundo e que, portanto, ao ensinarmos Ciências desde a pré-escola, é possível contribuir para que esse desenvolvimento aconteça de maneira plena.

Assim, para garantir sucesso nesse objetivo, que contribui para o desenvolvimento das crianças, faz-se necessária a utilização de mediadores. As autoras afirmam que um dos mais importantes recursos dessa mediação é a atividade. Ainda de acordo com as autoras, a atividade “é a principal forma de relacionamento da criança com a realidade social” (ARCE, SILVA E VAROTTO, 2011, p. 27).

Porém, não deixam de alertar que, em se tratando de Educação Infantil, essas atividades não devem ter caráter universal e estático, pois, segundo as autoras, a aprendizagem deve ser coerente com o nível de desenvolvimento da criança (ARCE, SILVA E VAROTTO, 2011).

Continuando nessa linha, das atividades, afirmam também que, quando proposta pelas professoras, elas são instrumentos importantes principalmente para o desenvolvimento da criação e da imaginação das crianças. Dessa maneira vão delineando a concepção para a proposta do ensino de Ciências com essa faixa etária. Defendem que:

Por um lado, temos a concepção de que a criança produz cultura, e, portanto, já nasce dotada de talentos e aptidões que se desenvolverão por meio de um processo educativo calcado apenas em seus interesses, sendo o professor um guia/ajudante que deve trabalhar apenas com as subjetividades, pois se tem a prerrogativa de que o ensino destrói o *ser criança*. De outro temos a concepção da psicologia sócio-histórica, a qual explicita claramente a necessidade de um trabalho intencional, do ensino, da transmissão dos conhecimentos historicamente acumulados, como essencial para que a criança comece a se constituir enquanto ser humano capaz de intervir, modificar e explorar o mundo em que se encontra. (ARCE, SILVA E VAROTTO, 2011, p. 52)

Assim como outros autores anteriormente citados, afirmam que as Ciências são fruto da criação humana e que a sua presença na Educação Infantil pode ser instrumento importante para potencializar os processos de imaginação nas crianças. O que as difere dos demais autores é o fato de que não reconhecem, ou dão a impressão de não reconhecerem, essa área de conhecimento também como fruto da cultura. Outra questão que também nos chama atenção é para o fato de as autoras Arce, Silva e Varotto não discutirem a importância da educação científica na construção de cidadãos, pessoas capazes de compreender a realidade e participar ativamente do debate público com temas que envolvem ciência, tecnologia e sociedade.

Dessa maneira, sempre tendo como referência os pressupostos da psicologia sócio-histórica, complementam que:

(...) Vigotski (1987) afirma que o enfoque prático no desenvolvimento da atividade criadora da criança é fundamental. As artes e as ciências encerram,

em seus conhecimentos e na reprodução e experimentação dos mesmos a riqueza necessária à exploração das crianças. O contato com as artes e com as ciências, deve ocorrer de forma que possibilite a criança explorar os conhecimentos e produzir a partir destes seus próprios conceitos, registrando-os e expressando-os por meio de desenhos. Ou seja, não basta o professor escolher qualquer experimento aleatoriamente e aplicar às crianças, é preciso que, antes de tudo, ele tenha uma intencionalidade naquela atividade, buscando transmitir novos conhecimentos às crianças, por meio da investigação, registro de suas hipóteses e expressão do conhecimento adquirido.

Gostaríamos de destacar que Vigotski compreende que processo de criação no interior das ciências também é um processo artístico, pois envolve o novo, o representar da descoberta efetuada pelo homem. (ARCE, SILVA E VAROTTO, 2011, p. 59 e 60)

Concordamos em parte e discordamos em parte com as autoras Arce, Silva e Varotto (2011). Diferentemente das crianças das classes mais favorecidas e não querendo fazer deste trabalho uma dissertação sobre luta de classes, sabemos, pela prática de nosso trabalho, que as crianças de classes desfavorecidas não têm as mesmas oportunidades de acesso à cultura científica, ao saber sistematizado e valorizado pela escola.

A cidade de São Paulo, tendo em vista toda a diversidade presente desde tempos remotos, criou, em 1935, os Parques Infantis. Essa foi a primeira iniciativa de acolher, em espaços formais, crianças advindas das classes operárias entre 3 e 12 anos. Os Parques Infantis eram projetos mantidos pelo Departamento de Cultura, sob administração do poeta Mário de Andrade.

Segundo Faria (1999), o Departamento de Cultura costumava promover concursos de desenhos com as crianças, tanto nos Parques Infantis quanto na Biblioteca Infantil do referido Departamento. As crianças que frequentavam a biblioteca eram de origem e classes sociais diferentes daquelas que frequentavam o Parque Infantil. Em seus registros Mário de Andrade observava que “foi encontrada pouca influência do cinema e dos livros nos desenhos dos Parques Infantis (crianças de 3 a 14 anos) e grandíssima influência nos desenhos das crianças (6 a 16 anos) da Biblioteca (geralmente frequentada por crianças burguesas)”. (FARIA, 1999, p.74).

Tomando-se por esse lado, de tudo aquilo que as crianças de periferia ainda não constituíram, é essencial que a escola busque repertoriá-las com atividades intencionais, que estimulem tanto a imaginação como a criatividade, que proporcionem a elas aquilo que não

seria possível conhecer se não fosse o trabalho proposto pela escola, como bem defenderam as autoras Arce, Silva e Varotto (2011). Porém, isso não nos dá o direito de desconsiderar, ou ainda mais, de não reconhecer, as culturas e os contextos nos quais estão inseridas.

Esse fato ou constatação não nos dá o direito de apenas transmitir a cultura hegemônica e dessa maneira subjugar as crianças aos adultos presentes nas unidades escolares. Isso, muitas vezes, já acontece nas nossas escolas que educam crianças pequenas. O que pretendemos é ter uma proposta que respeite os tempos de ser criança, as especificidades da comunidade local e das famílias desses contextos.

E é nesse panorama que registramos a importância de construir um currículo que oportunize atividades planejadas para e pelas crianças. Ele deve levar em consideração todos os diferentes ambientes, espaços e inter-relações existentes na relação que pretendemos com as crianças, tanto de dentro da escola quanto do seu entorno.

Esse currículo deve ainda trazer em sua essência, toda a bagagem sociocultural do grupo a que se destina e todo o patrimônio e saberes acumulados pela sociedade, considerando a idade, os gêneros, a diversidade étnica e, como já dissemos anteriormente, o desenvolvimento integral da criança, ou seja, não apenas sua condição cognitiva, mas também “na sua integração com o ambiente sócio-cultural e na integração da sua pessoa, sem ser fragmentada em corpo e mente, cognitivo, afetivo e emotivo” (FARIA, 2002, p. 198).

Currículo que por sua vez também deve reconhecer que o brincar é a linguagem privilegiada da criança e que este é o grande mediador entre todas as ações propostas e o trabalho desenvolvido pela/para as crianças. Não podemos também deixar de considerar a importância do cuidar e do educar enquanto binômio indissociável da infância. Dessa maneira, é importante não perder de vista que:

Sabe-se, com base na vivência cotidiana, que as pessoas aprendem o tempo todo. Instigadas pelas relações sociais ou por fatores naturais, aprendem por necessidades, interesses, vontade, enfrentamento, *coerção*.

Sabe-se até que aprendem não só tópicos e assuntos, conhecimentos no sentido mais tradicional, mas também habilidades manuais e intelectuais, o relacionamento com outras pessoas, a convivência com os próprios sentimentos, valores, formas de comportamento e informações, constantemente e ao longo da vida. (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 123, *grifo nosso*)

Sendo assim, acreditamos que usar o termo “ensino de Ciências” para a Educação Infantil pode trazer com ele todo o ranço histórico ao qual está ligado, ou seja, da transmissão do conhecimento como neutro e acabado e, portanto, sem possibilidade de novas construções e reconstruções, que é o aqui pretendido para as crianças e para a formação dos professores polivalentes que protagonizam essa experiência com elas.

Assim, defendemos que a proposta de trabalho com a Educação Infantil seja a de possibilitar que as crianças se aproximem do conhecimento científico sistematizado sim, mas não a partir de ensino de ciências ancorado pela transmissão, em geral oral, do professor/adulto que sabe mais e, portanto, apresenta-se como o “dono” da informação correta.

O que defendemos é que a elas seja oportunizada a educação científica, ou seja, “a vinculação do conhecimento científico e tecnológico não acabado, não neutro, social e historicamente construído” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p.67) e com vistas à ampliação de sua leitura de mundo e das possibilidades de inserção crítica na sociedade (FREIRE, 1989). Que respeite as crianças como sujeitos de direitos, capazes de argumentar, participar, levantar hipóteses e porque não, reconstruir teorias. Como pessoas que têm ideias e que, portanto, se expressam em diferentes linguagens, que produzem culturas e não apenas as consomem. Pois ainda que:

“(...) as ideias elaboradas pelas crianças não estejam na esfera da compreensão aceita cientificamente, suas explorações podem proporcionar novas compreensões sobre os fenômenos, e que a riqueza de experiências das crianças em relação aos fenômenos da natureza e da tecnologia podem contribuir também para o enriquecimento de suas atividades criadoras”. (SOUZA, RUFFINO, PIERSON, 2013, p.6)

Tendo em vista a concepção com a qual a educação científica deve ser proposta às crianças na Educação Infantil, é premente pensarmos qual formação será necessária para atender aos objetivos pretendidos. Sabe-se que uma parte dos recursos didáticos utilizados pelos professores quando em atuação é proveniente da tradição, ou seja, das suas experiências enquanto aluno (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011).

Assim, para que concretamente tenhamos uma mudança nos paradigmas estabelecidos, ou seja, para que os professores de Educação Infantil se sintam à vontade para trabalharem com a educação científica, é importante compreenderem que o conhecimento científico acontece

pelas rupturas, pelos processos descontínuos, pelo aguçamento das contradições e, porque não, pelo reconhecimento do conhecimento já instituído, produto das interações que estabelecemos com a vida cotidiana (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011).

Portanto, é também premente que a formação de professores, seja ela inicial ou continuada, seja revista, pois por muitas vezes igualmente reproduzem as mesmas tradições em relação ao conhecimento científico. Como contribuição a essa discussão, analisaremos quais são os saberes necessários ao professor polivalente para promover a educação científica no contexto da Educação Infantil.

3 SABERES NECESSÁRIOS AO PROFESSOR POLIVALENTE PARA O TRABALHO COM A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A prática educativa é tudo isso: afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico a serviço da mudança ou, lamentavelmente, da permanência do hoje. (FREIRE, 1996, p.161)

Compreender quais os saberes necessários que possibilite ao professor polivalente também trabalhar com a educação científica na Educação Infantil, respeitando as características próprias das crianças e da infância, foi a pergunta que sempre nos motivou, antes mesmo do início da pesquisa, e se manteve conosco durante todo esse processo.

Compreender também de que maneira esses saberes se concretizam na prática do professor, como isso possibilita o despertar da sua própria criatividade, de que modo suas experiências pessoais, sua formação acadêmica, seu convívio com a comunidade educacional o permite (re)criar cotidianamente sua prática, também nos motivou muito durante o processo, principalmente nos meses em que acompanhamos as atividades das professoras na escola pesquisada.

Assim, fomos buscar à luz da legislação vigente e de pesquisas já realizadas, de que maneira a formação inicial dos professores polivalentes contribui para a constituição de prática pedagógica que inclua também a educação científica. Também buscamos compreender de que maneira a formação continuada contribui para superação das dificuldades que os professores enfrentam ao trabalharem com essa área de conhecimento.

3.1 AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS PARA O CURSO DE PEDAGOGIA E A FORMAÇÃO INICIAL DOS PROFESSORES POLIVALENTES.

De acordo com Krasilchik (2000), é preciso compreender quais são os princípios educacionais propostos através das legislações para também compreender de que maneira os cursos que formam professores se estruturam.

Sendo assim, ao analisarmos a LDB 9394/96, o Artigo 29 determina que:

A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança até os seis anos de idade, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade. (BRASIL, 1996)

Ou seja, é preciso propor às crianças processos educativos que promovam o seu desenvolvimento integral (e não apenas cognitivo, como já dissemos anteriormente), e que esse desenvolvimento aconteça de maneira articulada com as famílias e comunidades.

Tendo em vista esses macro conceitos, é de responsabilidade dos órgãos centrais a elaboração de diretrizes que reorientam os cursos que formam professores, o que nos motivou a analisar as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia, publicadas em 2006. Tendo em vista que a LDB 9394/96 determinou que a formação de professores de Educação Infantil e de anos iniciais do ensino fundamental ocorra em nível superior, escolhemos analisar as Diretrizes Curriculares do curso de Pedagogia por ser esse um dos que promove a formação exigida por lei⁴.

O principal objetivo dessa análise era compreender a partir de quais princípios são formados os professores polivalentes para darem conta das orientações acima descritas. Consideramos importante compreender o contexto histórico em que acontece a publicação das Diretrizes e assim o fizemos através do Parecer CNE/CP nº 5.

A princípio, o Parecer destaca a dicotomia existente entre o bacharelado e a licenciatura dos cursos de Pedagogia. Ou seja, os cursos de bacharelado em Pedagogia formavam pedagogos para atuarem como técnicos em educação. Já os de licenciatura em Pedagogia formavam professores que lecionariam as disciplinas pedagógicas do Curso Normal de nível secundário, que posteriormente passou a ser chamado de Magistério. Esses licenciados recebiam também autorização para lecionar Matemática, História, Geografia e Estudos Sociais para o curso ginásial.

Tendo em vista a existência de novas demandas sociais, a partir da década de 1980 foi necessário revisar essas possibilidades. Considerando que o licenciado em Pedagogia passou também a atuar em unidades de pré-escola, ampliando ainda mais o leque de exigências para o referido curso, encontramos algumas pistas do quão holístico deve ser esse profissional, a saber:

(...) ampliam-se disciplinas e atividades curriculares dirigidas à docência para crianças de 0 a 5 anos e de 6 a 10 anos e oferecem-se diversas ênfases nos percursos de formação dos graduandos em Pedagogia, para completar, entre muitos outros temas: educação de jovens e adultos; a educação infantil; a

⁴ Como já dissemos na Introdução, o Curso Normal Superior também forma professores polivalentes para trabalharem na Educação Infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. Porém, optamos por analisar apenas os cursos de Pedagogia.

educação na cidade e no campo; a educação dos povos indígenas; a educação nos remanescentes de quilombos, a educação das relações étnico-raciais; a inclusão escolar e social das pessoas com necessidades educacionais especiais, dos meninos e meninas de rua; a educação a distância e as novas tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação; atividades educativas em instituições não escolares, comunitárias e populares. (PARECER CNE/CP Nº 5, 2006, p. 4).

Nota-se que a base comum do curso de Pedagogia passa a ser a docência, perdendo-se dessa maneira o pedagogo. De acordo com Libâneo (2006, p.866), a educação é “a reconstrução da cultura e a pedagogia é prática cultural”. Isso significa dizer que aqueles que se formam em Pedagogia deveriam ser preparados para lidar com práticas relacionadas aos saberes e seus modos de ação, e essas questões não estão restritas apenas à escola e à docência. Daí a crítica ao reducionismo proposto pela atual legislação. Na tentativa de dar ao futuro pedagogo uma formação rápida para atendimento às exigências mercadológicas vigentes à época, esvaziou-se de intenção o curso de Pedagogia. (LIBÂNEO, 2006).

Voltando ao documento, consideramos importante mencionar que o mesmo aponta que o docente formado em Pedagogia deve ter dezesseis aptidões distintas. Dentre elas destacamos a de ministrar modos de ensinar diferentes linguagens, Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, tudo isso de maneira interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano, particularmente de crianças.

Há também, no corpo do documento, orientações quanto à organização curricular do curso de Pedagogia pretendido pelos centros universitários. O curso deve oferecer um núcleo de estudos básicos, outro de aprofundamentos e diversificação de estudos e ainda um de estudos integradores.

O trabalho didático com as Ciências Naturais faz parte do núcleo de estudos básicos do curso de Pedagogia, porém não há uma orientação quanto ao número de horas que cada área, assunto ou componente curricular deve conter, sendo que apenas determina:

(...) a sua carga horária [do curso de Pedagogia] será de no mínimo 3.200 horas de efetivo trabalho acadêmico, com a seguinte distribuição:
 - 2.800 horas dedicadas às atividades formativas como assistência a aulas, realização de seminários, participação na realização de pesquisas, consultas a bibliotecas e centros de documentação, visitas a instituições educacionais e culturais, atividades práticas de diferente natureza, participação em grupos cooperativos de estudos;

- 300 horas dedicadas ao Estágio Supervisionado prioritariamente em Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto pedagógico da instituição;
- 100 horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse do aluno, por meio, da iniciação científica, da extensão e da monitoria. (RESOLUÇÃO CNE/CP 1/2006, 2006, p.11)

Percebe-se, nesse contexto, como estão estruturados os cursos de Pedagogia. Exige-se ainda que a formação dos futuros professores aconteça de modo que possam realizar um trabalho crítico, criativo e, porque não dizer, comprometido também com os estudos das Ciências Naturais.

Porém, percebemos que isso não se concretizou bem assim:

Para o ensino de Ciências, a situação não parece ter melhorado com a exigência de nível superior; os futuros professores continuam aprendendo muito pouca ciência e têm dificuldade de tratar temas científicos em aula. (HAMBURGER, 2001, p. 96)

No entanto, não seria descabido afirmar que a formação de professores no Brasil dificilmente figura entre as prioridades do sistema universitário, especialmente quando nos referimos ao sistema público. Os professores polivalentes que atuam nas quatro primeiras séries do ensino fundamental têm poucas oportunidades de se aprofundar no conhecimento científico e na metodologia de ensino específica da área, tanto quanto sua formação ocorre em cursos de magistério como em cursos de Pedagogia. (BIZZO, 2002, p. 65)

(...) o ensino de conteúdos específicos requer métodos e organização do ensino particularizados, do mesmo modo que não é possível ensinar conteúdos “em si”, separados dos seus procedimentos lógicos e investigativos. É sabido entre pesquisadores e docentes que, até o presente, esta questão tem sido praticamente ignorada na elaboração do conteúdo de ensino de didática nos cursos de formação profissional de professores e, por consequência, no ensino dos conteúdos específicos, ao menos nos anos iniciais do ensino fundamental. (LIBÂNEO, 2010, p. 102).

Tanto os autores acima citados quanto as professoras que foram acompanhadas na escola pesquisada reconhecem que é pouca a formação destinada à educação científica tendo em vista o trabalho que se pretende com crianças pequenas. Das cinco entrevistas realizadas, apenas uma, a que se formou por último, revela que passou por um módulo de Didática das Ciências Naturais em seu curso de Pedagogia. As demais são categóricas em dizer que não tiveram nenhum tipo de contato com essa área de conhecimento em sua formação inicial.

Quando perguntamos às professoras sobre a formação continuada para o trabalho com a educação científica na Educação Infantil, as professoras disseram que viram pouco dessa temática em suas formações em serviço.

Uma delas afirmou que participou de um curso dado na escola, mas que ele não era voltado para a Educação Infantil e sim para os primeiros anos do ensino fundamental. A outra afirmou que participou de algumas formações para o ensino de ciências na Educação Infantil, promovida pela Prefeitura de São Bernardo, quando era servidora dessa rede de ensino. Como veremos na próxima seção, as professoras entrevistadas e a equipe gestora da escola pesquisada nunca tiveram notícias de formação que contemplasse a educação científica para a Educação Infantil na Prefeitura de São Paulo.

Podemos então concluir que, em relação à formação inicial, a fusão dos cursos de licenciatura e bacharelado em um único curso de Pedagogia, sem promover necessariamente a ampliação de carga horária, fez com que a atual proposta para a formação inicial de professores polivalentes sofresse um certo inchaço, o que afetou tanto a formação dos professores polivalentes quanto a formação dos pedagogos.

Sendo assim, é preciso investir, sobremaneira na formação continuada desses professores que já estão ligados a um sistema de ensino.

3.2 A CONSTITUIÇÃO DA IDENTIDADE DOS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO INFANTIL E A CONSTRUÇÃO DOS SABERES

Tendo em vista o que expusemos acima, fazemos nossa a pergunta proposta por Pimenta (1999, p.15): “E, então, para que formar professores? ”.

De acordo com a autora, na sociedade contemporânea a formação desses profissionais é importante e torna-se cada vez mais necessária, tendo em vista que é a ação e a mediação dos professores que pode promover a superação do fracasso e reduzir as desigualdades sociais, ou seja, objetivos que não são contrários aos propostos pela educação científica.

Portanto, para o alcance desses objetivos, Pimenta (1999) reconhece que é preciso valorizar o trabalho do professor. Para isso acontecer, é necessário “dotar o professor de

perspectivas de análise que os ajudem a compreender os contextos histórico / sociais / culturais / organizacionais nos quais se dá sua atividade docente. ” (PIMENTA, 1999, p.11).

Outro destaque que fazemos em relação aos estudos de Pimenta (1999) é o fato de que a autora cita que pesquisas nessa área têm demonstrado que, os cursos que formam inicialmente os professores pouco têm contribuído para gerar uma nova identidade nesse profissional.

Ainda de acordo com a autora, isso acontece porque esses cursos desenvolvem um currículo formal “com conteúdos e atividades de estágio distanciados da realidade das escolas, numa perspectiva burocrática e cartorial que não dá conta de captar as contradições presentes na prática social de educar. ” (*id*, 1999, p.16).

Quanto à formação continuada, afirma que a prática mais frequente é a realização de cursos que tentam suprir as lacunas da formação inicial e também de cursos que atualizam os conteúdos de ensino. Para a autora, essas propostas também têm demonstrado pouca eficiência quando o objetivo é promover a alteração da prática docente (PIMENTA, 1999).

Com base em todos esses dados e tendo em vista a natureza da ação docente, que para Pimenta (1999, p.18, *grifo nosso*) é “ensinar como contribuição ao *processo de humanização* dos alunos historicamente situados (...)”, propõe a autora a necessária construção da identidade profissional dos docentes a partir da:

- a) significação social da profissão;
- b) revisão constante dos significados sociais da profissão e
- c) revisão das tradições.

Destaca ainda que a identidade do professor se constitui a partir da mobilização da tríade de saberes da docência que são, os saberes da experiência, os saberes do conhecimento e os saberes pedagógicos. Segundo a autora:

(...) os *saberes da experiência* são aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizada pela de outrem – seus colegas de trabalho, os textos produzidos por outros educadores. (PIMENTA, 1999, p. 20, *grifo nosso*)

Conhecimento não se reduz a informação. Esta é um primeiro estágio daquele. Conhecer implica um segundo estágio: o de trabalhar com as informações

classificando-as, analisando-as e contextualizando-as. O terceiro estágio tem a ver com a inteligência, a consciência ou a sabedoria. Inteligência tem a ver com a arte de vincular conhecimento de maneira útil e permanente (...). (PIMENTA, 1999, p. 22)

Os profissionais da educação, em contato com os saberes sobre a educação e sobre a pedagogia, podem encontrar instrumentos para se interrogarem e alimentarem as suas práticas, confrontando-os. E é aí que se produzem *saberes pedagógicos*, na ação. (PIMENTA, 1999, p. 26, grifo nosso)

Com essa proposta, Pimenta (1999) quer dar destaque a elementos que considera “extremamente importantes” (*id.*, 1999, p. 27) nas práticas docentes, como problematização, intencionalidade nas soluções encontradas, experimentação metodológica, enfrentamento de situações de ensino complexas e outras tantas que pode o professor encontrar dependendo do contexto em que está inserido. Dessa forma não descarta as formações propostas pelos sistemas de ensino, porém destaca que é preciso pensar e tratar a formação do professor como projeto único, considerando a escola o *locus* de trabalho e formação, onde ocorre a reelaboração constante dos saberes que guiam as práticas dos professores.

De acordo com Marques e Pimenta (2015) em publicação mais recente Pimenta e Severino não apenas revisitam esses saberes, como os ampliam:

Pimenta e Severino (2009) apontam que os saberes da docência apresentam-se organizados em quatro conjuntos, quais sejam: 1. *Conteúdos das diversas áreas do saber*; 2. *Conteúdos didático-pedagógicos relacionados mais diretamente à prática profissional*; 3. *Conteúdos ligados a saberes pedagógicos mais amplos*; 4. *Conteúdos relacionados à sensibilidade humana*. (MARQUES E PIMENTA, 2015, p. 145, grifo nosso)

Dessa maneira, assim como Libâneo (2010), que reconhece que as diferentes áreas de conhecimento requerem métodos e organização próprios e específicos, Marques e Pimenta (2015) também afirmam que, sendo o ensino atividade docente intencional, é importante considerar que isso “demanda de seus profissionais saberes específicos (do conteúdo ensinado) e saberes pedagógicos” (MARQUES E PIMENTA, 2015, p. 135), sem dicotimizá-los.

Para Oliveira-Formosinho (2002) o trabalho dos professores de crianças pequenas muito se assemelha ao dos professores que trabalham com crianças maiores ou mesmo jovens, porém a identidade dos professores que atuam na Educação Infantil se constitui a partir não da

semelhança, mas sim das especificidades do seu atendimento, o que o torna assim educador de infância⁵.

Segundo a autora, o saber-fazer do educador de infância deve levar em consideração que as crianças são vulneráveis socialmente, principalmente porque ainda dependem muito de um adulto que os auxiliem em seus cuidados físicos e psicológicos. Porém, alerta que o reconhecimento desse saber-fazer não tira do professor a responsabilidade pelo desenvolvimento pleno das crianças. Destaca a autora:

Há, assim, na educação de infância uma interligação profunda entre educação e “cuidados”, entre função pedagógica e função de cuidados e custódia, o que alarga naturalmente o papel da educadora por comparação com professores de outros níveis educativos. (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002, p.47)

Ou seja, para a autora os saberes que qualificam os professores para o trabalho com a Educação Infantil estão ligados a uma “rede de interações alargadas” (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002, p. 47). Essas relações não estão apenas ligadas àquelas que se constituem na escola, entre seus pares e demais funcionários e as crianças, mas também implicam a ampliação das interações, a relação com as famílias, com psicólogos, assistentes sociais, agentes da saúde e tantos quantos forem possíveis estabelecer. Assim, defende a autora:

O desenvolvimento profissional [das educadoras de infância] é uma caminhada que envolve crescer, ser, sentir, agir. Envolve crescimento, como o da criança, requer empenho, com a criança, sustenta-se na integração do conhecimento e da paixão. (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002, p. 49)

Dessa maneira argumenta que o desenvolvimento do professor deve acontecer da sala de aula para o mundo, como mudança ecológica⁶ (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002). Isso quer dizer que, tendo em vista que o trabalho do professor da Educação Infantil tem especificidades em relação aos professores de outros níveis educacionais, deve esse professor ser encorajado a trabalhar de maneira integrada a seus pares e outros contextos.

⁵ Na verdade a autora faz opção por usar o termo educadoras de infância, no feminino.

⁶ Segundo Oliveira-Formosinho (2002) é preciso romper com o modelo de formação que acontece de maneira pontual, descontínua e segmentada. Para que a mudança ecológica aconteça, é preciso que o modelo citado seja revisto e aprimorado, tomando-se como perspectiva de formação a *pedagogia ecológica de formação*. Ou seja, é preciso reconhecer nos processos formativos e de constituição de identidade dos professores que a escola é um contexto social onde seus protagonistas partilham metas e memórias e que constroem intencionalidades educativas. Assim, para constituição da pedagogia ecológica de formação é preciso considerar o desenvolvimento pessoal e suas transições, o desenvolvimento profissional dos envolvidos nesse contexto e o desenvolvimento institucional.

Para que isso aconteça, é importante que a escola favoreça o trabalho colaborativo e reflexivo não apenas entre os professores, mas também com o ambiente. Esse ambiente não compreende apenas o local no qual a escola está inserida, mas também as crenças, tradições, formas de vida, hábitos e valores que caracterizam o local e as pessoas que se relacionam direta ou indiretamente com a escola. (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002)

Sendo assim, para que o professor da Educação Infantil se constitua como educador de infância, é preciso que tenha: a) autonomia pessoal e intelectual que possibilite a busca de informações e b) identidade profissional bem definida. Para construir um percurso de desenvolvimento profissional, é importante que integre o conhecimento experiencial, ou seja, aquele construído ao longo da sua carreira, através da experiência, ao conhecimento estruturado, acessado através da informação e do desenvolvimento de técnicas e competências. (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002)

Portanto, Oliveira-Formosinho (2002) admite que a constituição desse profissional além de lenta, passa por diferentes momentos no que se refere ao enfrentamento de desafios e necessidades de formação, caracterizando-se, portanto, como processos não lineares.

Com base em sua vasta experiência na formação de profissionais que trabalham com crianças pequenas, propõe o “*alargamento progressivo do campo ecológico da educadora de infância*” (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002, p. 72, *grifo da autora*) que pressupõe:

(...) uma pedagogia cujos processos de profissional se suportam na interação dos professores com os seus contextos de ação e de formação, nas transações entre estes, concebendo uns e outros como dinâmicos (transformacionais) e como abertos a outros sistemas culturais. (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002, p. 72)

Quanto à formação para o trabalho com educação científica, gostaríamos novamente de ressaltar que há pouca literatura sobre o tema. Para construção de proposta formativa, usaremos como referência autores que dirigiram suas pesquisas a professores especialistas, ou seja, aqueles que trabalham ou com a segunda etapa do ensino fundamental ou com o ensino médio⁷ e autores que fundamentaram suas pesquisas nos iniciais do ensino fundamental⁸.

⁷ Esses autores são: Cachapuz *et al* (2005), Carvalho e Gil-Pérez (2001), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011).

⁸ Nesse caso Sasseron e Carvalho (2008).

Compreendemos que, a partir do momento que o professor polivalente entende as singularidades do seu trabalho em relação a infância e que tem a sua identidade enquanto professor de Educação Infantil bem definida, é possível avançarmos para proposta formativa que considere os saberes necessários para o trabalho com educação científica também na Educação Infantil, constituindo-se em novas possibilidades que podem contribuir para o alargamento do campo ecológico dos professores dessa etapa da educação, assim como propõe Oliveira-Formosinho (2002).

Carvalho e Gil-Pérez (2001) dirigem suas pesquisas à compreensão das necessidades formativas do professor para “romper com a inércia de um ensino monótono e sem perspectivas (...)”. (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2001, p.18)

Sendo assim, os autores apontam nove necessidades formativas, levando sempre em consideração a complexidade da atividade docente. São elas: 1) A ruptura com visões simplistas; 2) Conhecer a matéria a ser ensinada; 3) Questionar as ideias docentes de “senso comum”; 4) Adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; 5) Saber analisar criticamente o “ensino tradicional”; 6) Saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; 7) Saber dirigir o trabalho dos alunos; 8) Saber avaliar e 9) Adquirir formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

Os autores ponderam que, tão importante quanto conhecer as concepções espontâneas dos estudantes acerca dos assuntos ligados à educação científica, num processo de formação de professores é também importante conhecer as concepções iniciais dos docentes em relação a sua atividade docente, pois só assim será possível superar o modo como hoje eles trabalham, ou seja, ter como ponto de partida a conscientização e a crítica sobre a sua própria prática (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2001).

Dessa maneira, resumem bem os autores:

Isto nos levou a conceber a formação do professor como uma profunda *mudança didática* que deve questionar as concepções docentes de senso comum, começando pela afirmação de que “ensinar é fácil”. (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2001, p. 66)

(...) A preparação docente deverá estar associada, dessa maneira, a uma tarefa de *pesquisa e inovação permanentes*. (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2001, p.66, *grifo nosso*).

Os autores também defendem que, para superação do modelo didático vigente, do chamado ensino tradicional, ou seja, aquele que se pauta na transmissão/recepção de conteúdos já elaborados, faz-se necessária “a elaboração de um corpo coerente de conhecimentos, que vai além de aquisições pontuais e dispersas” (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2001, p. 31)

Consequentemente os autores indicam que a formação de professores deve atualizar os professores em relação aos conceitos científicos, mas que somente isso não é suficiente para garantir melhor aprendizagem aos alunos. É também importante formar professores para que conheçam novos recursos, revisitem metodologias ou construam habilidades que são próprias da área de conhecimento, porém continuam afirmando que isso também não é suficiente para garantia da aprendizagem das Ciências por parte dos alunos.

Durante a pesquisa constataram que os aspectos afetivos e motivacionais, importantes para o sucesso na aprendizagem, não são levados em consideração num processo de formação de professores, por essas serem consideradas tarefas de psicólogos ou pedagogos (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2001). Ou seja, características que há um certo tempo são sugeridas como sendo importantes para o trabalho na Educação Infantil estão sendo levadas para outros níveis de ensino, sendo, do nosso ponto de vista, o intercâmbio necessário para superação de práticas cristalizadas, tanto de um quanto de outro.

Propõem os autores que, para efetiva aprendizagem de ciências, deve-se levar em consideração, na formação de professores, a necessidade de:

- A. Reconhecer a existência de concepções espontâneas (e sua origem) difíceis de ser substituídas por conhecimentos científicos, se não mediante uma postura conceitual e metodológica.
- B. Saber que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos, o que exige aproximar a aprendizagem das Ciências às características do trabalho científico.
- C. Saber que os conhecimentos são respostas a questões, o que implica propor a aprendizagem a partir de situações problemáticas de interesse dos alunos.
- D. Conhecer o caráter social da construção de conhecimentos científicos e saber organizar a aprendizagem de forma consequente.
- E. Conhecer a importância que possuem, na aprendizagem das Ciências – isto é, na construção dos conhecimentos científicos -, o ambiente da sala de aula e o das escolas, as expectativas do professor, seu compromisso pessoal com o progresso dos alunos, etc. (CARVALHO E GIL-PÉREZ, 2001, p. 33)

Contra-pondo-se ao que Carvalho e Gil-Pérez (2001) defendem no item A, ou seja, que para substituição de algumas concepções espontâneas por conhecimentos científicos é preciso que o professor tenha postura conceitual e metodológica, Mortimer (2000) defende que a aprendizagem não se dá necessariamente por mudanças conceituais. Mortimer (2000) avalia que é possível que as pessoas convivam com diferentes concepções a partir de um mesmo conceito e isso não significa que não tenham compreendido e nem aprendido o que foi estudado.⁹

Estamos partindo do princípio de que a postura conceitual e metódica citada por Carvalho e Gil-Pérez (2001) não está fundada na transferência de conhecimentos por parte do professor e sim nos preceitos de Freire (1996), quando este estabelece que ensinar exige rigorosidade metódica.

Segundo Freire (1996), um dos saberes necessários à prática docente é o reconhecimento, pelo próprio professor, de que ele é um intelectual reflexivo e sensível, pois assim poderá trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica. Rigorosidade que não tem relação com a transferência de conteúdos, mas que implica sobretudo criar condições que possibilite o aluno a aprender criticamente.

Assim, faz-se necessário que a formação de professores leve em consideração essa discussão, tendo em vista que não desejamos que a educação científica seja proposta às crianças através de metodologia que Freire (1996) chamou de “prática bancária” (FREIRE, 1996, p. 28).

Freire (1996) pondera que a prática educativo-crítica ou progressista está fundada na ética, no respeito à dignidade e na autonomia do educando. Dessa maneira o autor convida os professores a (re)pensarem sua própria formação. Faz isso de maneira crítica, democrática e propositiva. Sendo assim, recomenda que, os processos formativos de professores reconheçam que a realidade do aluno e o seu conhecimento prévio acerca do mundo podem ser considerados grandes possibilidades para a constituição dos conteúdos programáticos estabelecidos, discutidos e reconhecidos pela escola.

Dessa forma, é importante que o professor esteja aberto à construção de novos paradigmas e para que isso não se resuma apenas aos discursos, sua prática deve ser

⁹ A esse estudo Mortimer (2000) chamou de perfil conceitual.

fundamentada no equilíbrio entre a competência, a autoridade e a amorosidade (FREIRE, 1996), pois dessa maneira o novo será possível.

Segundo Freire (1996, p. 43 e 44), “por isso é que, na formação permanente dos professores, o momento fundamental é o da reflexão crítica sobre a prática. É pensando criticamente a prática de hoje ou de ontem que se pode melhorar a próxima.” Ou seja, partindo desse pressuposto, é importante que os professores, em seus contextos formativos, tenham a oportunidade de não apenas serem “treinados” para o desenvolvimento de “competências e habilidades”. É possibilitando que o professor reflita criticamente sobre sua prática que se construirá os saberes que são necessários à sua prática educativa.

Assim, acreditamos que, por analogia, é possível propor aos professores polivalentes a construção de saberes voltados para prática educativa que também considerem a educação científica como possibilidade de trabalho no contexto da Educação Infantil, objeto de pesquisa desse trabalho.

É a partir da reflexão crítica sobre a sua prática e da consideração que a realidade concreta das crianças pode gerar conteúdos de aprendizagem, que será possível a constituição de novas práticas, práticas essas que privilegiem a autonomia, “a afetividade, alegria, capacidade científica, domínio técnico a serviço da mudança (...)” (FREIRE, 1996, p. 161), inclusive na Educação Infantil.

Consideramos importante que os professores polivalentes se aproximem dos procedimentos que são próprios das ciências, pois podem, dessa maneira, constituírem saberes dessa área de conhecimento.

As pesquisas de Sasseron e Carvalho (2008) foram desenvolvidas com objetivo de compreender de que maneira as crianças que estão nos primeiros anos do ensino fundamental se apropriam daquilo que as autoras chamam de “fazer científico”. Acontece que, ao colocarem os professores em constante processo reflexivo sobre a prática pedagógica pretendida para as ciências, proporcionam indiretamente uma discussão sobre os saberes.

As autoras propuseram aos professores pesquisados, através de sequência didática, nova abordagem para o ensino de Ciências. Para que os professores, e elas próprias, pudessem avaliar

o desenvolvimento dessa nova proposta, se a mesma contemplaria ou não os princípios da alfabetização científica¹⁰, sugeriram o uso de três eixos estruturantes que auxiliassem nessa tarefa.

Segundo Sasseron e Carvalho (2008), esses eixos estruturantes podem avaliar: a idealização, o planejamento e a análise da proposta para a alfabetização científica. São eles:

O primeiro dos eixos estruturantes refere-se à ***compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais*** e a importância deles reside na necessidade exigida em nossa sociedade de se compreender conceitos-chave como forma de poder entender até mesmo pequenas informações e situações do dia-a-dia.

O segundo eixo preocupa-se com a ***compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática***, pois, em nosso cotidiano, sempre nos defrontamos com informações e conjunto de novas circunstâncias que nos exigem reflexões e análises considerando-se o contexto antes de proceder. Deste modo, tendo em mente a forma como as investigações científicas são realizadas, podemos encontrar subsídios para o exame de problemas do dia-a-dia que envolvam conceitos científicos ou conhecimentos advindos deles.

O terceiro eixo estruturante da alfabetização científica compreende o ***entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente*** e perpassa pelo reconhecimento de que quase todo fato da vida de alguém tem sido influenciado, de alguma maneira, pelas ciências e tecnologias. (SASSERON E CARVALHO, 2008, p. 335)

Conforme já apontamos aqui, tanto as professoras quanto a equipe gestora da escola pesquisada revelaram, nas entrevistas, que não tiveram quase nenhum contato com conhecimentos científicos e por isso consideramos essa discussão pertinente. Acreditamos que ter instrumentos para avaliar a maneira como se desenvolve uma nova abordagem pode ser bastante interessante para a constituição e a revisão dos saberes necessários à prática educativa que também contemple a educação científica.

Dessa maneira podemos, a partir da inclusão dos eixos estruturantes em proposta de formação continuada, possibilitar que os professores da Educação Infantil tenham mais intimidade não apenas com termos e conceitos das Ciências Naturais, mas também com seus

¹⁰ Estamos aqui utilizando o mesmo termo que as autoras Sasseron e Carvalho (2008), porém, já explicamos anteriormente a opção que fizemos pela educação científica. Contudo, avaliamos que essa proposta contribui para reflexão acerca dos saberes.

modos de investigar e de compreender a atual sociedade também a partir dessa área do conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011).

Isto posto, acreditamos que essa proposta vai ao encontro do que defende Pimenta (1999) em relação à constituição dos saberes. Ou seja, para que os professores de Educação Infantil reelaborem seus saberes é preciso que se coloquem “em confronto com suas experiências práticas, cotidianamente vivenciadas nos contextos escolares” (PIMENTA, 1999, p.29). Compreendemos que nesse confronto há um processo contínuo e coletivo de troca de experiências por meio do qual as identidades de educador e educador de infância se constituem.

Para que possamos constituir saberes que estão ligados aos conhecimentos científicos e tecnológicos e assim ensejar proposta de trabalho que considerem a educação científica também para a Educação Infantil, faz-se necessário utilizar estratégias de formação que possibilitem a reflexão acerca da prática já instituída e compará-las a novas metodologias em relação a essa área.

Consideramos importante novamente deixar claro que, apesar das opções aqui feitas, que nos levaram a buscar como referencial alguns autores que trabalham a perspectiva da educação científica para o ensino fundamental e médio, temos como certo que, especialmente para a Educação Infantil, é importante superar a fragmentação do conhecimento e dos campos do saber.

Assim como Rosa (2001) acreditamos que a educação científica na Educação Infantil só fará sentido se propiciar “a interação com diferentes materiais, a observação e o registro de fenômenos, a elaboração de explicações, enfim a construção de conhecimentos e de valores pelas crianças.” (ROSA, 2001, p. 163). Para que isso aconteça é importante a constituição de saberes que privilegiem diferentes contextos da cultura e da formação humana.

Contudo, não podemos desconsiderar que os professores pensam e elaboram suas hipóteses em relação à educação científica para as crianças. Acreditamos que, a elaboração de qualquer proposta, sem essas vozes, seria incompleta.

Essas ideias serão apresentadas na próxima seção, quando poderemos compreender melhor de que maneira a discussão teórica aqui proposta conversa com as idealizadas pelas professoras e equipe gestora da escola pesquisada.

4 A COLETA DE DADOS E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A PESQUISA

(...) os educadores não são meros técnicos, são artistas e intelectuais e, acima de tudo, seres humanos. Os professores são seres humanos preocupados, afectivos, cujo principal fulcro na vida é o seu empenho em educar crianças, jovens e adultos. (TORRES, O'CADIZ e WONG, 2002, p.28)

(...) o professor também tem que ser um artista, ser sensível, porque sendo sensível ele é sensível a tudo que o rodeia, ele é sensível ao escutar a criança, não só escutar, a gente não pode só escutar e aí, escutei e vou fazer o que? (Professora Ana – escola pesquisada)

Expusemos nas seções anteriores os referenciais teóricos que nos ajudaram a compreender melhor a relevância da educação científica para a Educação Infantil. Procuramos assim demonstrar que é possível trabalhar com contextos científicos também com crianças pequenas.

Apresentamos neste momento, de que maneira a pesquisa se desenvolveu na escola em que a coleta de dados foi realizada. Assim, consideramos importante ressaltar que a presente pesquisa se fundamentou nos subsídios da pesquisa qualitativa, sendo a metodologia utilizada o estudo de caso.

Antes de resgatarmos o objetivo da pesquisa, faz-se necessário refletir acerca do nosso envolvimento com as pessoas com as quais tivemos contato durante esse processo. Para isso buscamos o aporte de Freire (1996, p.69) quando diz que “o exercício ou a educação de bom senso vai superando o que há nele de instintivo na avaliação que fazemos dos fatos e dos acontecimentos que nos envolvemos”. Dessa maneira procuramos não responsabilizar diretamente os participantes desta pesquisa, por considerar que eles se encontram em pleno processo de busca pela mudança, através do desenvolvimento de práticas que levem em consideração toda a potencialidade das crianças. Quer dizer, a realidade é contradição e, portanto, ainda que tenhamos observado aspectos positivos nas práticas pedagógicas, elementos a serem superados também se fizeram presentes, convivendo no mesmo espaço e tempo.

Nessa perspectiva reflexiva e dialética, tem-se como principal objetivo para esta pesquisa propor uma discussão sobre os saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil. Para o alcance do mesmo,

acreditamos ser necessário fazer breve apresentação da Rede Municipal do Município de São Paulo, principalmente ao que diz respeito à Educação Infantil e à proposta pedagógica para a educação científica.

Também apresentaremos uma contextualização da escola pesquisada e da região da cidade em que a mesma se encontra e por fim os dados coletados em seu Projeto Político Pedagógico, as entrevistas realizadas com as professoras e equipe gestora da escola, bem como as observações feitas ao longo dos meses em que partilhamos da rotina com elas¹¹.

4.1 – CARACTERIZAÇÃO DA REDE MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE SÃO PAULO

O atendimento a crianças pequenas na cidade de São Paulo não aconteceu, a princípio, por iniciativa da Secretaria de Educação, mas sim pelo Departamento de Cultura criado em meados de 1930 e presidido pelo escritor Mário de Andrade. Em 2015 a Educação Infantil paulistana completou 80 anos e ao resgatar essa história, assim escreveram:

A tentativa de acomodação de diversos grupos e interesses de classe, após os conflitos que acompanharam o golpe de 1930 e o movimento constitucionalista de 1932 e culminaram com a Constituição de 1934, permitiu que fosse nomeado como prefeito da cidade um nome representativo da chamada "elite ilustrada" paulista, Fábio Prado. Em sua gestão, foi criado o Departamento de Cultura e para presidi-lo, convidou-se, nada mais, nada menos do que um intelectual do porte de Mário de Andrade (CAMPOS, 2015, p. 11)

Ainda de acordo com o texto, os Parques Infantis foram criados em um momento de crescimento vertiginoso da cidade de São Paulo e do aumento considerável da população imigrante que aqui chegava de diferentes continentes. Mesmo sendo equipamentos predominantemente culturais e recreativos, ao analisar as atividades propostas nesses espaços, pondera a autora que “apesar de não ser originalmente considerado uma instituição educacional, o Parque Infantil concretizava concepções e propostas caras a um movimento de reforma educacional, em seu sentido amplo.” (CAMPOS, 2015, p. 14)

Em suma, a autora quer com isso dizer que a rotina organizada para o atendimento das crianças que frequentavam os Parques Infantis não tinha como principal intenção a escolarização das mesmas, tendo em vista que as mais velhas já frequentavam a escola em

¹¹ Na escola pesquisada a equipe constituiu-se toda de mulheres. Por esse motivo, ao nos referirmos a elas, as identificamos pelo gênero feminino.

período diferente a sua permanência nesse espaço. Porém, ao organizá-la com foco nas brincadeiras, jogos e atividades expressivas e culturais muitas aprendizagens eram aí proporcionadas. (*id*)

Tendo em vista a implantação do regime autoritário do Estado Novo em 1937 e as pressões das populações que ocupavam regiões mais periféricas da cidade por acesso a escolas e a outros serviços públicos também necessários, promoveu-se um reducionismo da proposta inicial dos Parques Infantis. (*id*)

Dessa maneira foram criados os Recantos Infantis, “com áreas mais acanhadas. A eles sucedem os Recreios Infantis, instalados em bairros mais distantes do centro.” (CAMPOS, 2015, p. 15). Sendo assim, a Secretaria de Cultura e Higiene é, em 1947, desdobrada em duas, quando então surge a Secretaria de Educação e a de Higiene.

Por fim, em 1975, “os parques, recantos e recreios adotam o nome de Escolas Municipais de Educação Infantil – EMEIs.” (CAMPOS *in* SME/DOT, 2015, p. 16), denominação utilizada até hoje.

Segundo Valverde (2015) hoje a Secretaria Municipal de Educação de São Paulo conta com 2.316 Unidades Educacionais de Educação Infantil entre CEIs (Centros de Educação Infantil), equipamentos que atendem crianças até 3 anos e 11 meses; EMEIs (Escolas Municipais de Educação Infantil) que atendem crianças dos 4 até 5 anos e 11 meses; EMEBS que são Escolas Municipais de Educação Bilíngue para Surdos, CEMEIs (Centro Municipais de Educação Infantil) que atendem crianças de zero até 5 anos e 11 meses e finalmente os CEIIs que são Centros de Educação Infantil Indígena, que contemplam a diversidade étnica numa cidade como São Paulo. Ainda de acordo com a autora:

Iniciamos a Educação Infantil do Município com 3 Parques Infantis: Ipiranga, já extinto; D. Pedro II, hoje EMEI D. Pedro II e Lapa, atual EMEI Neyde Guzzi de Chiacchio. Atualmente temos 2.316 Unidades Educacionais de Educação Infantil, chegamos a 2015 como a maior Rede Pública de Educação Infantil da América Latina. (VALVERDE, 2015, p. 52)

Ao longo desse percurso, fomos buscar qual o lugar da educação científica na Educação Infantil promovida pelo município de São Paulo, sendo que para isso buscamos os recursos disponibilizados pela própria Secretaria Municipal de Educação, através do departamento

intitulado Memorial do Ensino Municipal, espécie de museu da educação paulistana, com acervo documental disponível para consulta da história do magistério municipal.

Por se tratar de um número considerável de documentos e também por não ser esse o principal objetivo desta pesquisa, fizemos busca por indícios de orientações curriculares desencadeadas para a rede municipal de São Paulo envolvendo o ensino de ciências ou mesmo a alfabetização científica para crianças da Educação Infantil.

Assim, nossa busca iniciou-se a partir de 1989, gestão da Prefeita Luiza Erundina, que tinha o educador Paulo Freire à frente da Secretaria Municipal de Educação e período em que aconteceu intenso movimento de reorientação curricular nas escolas municipais, pautada na consciência crítica, na democratização da educação, nos temas geradores e na interdisciplinaridade. (TORRES, O'CADIZ e WONG, 2002)

Porém, só fomos encontrar registros específicos nessa direção em documento intitulado “Orientações Curriculares: expectativas de aprendizagem e orientações didáticas para Educação Infantil” de 2007, sob administração do Prefeito Gilberto Kassab.

Nele a Secretaria Municipal de Educação busca alinhar a educação infantil paulistana ao movimento existente no país pela defesa dos direitos das crianças de também serem educadas pelas instituições públicas de ensino. Dessa maneira, afirma o documento que:

(...) buscou formular uma Orientação Curricular para a educação infantil baseada em uma concepção de educar e cuidar voltada para a apropriação e transformação pela criança de até 6 anos de idade, de bens culturais por meio de diferentes linguagens e de criativas formas de interação com o ambiente. (SÃO PAULO, 2007, p. 7)

Dessa maneira, o documento reorganiza as aprendizagens que podem ser selecionadas pelo professor para fazerem parte do cotidiano da Educação Infantil. A essa seleção chamaram de campos de experiência, sendo eles:

- a. Experiências voltadas ao conhecimento e cuidado de si, do outro, do ambiente.
- b. Experiências de brincar e imaginar.
- c. Experiências de exploração de linguagem corporal.
- d. Experiências de exploração da linguagem verbal.
- e. Experiências de exploração da natureza e da cultura.
- f. Experiências de apropriação do conhecimento matemático.
- g. Experiências com a expressividade das linguagens artísticas. (SÃO PAULO, 2007, p. 42)

Quanto ao campo de experiências voltadas ao conhecimento e cuidado de si, do outro, do ambiente, o documento argumenta que as crianças já vivem em ambientes que precisam de cuidados e planejamento, assim como elas próprias e as outras pessoas que com ela convivem, sejam adultos ou mesmo outras crianças. E por esse motivo elas podem, desde cedo, ser incentivadas a cuidar desses ambientes para, no futuro, compreenderem a necessidade de preservação do ambiente “planetário em que vivemos” (SÃO PAULO, 2007, p.44), constituindo dessa maneira atitudes e saberes que são ecologicamente recomendáveis.

Como orientação didática recomendam que:

Todas essas aprendizagens são consolidadas de forma mais produtiva quando associadas a experiências cotidianas de auto-organização que os CEIs, creches e EMEIs provém e a projetos realizados de exploração da natureza, com discussão de formas de melhoria da relação dos homens com o ambiente. (SÃO PAULO, 2007, p. 54)

Quanto ao campo de experiências de exploração da natureza e da cultura, o documento argumenta que as crianças já convivem com produtos da ciência e tecnologia e que a curiosidade natural que demonstram ter por plantas, animais e pelo comportamento humano devem ser levadas em consideração pelo professor na hora de planejar as atividades.

Dessa maneira, o documento alega que:

Ao aprender a ler o mundo com os instrumentos que a unidade de educação infantil pode lhe proporcionar, a criança poderá desenvolver sua capacidade de observar regularidades e permanências, formular noções de espaço e tempo e fazer aproximações em torno da ideia de causalidade e transformação. Para ajudá-la nesse processo, o professor deve criar condições para que ela se aproprie de noções históricas e cientificamente elaboradas não como verdades absolutas e inquestionáveis, mas como construções dinâmicas e provisórias, marcadas pelos valores e práticas de cada época (SÃO PAULO, 2007, p. 97).

Consideramos pertinente destacar que o documento faz um alerta em relação à priorização que normalmente se dá aos temas ligados à área de biologia. De acordo com o documento, as crianças também se interessam por temas ligados a química e física, como por exemplo assuntos ligados a transformação, energia e movimento e que eles também devem ser explorados pelo professor (SÃO PAULO, 2007). Assim sugere que:

Brincar com sombra, descobrir se um objeto flutua, ou não, e criar teorias sobre isso, deslocar objetos em superfícies planas e inclinadas variando a velocidade e observando os resultados são bons exemplos de atividade que devem ser realizadas na educação infantil para mediar a apropriação do conhecimento científico pelas crianças. (SÃO PAULO, 2007, p. 99)

Desse modo, a concepção de trabalho com educação científica proposto pelo documento de 2007 não é diferente do que propusemos até aqui. Porém, não podemos deixar de observar que o texto é construído sem que haja nenhuma pista dos pesquisadores que defendem essa concepção. A falta dessa informação deixa os professores sem referências de onde devem buscar o aprofundamento para esse assunto. Isso torna-se ainda mais preocupante porque também não encontramos registro de formação desencadeada para a rede municipal de Educação Infantil que contemplasse essa proposta.

Também fomos buscar pistas das pesquisas ou publicações que embasaram o texto apresentado, porém não encontramos na bibliografia nenhuma indicação que tivesse como foco o ensino de Ciências ou a educação científica.

Dessa maneira, concluímos que, apesar da existência de um documento que orienta as concepções de trabalho proposto para a Educação Infantil envolvendo também a educação científica, como ele foi organizado, continuou a deixar os professores e as equipes gestoras sem muitas possibilidades para o avanço dessa discussão no âmbito da escola.

A atual administração¹² reconhece que o principal desafio posto para a Educação Infantil é oferecer às crianças um atendimento de qualidade, tendo em vista a necessária expansão da rede municipal a esse público (SÃO PAULO, 2014). Sendo assim, alguns documentos foram publicados a fim de garantir esse objetivo.

O primeiro deles foi a Orientação Normativa nº 01/13, que torna públicas as concepções de avaliação, de criança/infância, de currículo e de Projeto Político Pedagógico desejadas para as unidades escolares de Educação Infantil. Nesse documento, é traçado o perfil do educador da infância, sendo que declaram que é necessário ao professor “ter clareza de suas ações e conhecimento teórico a respeito de todos os temas pertinentes à infância” (SÃO PAULO, 2014, p.15), sendo que essas ações devem estar de acordo com os princípios da Pedagogia da Infância. Esclarecem que esses princípios são:

- a) Considerar a criança como principal protagonista da ação educativa;
- b) A indissociabilidade do cuidar e do educar no fazer pedagógico;
- c) Considerar a criança como centro da atenção do Projeto Político Pedagógico;
- d) Possibilitar à criança o acesso a bens culturais,, construídos pela humanidade, considerando-as sujeitos de direitos, portadora de história e construtora das

¹² Que compreende a administração 2013-2016 (Prefeito Fernando Haddad).

culturas infantis; e) Reconhecer e valorizar a diversidade cultural das crianças e suas famílias; f) Dar destaque ao brincar, à ludicidade e às expressões das crianças na prática pedagógica de construção de todas as dimensões humanas; g) Considerar a organização do espaço físico e tempo como um dos elementos fundamentais na construção dessa pedagogia; h) Efetivar propostas que promovam a autonomia e multiplicidade de experiências; i) Possibilitar a integração de diferentes idades entre agrupamentos ou turmas; j) *Ter a arte como fundamento na formação dos(as) profissionais da primeira etapa da Educação Básica*; k) Estabelecer parcerias de participação com as famílias; l) Estender o “espaço educativo” para a rua ou bairro ou cidade; m) Buscar continuidade educativa da Educação Infantil na direção do Ensino Fundamental. (SÃO PAULO, 2014, p. 16, *grifo nosso*)

Ao elencar os princípios que regem a Educação Infantil na Cidade de São Paulo a Secretaria Municipal de Educação não retira dos professores a oportunidade de trabalharem com a educação científica, pois é indicado que os docentes devem possibilitar às crianças o acesso aos bens culturais construídos pela humanidade e que devem efetivar propostas pedagógicas que contemplem a multiplicidade de experiências.

Porém, fica claro, do nosso ponto de vista, que ao declararem que a formação dos professores terá a arte como fundamento, que todos os esforços da Secretaria Municipal de Educação serão mobilizados a partir desse princípio e através dessa perspectiva e não de outra, corre-se o risco de reduzir a proposta de formação a uma única área de conhecimento.

Posteriormente a esse documento, foram publicados: Indicadores da Qualidade na Educação Infantil Paulistana; Orientação Normativa nº 01 de 2015; O uso das tecnologias e da linguagem mediática na Educação Infantil, e por fim Currículo Integrador da Infância Paulistana. Porém não encontramos neles nenhum indício de incentivo para o trabalho com a educação científica nas escolas de Educação Infantil de São Paulo.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA

A escola pesquisada está localizada no bairro Fazenda da Juta, distrito de Sapopemba, zona leste da cidade de São Paulo, a cerca de vinte quilômetros de distância do centro da cidade. De acordo com informações que constam no Projeto Político Pedagógico (PPP) da Unidade, a região já foi uma fazenda bastante produtiva (daí o nome do bairro), que fornecia matéria-prima para uma fábrica de sacos feitos com juta localizada na região central de São Paulo.

Consta também no PPP que, em decorrência do surgimento de materiais sintéticos, a produção de juta entrou em declínio e as terras foram gradativamente sendo abandonadas. A partir de 1974 surgiram, na região, as primeiras ocupações de terra. O bairro tem ligação com o movimento de moradia, sendo que até hoje o Conselho de Escola é frequentado por líderes deste movimento.

O bairro, situado no distrito de Sapopemba, apresenta, como outros da cidade de São Paulo, grande diversidade em relação às moradias. Convivem em um mesmo espaço moradores de um grande conjunto habitacional, casas que foram construídas através de mutirão e áreas de ocupação, com moradias bem precárias.

Durante o período de coleta de dados, em abril de 2015, chegou até a escola a notícia que novas ocupações estavam ocorrendo na região, bem próximo dali. Presenciamos a busca por vagas na escola dessa população que estava chegando ao bairro.



Figura 1 – Vista do bairro e seus condomínios



Figura 2 – Vista que a escola tem dos condomínios



Figuras 3 e 4 – Ocupações recentes próximas à escola pesquisada

A região conta com escolas de ensino fundamental e médio, uma ETEC, um batalhão da Polícia Militar, uma unidade do projeto “Fábricas de Cultura” e a feira livre que acontece durante a noite, às quartas-feiras.

A escola pesquisada foi inaugurada em setembro de 2003, e possui cinco salas de aula, uma sala de informática, uma brinquedoteca e uma cozinha experimental. Em relação às áreas externas a escola tem um parque e um outro espaço que denominam campo. Atende a crianças de quatro e cinco anos de idade, que correspondem agrupamentos próprios da pré-escola¹³. As crianças permanecem na escola por seis horas, sendo os turnos de atendimento das 7h00 às 13h00 e das 13h00 às 19h00. Desde o ano de 2014, para atendimento da demanda local a escola tem recebido um agrupamento de três anos de idade, que corresponde à creche. Essas crianças permanecem oito horas na escola, das 7h00 às 15h00.



Figura 5 – Escola pesquisada



Figura 6 – Campo

¹³ As turmas da pré-escola são denominadas na Prefeitura de São Paulo por: Infantil I – para crianças com quatro anos de idade e Infantil II – para crianças com cinco anos de idade.



Figura 7 – Parque externo

De acordo com o PPP da escola, são atendidas um total de 10 turmas, sendo que cada turma tem em média 32 crianças, com exceção do minigrupo II (agrupamento que atende crianças de três anos de idade) que tem 25 crianças, acolhendo um total de 296 crianças.

Consideramos importante explicitar que as crianças permanecem seis horas na escola, porém as professoras ficam apenas quatro horas da sua jornada de trabalho com as crianças, portanto para cada sala há duas professoras regentes, mas em nenhum momento as duas ficam ao mesmo tempo com as crianças.

No total há 15 professoras regentes, sendo que a Unidade Educacional também conta com professoras em “Módulo”, que estão sem sala atribuída e que substituem as professoras regentes em suas eventuais faltas. Além disso apoiam, pedagogicamente, o trabalho que é desenvolvido pela escola. Durante o processo de coleta de dados, presenciamos essas professoras no acompanhamento das atividades desenvolvidas pela professora regente, no apoio às crianças deficientes, em salas onde não havia a presença das estagiárias. A escola possui no total cinco dessas profissionais.

4.3 O PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO

O Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola pesquisada é organizado em um portfólio. De acordo com a Coordenadora Pedagógica da Unidade essa foi a maneira que ela encontrou para disponibilizar a todos os educadores envolvidos no processo de atendimento das crianças (sejam eles as professoras ou outros profissionais) o todo da escola, tendo em vista que as crianças não são atendidas em período integral. Ainda de acordo com ela, isso dá mais unidade

aos diferentes períodos de atendimento, afinal a escola funciona doze horas, mas as professoras em geral permanecem seis horas na escola, e os funcionários do quadro de apoio e administrativo oito horas.

Este documento reúne:

- a) Os princípios do atendimento à criança, como a garantia de acesso e permanência (princípio também existente na Constituição Federal). Destacamos nesse item o fato de que a escola anuncia que “incentivará a criança para a pesquisa e investigação, através de projetos relacionados a temas atuais” (PPP da escola pesquisada, 2014, p. s/nº).
- b) As metas para a educação, que são as trazidas pela Secretaria Municipal de Educação, através dos documentos ou prescrições que publica. Fazem um destaque para “a melhoria da aprendizagem dos educandos. É para o educando – criança, jovem e adulto – e sua aprendizagem que todos os esforços estão voltados (...)” (PPP da escola pesquisada, 2014, p. s/nº, grifo da escola).
- c) Objetivo geral e específico da Escola, sendo que consideramos importante destacar que “o trabalho em equipe e a necessidade de criar um ambiente de respeito à criança, tendo em vista que ela precisa se sentir segura, amada e acolhida no espaço escola” é o que mais nos chama a atenção.
- d) Traz também as concepções que o agrupamento tem em relação à Educação Infantil e do trabalho que se espera do educador da infância, sendo que a escola, nesse momento traz para si a responsabilidade pela autoformação, a partir das concepções trazidas por Pimenta e já trabalhadas nessa pesquisa. Sendo assim, temos:

Investir nas reflexões dos (as) educadores (as) enquanto sujeitos na construção de sua competência destacando e respeitando os seus “saberes da experiência”, os seus “saberes pedagógicos” e seus “saberes das diversas áreas de conhecimento” (sociologia, antropologia, história, arte, matemática, meio ambiente, tecnologia, linguísticos), para torná-los profissionais sensíveis, capazes de lidar com a especificidade exigida para o trabalho com as crianças de 0 a 10 anos. (Trecho retirado do PPP da Escola pesquisada, 2014, p. s/nº).

- e) As concepções acerca de criança, escola, currículo e Projeto Político Pedagógico são as mesmas existentes em legislações próprias da Prefeitura de São Paulo ou das apresentadas pelas atuais Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Infantil.
- f) O PPP é composto de outros elementos, como marco referencial, que diz respeito ao início do funcionamento das atividades, croqui com os diferentes espaços da Unidade Educacional e também o histórico do bairro e da patrona da escola, informações que muito nos auxiliaram a fazer a caracterização da escola, proposta anteriormente.
- g) Há também planos de trabalho das professoras, planos de trabalho da equipe técnica, projetos didáticos propostos pelas professoras, fotos que representam os percursos de aprendizagem das crianças, desde o início do período letivo até seu encerramento e calendário escolar.
- h) PEA (Projeto Especial de Ação) proposto para a formação continuada das professoras dele participantes.

Tendo em vista todos os itens acima elencados e constituintes do PPP da escola pesquisada, consideramos importante detalhar melhor os planos de trabalho propostos pelas professoras. Há um plano coletivo, que organiza a rotina de atendimento e as atividades que serão propostas naquilo que chamam de “Semana de Acolhimento dos Alunos”. De acordo com a Coordenadora Pedagógica, isso se faz necessário porque as crianças são pequenas, desconhecem o ambiente da escola e também porque para muitas essa é a primeira vez que são apartadas da convivência da família para a convivência em um espaço coletivo, sendo muito diferente do que estão acostumadas. Diz isso porque nem todas as crianças atendidas pela EMEI frequentaram a creche, tendo em vista que há um grande déficit de vagas na região.

Apesar de a escola realizar um diagnóstico todos os anos com as famílias, dentre as perguntas elencadas como sendo importantes para constituir uma anamnese das crianças e da comunidade local atendida não está o questionamento sobre o atendimento ou não dessa criança em creches, seja da rede direta de atendimento da Prefeitura, ou da rede conveniada à Prefeitura ou mesmo da rede particular.

Consideramos importante aqui destacar que a Prefeitura de São Paulo publicou em outubro de 2013 o Decreto 54.452/13, sendo que nele define-se que uma das finalidades da educação paulistana é a integração curricular na Educação Infantil. Porém, talvez essa medida ainda não teve o impacto necessário para a promoção da mudança ora instituída.

Voltando à questão dos planejamentos das professoras, percebemos que eles estão organizados a partir de campos de experiências, seguindo as prescrições das Orientações Curriculares de 2007. São eles: 1) Experiência de brincar e imaginar, 2) Experiência de exploração da linguagem corporal, 3) Experiências voltadas ao conhecimento e cuidado de si, do outro e do ambiente, 4) Experiência de exploração da linguagem verbal, 5) Experiência de exploração da natureza e da cultura, 6) Experiência de apropriação do conhecimento matemático, 7) Experiência com a expressividade das linguagens artísticas. Esta organização vale tanto para as crianças que estão regularmente matriculadas no Infantil I quanto no Infantil II.

Pudemos notar que os planejamentos não privilegiam inter-relações entre os diferentes campos de experiência, tornando-os dessa forma estanques. Ao analisar o campo 3, do conhecimento e cuidado com si, com o outro e com o ambiente, percebemos que não há entre os objetivos nenhum que garanta em especial o conhecimento ou cuidado com o ambiente, pois todos estão voltados para o conhecimento corporal da criança, o cuidado com a higiene pessoal e o respeito a regras de convivência, tanto no primeiro semestre como no segundo semestre e independente das idades ou dos percursos das crianças nessa questão.

Também ao analisarmos a campo 5, da exploração da natureza e da cultura, encontramos elementos mais ligados às ciências naturais, porém, para nossa surpresa, apesar de toda construção filosófica existente no PPP, quanto à garantia de explorar o ambiente, proporcionando novas experiências às crianças, notamos que isso não se dá dessa maneira ao planejarem as atividades. Dizemos isso porque ao examinarmos os planejamentos desse campo de experiências notamos que se configuram em um instrumento com três colunas e em cada coluna uma pergunta, a saber:

a) Quais experiências precisam ser garantidas as crianças?, sendo que nele as professoras apontam os objetivos pretendidos para aquele semestre, tendo em visto que os planejamentos são semestrais.

- b) Quais as ações do professor?, onde elas explicitam de que maneira pretendem desencadear o assunto e assim atingir o objetivo, ou seja, diz respeito a metodologia que usarão para atingir os objetivos pretendidos.
- c) Como organizarei o ambiente para garantir essas aprendizagens?, onde elas assinalam os locais, os materiais e de que maneira organizaram o tempo e o espaço para o alcance do desejado.

O que observamos é que esses planejamentos são praticamente iguais, tanto no que diz respeito às experiências que pretendem garantir e principalmente em relação às ações e à forma de estruturação da rotina. Em suma, os planejamentos constituem-se de maneira similar para todas as turmas.

Para melhor compreensão, fizemos um quadro com as experiências que as professoras afirmam pretender desenvolver no campo de experiência Exploração da Natureza e Cultura e para quais turmas ele é voltado. Segue o quadro:

Quadro 2: Análise dos planejamentos proposto pelas professoras da escola pesquisada para o ano de 2015 no campo “Exploração da natureza e da cultura”

Quais experiências precisam ser garantidas às crianças?	PARA QUAIS TURMAS?
Incentivar as crianças a explorarem alimentos, objetos e cheiros que ampliem suas experiências com as sensações visuais, auditivas, gustativas e olfativas.	5A, 5B, 5C, 5D, 6A, 6B, 6C, 6D e 6E ¹⁴ (Toda a Escola)
Explorar o mundo da natureza e da cultura, aprender a pensar de forma mais elaborada.	5B, 5C, 5D, 6B, 6C, 6D, 6E
Pesquisar, discutir e produzir diferentes conhecimentos.	5B, 5C, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E
Participar de atividades que envolvem processos da culinária, a fim de levantar questões relativas à transformação dos alimentos.	5A, 5D, 6A, 6B, 6C, 6D, 6E
Aprender a “enxergar” o entorno, identificando a paisagem natural, com suas especificidades: cor, formato, cheiro, altura, etc. Ou “Enxergar” o entorno, identificando a paisagem natural.	5A, 5D, 6B, 6C, 6D
Ampliar a sensibilidade e capacidade de lidar com sons, ritmos, melodias, formas, cores, imagens, gestos, falas	5A, 5C, 5D

Fonte: a autora.

¹⁴ As turmas que iniciam com o número 5 são do **Infantil I** e as turmas com o número 6 são do **Infantil II**.

O objetivo que contempla todas as turmas da escola é o que incentiva as crianças a explorarem alimentos, objetos e cheiros que ampliem suas experiências com as sensações visuais, auditivas, gustativas e olfativas. Acreditamos que isso acontece em virtude de a escola ter entre as suas salas de atividade uma cozinha experimental.

Durante os meses em que convivemos com as professoras na escola pesquisada, presenciamos a cozinha experimental em uso duas vezes pelas professoras por nós observadas.

Em uma dessas situações, a professora, percebendo que as crianças estavam recusando a beterraba em suas refeições, decidiu fazer com elas um bolo de beterraba. A mesma solicitou a compra dos ingredientes para a equipe gestora, sendo prontamente atendida.

Na cozinha experimental fez levantamento de hipóteses para saber se alguma criança já havia comido ou experimentado bolo feito com beterraba. Como as crianças nunca haviam nem comido nem experimentado, passou a escrever a receita na lousa da cozinha e a demonstrar como o mesmo deveria ser feito.

As crianças permaneceram nas mesas, observando e questionando o que a professora fazia. Ao colocar o bolo no forno, a professora os levou novamente para a sala. Quando ficou pronto, todos voltaram para a cozinha, onde aconteceu a degustação do bolo de beterraba.

A segunda vez em que a cozinha experimental estava em uso, a outra professora fez degustação de doces de melancia, abóbora e melão que tinham sido feitos na cozinha pelas merendeiras especialmente para essa sala e também de doces prontos, industrializados.

Ao questionar a Coordenadora Pedagógica em relação à frequência de uso desse espaço, a mesma disse que ele se encontra em processo de inclusão na rotina das professoras, que elas ainda se sentiam inseguras para usar a cozinha experimental em sua completude. Credita isso ao fato de que as professoras têm salas numerosas, que elas têm receio de que as crianças se machuquem com alguns dos utensílios utilizados na cozinha e que ainda é preciso que outras pessoas as auxiliem, como a equipe de apoio e ela própria. Porém, considera que a cozinha não deve deixar de existir, por acreditar que a formação poderá garantir às professoras segurança suficiente para usar esse espaço com frequência e qualidade melhores do que existem hoje.



Figura 8 – Cozinha experimental



Figura 9- Cozinha experimental em ação: degustação do bolo de beterraba



Figura 10 – Bolos de beterraba prontos.

Com relação aos outros objetivos elencados no Quadro 2, poderíamos encontrar pistas de como eles se desenvolvem a partir do planejamento das ações e da organização dos tempos e espaços. Acontece que esses são todos absolutamente iguais, desconsiderando também as especificidades e particularidades das turmas.

Tendo em vista que não há um planejamento coletivo, ou seja, pensando a escola na perspectiva de dois anos de permanência das crianças, no qual as professoras pudessem não apenas conhecer o pretendido para as outras turmas, mas ter intencionalidade clara quanto ao planejado para o campo de experiências de Exploração da Natureza e da Cultura, temos a hipótese de que assuntos podem ser trabalhados em repetição, sem aprofundamento dos temas e sem consideração do que já foi vivenciado pela criança.

Porém, como já dito anteriormente, não consideramos que o professor seja o único responsável por propor sempre as mesmas atividades, desrespeitando as características individuais das crianças e coletivas em relação ao agrupamento a que pertencem. Tendo em vista que não há formação suficiente para pensar de maneira crítica e propositiva a educação científica no contexto da Educação Infantil, tornam-se a própria professora e seus pares os únicos responsáveis por promoverem essa discussão e consequentemente a mudança, apegando-se excessivamente aos saberes da experiência, sem superação do que está posto.

4.4 ENTREVISTAS

Utilizamos as entrevistas como um dos instrumentos de coleta de dados desta pesquisa. A escolha desse recurso é por acreditarmos ser essa uma ferramenta de interlocução direta entre o pesquisador e os responsáveis pela ação pedagógica, ou seja, aqueles diretamente responsáveis pelas aprendizagens da educação científica com crianças da Educação Infantil.

A princípio programamos utilizar esse instrumento entre os meses de abril e maio, ou seja, no meio do processo da coleta de dados. Porém, o fato de haver uma pessoa que não era da relação das professoras, nesse caso a pesquisadora, estava gerando estranhamento no agrupamento; nesse sentido, decidimos deixar a entrevista para o final de todos os trabalhos, de modo que a proximidade e o vínculo estabelecidos com o pesquisador após um período de convivência pudessem facilitar o diálogo.

Essa possibilidade é viável quando se utiliza como metodologia o estudo de caso. De acordo com Yin (2001, p. 94):

Ao entrevistar pessoas-chave, você deve trabalhar em conformidade com o horário e a disponibilidade do entrevistado, e não com o seu horário e disponibilidade. A Natureza da entrevista é muito mais aberta, e o entrevistado pode não cooperar integralmente ao responder às questões.

Assim, entendemos que a mudança de protocolo fez-se necessário para favorecer a participação das entrevistadas, pois à medida em que passamos a conviver com as mesmas em diferentes atividades da rotina da escola, como reuniões de formação, de conselho de escola, de avaliação institucional, além de reuniões pedagógicas e no acompanhamento das atividades desenvolvidas em sala de aula, fomos nos aproximando e assim elas foram explicitando suas concepções, seus limites, suas expectativas em relação as aprendizagens das crianças e também sobre sua formação.

4.4.1 O TRABALHO COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA: A FALA DAS PROFESSORAS E DA EQUIPE GESTORA

Ao elaborarmos um roteiro para as entrevistas, tínhamos como perspectiva conhecer melhor as entrevistadas, suas concepções sobre o trabalho proposto com a educação científica na Educação Infantil e assim buscar elementos suficientes que contribuíssem com a resposta à nossa pergunta de pesquisa.

Essas entrevistas foram realizadas com atores de diferentes áreas de atuação, porém compreendemos que todas desempenham direta ou indiretamente um papel de relevância nas aprendizagens das crianças, sendo que uma dessas profissionais é a responsável pela formação das professoras na escola pesquisada.

Sendo assim elaboramos dois roteiros diferentes de entrevistas, com objetivo de destacar as especificidades de cada sujeito na pesquisa, que são: duas professoras, sendo uma regente do Infantil I e outra regente do Infantil II, a Coordenadora Pedagógica da escola, a Assistente da Diretora e também a Diretora.

Consideramos conveniente explicitar que a escola pesquisada estava passando por um processo de mudança em suas bases administrativas. No final de janeiro de 2015, a Diretora que permaneceu por anos na unidade escolar se aposentou. Tendo em vista essa situação, a Assistente foi eleita pelo conselho de escola como a nova Diretora da escola e esta escolheu uma professora da casa para ser sua Assistente.

Ao iniciarmos os trabalhos na escola, em fevereiro de 2015, a professora ainda não havia iniciado em seu novo cargo. Ao realizarmos as entrevistas, ela estava ocupando o cargo de Assistente há cerca de cinquenta dias e por muitas vezes respondeu as questões como se ainda estivesse atuando na sala de aula.

Por se tratar de entrevista semiestruturada¹⁵, também incluímos as respostas dadas pela Assistente da Diretora juntamente com as das professoras, pois avaliamos que ela tem muito a contribuir com a discussão acerca da educação científica para a Educação Infantil.

Gostaríamos de explicar que, ao pensarmos as perguntas da entrevista, ainda não atentávamos para o ranço que o termo “ensino de ciências” pode carregar consigo. Conforme problematizado em seção anterior, por muito tempo, a maioria dos alunos estiveram em contato com um ensino de ciências neutro, linear e acabado, ou seja, sem possibilidade para reconstruções a partir das experiências sociais e culturais dos estudantes. Ao longo desse nosso percurso de conversas, observações, entrevistas e leituras fomos percebendo que não é assim tão simples se libertar disso.

¹⁵ Os roteiros das entrevistas podem ser encontrados no Apêndice B.

Dessa maneira fizemos a opção por usar, na redação final da dissertação, o termo **educação científica**, por considerar que essa, além de figurar como uma proposta mais adequada para a Educação Infantil, implica também a possibilidade de propor às crianças pequenas um trabalho interdisciplinar¹⁶, respeitando tempos e espaços da infância, oportunizando a elas a ampliação das suas capacidades de argumentar, participar, criar, partilhar e levantar hipóteses num intenso processo de produção de cultura.

Assim, apresentamos a seguir o percurso realizado com as professoras e de que maneira os dados coletados nos ajudaram a compreender melhor como a educação científica se configura na Educação Infantil e quais os saberes necessários ao desenvolvimento desse trabalho com as crianças.

4.4.1.1 Caracterização das entrevistadas: tempo de experiência na docência e tempo de atuação na escola.

As entrevistadas são profissionais da educação experientes no magistério municipal, sendo que das cinco, quatro possuem mais de vinte anos de experiência e apenas uma delas tem dez anos.

Em relação ao tempo de trabalho na escola pesquisada, temos a equipe gestora (Coordenadora Pedagógica, Assistente da Diretora e Diretora) que praticamente estão desde o início do funcionamento da unidade escolar, ou seja, com pelo menos sete anos de trabalho no mesmo local. O mesmo não acontece com as professoras, sendo que uma delas estava em seu terceiro ano na escola e a outra havia ingressado em 2015.

4.4.1.2 Percepção das entrevistadas sobre sua própria formação para o ensino de Ciências

Faz-se importante contextualizar que na Prefeitura de São Paulo a via de ingresso é o concurso público. De acordo com a Diretora existem professores estáveis e também

¹⁶ De acordo com São Paulo (2015, p. 49) interdisciplinaridade é “a articulação entre saberes existentes provenientes das diversas áreas de conhecimento, para a construção de novos conhecimentos”

contratados¹⁷, porém não é a situação da escola pesquisada, onde todas as professoras são concursadas, ou seja, efetivas, e, no mínimo formadas em um curso superior.

Ela explica que cada edital de concurso é publicado de uma maneira diferente. Nos últimos anos foi exigido que os candidatos que pretendem trabalhar com a Educação Infantil tenham no mínimo formação em Curso Normal Superior ou Pedagogia, porém já houve exigência mínima de Magistério. Dessa maneira, no quadro da escola há professoras formadas no Magistério em nível médio e graduadas em Educação Física, Biologia e Ciências Sociais. As demais são formadas em Licenciatura Plena em Pedagogia.

Quanto às professoras entrevistadas, ambas fizeram o ensino técnico em Magistério e também são formadas em Pedagogia. A Assistente da Diretora tem o mesmo percurso das professoras e tem pós-graduação em Educação de Jovens e Adultos (EJA), mas a Coordenadora Pedagógica e a Diretora não. Nenhuma das duas últimas fez o Magistério, mas são formadas em Licenciatura Plena em Pedagogia. A Coordenadora Pedagógica tem também especialização em Educação Ambiental.

Quando questionadas sobre a preparação que tiveram em sua formação inicial para trabalharem com os assuntos pertinentes à educação científica, elas respondem que:

Olha, eu acho muito do que eu dou para as minhas crianças, que eu passo, é baseado naquilo que eu aprendi no ensino médio ou mesmo no ensino fundamental e nas minhas leituras também, né, e na minha percepção de mundo também. Se você estiver atenta ao que está acontecendo, a questão do meio ambiente e de problemas que você possa trabalhar com as crianças de modo a ajudá-las, não exatamente ajudá-las, mas que elas levem essa informação para a família e mude comportamentos em relação ao meio ambiente, ao destino do lixo, a doenças tipo dengue ou mesmo a leptospirose eu acho que isso já (pausa) quer dizer, é mesmo autodidata eu acho, porque eu não tive nenhuma formação para isso, né. (Professora Marta – do Infantil II)

De acordo com Pimenta (1999) são os saberes docentes que contrariam as concepções daqueles que defendem os professores como meros técnicos reprodutores de conhecimentos. Fica claro pela fala da Professora Marta que, apesar de não ter a oportunidade do contato em sua formação inicial com os conhecimentos da educação científica, isso não a paralisou. Ela utilizou-se de outros recursos para sua atualização e procura transformar essas informações em

¹⁷ Professores estáveis são profissionais que não ingressaram na rede municipal de educação de São Paulo por concurso público, mas são contratados por regime estatutário. Professores contratados, como o nome já indica, são contratados, em regime CLT, por tempo determinado.

conhecimento. Ou seja, tendo em vista que os espaços de formação tanto inicial quanto continuado foram falhos, houve o deslocamento da responsabilidade pela busca do conhecimento ao professor individualmente considerado.

Pimenta (1999) compreende que “a finalidade da educação escolar na sociedade tecnológica, multimídia e globalizada, é possibilitar que os alunos trabalhem conhecimentos científicos e tecnológicos, desenvolvendo habilidades para operá-los, revê-los e reconstruí-los com sabedoria” (PIMENTA, 1999. p. 23). A professora Marta demonstra, através de sua fala, que ressignifica permanentemente os saberes do conhecimento e o principal objetivo dessa reconstrução é oportunizar novas experiências e possibilidades às crianças.

Quanto à formação inicial, também dizem as outras professoras:

(...) na realidade na universidade realmente eu tive algumas aulas, tudo assim (pausa) mas a gente fica sentindo que está faltando algo, não é aquela coisa muito profunda não, tive na grade da pedagogia (Professora Sandra)

Quando eu estava fazendo a pós, em um período teve a formação de ciências. Como é pra EJA eu trabalho assim, as disciplinas, eu faço disciplinas, aí teve de ciências, deu uma visão muito boa de ciências. Uma coisa que nunca tinha visto na faculdade de pedagogia, magistério muito menos. Eu acho que onde eu peguei uma visão um pouquinho diferente foi na pós. (Assistente da Diretora)

A professora Sandra foi a que se formou por último, há cerca de doze anos; ela afirma que teve contato, durante um semestre, com os conhecimentos da educação científica, porém não considera que isso tenha sido significativo em sua formação.

Quanto à formação em serviço, após ter ingressado na carreira do Magistério, em especial na Educação Infantil, diz a equipe gestora:

A formação não é (pausa) simplesmente não teve formação para ensino de ciências, do que eu presenciei enquanto professora e enquanto coordenadora, nesse tempo que eu estive na prefeitura eu não presenciei nenhuma formação, em outra rede sim, na rede que eu trabalhava enquanto professora. (Coordenadora Pedagógica)

Precária. Quase inexistente. Praticamente inexistente. (Diretora)

Como já dissemos anteriormente, os primeiros registros nos documentos oficiais envolvendo o ensino de Ciências especificamente para a Educação Infantil são encontrados apenas nas Orientações Curriculares publicadas em 2007. Talvez esse dado possa justificar a

fala da equipe gestora em relação a quase nenhuma formação em relação a esse campo de conhecimentos.

4.4.1.3 Função social da educação científica no contexto da Educação Infantil.

As entrevistadas revelam, novamente, que houve pouca discussão em relação aos estudos envolvendo a educação científica durante o período que estão juntas na formação coletiva que a escola proporciona. Também revelam que o foco da formação aconteceu primeiro em outras áreas, a saber:

(...) é, outras coisas vieram na frente. Como matemática, musicalização, linguagens e a Ciências, passou a ser um dos que, não o último, mas depois que foram atendidos todos aqueles que normalmente a gente coloca na frente é que ela foi atendida. (Diretora)

As coisas mudaram muito em Educação Infantil, bastante e apesar de mudar eu acho que o ensino de Ciências ainda ficou meio que, ali, num segundo plano, talvez. Não é aquele que está ali... você tem as artes visuais, você tem a linguagem musical, tem a linguagem verbal, porém o ensino de Ciências ele ficou ali junto com a Natureza e Sociedade, num patamar assim, não ali no topo. (Professora Marta)

Apesar disso, revelam que o trabalho é importante para promover mudanças de atitude em relação ao meio ambiente e aos cuidados com a própria saúde, tendo em vista que as crianças moram em região com certa degradação ambiental. Também revelam que essa área de conhecimento está muito ligada às descobertas, à investigação, numa relação direta com o cotidiano. Para isso apoiam-se no próprio trabalho com as crianças:

Eu creio que a criança é um cientista em potencial, ela está sempre querendo descobrir algo e querendo saber o porquê daquilo e tem essa criatividade toda. Eu acho que isso a gente não deve podar, a gente deve aprender a ressaltar que o ser humano tenha essa vontade de descobrir e de criar e fazer útil aquilo que ele descobre e cria. (Professora Sandra)

Para Pimenta (1999, p.23) “educar na escola significa ao mesmo tempo preparar as crianças e os jovens para se elevarem ao nível da civilização atual – da sua riqueza e dos seus problemas – para aí atuarem”. As professoras entrevistadas demonstram que percebem a amplitude do seu trabalho e de alguma forma estão buscando se adequar às novas exigências.

Quanto à concepção sobre o trabalho que necessita ser proposto, as professoras defendem que a educação científica na Educação Infantil deve promover mudança de atitude na criança e em sua família, tem que ser contextualizada a outras áreas de conhecimento e partir

da realidade das crianças, da sua curiosidade, do cotidiano, como algo que não pode ser fragmentado. Precisa ser investigativo e lúdico, afinal lidam com crianças pequenas.

As professoras declaram que o trabalho com a educação científica não deve acontecer da mesma maneira como acontece no ensino fundamental, quando as crianças já são leitoras e podem entrar em contato com um conhecimento mais sistematizado. Porém, acreditam que as crianças têm potencial para atuarem como “mini-cientistas”, pois estão expostas a muito conhecimento, seja através das próprias observações que fazem em seus contextos de convivência ou por estarem atentas às notícias vindas da mídia. Também defendem que os temas devem ser trabalhados a partir da perspectiva de projetos, pois somente assim poderão dar conta da interdisciplinaridade que demanda esse trabalho.

4.4.1.4 Trabalho coletivo como promotor da educação científica na escola

Buscamos, através da equipe gestora da escola pesquisada, saber de que maneira o Projeto Político Pedagógico, instrumento pensado pelo coletivo, influencia o planejamento e as propostas pedagógicas das professoras tendo em vista um trabalho voltado também para a educação científica.

Nossa intenção era buscar pistas de como é possível superar práticas isoladas e tornar a educação científica uma realidade para todas as crianças da Educação Infantil e não como prática de poucas docentes.

Segundo Pimenta (1999) a superação do fracasso escolar parte do pressuposto que a escola tem um projeto pensado a partir do contexto social ao qual pertencem as crianças. Portanto, partindo desse princípio, consideramos importante saber de que maneira os responsáveis pela formação continuada em serviço na escola consideram a prática docente e pedagógica em seus contextos de trabalho (FUSARI *apud* PIMENTA, 1999).

Defendemos que para superação do que aqui está posto faz-se necessário considerar que “a prática reflexiva, enquanto prática social, só pode se realizar em coletivos, o que leva à necessidade de transformar as escolas em *comunidades de aprendizagem* nas quais os professores se apoiem e se estimulem mutuamente” (ZEICHNER *apud* PIMENTA, 2012, p. 31)

Tendo em vista que a Prefeitura de São Paulo possibilita a construção desse coletivo a partir da jornada de trabalho dos professores e da constituição de um PEA (Projeto Especial de Ação), tentamos verificar o quanto isso repercute no PPP da escola, sendo que a equipe declara que:

Olha, alguns projetos estão articulados com o PPP, como por exemplo, o projeto de alimentação. E o PEA tem como foco os estudos de ciências na Educação Infantil, exatamente por ser uma área pouco explorada pelas professoras. Estamos num ponto em que estamos trabalhando a concepção de ciências... estamos refletindo em cima da bibliografia e tentando rever as práticas (Coordenadora Pedagógica)

A gente começou mesmo esse ano, que foi assim, uma cobrança de vários anos que nós não tínhamos, como não tinha de música, então a gente percebeu que não tinha de ciências, aí a gente articulou pra poder estar no PEA, então agora está acontecendo, assim, está abrindo mais um leque, mas é igual, as experiências igual eu estou te falando, como está aprendendo? Através dos textos que a Coordenadora Pedagógica está trazendo agora pra gente, então a gente está vendo que tem experiências em outros lugares, positivas, que está abrindo um leque de possibilidade e também que a ciência está integrada em tudo. (Assistente da Diretora)

No plano do professor aparece mais detalhado [está falando sobre a possibilidade de trabalhar com Ciências], mas depende de como o professor lida com suas limitações. O que tem mais facilidade planeja mais atividades diferenciadas na área das Ciências. O que tem dificuldade fica no planejamento de partes do corpo, higiene, alimentação, etc..., limitando as Ciências a informações básicas. Neste ano o foco do PEA é na área de Ciências e foi uma solicitação do grupo através da avaliação da unidade em 2014. Isso já é um despertar e conscientização das limitações dos profissionais. (Diretora)

Podemos perceber, a partir das falas da equipe gestora da escola, que a mesma não considera os professores como mero cumpridores de técnicas que foram gestadas no distanciamento da Secretaria Municipal de Educação, mas sim como pessoas que podem revisitar seus saberes para constituição de novas práticas a partir das urgências sociais e culturais e mais, considerando as vozes que emergem do coletivo.

Assim como Pimenta (2012), acreditamos que a responsabilidade da formação é reconhecer que os professores e as escolas são capazes de articular “os saberes científicos, pedagógicos e da experiência na construção e na proposição das transformações necessárias às práticas escolares e às formas de organização dos espaços de aprender e ensinar(...)” (PIMENTA, 2012, p. 52).



Figura 13: Crianças durante a explicação da professora sobre os caminhos do lixo



Figura 14: Imagem utilizada pela professora



Figura 15: Imagem utilizada pela professora quando resgatou o tema em outro dia.



Figura 16: Outra maneira como dispôs as imagens.

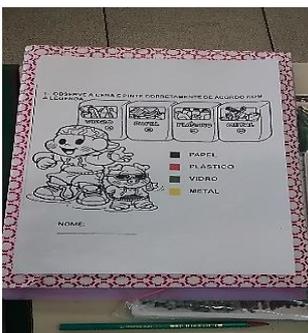


Figura 17: Atividade proposta



Figura 18: Crianças conversando sobre o tema proposto pela professora

A mesma pergunta também foi feita para a professora Sandra. Tendo em vista a proximidade das festividades juninas, ela nos contou que preparou uma atividade na qual pudesse explorar melhor as comidas servidas nesse período, tendo em vista que estava trabalhando com a origem dos alimentos preferidos das crianças e alimentação saudável.

Sendo assim, preparou a roda da caixa surpresa e fez jogo de adivinha com as crianças, levantando hipóteses sobre o que poderia ter nessa caixa. A atividade foi planejada em três etapas: a primeira seria o levantamento de hipóteses sobre o conteúdo da caixa surpresa a partir de algumas pistas dadas pela professora; a segunda etapa foi a apresentação de um vídeo, com

cerca de vinte minutos no qual o tema abordado era alimentação saudável e a terceira etapa foi a degustação de doces feitos com melancia, melão e abóbora, conteúdo da caixa surpresa e da música que estavam ensaiando para a festa junina interna da escola.

Como processo de registro, a professora preparou três desenhos enormes para que as crianças pudessem pintá-los, porém dividiu a sala em quatro grupos e como havia apenas três desenhos, uma das turmas foi brincar com objetos que disponibilizou para eles.

Ao ser questionada sobre as crianças nessa proposta, a professora disse que a participação efetiva das crianças aconteceu na caixa surpresa, apesar de avaliar que as pistas dadas por ela deveriam ter sido melhor elaboradas, pois as mesmas foram muito abrangentes e ninguém conseguiu acertar. Ainda segundo a professora, ela só percebeu isso porque nem eu, que estava presente na atividade, e nem a outra professora que também estava na sala auxiliando a criança autista, adivinhamos o conteúdo da caixa.

Também comentou que deveria ter pensado em uma atividade na cozinha experimental que não fosse apenas de degustação, mas que no momento não lhe ocorreu nada de diferente do proposto. Abaixo seguem as imagens da atividade proposta pela professora Sandra.



Figura 19: Momento em que as crianças descobrem o que tem na caixa



Figura 20: Exposição do conteúdo da caixa para as crianças usarem como referência em suas pinturas

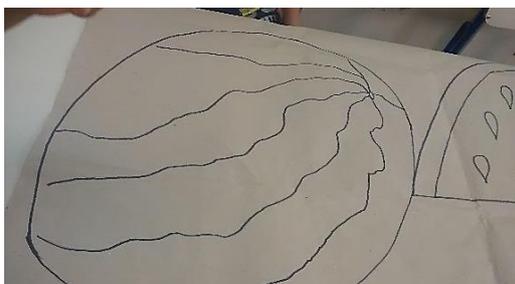


Figura 21: Atividade proposta

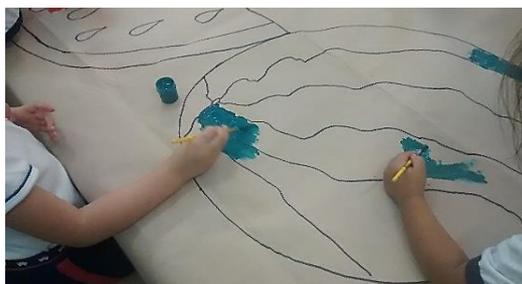


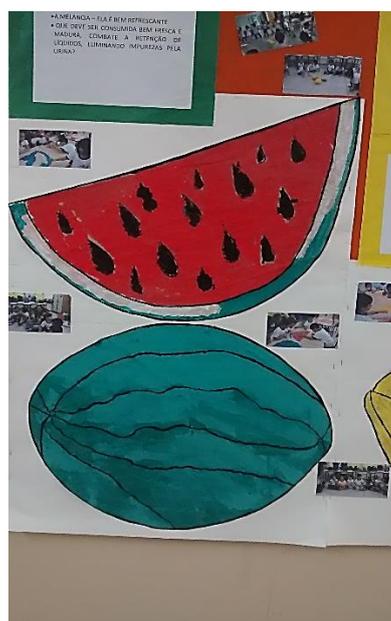
Figura 22: Atividade proposta



Figura 23: Atividade proposta



Figura 24: Atividade proposta para as crianças que não estavam pintando.



Figuras 25, 26 e 27 – Atividade pronta e exposta para as famílias.

Pode-se perceber que tanto a professora Marta quanto a professora Sandra propõem como forma de registro o desenho pronto e estereotipado para as crianças colorirem, desconsiderando a produção autêntica da criança.

Durante a entrevista perguntamos à professora o que ela achava do fato de trabalhar os alimentos da preferência das crianças, fazer relação entre isso e alimentação saudável e oferecer a elas não somente doces preparados com as frutas da atividade proposta, mas também doces industrializados de abóbora e batata doce. A mesma respondeu que poderia parecer contraditório, tendo em vista que o principal objetivo da atividade era trabalhar com a alimentação saudável, mas que concessões às vezes são necessárias, afinal “ninguém é de ferro.” (Professora Sandra)

A atividade proposta pela professora apresentou-se bem articulada aos princípios da interdisciplinaridade, tendo em vista que ela, apesar de não ter revelado em sua entrevista, propôs um trabalho que antecedeu a caixa surpresa. A professora trabalhou com as crianças leituras de alguns textos de livros paradidáticos, trabalhou também a música “De abóbora faz melão” do cancionista popular brasileiro, resgatando dessa maneira a cultura popular e não poderíamos deixar de relatar que possibilitou às crianças se expressarem também pela dança, tendo em vista que negociou com elas a coreografia daquilo que iriam apresentar para as outras turmas no dia da festa junina.

Consideramos importante novamente resgatar Pimenta (1999). As professoras acompanhadas e entrevistadas nesse processo da pesquisa buscam recursos nos saberes da experiência para (re)pensarem sua prática pedagógica, porém isso não foi suficiente para que alterassem os percursos programados por elas. As mesmas demonstram, em seus discursos, clareza dos caminhos que devem ser seguidos para um trabalho que também possa considerar a educação científica. Porém, ao desenvolvê-lo, ainda se utilizam de recursos da tradição e da transmissão.

Pimenta (1999 e 2012) defende que os saberes da experiência, por si sós, não constroem a identidade do professor. Como a reflexão sobre a prática isolada, “considerada em si mesma, não tomada como objeto de análise crítica” (PIMENTA, 2012, p. 55), tampouco promove mudanças de atitude.

Dessa maneira sugere que é importante, para uma mudança de postura frente aos saberes e para superação das práticas cristalizadas, formação que privilegie sim os processos reflexivos sobre a própria prática, mas também o desenvolvimento das habilidades de pesquisa da prática. Isso deve ser feito como projeto coletivo, levando em consideração os sujeitos historicamente

situados do local em que atua o professor para assim possibilitar o desenvolvimento de toda a potencialidade das crianças, considerando também a contribuição da teoria no processo de ressignificação das práticas (PIMENTA, 1999).

4.4.1.6. Os saberes necessários para o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil

Inspirados por Carvalho e Gil-Pérez (2001) quando perguntaram aos professores de Ciências o que deveriam “saber” e “saber-fazer” para realizar melhor suas tarefas, decidimos revisar a proposta para compreender melhor o que as professoras considerariam importante saber e saber fazer para propor educação científica dentro das concepções aqui já debatidas.

Em linhas gerais elas respondem que, para trabalharem com a educação científica na Educação Infantil, é preciso que saibam:

- Ouvir as crianças;
- Compreender que o tempo da criança é diferente do tempo do adulto e do tempo da instituição, em clara demonstração que é preciso rever os tempos e espaços propostos atualmente na Educação Infantil;
- Entender que, à medida em que as crianças são estimuladas a explorarem os ambientes externos demonstram ainda mais curiosidade acerca das observações e interações que podem fazer com a biodiversidade presente nesses ambientes;
- Ter consciência de que o modo como observam a curiosidade das crianças tem repercussão direta na proposta de trabalho elaborada por elas;
- Conhecer mais atividades voltadas para a educação científica, para que possam se repertoriar e, conseqüentemente, repertoriarem as crianças.

As professoras não sabem bem como proporcionar isso às crianças, porém novamente aqui elas demonstram clareza de que não é a reprodução daquilo que aprenderam enquanto estudantes nem tampouco o que é proporcionado aos estudantes do ensino fundamental que deve ser oferecido a elas.

Dessa maneira, acreditam que é preciso saber fazer: projetos, registro reflexivo o suficiente para superação das práticas que vão, ao longo da carreira, se naturalizando e principalmente, que é preciso que saibam fazer pesquisa, pois só assim saberão trabalhar com projetos integrados aos diferentes campos de experiência presentes na Educação Infantil.

Segundo Freire (1996) ser pesquisador não é um adjetivo que confere ao professor uma qualidade. Para ele a pesquisa, a busca pela pergunta, a tentativa da descoberta faz parte da natureza do trabalho do professor.

Dessa maneira defende que é preciso que o professor se conscientize da sua condição de pesquisador, pois só assim será possível que ele se assuma como um. Para Freire (1996) é preciso que os professores sejam pesquisadores e pensem certo, ou seja, para a desconstrução dos parâmetros que vamos constituindo ao longo da nossa vida e da nossa carreira, é preciso pensarmos certo para a construção de parâmetros novos, mais potentes e mais críticos. Assim propõe que:

Pensar certo, em termos críticos, é uma exigência que os momentos do ciclo gnosiológico vão pondo à curiosidade que, tornando-se mais e mais metodicamente rigorosa, transita da ingenuidade para o que venho chamando “curiosidade epistemológica”. (FREIRE, 1996, p. 32)

Percebemos que as professoras da escola pesquisada vão constituindo suas identidades de educadoras da infância, preocupadas em oportunizar às crianças acesso também a educação científica. Identidades essas, que segundo Pimenta (1999), não podem ser adquiridas nem tampouco se constitui em dado imutável, mas que se apresentam como processo de construção, considerando todos os elementos trabalhados até aqui.

Compreendemos que as professoras já conseguem se assumir tanto como pesquisadoras como educadoras da infância, porém, é preciso que avancem, pois só assim poderão ajustar à prática pedagógica proposta às crianças aos discursos proferidos.

4.5 O TRABALHO COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA ESCOLA: A PRÁTICA PEDAGÓGICA

Yin (2001) indica que uma das grandes implicações de se utilizar o estudo de caso como metodologia de pesquisa é o fato de que este está muito mais sujeito à interpretação do leitor que qualquer outro método de pesquisa. Segundo o autor isso acontece porque “o estudo de

caso permite uma investigação para se preservar as características holísticas e significativas dos eventos da vida real (...)” (YIN, 2001, p. 21).

Assim, essa metodologia se apresenta como eclética, uma vez que vários elementos devem ser usados para coleta de dados e elaboração do relatório de pesquisa para melhor compreensão do fenômeno estudado. Dessa maneira, Yin (2001) indica como importantes instrumentos de coleta: entrevistas, observação, gravações, fotografias, anotações de campos e tantas quanto forem necessárias para o entendimento do estudo.

Partindo então desse pressuposto, consideramos importante relatar também nesse processo a experiência que tivemos ao partilhar da rotina da escola pesquisada, pois ela se configura de maneira diferente das entrevistas, onde concretamente podemos presenciar o currículo em ação. É quando podemos compreender de que maneira as professoras se organizam para atingir os objetivos propostos em seus planos de trabalho, como lidam com o imprevisto e o inesperado, enfim, de que maneira aproximam os saberes das crianças aos conhecimentos científicos. Porém, para Yin (2001), nessa fase é preciso considerar que:

(...) ao fazer observações das atividades da vida real, você está entrando no mundo do indivíduo que está sendo estudado e não ao contrário; nessas condições, você pode precisar fazer preparativos especiais para poder agir como um observador (ou mesmo como um observador-participante), e seu comportamento – e não o do sujeito ou do respondente – é o único que poderá ser reprimido. (Yin, 2001, p.94)

Dessa maneira, buscamos não interferir nas decisões que eram tomadas pelo agrupamento da escola pesquisada, apesar de haver, desde o primeiro momento em que entramos em contato com a escola, grande expectativa por parte delas de que isso iria acontecer. Talvez essa tenha sido a maior decepção da Coordenadora Pedagógica, pois apesar de todas as explicações dadas em relação aos objetivos da pesquisa, ela acreditava que nossa participação na rotina da escola seria muito mais como formadora para potencializar e avaliar as práticas pedagógicas instituídas na escola do que observadora naquele espaço.

Esses ruídos de comunicação, fizeram com que elas demorassem um pouco mais para permitir nossa entrada na sala de aula, quando efetivamente encontravam-se em ação com as crianças. Por várias vezes solicitaram que eu não entrasse, usando como justificativa a imaturidade das crianças e que as mesmas poderiam estranhar a presença de alguém que não conheciam. Assim, fui participando das reuniões coletivas de professoras, na elaboração do PEA e também do PPP.

A Coordenadora Pedagógica buscou, durante o horário coletivo, construir um mapa das concepções de ensino de Ciências e dessa maneira ia propondo intervenções nas práticas pedagógicas das professoras. Fazia isso ao mesmo tempo em que levantava hipóteses de como deveriam propor a educação científica para as crianças. Para isso utilizou algumas perguntas, como:

- O que entendo por Ciências?
- O que proponho às crianças?
- Como desenvolvo esta área?
- Como eu sei se as crianças aprenderam?
- Qual a importância que dou a essa área no currículo?

E assim foram delineando os modos de trabalhar com o conhecimento científico. Por algumas vezes essa discussão foi interrompida. A primeira interrupção aconteceu porque receberam na escola um arte-educador, contratado pela Secretaria Municipal de Educação, que trabalharia com elas a construção e concepção dos parques sonoros. Essa formação foi trabalhada sem que houvesse nenhuma relação direta com os conhecimentos propostos pela educação científica. A segunda interrupção aconteceu em virtude da Prefeitura de São Paulo ter determinado para as escolas de Educação Infantil a realização de uma avaliação institucional, com aplicação prevista em calendário escolar. Por se tratar de discussão nova, foi necessário que as professoras usassem esse espaço coletivo para se apropriarem do documento, pois só assim seria possível trabalhá-lo com as famílias.

Em relação às crianças, fui me aproximando delas nos momentos em que estavam em atividades que não eram em sala de aula, ou seja, quando estavam no parque, no campo e principalmente nos momentos das refeições. Nessa escola as professoras não acompanhavam as crianças durante suas refeições, pois também estão em seu período de intervalo. Dessa maneira as crianças permaneciam com a equipe de apoio e nesses momentos eu também ficava com elas e participava do recreio dirigido que era conduzido pelos inspetores.

As atividades que aconteciam em área externa da escola eram mais livres, com pouca intervenção ou participação das professoras naquilo que as crianças estavam fazendo. Iniciamos efetivamente a observação das atividades mais voltadas para a educação científica em 10 de abril de 2015, com a professora Marta. Apesar de ter chegado exatamente no horário combinado com a professora, ela solicitou que eu aguardasse do lado de fora, pois encontrava-se no término de uma atividade em que as crianças estavam, de acordo com ela, interpretando a pintura “O grito”. Após liberar minha entrada, observei que já havia uma organização para ser tratado o tema “Lixo”.

Segundo a professora, esse tema foi escolhido por ela porque o considera importante para o repertório das crianças e também porque recentemente trabalharam o tema “Dengue”, que tem uma relação direta com o lixo que é abandonado na rua. Perguntamos a ela o que tinha acontecido com os estudos sobre a mariposa. Fizemos essa pergunta em virtude de termos visto a professora fazendo pesquisa sobre as principais características das mariposas. Questionamos o porquê do seu interesse no assunto, e ela respondeu que ao entardecer uma mariposa entrou pela janela e causou, a princípio, pânico entre as crianças e depois curiosidade. A pesquisa era para que pudesse saber mais sobre as mariposas e trabalhar com elas essa questão. A professora então respondeu que decidiu abandonar a temática sobre mariposas por considerar que a dengue e o lixo eram mais urgentes.

Voltando-se para as crianças, que já estavam sentadas no chão de frente para a lousa, a professora Marta começou a contar uma história a elas, na tentativa de contextualizar o tema, quando desencadeou uma pergunta para possibilitar a participação das crianças, que foi: “Para onde vai o lixo?”. De maneira desordenada as crianças passaram a responder, porém, com objetivo de pôr ordem na sala e nas falas, ela atendeu apenas aqueles que levantaram a mão para falar. Em pouco tempo as crianças se acalmaram e puderam ser ouvidas pela maioria dos colegas, sendo que ela fez o seguinte levantamento na lousa:

- Caminhão de lixo (Breno)
- Lixão (que é um monte de lixo)
- Lata de lixo
- Lixeira
- Rio
- Para debaixo da terra [enterra o lixo] – (João)

Informações retiradas do diário de campo da autora, 2015.

A partir do levantamento feito, a professora Marta passou então a explorar melhor duas das respostas dadas pelas crianças, aquelas nas quais ela marcou o nome da criança. Ela quis saber de João, em especial, onde ele havia ouvido falar que o lixo era enterrado. Ele respondeu que a sua mãe separava o lixo molhado do seco e que ela falou para ele que o lixo seco iria para reciclagem e o molhado para ser enterrado. A professora então passou a explicar para as crianças o que era lixo seco e lixo molhado. Falou também o que era reciclagem, colou na lousa os símbolos da reciclagem e explicou cada um deles e a representação das cores.

A estratégia da professora é interessante até certo ponto. Enquanto está no levantamento de hipóteses com as crianças elas estão atentas ao que o colega está falando e ávidas para darem seu depoimento, mesmo que seja o mesmo que o colega acabou de dar. Os problemas surgem quando a professora começa a introduzir novos dados àqueles já levantados pelas crianças. O principal é causado pelo fato de que o faz de maneira muito expositiva e assim ela perde rapidamente o controle da sala. Ela até tentou explicar o que era orgânico e reciclado, conceituando os dois termos. Porém, como não havia condições de continuar ela deu o assunto por encerrado sem nenhum tipo de fechamento. Neste caso, há que considerar também as condições de trabalho docente: com muitas crianças, e crianças pequenas, torna-se difícil conduzir uma discussão coletiva na qual todos tenham seu momento de fala assegurado, e recebam atenção por parte do professor.

Freire (1996, p. 52) já nos alertava sobre a importância de o docente “saber que ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Para ele esse é um dos saberes necessários à prática docente, pois somente dessa maneira o professor poderá aproximar-se dos interesses de aprendizagem dos alunos e assim aguçar a sua curiosidade, mola propulsora da motivação e do querer saber mais (FREIRE, 1996).

Na semana seguinte voltamos novamente para a observação, junto com a entrada das crianças. A professora tem como rotina receber as crianças em sala. Logo em seguida descem para almoçar. No retorno são encaminhados para escovação. A professora primeiro encaminha meninas e depois os meninos. Quando estão todos novamente reunidos na sala ela começa a resgatar com as crianças o que haviam visto anteriormente sobre as estações do ano. Solicita

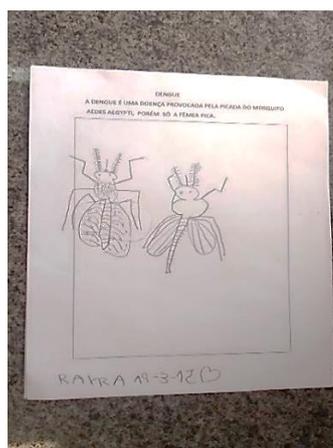
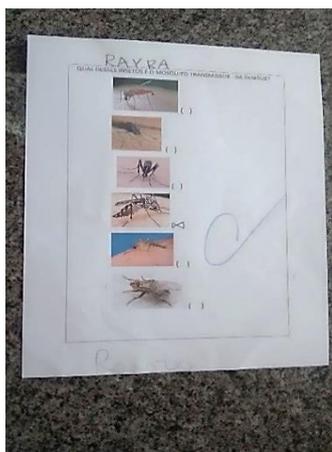
que as crianças olhem pela janela para observarem as características do dia, sendo que fazem a opção pelo dia nublado.

Passa então a falar com eles sobre a atividade do dia, que é um dedochê da dengue. Como as crianças não sabem o que é dedochê, ela faz a explicação, quando propõem que resgatem aquilo que eles já sabem sobre dengue, sendo que todas as anotações são feitas na lousa, com a professora sendo escriba daquilo que ela pergunta e também do que respondem as crianças:

Professora Marta: O que é dengue?
 Crianças em coro: Doença.
 Professora Marta: Como é que fica doente? Quem é que transmite?
 Crianças em coro: Mosquito Aedes
 Professora Marta: Quem é que pica? Mosquito macho ou mosquito fêmea?
 Crianças em coro: Somente a fêmea.
 Felipe: Porque ela tem a barriga cheia de ovos. O rádio da minha mãe avisou que tem muita dengue em São Paulo.
 Professora Marta: Quando o mosquito pica? De dia ou de noite?
 As crianças estão dispersas e não respondem.
 Professora Marta: Como evitar a picada do mosquito?
 Uma criança responde: Tem que matar com chinelo ou com raquete.
 Como não é essa a resposta desejada pela Professora Marta ela continua insistindo na pergunta.
 Francisco: Não deixar a água parada.
 Professora Marta: E como fazer isso?
 Algumas crianças falam ao mesmo tempo: Tem que pôr as garrafas de cabeça para baixo; tampar o lixo; furar pneu...
 Carlos: Tem que evitar que o mosquito nasce.

Informações retiradas do diário de campo da autora, 2015.

Como as crianças estavam muito dispersas, ela resolve parar com a atividade e dar a elas os dedoches. Perguntamos a ela o que aconteceu, pois em nosso entendimento o tema trabalhado seria o lixo. A professora explicou que o assunto sobre a dengue não havia se esgotado e que havia prometido a eles o dedochê, “um pequeno brinquedinho para lembrá-los de que o mosquito é do mal, que ele pica e elas ficam doentes” (Professora Marta). Como não havia dado tempo do dedochê ficar pronto à época, ela decidiu nessa semana resgatar esse assunto e cumprir a promessa assumida com as crianças. Segue abaixo algumas fotos da atividade:



Figuras 28 e 29: Atividades para verificação da aprendizagem – Tema: Dengue



Figura 30: Dedoche do mosquito da dengue

Enquanto as crianças estavam na montagem do dedoche, a professora nos mostrou as atividades que estão nas fotos 28 e 29. Elas foram realizadas em outros dias e a professora nos contou que tinha como objetivo verificar se as crianças tinham ou não compreendido os assuntos tratados com elas. Dessa maneira ela propôs uma atividade de múltipla escolha, na qual a criança tinha que saber qual era o mosquito da dengue entre outros mosquitos. A outra atividade era um desenho em que a criança tinha que representar o mosquito da dengue. Ou seja, duas atividades com o mesmo teor.

De acordo com as DCNEI (BRASIL, 2010, p. 25) “as práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil devem ter como eixos norteadores as **interações** e a **brincadeira** (...)”. Assim, a professora poderia ter preparado uma atividade mais lúdica, como por exemplo, um jogo da memória. Dessa maneira, privilegiaria mais as interações e a brincadeira, conforme o recomendado pelas DCNEI.

Nas semanas seguintes a professora Marta não voltou ao tema, pois as crianças tinham que confeccionar o presente do Dia das Mães e também o convite que seria enviado às famílias

chamando-as para a participação da avaliação institucional introduzida pela Secretaria Municipal de Educação em todas as escolas de Educação Infantil da cidade.

Quando finalmente a professora volta a trabalhar com as questões do lixo, uma criança a questiona se ela não iria falar da dengue, porém ela dá pouca atenção à pergunta. Semana após semana ela avança com os conhecimentos a partir do tema principal e assim ela fala com as crianças sobre reciclagem, separação do lixo a partir da sua composição e a identificação dos materiais a partir das cores, compostagem e finalmente aterros sanitários.

A estratégia utilizada também é a mesma, ou seja, cola imagens na lousa, pois como foi dito anteriormente, para Professora Marta as imagens são bons recursos didáticos, pois contextualizam a criança no tema e também porque têm custo relativamente baixo, possível para a escola pública. Diz isso porque nas salas não há projetores, recurso melhor que a imagem impressa, do ponto de vista da professora.

Depois das imagens coladas na lousa ela agrupa as crianças ao redor da lousa, faz levantamento de hipóteses com elas em relação ao que será trabalhado, faz a sua explanação, procurando utilizar-se de muitos exemplos, e dá uma atividade no papel.

Gostaríamos de destacar que a professora Marta conhece bem os problemas da região, tendo em vista que ela própria é moradora de um bairro muito próximo ao que pertence a escola pesquisada. Trabalhar com eles assuntos do cotidiano foi a possibilidade que encontrou de torná-los mais conscientes em relação as suas próprias ações e ações dos seus familiares. Segundo Espinoza, Casamajor e Pitton (2009, p. 35):

Las informaciones que circulan en la sociedad son útiles y necesarias para desenvolvernos en la vida cotidiana. Tener conocimiento de los síntomas de una enfermedad y saber cómo proceder lleva a adoptar un comportamiento responsable con nosotros mismos y en la relación con otras personas.

Porém, em virtude da pouca formação proposta aos professores, a professora Marta busca recursos nos saberes da experiência que foram constituídos ao longo de sua experiência como aluna e de sua carreira como forma de garantir que as crianças tenham acesso aos conhecimentos científicos.

Acontece que ao fazer isso, busca esses recursos na tradição, na “experiência prévia como aluno, a qual leva a imitar, às vezes até sem perceber, as atitudes dos professores com

que se estudou ao longo da vida.” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 124). Durante a entrevista a professora demonstrou ter claro que não é dessa maneira que deveria trabalhar os assuntos ligados à educação científica, principalmente tratando-se de crianças pequenas. Porém, por não ter claro como fazer, propõe algumas adaptações daquilo que conheceu e que foi realizado com ela enquanto estudante, com objetivo de tornar o conhecimento um pouco mais lúdico para as crianças. No entanto, ainda assim a proposta desenvolvida pela professora não deixou de ser tradicional, apoiada na transmissão de conteúdos.

Rosa (2001) sugere algumas atividades que envolvem o conhecimento científico como possibilidade de os professores polivalentes compreenderem de que maneira podem propô-los às crianças. Ela indica que o trabalho com a reciclagem é uma das temáticas importantes para serem propostas na Educação Infantil, porém, pelo trecho abaixo, podemos perceber que a metodologia sugerida por Rosa (2001) é bastante diferente daquilo que propôs a professora Marta às crianças. Usar esse exemplo aqui tem como único objetivo elucidar de que maneira o assunto pode ser trabalhado com as crianças, sem necessariamente usar a transmissão de conhecimentos e sim desenvolver um processo de construção de conhecimentos. Dessa maneira, Rosa (2001) sugere que:

As crianças podem, a partir de materiais secos e limpos, como caixas, sacos, frascos, etc., ser convidadas a formar grupos com esses materiais. Nesse trabalho de classificação costuma aparecer critérios diferentes daqueles que nós adultos utilizamos como, por exemplo, os materiais que servem para brincar de farmácia, de supermercado, de casinha, etc. As crianças podem principiar explorando esses materiais para confeccionar brinquedos. Em outro momento, podem fazer experimentos verificando que tipos de materiais se desmancham, se decompõem, e quais não, colocando diferentes materiais do lixo dentro de vidros fechados e etiquetados com o nome e a data do que ali foi colocado. As crianças podem verificar que folhas de alface, pedaços e cenoura, cascas de mamão, etc. passam por muitas transformações durante seu processo de decomposição, enquanto que plásticos, vidros, metais e papéis não se decompõem quando colocados em vidros fechados. (ROSA, 2001, p. 162)

O percurso realizado com a professora Sandra foi um pouco diferente, tendo em vista que a mesma consentiu nossa observação deste o início dos trabalhos com as crianças, mas sofreu um pequeno acidente de trabalho ao retirar uma criança do escorregador do parque, necessitando de quarenta e cinco dias para sua recuperação. A professora que a substituiu permitiu que ficássemos na sala e que participássemos das atividades, porém, durante todo esse

tempo ela trabalhou com eles apenas uma atividade envolvendo conteúdos próprios da educação científica, que foi o livro “O que os bichos sabem?”. Segundo a professora substituta esse foi um pedido da Professora Sandra, que voltaria da licença médica e pretendia fazer um trabalho envolvendo bichos.

Dessa maneira a professora substituta vai apresentado a eles as ilustrações, faz um levantamento para saber se as crianças sabem ou não quais são os bichos apresentados no livro e também se eles sabem ou não o que fazem os bichos. Somente depois disso é que a professora apresenta o texto do livro, lendo-o para elas. Abaixo fotos das atividades:



Foto 31: Atividade de contação de história



Foto 32: Professora representando na lousa a fala das crianças

Na semana seguinte a professora Sandra retomou os trabalhos frente à sala, porém a professora que a substituiu também continuou com as crianças, tendo em vista que nela havia duas crianças de inclusão, um autista e outra com nanismo e baixo nível de concentração. As crianças não compreendiam bem porque o autista pouco se relacionava com elas, pois passava a maior parte do tempo andando pela sala; a criança anã, por sua vez, era a “mascote” da turma, sendo tratado como bebê pelos colegas.

Nesse retorno participamos de duas sequências didáticas proposta pela professora, sendo que uma delas foi chamada de “Para viver bem com os bichos”, na qual ela trabalhou os cuidados que devemos ter com os bichos que vivem conosco em nossas casas, e a outra era um sobre “Alimentação da minha preferência x alimentação saudável” já comentada aqui.

Sobre a metodologia, a professora costuma sempre iniciar o assunto com uma contextualização, seja história, música ou parlenda. Faz o levantamento das hipóteses das crianças em relação ao tema trabalhado. Não escreve na lousa, mas sim em um caderno e depois sistematiza para apresentar às crianças e suas famílias. Procura sempre incluir brincadeiras do mesmo contexto trabalhado pelos temas. Dessa maneira seus projetos não possuem foco único

nos assuntos propostos pela educação científica, mas também contemplam a linguagem oral, os conhecimentos matemáticos, a cultura popular, o lúdico e o brincar.

No projeto didático “Para viver de bem com os bichos” a professora introduz o tema com a parlenda “A carrocinha”. Passa então a fazer um levantamento do que é a carrocinha e as crianças demonstram conhecer bem a função da mesma. A professora então levanta com as crianças quais são os bichos que possuem em suas casas e em que quantidade. Posteriormente comentou que tinha a intenção de também fazer um trabalho em matemática a partir dessa informação.

Após algumas semanas tratando do assunto, quando estavam quase na finalização do projeto, a professora Sandra iniciou os trabalhos do dia levantando com as crianças o que já haviam estudado sobre a alimentação e os cuidados com a higiene de cães e gatos. Acontece que, mesmo sendo trabalhadas algumas informações, as crianças continuavam com algumas das suas concepções espontâneas acerca do tema. Nesse momento uma criança disse que os gatos, quando estão com sede, bebem suco e uma outra disse que os gatos devem ser banhados da mesma maneira que os cachorros. A professora Sandra mostrou para eles tudo o que haviam construído coletivamente sobre o assunto, mostrou também os cartazes que seriam expostos no painel do lado de fora da sala, para que as famílias também tivessem acesso às informações construídas e que a atividade seria encerrada com a brincadeira “gato mia”, numa atitude clara de que não iria intervir na fala das crianças.

Porém, a professora que no momento da atividade encontrava-se na sala apoiando a professora Marta com a criança autista, discordou do procedimento de não interferir nas concepções espontâneas das crianças, sendo que no diário de campo registramos que:

A Coordenadora Pedagógica solicitou que as professoras de módulo (que estão sem regência de sala e substituem as eventuais faltas das professoras) fizessem um revezamento entre elas para auxiliarem a professora Sandra com a criança autista. A professora de módulo que estava acompanhando a professora Sandra nesse dia considerou que a atividade não deveria acabar dessa maneira e decidiu contar às crianças que ela também tem um gato e que algumas coisas que tinham falado sobre eles não eram bem como deveria acontecer. Disse então para as crianças que ela não dava suco para o seu gato, mas sim água e leite, só um pouquinho, quando estava doente e uma vez por dia. Perguntou para as crianças se sabiam que o gato bebia leite e uma boa parte respondeu que não [de fato essa possibilidade não foi levantada por ninguém, nem pelas crianças nem pelo material que a professora usou como apoio]. Disse também que quando tentava dar banho em seu gato ele miava muito alto, quase gritando e que tentava escapar de qualquer maneira. Continuou dizendo que os gatos se lambem para se

limparem, que os cachorros não fazem isso e que, portanto, o banho era desnecessário para os gatos [essa informação contrastava com a que havia sido levantada pelo coletivo e ia contra o que estava no material de apoio da professora].

Nesse momento a sala já estava bastante agitada e a professora Sandra decidiu encerrar a conversa e iniciar a brincadeira “gato mia”.

Informações retiradas do diário de campo da autora, 2015.

Freire (1996) nos coloca que ensinar exige que o professor respeite os saberes do educando. Isso significa não só respeitar esses saberes, mas sobretudo compreender “a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos” (FREIRE, 1996, p.33). Para o autor é importante para a compreensão do professor estabelecer certa proximidade entre os saberes curriculares e a experiência social que os alunos têm como indivíduo, pois assim “a curiosidade ingênua, sem deixar de ser curiosidade, pelo contrário, continuando a ser curiosidade, se critica.” (FREIRE, 1996, p. 34)

Do nosso ponto de vista, durante o período em que estivemos em observação das atividades, o que faltou à professora Sandra foi exatamente isso, ou seja, faltou a professora compreender, usando os elementos do exemplo aqui dado, porque as crianças falaram em alimentar gatos com sucos e banhá-los como os cachorros. Dessa maneira relacionaria as experiências pessoais e sociais das crianças ao que vinha propondo através da sequência didática. Mal fez também a professora que a acompanhava na sala, quando tentou, de certa maneira sobrepôr seus conhecimentos aos conhecimentos das crianças.

Porém, reconhecemos na prática pedagógica da professora Marta, ao possibilitar que as crianças entrem em contato com conhecimentos científicos sistematizados através de temas de trabalho e problemas para investigação, o mesmo que propõem Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p.69), a saber:

A compreensão dos fenômenos naturais articulados entre si e com a tecnologia confere à área de Ciências Naturais uma perspectiva interdisciplinar, pois abrange conhecimentos biológicos, físicos, químicos, sociais, culturais e tecnológicos. A opção do professor em organizar seus planos de ensino segundo temas de trabalho e problemas para investigação facilita o tratamento interdisciplinar das Ciências Naturais.

Assim, a professora busca, a partir dos acontecimentos cotidianos das crianças, planejar sua ação, contemplando o lúdico, exercendo a escuta sensível e administrando o imprevisível. Em contrapartida as crianças correspondem a esse planejamento, participando ativamente do que é proposto, experienciando plenamente de uma vida coletiva. De acordo com Barbosa

(2009, p. 67) espera-se que “um ambiente de respeito, diálogo e participação possa oferecer para as crianças um modo de ser e estar que encaminha para as relações mais democráticas, além de construir uma sociedade mais solidária e, portanto, mais sustentável”.

4.6 LIMITES E POSSIBILIDADES PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Como dissemos no início desta seção, a coleta de dados se configurou através da análise dos documentos produzidos em diferentes momentos pela escola, através das entrevistas e principalmente pelo acompanhamento das rotinas por meio das observações que muito contribuíram para que compreendêssemos de que maneira as professoras mobilizam seus saberes para trabalharem com a educação científica no contexto da Educação Infantil.

Não podemos desconsiderar que ao longo desse nosso percurso, ao ocuparmos o papel de observadores imersos no cotidiano da escola, pudemos repensar sobre a própria condição do ensino de Ciências e que por fim nos fez mudar, acreditar e defender que a educação científica é o termo mais apropriado e mais próximo do pretendido para as crianças que frequentam a Educação Infantil. Segundo Sacristán (2013, p. 264):

(...) se quisermos apreciar o que se consegue, é preciso deslocar o centro da gravidade do ensinar para o do aprender, dos que ensinam a quem aprende, do que se pretende ao que é efetivamente alcançado na realidade, das intenções declaradas aos fatos alcançados.

Durante o processo de coleta de dados, verificamos que há contradição entre o discurso proferido pelas professoras e as práticas instituídas com as crianças. As professoras demonstraram nas entrevistas que tinham clareza da forma como deveriam trabalhar, ou seja, para elas o trabalho com a educação científica na Educação Infantil deveria levar em consideração os acontecimentos cotidianos, que estes não poderiam ser objetivamente determinados, pois partiria daquilo que as crianças trariam como necessidade dos seus contextos de convivência, ou seja, declarações muito afinadas ao que é prescrito em documentos que buscam orientar a prática pedagógica dos profissionais da Educação Infantil.

Na observação da prática percebemos que não é bem assim que os processos se configuram. Quando uma professora diz: “o ensino de Ciências não fica fechadinho em um único foco, ele pode dar margem para novas descobertas e assim vai...” (Professora Marta) ela demonstra, pelo seu discurso, que acredita no potencial interdisciplinar que tem a educação

científica. Porém, quando propõem às crianças uma aula expositiva apega-se à certeza de que o conteúdo será transmitido e que a partir dessa estratégia poderá avaliar com mais clareza se seu objetivo foi ou não atingido.

Outra observação que gostaríamos de fazer é em relação ao uso dos diferentes espaços. As professoras demonstram, através dos seus discursos, que não é necessário que na Educação Infantil tenha um espaço adequado para a concretização do ensino de Ciências, como erroneamente poderíamos pensar. As professoras deixam muito claro que: “Todos os espaços são adequados para o ensino de ciências. O campo, o parque, o entorno, a sala de aula, as rodas, o vídeo, enfim a gente tem que ir criando esses espaços” (Professora Sandra), porém, no tempo em que estivemos em observação, pudemos perceber que na prática isso não se concretizou.

As áreas externas são utilizadas de maneira mais livre pelas professoras e sem tanta preparação para a sua utilização. O que queremos dizer é que, quando as crianças estão ocupando as áreas externas, não existe nenhum tipo de material de que possam fazer uso para potencializar essa exploração. Todas as atividades propostas pelas duas professoras envolvendo a educação científica foram inicialmente desencadeadas em sala de aula, sendo que na maior parte do tempo era esse o espaço mais utilizado por elas.

Também destacamos que, nessa associação entre o uso dos espaços e a educação científica, nenhuma das entrevistadas, ou seja, tanto as professoras quanto a equipe gestora da escola, consideraram a brinquedoteca como uma boa possibilidade para o trabalho aqui pretendido. Considerando que o brincar é a maneira como a criança experimenta o mundo e se experimenta, através da invenção de linguagens e do exercício lúdico da liberdade de expressão (BARBOSA, 2009), fomos buscar pistas de como esse espaço estaria organizado para potencializar as aprendizagens das crianças.

Segundo Kishimoto (1996, p.10) o suporte material das brinquedotecas deve “incluir locais apropriados, como a disposição de brinquedos sugestivos, de temáticas que facilitem a entrada no imaginário e dispostos de modo acessível à criança.” Dessa maneira, a brinquedoteca deve conter elementos estruturados e também não-estruturados que possibilitem e estimulem a construção de narrativas por parte das crianças. Ou seja, defendemos que as brinquedotecas sejam espaços que contemplem as diferentes áreas do desenvolvimento infantil, onde a

educação científica possa inclusive se ver representada em práticas pedagógicas que promovam o lúdico e o brincar.

Sendo assim, solicitamos uma visita monitorada com a Coordenadora Pedagógica à brinquedoteca da escola. De acordo com ela a brinquedoteca ocupa atualmente uma das salas de aula e que foi pensada em cantos de atividade. No total são quatro cantos, sendo um de cozinha e jardinagem, outro de fantasias, além dos espaços de oficina mecânica e mercado, onde estão a maioria de brinquedos não estruturados.

No momento da nossa visita havia poucos brinquedos à disposição das crianças, tanto na questão quantitativa quanto na diversidade. A Coordenadora Pedagógica também fez observação acerca da pouca quantidade de brinquedos, concluindo que esse espaço precisaria ser resgatado com urgência.

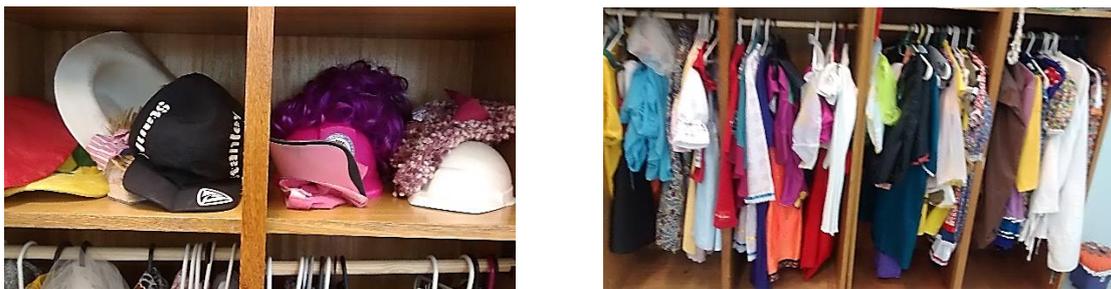
Seguem abaixo algumas fotos do local:



Fotos 33e 34: Canto da oficina mecânica



Figuras 35, 36 e 37: Canto cozinha e jardinagem



Figuras 38 e 39: Canto das fantasias



Figura 40: Canto do mercado

Ao ser questionada sobre possíveis materiais que pudessem estimular brincadeiras com o conhecimento científico, a Coordenadora Pedagógica respondeu que havia, em sua sala, uma caixa com lupas. Disse também que as mesmas ficavam lá por medida de segurança, tendo em vista que as professoras têm medo que as crianças se machuquem com esse objeto. Também comentou que esse material foi comprado há dois anos e que ninguém nunca havia pedido para usar.



Figura 41: Lupas

Consideramos importante ressaltar que se faz necessário o apontamento dos limites de atuação dos profissionais da escola pesquisada, afinal, ao longo do trabalho proposto aqui defendemos que o professor constitua condições críticas para pensar sobre a sua prática e assim ressignificá-la.

Sendo assim, para diminuir a distância entre discurso e prática e assim superarmos os limites que vão surgindo ao longo da introdução de proposta pedagógica que seja emancipatória

(FREIRE, 1996) e conseqüentemente mais próxima das necessidades apresentadas pelas crianças, é preciso não apenas apontá-las, mas também criar estratégias para que isso aconteça.

Não podemos ignorar que é preciso grande investimento na formação de professores e outros profissionais que atuam diretamente com as crianças. Vimos que essa formação praticamente inexistente. Porém, é preciso apontá-la, sendo que Marques e Pimenta (2015) defendem que, para formar profissional crítico-reflexivo, ou seja, professor “comprometido com a aprendizagem e a formação de seus alunos, consciente dos condicionantes de sua ação, capaz de analisar situações e propor encaminhamentos (...)” (MARQUES E PIMENTA, 2015, p. 152) é preciso que alguns elementos estejam representados nessa formação, que de acordo com as autoras são: a presença da teoria, a construção de análises da realidade e finalmente a realização de pesquisa, para construção de olhar investigativo para a realidade educacional.

Bem vimos que essas possibilidades não foram constituídas na formação inicial das professoras e que no processo de formação continuada elas estão em busca desses elementos, porém o fazem a partir dos seus próprios condicionantes, o que torna a tarefa por muitas vezes difícil e desestimulante.

Além disso, cabe destacar o quão difícil é transformar práticas, tendo em vista um modelo de escola e de cultura escolar que ainda se mantém nos dias atuais, e que atribui ao professor o papel de transmitir conhecimento, e ao aluno o de recebê-lo. Por mais que se esforcem, e tenham consciência da necessidade de repensar tempos e espaços, rotinas e formas de organização do trabalho pedagógico, as entrevistadas (professoras e equipe) não conseguem superar o modelo tradicional de escola e construir novas propostas. Romper com a tradição mostra-se tarefa extremamente difícil.

Porém, também presenciamos uma escola com muitas possibilidades, tendo em vista que as professoras demonstraram durante a entrevista ter clareza que, de certa forma, existem as práticas pedagógicas reais e as práticas pedagógicas ideais. Apesar de não saberem bem qual caminho devem trilhar para superação da distância entre as duas práticas, é importante considerar que elas estão em busca disso.

Durante o processo de observação, presenciei muitas atividades estimuladoras da educação científica. Para Barbosa (2009, p.37):

Há uma especificidade clara no trabalho do professor de educação infantil que é ter a sensibilidade para as linguagens da criança, para o estímulo à autonomia, para mediar a construção de conhecimentos científicos, artísticos e tecnológicos e, também, para se colocar no lugar do outro, aspectos imprescindíveis no estabelecimento de vínculos com bebês e crianças pequenas.

E todos esses aspectos estavam presentes na escola pesquisada e no trabalho proposto pelas professoras. Foram muitos os momentos que testemunhamos as crianças em contextos lúdicos promovidos pelas professoras. Queremos explicitar aqui que elas dançaram, cantaram, ouviram músicas, pintaram, brincaram com tintas, pincéis de diferentes proporções e também usaram as mãos, os pés, o corpo, deitaram na grama, observaram as nuvens, riscaram o chão, compartilharam sentimentos e preocupações, cuidaram uns dos outros e dos adultos próximos a elas, contaram histórias, ouviram histórias, levantaram hipóteses, construíram objetos (principalmente os do parque sonoros). Enfim, as professoras proporcionaram, através da organização das rotinas, contextos que permitiram e possibilitaram que as crianças fossem absolutamente crianças.

4.7 OS SABERES NECESSÁRIOS AO PROFESSOR POLIVALENTE PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INFANTIL

Tendo em vista a pergunta de pesquisa “Quais são os saberes necessários ao professor polivalente para o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil?”, é chegado o momento de revermos o nosso percurso, para trabalhar as possíveis respostas para ela.

A princípio propusemos discussão acerca da introdução e do desenvolvimento do ensino de Ciências no Brasil. Nossa intenção ao fazer isso era deixar claro que durante muitos anos essa área de conhecimento era trabalhada com todos os estudantes para que alguns se tornassem de fato cientistas. Assim, era preciso transmitir grandes quantidades de conteúdo e corroborar com a principal finalidade da escola, a de ser propedêutica (ZABALA, 2002).

O ensino de Ciências foi introduzido nas escolas brasileiras com concepção positivista, ou seja, o conhecimento científico era apresentado como sendo neutro, pronto, acabado, sem possibilidade para possíveis rupturas, reordenações e reconstruções. Acreditamos que a maioria dos professores que hoje atuam na Educação Infantil tenham, de algum modo, entrado em

contado com essa concepção de Ciências Naturais enquanto alunos do ensino fundamental ou mesmo no ensino médio. Portanto, faz-se necessário reconstruí-la.

Por tratarmos especificamente de formação de professores polivalentes, que atuam com crianças pequenas da Educação Infantil, consideramos fundamental trabalhar também as concepções de criança e infâncias. Afinal, dependendo de como percebemos essas crianças em seus contextos sociais e culturais, constituímos a proposta educacional para a Educação Infantil. Ou seja, procuramos deixar claro que crianças sempre existiram na sociedade, porém é a percepção que temos delas que conduz o nosso projeto educacional. Se reconhecemos que as crianças formam um grupo social com características próprias, nada mais justo que propor a elas educação que atenda a essas especificidades.

Tendo em vista todas essas demandas, consideramos fundamental que o professor constitua sua identidade de educador de infância (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002) e consequentemente os saberes necessários para implementar uma proposta pedagógica que contemple as concepções de infância, criança e educação científica aqui pretendidas.

Logo, consideramos que a constituição dos saberes não pode ser apartada da constituição da identidade do professor que trabalha com a Educação Infantil. Afinal, se compreendemos que a infância se constitui a partir de características que são próprias apenas desse período da vida, as referências para elaboração dessa identidade e desses saberes devem estar diretamente ligadas a essa condição.

Assim, fomos buscar aporte teórico em Pimenta (1999) que traz como perspectiva para a constituição da identidade dos professores três elementos fundantes, que são: a significação social da sua profissão, a revisão constante desses significados sociais e a revisão das tradições (PIMENTA, 1999).

Também buscamos em Oliveira-Formosinho (2002) aporte teórico para trabalhar com as especificidades do educador da infância. Segundo a autora, o trabalho proposto pelo professor na Educação Infantil é completamente diferente do trabalho proposto por professores de qualquer outra modalidade de ensino. Portanto, além de constituírem identidade que é própria aos professores que trabalham com esse segmento, é preciso que constituam saberes que não ficam restritos à escola, mas que se ampliam e formam uma rede de interações, a ponto

de se constituírem em um campo ecológico (OLIVEIRA-FORMOSINHO, 2002), onde outros atores e outros elementos tornam-se também constituintes do trabalho do professor de Educação Infantil.

Nesse caso a autora está falando dos laços estreitos que os professores de Educação Infantil precisam constituir com as famílias das crianças, mas não só. Para o desenvolvimento pleno das crianças muitas vezes é preciso que os mesmos também se relacionem com os agentes de saúde que atendem as famílias das crianças e as crianças, com as entidades sociais do entorno da escola, com os assistentes sociais, psicólogos, fonoaudiólogos, conselheiros tutelares e tantos outros quantos forem necessários para o atendimento do bem-estar e desenvolvimento global das crianças.

Nessa mesma linha, Pimenta (1999) aponta que é importante que os professores constituam saberes que os auxiliem a analisar e compreender os contextos históricos, sociais, culturais e organizacionais da sua própria atividade docente. (PIMENTA, 1999)

Segundo Marques e Pimenta (2015), são esses saberes que dão significado ao fazer do professor e que a identidade se constitui tanto no campo teórico do conhecimento quanto na constituição da sua prática, que é social.

Assim, defendemos que para atingir o que aqui está proposto é preciso que a formação dos professores constitua saberes que são próprios do fazer da Educação Infantil. A esses saberes estamos chamando **de saberes sobre a criança e as infâncias**.

Oliveira-Formosinho (2002) indica que durante o processo de formação dos professores de Educação Infantil é preciso propor que pensem sobre a sua própria condição. Segundo a autora há “na educação de infância uma interligação profunda entre educação e “cuidados”, entre função de cuidados e custódia, o que alarga naturalmente o papel da educadora por comparação com os professores de outros níveis educativos” (Oliveira-Formosinho, 2002, p. 47). Para a autora é importante que os professores de Educação Infantil reconheçam que a criança pequena é vulnerável socialmente, pois ainda depende muito de um adulto em sua rotina de cuidados físicos e psicológicos.

Segundo a autora, esses saberes estão ligados ao desenvolvimento profissional dos professores enquanto educadores de infância e constituem os saberes da experiência (Pimenta, 1999). Para Oliveira-Formosinho (2002) esse desenvolvimento “é uma caminhada que envolve crescer, ser, sentir, agir. Envolve crescimento, como o da criança, requer empenho, com a criança, sustenta-se na integração do conhecimento e da paixão” (Oliveira-Formosinho, 2002, p. 49).

Dessa maneira, o desenvolvimento profissional desses educadores é lento e passa por diferentes momentos no que se refere às necessidades de formação. Ou seja, o desenvolvimento não se constitui em um processo crescente nem tampouco linear. Portanto, para constituição dos saberes sobre a criança e as infâncias, a formação precisa estar atenta a essas instabilidades da carreira do professor.

Quando se trata de Educação Infantil e crianças pequenas, outra questão a ser considerada diz respeito às infâncias. Segundo Barbosa (2009, p.23), “as infâncias, temos pensado como a forma específica de conceber, produzir e legitimar as experiências das crianças”. Dessa maneira usa-se o termo infâncias, no plural, por considerar que as crianças possuem experiências diversas e isso não implica ter que viver um único tipo de infância.

Se pensarmos que crianças podem viver em diferentes contextos sociais, ou seja, que vivem em grandes centros urbanos, nas periferias, em comunidades, em ocupações, em cidades interioranas ou litorâneas, em sítios, em quilombolas, nas aldeias indígenas, em regiões ribeiras, enfim, podemos identificar que experimentam as infâncias de diversas maneiras. Portanto, é necessário que a formação possibilite, aos professores, compreender as necessidades de aprendizagem apresentadas por elas.

Isto posto, defendemos que a proposta educacional proporcionada às crianças leve em conta suas particularidades, mas não só. É preciso que as escolas que atendem crianças pequenas, enquanto coletivo de convivência e aprendizagem, compreendam a sua função social. Para isso é preciso constituir **saberes sobre a função social da Educação Infantil**.

Segundo Barbosa (2009), a função social da Educação Infantil é:

Possibilitar a vivência em comunidade, aprendendo a respeitar, a acolher e a celebrar a diversidade dos demais, a sair da percepção exclusiva do seu universo pessoal, assim como ver o mundo a partir do olhar do outro e da

compreensão de outros mundos sociais. Isso implica em uma profunda aprendizagem da cultura através de ações, experiências e práticas de convívio social que tenham solidez, constância e compromisso, possibilitando a criança internalizar as formas cognitivas de pensar, agir e operar que sua comunidade construiu ao longo da história. (Barbosa, 2009, p.12)

Dessa maneira, é importante que as propostas de formação de professores trabalhem com questões que estão ligadas ao acolhimento e à partilha. Acolhimento das práticas sociais às quais estão inseridas as crianças, dando espaço para que elas possam surgir e entrar em contato com outras culturas e práticas sociais, ampliando-as. Partilha dos processos de convivência, aprendizagem e ampliação de saberes com as famílias, tendo em vista que a criança pequena deve se desenvolver em sua integralidade. (Barbosa, 2009).

Tendo em vista que intencionamos a formação de um novo cidadão, ou seja, não apenas consumidor de produtos das ciências, mas fundamentalmente mais crítico e participativo em relação às questões que envolvem o conhecimento científico e tecnológico, consideramos importante formar professores que tenham postura crítico-reflexiva e assim possibilitar o acesso à educação científica a um número maior de pessoas. (Cachapuz et al, 2005)

Quando esse trabalho é proposto desde a Educação Infantil, é preciso que o professor reconheça que os saberes das crianças têm diferentes origens, ou seja, as informações que as crianças recebem têm diferentes fontes que não apenas a escola e seus professores.

Portanto, para constituir um trabalho que leve em consideração os princípios da educação científica aqui defendidos, é fundamental que o professor trabalhe com as crianças conhecimentos científicos que ampliem seus repertórios. Assim, é preciso que, num processo de formação, os professores se conscientizem de que estarão trabalhando conhecimento científico e tecnológico que não está pronto, não é neutro, que o mesmo é social e historicamente construído (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011) e que tem grande potencial para ser reconstruído a partir das experiências individuais e coletivas das crianças.

Por acreditarmos que é possível estabelecer a educação científica como mais uma possibilidade de trabalho com as crianças, é preciso que os professores de Educação Infantil se apropriem de saberes do conhecimento (PIMENTA, 1999), que aqui estamos denominando de **saberes do pensar científico**.

Ao propor formação aos professores polivalentes que considere os saberes do pensar científico, juntamente aos demais já citados anteriormente, será possível romper com práticas cristalizadas e estabelecer um novo modo de pensar, agir, trabalhar e propor conhecimento científico às crianças, num constante processo de revisão, no qual haverá:

(...) mudança de atitudes, de promover novos valores, de pensar e reflectir na e sobre a ciência a partir de novos quadros de referência. Trata-se, agora, de discutir situações dilemáticas e de incerteza – para uma consciência dos problemas que afectam a humanidade, para uma ética da responsabilidade. (Cachapuz et al, 2005, p. 88)

Segundo os autores, é importante que se tenha conhecimento dos conceitos científicos, porém, para além disso, é fundamental que seja oportunizado aos professores contato com o modo como se investiga nas ciências, do como se faz ciências. É preciso que os professores vivenciem situações-problemáticas, que se debrucem sobre a produção de projetos didáticos, que reflitam e compreendam sobre problemas científicos dos seus locais de origem, mas que também possam dialogar com outros de caráter mais amplo, mais global.

É preciso que os professores se apropriem dos contextos de pesquisa, das diversas metodologias que podem ser utilizadas para melhor apropriação do conhecimento científico. Conhecer diferentes metodologias de trabalho para saber qual seria mais adequada às necessidades formativas das crianças, às suas curiosidades, usando-se para o atendimento desse objetivo os recursos utilizados pela pesquisa (Freire, 1996), seria o mais apropriado para a Educação Infantil.

Dessa maneira, os saberes do pensar científico oportunizam refletir sobre como as questões “políticas, sociais, culturais, religiosas e económicas” (Cachapuz *et al*, 2005) influenciam as nossas decisões e da sociedade como um todo. Enfim, os saberes do pensar científico contribuem para um processo crítico e reflexivo de constituição da identidade dos professores que trabalham com a Educação Infantil.

Porém, nenhum dos saberes apontados anteriormente teriam validade se a formação de professores não considerar discussões acerca dos **saberes pedagógicos** (PIMENTA, 1999). Segundo a autora, os saberes pedagógicos são construídos no cotidiano e fundamentam a ação do professor. Ou seja, é importante que, para a formação de professores de Educação Infantil e para que seja possível trabalhar a educação científica no contexto da Educação Infantil, os

processos formativos considerem a constituição dos saberes sobre a criança e a infância, sobre a função social da Educação Infantil, do pensar científico e dos saberes pedagógicos, que englobam os três saberes anteriores.

Assim como Pimenta (2012), acreditamos que é a partir do confronto entre: a prática instituída, a prática desejada, as práticas sociais das crianças e dos colegas de trabalho e da formação crítico-reflexiva nos contextos coletivos que será possível a constituição desses saberes docentes.

Não podemos deixar de apontar que as professoras da escola pesquisada, apesar de não saberem bem como implementar a educação científica no contexto da Educação Infantil, demonstram que pensam sobre o assunto. Revelaram, nesse processo, suas concepções acerca do trabalho que deve ser constituído e ele é, para elas, fundamentalmente interdisciplinar.

Muitos dos saberes levantados pelas professoras e aqui considerados como importantes para a constituição da prática pedagógica para a Educação Infantil estão diretamente ligados à constituição de sua identidade como educadoras de infância (Oliveira-Formosinho, 2002). Dessa maneira as professoras disseram que para trabalhar com o conhecimento científico é importante que os temas surgissem das próprias crianças, considerando sempre a possibilidade de ampliá-los. Elas sabem que esse levantamento de temas não se faz perguntando às crianças o que elas querem saber sobre as Ciências e a tecnologia, mas através de escuta atenta aos questionamentos vindos delas. Essa escuta deve acontecer em diferentes momentos da rotina, ou seja, nos momentos em que estão brincando, nas rodas de leitura, de conversa, de música, de contação de história, durante o almoço, lanche ou jantar.

Apontam que para a concretização dessa proposta são necessárias duas condições: a revisão dos tempos propostos atualmente na Educação Infantil – pois a lógica imposta não é a da criança e sim a do adulto –; e o conhecimento de propostas desenvolvidas no contexto da Educação Infantil que trabalham com a perspectiva da educação científica de maneira interdisciplinar.

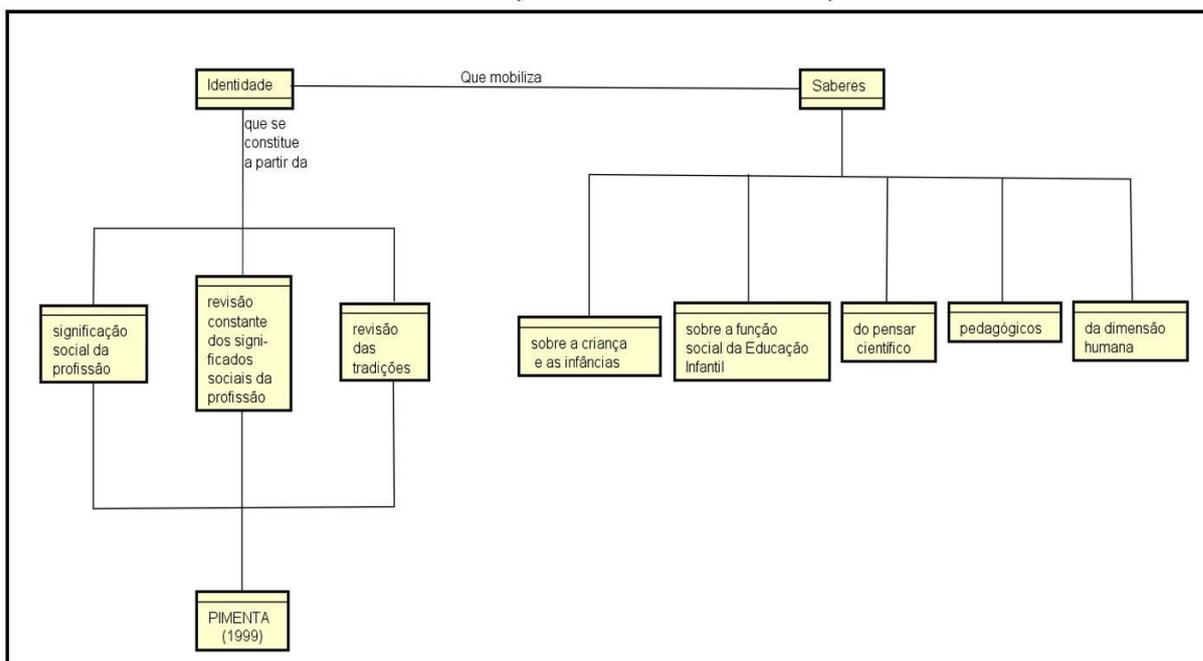
Isso nos fez compreender a importância de estarem em contato com questões próprias das Ciências, nos levando a propor a inclusão do saber do pensar científico, que juntamente à

constituição dos saberes que são próprios do saber-fazer do professor de Educação Infantil, possibilitará que a educação científica seja trabalhada desde a entrada das crianças na escola.

Para conclusão dessa etapa não poderíamos deixar de considerar a importância dos **saberes da dimensão humana**. Para melhor compreensão da real representação desses saberes, novamente recorremos a Freire (1996) que bem nos apontou que ensinar é muito mais que uma prática social. Considerando a intensa relação entre professor e aluno, para ele o ato de ensinar torna-se, dessa maneira, uma ação cultural.

Confiantes que essa dissertação contribui para reflexão acerca dos saberes necessários ao professor polivalente que o possibilite trabalhar com a educação científica desde a Educação Infantil, concluímos com a apresentação de um quadro síntese do que aqui foi tratado:

Quadro 3
Quais são os saberes necessários ao professor polivalente que o possibilite trabalhar com a educação científica desde a Educação Infantil



Fonte: a autora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o período em que estivemos envolvidas na investigação da nossa pergunta de pesquisa, tínhamos como hipótese motivadora que é possível trabalhar com a educação científica também na Educação Infantil.

Porém, ao longo desse processo, nos deparamos com algumas questões que muito contribuíram para a não efetivação da educação científica na Educação Infantil.

A primeira questão diz respeito à própria história da Educação Infantil brasileira. Durante muito tempo os espaços destinados à educação de crianças muito pequenas não estiveram ligados diretamente à educação. Desse modo, essa modalidade ficou por anos sob a responsabilidade da assistência social, onde a concepção de trabalho envolvia praticamente cuidados com higiene, segurança, sono e alimentação, ou seja, todos voltados aos cuidados.

Finalmente quando a educação passou a se responsabilizar pelas crianças que frequentavam a Educação Infantil, tanto em creches quanto em pré-escolas, propôs-se a elas uma adaptação curricular daquilo que já vinha sendo aplicado no ensino fundamental, como uma preparação para essa modalidade. Ao fazer isso, tem-se a visão de que a criança é apenas cabeça, apartada do restante do corpo.

Do nosso ponto de vista, vivemos hoje na Educação Infantil uma fase de transição entre essas duas propostas. Os documentos oficiais indicam que é preciso zelar pelos cuidados com as crianças, tendo em vista que ainda são muito dependentes de um adulto para promoção do seu bem-estar físico, cognitivo, psicológico e social. Porém, também indicam que as propostas curriculares pensadas a esse público devem investir no desenvolvimento pleno das crianças, a partir de práticas pedagógicas que reconheçam as culturas infantis.

A segunda questão diz respeito à própria concepção que em geral se tem do ensino de Ciências. Para aqueles que passaram pelos bancos escolares e não se tornaram cientistas, o ensino de Ciências ficou congelado como sendo cheio de procedimentos a serem seguidos, acumulativos, passíveis de serem comprovados apenas pelo cálculo matemático e desconectados da natureza. Dessa maneira, para trabalhar com essa área é preciso que se conheça um grande volume de conteúdos. Carvalho e Gil-Pérez (2001) afirmam que essa

concepção reduz as Ciências à mera transmissão de conceitos e treinamento de alguma destreza, desconsiderando os aspectos sociais e históricos do desenvolvimento científico.

E por fim, a última questão está diretamente ligado aos já anteriormente citados e diz respeito à possível contribuição que o ensino de Ciências daria para a escolarização precoce das crianças. Essa relação está associada a formatação dos tempos e espaços da escola ao já tradicionalmente conhecidos e difundidos no ensino fundamental. Como já dissemos, a maioria das propostas de trabalho efetivadas na Educação Infantil, eram, até bem pouco tempo, ligadas aos tempos, espaços e práticas instituídas no ensino fundamental e o ensino de Ciências ligado à transmissão de conhecimento. Dessa forma, uma proposta que contemple o ensino de Ciências na Educação Infantil automaticamente implicaria em pouco espaço para o brincar e muito para a transmissão de conteúdo.

Para a desconstrução dessas questões, apontamos aqui a importância de se trabalhar com a educação científica, considerando sua contribuição para o desenvolvimento pleno das crianças tendo em vista que vivem em mundo imerso em Ciências e tecnologia.

Quanto à formação dos professores polivalentes, propusemos que esses processos contemplem os saberes sobre a criança e suas infâncias e também os saberes da função social da Educação Infantil, considerando assim as especificidades da docência para crianças pequenas. Para que os professores compreendam e partilhem dos conhecimentos científicos social e historicamente construídos, fizemos destaque à constituição de um saber em especial, do **pensar científico**. Também apontamos que os saberes pedagógicos e da dimensão humana devem compor um processo formativo que possibilite o professor trabalhar com educação científica no contexto da Educação Infantil. Resumindo, para que a educação científica seja uma realidade na Educação Infantil é importante que a formação de professores promova reflexão crítica acerca dos saberes da criança e das infâncias, da função social da Educação Infantil, do pensar científico, pedagógicos e da dimensão humana.

Gostaríamos de deixar claro que, a formação aqui idealizada para atingir a esse objetivo, deve levar em consideração o coletivo da escola, com todos os seus agentes e contextos envolvidos nessa atividade. Segundo Alarcão (2001), para superação das dificuldades enfrentadas no campo das práticas pedagógicas, é preciso que a escola deixe de se enxergar apenas como um prédio para se tornar um contexto de trabalho.

Dessa maneira a autora defende a escola reflexiva, ou seja, aquela que “continuadamente se pensa a si própria, na sua missão social e na sua organização, e se confronta com o desenrolar da sua atividade em um processo heurístico simultaneamente avaliativo e formativo” (ALARCÃO, 2001, p. 25).

Porém, já dissemos também que a autoformação, “diante da mudança, da incerteza e da instabilidade que hoje se vive” (ALARCÃO, 2001, p. 26) não é tarefa fácil e requer muito compromisso. Compromisso com a mudança, com o projeto coletivo da escola e com as crianças.

Dessa maneira não é possível deixar que os professores e o coletivo da escola cumpram sozinhos esse papel. É preciso que as políticas de formação propostas aos professores contemplem todas as questões aqui apontadas.

Segundo Nóvoa (1995), a formação continuada dos professores tem sistematicamente ignorado duas questões que o autor considera importante para constituição do pensamento autônomo que consequentemente facilita os processos de autoformação. São elas: o desenvolvimento pessoal do professor em relação a sua própria carreira e a não articulação entre a formação e os projetos da escola. Defende que “as escolas não podem mudar sem o empenhamento dos professores; e estes não podem mudar sem uma transformação das instituições em que trabalham. O desenvolvimento profissional dos professores tem que estar articulado com as escolas e seus projectos.” (NÓVOA, 1995, p. 28)

Ao propomos os saberes necessários que possibilitam o professor polivalente trabalhar com educação científica no contexto da Educação Infantil não tínhamos como intenção prescrever uma receita. Não apenas acreditamos, como ao longo desse percurso defendemos que o professor é o profissional mais exigido dentro da escola e que os saberes aqui elencados podem auxiliá-lo a reconstruir a sua prática, constituir sua identidade docente e empoderá-lo para trabalhar na incerteza, a partir das necessidades que emergem da própria comunidade educativa.

A escolha do estudo de caso como metodologia nos possibilitou conviver com diferentes profissionais da escola, partilhar de proposta coletiva de formação e, principalmente, perceber

que a escola e os seus profissionais têm sozinhos buscado saídas para todas as questões aqui discutidas.

Isto posto, concluímos este trabalho esperançosos de que o mesmo contribua para novas reflexões acerca dos saberes necessários para o trabalho com a educação científica na Educação Infantil, acreditando que o professor ou a equipe gestora da escola ou ambos não podem ser exclusivamente responsabilizados pelos seus próprios processos formativos, tendo em vista que as políticas públicas pouco têm feito para contemplar as dimensões técnica, estética, ética, política (RIOS, 2010) e humana que configuram o fazer desses profissionais.

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, I. A escola reflexiva. In: ALARCÃO, I. **Escola reflexiva e nova racionalidade**. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 15-30.

ANDRÉ, M.E.D.A. de. **Estudo de caso em Pesquisa e Avaliação Educacional**. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

ARCE, A; SILVA, D.A.S. M e VAROTTO, M. **Ensinando Ciências na Educação Infantil**. Campinas: Alínea, 2011.

BARBOSA, M.C.S. Projeto de Cooperação Técnica MEC e UFRGS Para Construção de Orientações Curriculares Para a Educação Infantil. **Práticas Cotidianas na Educação Infantil – Bases para a reflexão sobre as orientações curriculares** - Brasília, DF, 2009.

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição**: República Federativa do Brasil. Brasília: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei 12.796, de 4 de abril de 2013. Altera a Lei 9394/96, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para dispor a formação dos profissionais da educação e dar outras providências. **Diário Oficial**, BRASÍLIA, DF, p. 1, 05 abr. 2013. Seção 1.

_____. Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. **Diário Oficial**, BRASÍLIA, DF, v. 12, p.27833, 23 dez.1996. Seção 1.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**. Secretaria de Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998b.

_____. Resolução CNE/CEB nº 5, de 17 de dezembro de 2009. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. **Diário Oficial**, BRASÍLIA, DF, 18 dez. 2009.

_____. **Minuta de resolução de diretrizes curriculares da pedagogia divulgada pelo Conselho Nacional de Educação**. Brasília, 17 mar. 2005.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes curriculares nacionais para a Educação Infantil**. – Brasília: MEC/SEB, 2010.

_____. Ministério de Educação. **Base Nacional Comum curricular** – versão preliminar. – MEC, 2015.

BUJES, M.I.E. Escola Infantil: Pra que te Quero? In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). **Educação infantil: pra que te quero?**. 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 13-22.

CACHAPUZ, A. et al. (orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMPOS, M.M. Histórias entrelaçadas: a criação dos Parques Infantis Paulistanos e a trajetória da educação brasileira. In: SÃO PAULO. **Magistério**. São Paulo: SME/DOT, 2015, p. 10 – 17.

CARVALHO, A.M.P.de e GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências – tendências e inovações**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 1998.

CERISARA, A. B. A produção acadêmica na área da educação infantil com base na análise de pareceres sobre o referencial curricular nacional da educação infantil: primeiras aproximações. In: FARIA, A. L. G. de; PALHARES, M. S. **Educação infantil pós-LDB: rumos e desafios**. 6. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1999, p. 19-50.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo, Cortez, 1994.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A. e PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

ESPINOZA, A.; CASAMAJOR, A. e PITTON, E. **Enseñar a ler textos de ciencias**. 1ª ed. Buenos Aires: Paidós, 2009.

FARIA, A.L.G. **Educação Pré-Escolar e Cultura**. 2ªed. Campinas, SP: Cortez, 2002.

FARIA, A.L.G e PALHARES, M.S. **Educação Infantil pós- LDB: rumos e desafios**. 4ª ed. Campinas, SP: Autores Associados, 1999.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 23ª ed. São Paulo: Autores associados. 1989.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GALIAN, C. V. A. Os PCN e a elaboração de propostas curriculares no Brasil. Cadernos de Pesquisa, Jul-Set 2014, vol. 44, nº 153, p. 648-669.

HAMBURGER, E.W. **Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais**. Estudos Avançados, Ago 2001, vol. 21, nº 60, p. 93-104.

KISHIMOTO, T.M. **Brinquedos: construindo e organizando espaços para brincadeira de faz-de-conta**. Revista do Professor, Out/Dez 1996, Porto Alegre, v.12, nº 48, p. 9-14.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade: o caso do ensino de ciências**. São Paulo em Perspectiva, Jan-Mar 2000, vol. 14, nº 1, p. 85-93.

LIBÂNEO, J. C. A Integração entre didática e epistemologia das disciplinas: uma via para a renovação dos conteúdos da didática. In: DALBEN, A.I.L.F. et al. (orgs) **Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MARQUES, A.C.T.L. e PIMENTA, S.G. **É possível formar professores sem os saberes da pedagogia?: uma reflexão sobre docência e saberes.** Revista Metalinguagens, Mai 2015, n.3, p. 135-156.

NAVARRO, R.P. **Formación de herramientas científicas em el niño pequeno.** Bogotá: Arango Editores, 2000.

NÓVOA, A. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, A (org.). **Os professores e sua formação.** Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1995, p. 13-33.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. 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. (orgs). **Formação em contexto: um estratégia de integração.** São Paulo: Pioneira, 2002, 41-88.

PALACIOS, J. Introdução à Psicologia Evolutiva: História, Conceitos Básicos e Metodologia. In: COLL, C.; PALACIOS, J. e MARCHESI, A. (Orgs). **Desenvolvimento Psicológico e Educação.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. v. 1.

PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S.G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** São Paulo: Cortez, 1999.

_____, S.G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G. e GHEDIN, e. (Orgs). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2012.

_____, S. G.; SEVERINO, A. J. Apresentação da Coleção. In: **Educação Infantil e registro de práticas.** São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção docência em formação)

POSTMAN, N. **O desaparecimento da infância.** Rio de Janeiro: Graphia Editorial, 1999.

RODRIGUES, A. e ESTEVES, M. (1993). **A Análise de Necessidades na Formação de Professores.** Porto: Porto Editora, 1993.

ROSA, R. T. D. Ensino de Ciências e Educação Infantil. In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). **Educação infantil: pra que te quero?.** 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 153-164.

RIOS, T. A construção permanente da competência. In: ROVAI, E. (org.) **Competência e competência: contribuições crítica ao debate.** São Paulo: Cortez, 2010.

SACRISTÁN, J.G. O currículo em ação: os resultados como legitimação do currículo. In: SACRISTÁN, J.G. (org.). Saberes e incertezas sobre o currículo. Porto Alegre: Penso, 2013, p. 262-280.

SÃO PAULO. Decreto 54.452, de 10 de outubro de 2013. Institui, na Secretaria Municipal de Educação, o Programa de Reorganização Curricular e Administrativa, Ampliação e Fortalecimento da Rede Municipal de Ensino – Mais Educação São Paulo. **Diário Oficial,** São Paulo, SP, p. 1, 11 de out. 2013.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. **Orientações curriculares: expectativas de aprendizagens e orientações didáticas – Educação Infantil.** São Paulo: SP, 2007.

_____. Secretaria Municipal de Educação. **Orientação Normativa nº 01:** avaliação na educação infantil: aprimorando os olhares. São Paulo: SP, 2014.

_____. Secretaria Municipal de Educação. **Diálogos interdisciplinares a caminho da autoria** – elementos conceituais para a construção dos direitos de aprendizagem do Ciclo Interdisciplinar. São Paulo: SP, 2015.

SASSERON, L.H. **Alfabetização científica no ensino fundamental:** estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. São Paulo, 2008. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo.

SASSERON, L. H. e CARVALHO, A. M. P. (2008). **Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo.** Investigações em Ensino de Ciências. Dez. 2008. Vol. 13, Nº 3, p. 333-352.

SOUZA, C.R.; RUFFINO, S.F.; PIERSON, A.H.C. As culturas infantis e a cultura científica: um possível diálogo. *In:* ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 9, 2012, Águas de Lindóia. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Águas de Lindóia, 2013, p. 1517.

STUDART, N. Prefácio. *In:* ARCE, A; SILVA, D.A.S.M. e VAROTTO, M. **Ensinando Ciências na Educação Infantil.** Campinas: Alínea, 2011. BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.

TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 4ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

TORRES, C.A.; O’CADIZ, M.P. e WONG, P.L. Educação e Democracia: a práxis de Paulo Freire em São Paulo. Cortez: Instituto Paulo Freire, 2002.

VALVERDE, S.L. Os desafios de uma rede de Educação Infantil que completa 80 anos: a busca da qualidade social. *In:* SÃO PAULO. **Magistério.** São Paulo: SME/DOT, 2015, p. 51 – 54.

YIN, R.K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ZABALA, A. **Enfoque Globalizador e Pensamento Complexo:** Uma Proposta para o Currículo Escolar. Porto Alegre, Artmed, 2002.

APÊNDICE A
PRODUTO FINAL

Bernadete Magda Granado Ferreira

Orientador: Prof^a. Dr^a. Amanda Cristina Teagno Lopes Marques

**SABERES DOCENTES PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO
CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL: AMPLIANDO AS
APRENDIZAGENS DAS CRIANÇAS.**

INTRODUÇÃO

Apresentamos, a partir dos estudos vinculados à dissertação de Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo, este material, considerando-o como produto final de nossa pesquisa.

A partir dos apontamentos teóricos presentes na dissertação, elaboramos, como sugestão, formação continuada de professores polivalentes com objetivo de fazê-los, através de discussão crítico-reflexiva, entrar em contato com os saberes docentes que possibilitem o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil.

Nossa intenção é que, a partir da formação, os professores superem a concepção de Ciências como área de conhecimento prescritiva e cheia de nomenclaturas e leis, e que a articulação entre o estudo teórico e a reflexão sobre a prática promova novas e melhores experiências de aprendizagem para as crianças nessa área de conhecimento.

Consideramos importante destacar que o aqui sugerido não foi colocado em prática na pesquisa de mestrado. Entretanto, estamos confiantes que a proposta pode servir de referência para as escolas interessadas no assunto bem como para as políticas de formação dos sistemas de ensino.

Tendo em vista que durante todo o processo apontamos que as práticas devem ser pensadas a partir do coletivo da Escola, em contraponto a práticas individualizadas e descontextualizadas da realidade da instituição, indicamos que é a partir de seus coletivos que os professores serão capazes de pensar e articular saberes que reorganizem os tempos e espaços de aprendizagem, tanto deles quanto das crianças.

Também consideramos importante explicitar quais concepções e conceitos dialogam diretamente com a proposta que aqui será apresentada, tendo em vista que a mesma deve contemplar as características próprias das crianças, seus modos de pensar e produzir cultura, bem como de que maneira se dará a aproximação desse agrupamento com o conhecimento científico.

Porém, não podemos deixar de ressaltar que a proposta aqui apresentada indica apenas uma possibilidade de percurso, e tem por objetivo fornecer algumas pistas ou indicações de caminhos que podem ser trilhados. Cabe a cada coletivo, a partir de suas demandas e das necessidades que lhes são peculiares, ressignificar a proposta e, mais ainda, construir seus próprios percursos.

1 CRIANÇAS PEQUENAS E CONHECIMENTO CIENTÍFICO

É inegável que desde muito cedo a curiosidade e a observação são características presentes nas crianças. Através dos questionamentos que fazem aos adultos próximos, as crianças buscam entender e compreender o mundo que as cerca. Vivendo em um meio repleto de produtos da ciência e da tecnologia, elas manipulam objetos e experimentam ações na busca de explicações de seu funcionamento. Da mesma forma, buscam entender o “como” e o “porquê” das coisas, dos fenômenos da natureza, exploram o espaço disponível no seu entorno, jogam em celulares, exploram a internet, enfim são atuantes na sociedade em que vivem e grandes produtoras de cultura.

Assim, faz-se necessário discutir de que maneira as crianças devem se aproximar do conhecimento científico, pois isso definirá a proposta de educação pretendida para elas (BUJES, 2001). Segundo Cachapuz et al (2005), se a resposta estiver ligada à formação de um novo cidadão, mais participativo e consciente das suas ações e das questões que envolvem o conhecimento científico e tecnológico, é urgente revermos a própria condição do ensino de Ciências.

Segundo o autor, o ensino de Ciências está historicamente ligado à transmissão de conteúdos, de maneira neutra e linear, passíveis de serem consumidos sem nenhuma reestruturação. Para que isso seja mudado, considera importante formar professores que tenham, frente ao planejado, à metodologia ou mesmo frente às atividades apresentadas em aulas, postura crítico-reflexiva. (CACHAPUZ *et al*, 2005)

Acreditamos que, ao pensar criticamente em sua prática pedagógica, o professor constitui saberes que o fazem recompor a sua proposta de trabalho, respeitando os tempos e espaços da infância, considerando a curiosidade das crianças, o desejo de

aprender mais e melhor e de interpretar a realidade vivida também pelo prisma das Ciências.

DA CIÊNCIA NEUTRA AOS PROCESSOS DESCONTÍNUOS DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO: CONSTRUINDO A EDUCAÇÃO CIENTÍFICA TAMBÉM NA EDUCAÇÃO INFANTIL.

Não é de hoje que alguns autores como Bizzo (2009), Cachapuz et al (2005), Carvalho e Gil-Pérez (2001), Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Hamburger (2007), dentre outros defendem o desenvolvimento, em nossas escolas, do conhecimento científico que não tenha apenas como único objetivo a formação de futuros cientistas.

Assim, suas propostas consideram um ensino de Ciências que seja acessível para todos, que auxilie as pessoas a compreenderem e atuarem num mundo cada vez mais dependente dos produtos das ciências e da tecnologia. Para isso, é preciso levar em consideração não apenas os assuntos de domínio das Ciências, mas também de outras áreas de conhecimento como também das demandas sociais e culturais trazidas pelos estudantes.

Porém, esses mesmos autores indicam que não é bem isso que tem acontecido em nossas escolas. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) indicam que os professores, em geral, seguem “o que está proposto no livro didático e/ou propostas curriculares. Não se para muito para pensar no porquê da sequência e dos tópicos escolhidos pelos livros ou guias curriculares” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 124).

Além dessa questão, Hamburger (2007) indica a falta de professores das áreas científicas nas escolas públicas. Segundo o autor, na década de 1990 houve importante expansão do número de alunos nas escolas, que atingiu mais de 95% das crianças brasileiras. Contudo não se cuidou da formação de professores. Cita que, “uma estimativa preliminar do Ministério da Educação apontou que se formaram, nos doze anos de 1990 a 2001, cerca de 7.300 licenciados em Física e 13.600 em Química, quando as necessidades nacionais eram de 55 mil para cada uma das disciplinas” (HAMBURGER, 2007, p.96).

Segundo Rosa (2001), uma das grandes dificuldades que o professor de Educação Infantil tem para trabalhar com a área de Ciências é o excesso de nomenclatura científica, de conceitos e definições encontrados nos manuais didáticos, em detrimento de explicações sobre fenômenos da natureza.

Consideramos que as dificuldades apontadas por Rosa (2001) estejam diretamente ligadas as duas informações anteriores: enquanto alunos, os professores foram submetidos a um conhecimento científico linear e prescritivo e à falta de especialistas nessa área de conhecimento.

De acordo com Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011, p. 124) “grande parte das ações que se têm em sala é fruto da tradição, da experiência prévia como aluno, a qual leva a imitar, às vezes até sem perceber, as atitudes dos professores com que se estudou ao longo da vida”. Nossa preocupação é que as crianças estejam submetidas, dessa forma, a um conhecimento científico pasteurizado e ancorado na transmissão de conteúdo.

Dessa maneira, faz-se necessário discutir com quais parâmetros devemos propor a aproximação das crianças com o conhecimento científico e que influenciarão diretamente a formação de professores de Educação Infantil.

Segundo Barbosa (2009), quando o professor de Educação Infantil propõe trabalho que envolva o conhecimento científico, ele deve levar em conta os conhecimentos cotidianos das crianças e o fato de que o conhecimento científico não é neutro nem tampouco linear. Diz isso porque considera que, a princípio, os conhecimentos cotidianos foram estruturados e organizados pelas religiões, para posteriormente as artes e as ciências ocuparem esse lugar “de absolutos inquestionáveis” (Barbosa, 2009, p.45).

Ainda de acordo com Barbosa (2009), essa lógica tem sido questionada pelos próprios pesquisadores do campo científico. Os mesmos considerarem que, o conhecimento científico trabalhado de maneira dissociada da vida, alcançou o seu limite. Portanto, faz-se necessário uma revisão de seus princípios, conhecimentos e práticas (Barbosa, 2009) e isso deve ser discutido nos processos formativos proposto aos professores.

Dessa forma, argumenta que a concepção com que a ciência é proposta às crianças deve contemplar o conhecimento científico como produto da cultura, considerando ainda que as crianças podem, a partir de contextos lúdicos e das brincadeiras, constituir a cultura da infância.

É a partir dessa concepção e não das Ciências como transmissão de conteúdos que a educação científica dialogará com as culturas infantis. Desse modo, o currículo proposto para a Educação Infantil deve (re)conhecer as culturas provenientes das crianças, ampliando possibilidades através de atividades pensadas e planejadas para e pelas crianças, nas quais a diversidade de linguagens, materiais e possibilidades estão presentes. Constitui-se assim, para a Educação Infantil, currículo interdisciplinar e integrado, com lugar também para a educação científica. Sugere a autora:

Para conhecer o mundo natural é importante oferecer atividades com cata-ventos, penas sopradas no ar, bolas de sabão, pandorgas, balões, areia, água, barro e objetos de brincar e construir (pás, funis, baldes, caminhões, pauzinhos, forminhas), lanternas, espelhos, luz e sombra, cores, texturas, lentes de aumento, lunetas, binóculos, etc. (Barbosa, 2009, p. 98)

Porém, nenhuma dessas propostas terá validade se a formação dos professores não propuser que se aproximem das possibilidades aqui descritas, fazendo-os refletir criticamente sobre elas e sua prática.

Segundo Pimenta (1999), para a revisão das práticas, é fundamental a construção da identidade do professor, sendo que ela se constitui a partir “das significações sociais da profissão, da revisão constante dos significados sociais da profissão e também da revisão das tradições” (Pimenta, 1999, p.7). Sendo assim, propõe a mobilização de três espécies de saberes para a construção dessa identidade, que são: os saberes da experiência, os do conhecimento e os pedagógicos.

Para Pimenta (1999), a tomada de conscientização do seu fazer é também um processo de autoformação do professor. Desta forma, ela rompe com as concepções que consideram o professor um técnico reproduzidor de conhecimentos e/ou monitor de programas pré-elaborados e que é na leitura crítica da sua profissão, diante das

realidades sociais, que o professor busca os referenciais para modificar e ressignificar sua prática.

Tratando especificamente dos saberes, a autora considera que os saberes da experiência “são também aqueles que os professores produzem no seu cotidiano docente, em textos produzidos por outros educadores, num processo permanente de reflexão sobre sua prática, mediatizada pela de outrem – seus colegas de trabalho (...)” (PIMENTA, 1999, p.20).

Quanto aos saberes do conhecimento, parte do pressuposto de que conhecer é muito mais que informar. Conhecer implica trabalhar com as informações classificando-as, analisando-as e contextualizando-as. Enfim, tem relação direta com a inteligência, a consciência ou a sabedoria.

A autora também trabalha com os saberes pedagógicos. A partir de pesquisas realizadas por ela entre alunos da licenciatura, afirma que “para saber ensinar não bastam a experiência e os conhecimentos específicos, mas se fazem necessários os saberes pedagógicos e didáticos” (PIMENTA, 1999, p.24). Portanto, considera a prática social como ponto de partida e de chegada que possibilitará uma ressignificação dos saberes pedagógicos na formação de professores, ou seja, faz-se necessário, para o atendimento da demanda posta em cada escola, construir saberes pedagógicos a partir das necessidades pedagógicas postas pelo real. Em revisão mais atual dos saberes, Pimenta e Severino (2009) incluem os saberes da dimensão humana como importantes para a constituição dos saberes docentes.

Assim, para constituirmos formação que possibilite o professor trabalhar o conhecimento científico na Educação Infantil, precisamos considerar: a) o que até aqui foi construído em relação aos saberes; b) que o professor se conscientize da sua condição de pesquisador, pois só assim será possível que ele se assuma como um (FREIRE, 1996).

Dessa maneira apontaremos a seguir quais são os saberes necessários que poderão possibilitar que o professor polivalente, apesar de todas as demandas que emergem

do cotidiano, proponha prática pedagógica que considere a educação científica como possibilidade de trabalho desde a Educação Infantil.

2 Os SABERES NECESSÁRIOS AO PROFESSOR POLIVALENTE PARA O TRABALHO COM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INFANTIL: A PROPOSTA.

Para constituir quais são os saberes que possibilitam os professores polivalentes trabalharem com os princípios da educação científica no contexto da Educação Infantil é preciso construir saberes que são específicos a essa área de conhecimento, porém só isso não é suficiente.

Tendo em vista que professores polivalentes trabalham de maneira global, ou seja, com todas as áreas de conhecimento, queremos que tenham condições de aproximar as crianças e porque não, a si próprios, dos conhecimentos que circulam na sociedade de modo que possam conferir a eles tratamento crítico.

Também não podemos deixar de considerar que os docentes da Educação Infantil trabalham com outra especificidade, as crianças pequenas. Dessa maneira é preciso constituir saberes que são próprios desse fazer. A esses estamos chamando **de saberes sobre a criança e as infâncias**.

Oliveira-Formosinho (2002) indica que durante o processo de formação dos professores de Educação Infantil é preciso propor que pensem sobre a sua própria condição. Segundo a autora há “na educação de infância uma interligação profunda entre educação e “cuidados”, entre função de cuidados e custódia, o que alarga naturalmente o papel da educadora por comparação com os professores de outros níveis educativos” (Oliveira-formosinho, 2002, p. 47). Para a autora é importante que os professores de Educação Infantil reconheçam que a criança pequena é vulnerável socialmente, pois ainda depende muito de um adulto em sua rotina de cuidados físicos e psicológicos.

Segundo a autora, esses saberes estão ligados ao desenvolvimento profissional dos professores enquanto educadores de infância e constituem os saberes da experiência (PIMENTA, 1999). Para Oliveira-Formosinho (2002) esse desenvolvimento “é uma caminhada que envolve crescer, ser, sentir, agir. Envolve crescimento, como o da

criança, requer empenho, com a criança, sustenta-se na integração do conhecimento e da paixão” (Oliveira-formosinho, 2002, p. 49). Dessa maneira, o desenvolvimento profissional desses educadores é lento e passa por diferentes momentos no que se refere às necessidades de formação. Ou seja, o desenvolvimento não se constitui em um processo crescente nem tampouco linear. Portanto, para constituição dos saberes sobre a criança e as infâncias, a formação precisa estar atenta a essas instabilidades da carreira do professor.

Quando se trata de Educação Infantil e crianças pequenas, outra questão a ser considerada diz respeito às infâncias. Segundo Barbosa (2009, p.23), “as infâncias, temos pensado como a forma específica de conceber, produzir e legitimar as experiências das crianças”. Dessa maneira usa-se o termo infâncias, no plural, por considerar que as crianças possuem experiências diversas e isso não implica ter que viver um único tipo de infância.

Se pensarmos que crianças podem viver em diferentes contextos sociais, ou seja, que vivem em grandes centros urbanos, nas periferias, em comunidades, em ocupações, em cidades interioranas ou litorâneas, em sítios, em quilombolas, nas aldeias indígenas, em regiões ribeiras, enfim, podemos identificar que experimentam as infâncias de diversas maneiras. Portanto, faz-se necessário que a formação possibilite, aos professores, compreender as necessidades de aprendizagem apresentadas por elas.

Isto posto, defendemos que a proposta educacional proporcionada às crianças leve em conta suas particularidades, mas não só. É preciso que as escolas que atendem crianças pequenas, enquanto coletivo de convivência e aprendizagem, compreenda a sua função social. Para isso é preciso constituir **saberes sobre a função social da Educação Infantil**.

Segundo Barbosa (2009), a função social da Educação Infantil é:

Possibilitar a vivência em comunidade, aprendendo a respeitar, a acolher e a celebrar a diversidade dos demais, a sair da percepção exclusiva do seu universo pessoal, assim como a ver o mundo a partir do olhar do outro e da compreensão de outros mundos sociais. Isso implica em uma profunda aprendizagem da cultura através de ações,

experiências e práticas de convívio social que tenham solidez, constância e compromisso, possibilitando a criança internalizar as formas cognitivas de pensar, agir e operar que sua comunidade construiu ao longo da história. (BARBOSA, 2009, p.12)

Dessa maneira, é importante que as propostas de formação de professores trabalhem com questões que estão ligadas ao acolhimento e à partilha. Acolhimento das práticas sociais às quais estão inseridas as crianças, dando espaço para que elas possam surgir e entrar em contato com outras culturas e práticas sociais, ampliando-as. Partilha dos processos de convivência, aprendizagem e ampliação de saberes com as famílias, tendo em vista que a criança pequena deve se desenvolver em sua integralidade. (BARBOSA, 2009).

Considerando que intencionamos a formação de um novo cidadão, não apenas consumidor de produtos das ciências, mas fundamentalmente mais crítico e participativo em relação às questões que envolvem o conhecimento científico e tecnológico, é importante formar professores que tenham postura crítico-reflexiva, pois só assim será possível atender a esse objetivo e propor educação científica para todos (CACHAPUZ *et al*, 2005).

Quando esse trabalho é proposto na Educação Infantil, é preciso que o professor reconheça que os saberes das crianças têm diferentes origens, ou seja, as informações que as crianças recebem têm diferentes fontes que não apenas a escola e seus professores. Por isso é importante ter consciência e considerar que as informações trazidas pelas crianças também provêm dos seus familiares, dos colegas de escola, da mídia, de outros adultos que se relacionam com elas na escola e em outros ambientes, dos livros, das histórias, das músicas, enfim de uma infinidade de possibilidades e que dessa maneira elas constroem e reordenam seus conhecimentos, permanentemente (ROSA, 2001).

Dessa maneira, para constituir um trabalho que leve em consideração a educação científica, é fundamental que o professor trabalhe com as crianças conhecimentos científicos que ampliem seus repertórios. Assim, é preciso que, num processo de formação, os professores se conscientizem de que estarão trabalhando conhecimento científico e tecnológico que não está pronto, não é neutro, que o mesmo é social e

historicamente construído (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011) e que tem grande potencial para ser reconstruído a partir das experiências individuais e coletivas das crianças.

Por acreditarmos que é possível estabelecer a educação científica como mais uma possibilidade de trabalho com as crianças, é preciso que os professores de Educação Infantil se apropriem dos **saberes do pensar científico**.

Ao propor formação aos professores polivalentes que considere os saberes do pensar científico, juntamente aos demais já citados anteriormente, será possível romper com práticas cristalizadas e estabelecer um novo modo de pensar, agir, trabalhar e propor conhecimento científico às crianças, num constante processo de revisão, no qual haverá:

(...) mudança de atitudes, de promover novos valores, de pensar e reflectir na e sobre a ciência a partir de novos quadros de referência. Trata-se, agora, de discutir situações dilemáticas e de incerteza – para uma consciência dos problemas que afectam a humanidade, para uma ética da responsabilidade. (CACHAPUZ *et al*, 2005, p. 88)

Segundo os autores, é importante que se tenha conhecimento dos conceitos científicos, porém, para além disso, é fundamental que seja oportunizado aos professores contato com o modo como se investiga nas ciências, do como se faz ciências. É preciso que os professores vivenciem situações-problemáticas, que se debrucem sobre a produção de projetos didáticos, que reflitam e compreendam sobre problemas científicos dos seus locais de origem, mas que também possam dialogar com outros de carácter mais amplo, mais global.

É preciso que os professores se apropriem dos contextos de pesquisa, das diversas metodologias que podem ser utilizadas para melhor apropriação do conhecimento científico. Conhecer diferentes metodologias de trabalho para saber qual seria mais adequada às necessidades formativas das crianças, às suas curiosidades, usando-se para o atendimento desse objetivo os recursos utilizados pela pesquisa (FREIRE, 1996), seria o mais apropriado para a Educação Infantil.

Dessa maneira, os saberes do pensar científico oportunizam refletir sobre como as questões “políticas, sociais, culturais, religiosas e econômicas” (CACHAPUZ *et al*, 2005) influenciam as nossas decisões e da sociedade como um todo. Enfim, os saberes do pensar científico contribuem para um processo crítico e reflexivo de constituição da identidade dos professores que trabalham com a Educação Infantil.

Porém, nenhum dos saberes apontados anteriormente teriam validade se também não constituíssemos os **saberes pedagógicos** defendidos por Pimenta (1999). Segundo a autora, os saberes pedagógicos são construídos no cotidiano e fundamentam a ação do professor. Ou seja, é importante que, para a formação de professores de Educação Infantil e para que seja possível trabalhar a educação científica no contexto da Educação Infantil, os processos formativos devem considerar a constituição dos saberes sobre a criança e a infância, sobre a função social da Educação Infantil, do pensar científico e dos saberes pedagógicos, que englobam os três saberes anteriores.

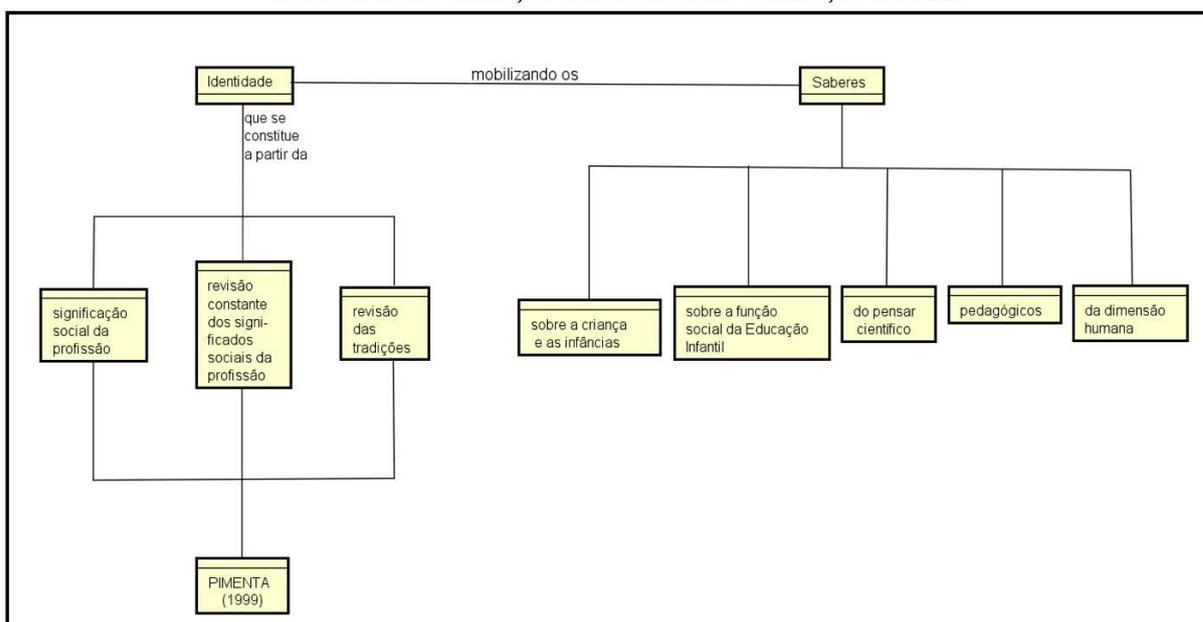
Assim como Pimenta (2012), acreditamos que é a partir do confronto entre: a prática instituída, a prática desejada, as práticas sociais das crianças e dos colegas de trabalho e da formação crítico-reflexiva nos contextos coletivos que será possível a constituição desses saberes docentes.

E por fim, e não menos importante, consideramos importante destacar que a formação de professores de Educação Infantil deve também contemplar discussão acerca dos **saberes da dimensão humana**.

Tendo em vista que crianças pequenas ainda são muito dependentes física, social, psicológica e emocionalmente dos adultos e também porque “sabe-se, com base na vivência cotidiana, que as pessoas aprendem o tempo todo. Instigadas pelas relações sociais ou por fatores naturais, aprendem por necessidades, interesses, vontade, enfrentamento, coerção.” (DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2011, p. 23, grifo nosso), e para que as crianças tenham contato com experiências educativas mais prazerosas, faz-se importante discutir com os professores de Educação Infantil a real dimensão dos saberes da dimensão humana.

Para compreensão dessa dimensão e do que aqui estamos defendendo, recorremos a Freire (1996) que bem nos apontou que ensinar é muito mais que uma prática social. Considerando a intensa relação entre professor e aluno, para ele o ato de ensinar torna-se, dessa maneira, uma ação cultural. Confiantes que a proposta de formação apresentada a seguir contribui para reflexão acerca dos saberes necessários ao professor polivalente que o possibilite trabalhar com a educação científica desde a Educação Infantil, concluímos com a apresentação de um quadro síntese do que aqui foi tratado:

Quadro 3
Quais são os saberes necessários ao professor polivalente que o possibilite trabalhar com a educação científica desde a Educação Infantil?



Fonte: a autora.

DENOMINAÇÃO DO PROJETO:

“Educação Científica e os Saberes Docentes – ampliando as aprendizagens na Educação Infantil”

ESPECIFICAÇÕES DO PROJETO:

O Projeto deverá contemplar um mínimo de 36 (trinta e seis) semanas, com duração de duas horas/aula por semana, sendo cada hora aula de quarenta e cinco minutos, contabilizando um total de cinquenta e quatro horas de estudos.

Deve acontecer nos momentos de trabalho da escola, para o fortalecimento desse agrupamento.

JUSTIFICATIVA:

Tendo em vista a discussão proposta na Introdução, consideramos importante apresentar proposta de formação que conceba o professor como profissional capaz de produzir conhecimento a partir da própria prática, desde que se possibilite que ele reflita intencionalmente sobre ela. Também consideramos importante destacar que é preciso construir na escola uma cultura de análise das suas práticas, “a partir da problematização das mesmas e da realização de projetos de coletivos de investigação (...)” (PIMENTA, 2012). Ou seja, é a partir da constituição de coletivos fortes, comprometidos com seus pares e com as aprendizagens, levando em consideração a realidade vivida pelos alunos, que será possível construir saberes necessários à prática educativa que considere a educação científica como possibilidade de trabalho no contexto da Educação Infantil.

Tendo em vista que a Educação Infantil se configura no atendimento de bebês e crianças pequenas, é importante considerar as características próprias que o trabalho pedagógico deve assumir. Dessa maneira, é importante constituir saberes que contribuam com a construção da identidade do professor de crianças pequenas e que possibilite trabalhar com educação científica no contexto da Educação Infantil.

Pimenta (2012) acredita que é a partir do confronto entre a prática instituída, a prática desejada, as práticas sociais das crianças e dos colegas de trabalho e da formação crítico-reflexiva nos contextos coletivos que será possível a constituição desses saberes docentes.

Para o atendimento do que aqui está posto, propomos uma formação com trinta e seis semanas de duração, distribuídas em duas horas/aula por semana, perfazendo um total de cinquenta e quatro horas, integrando as discussões coletivas da Unidade Escolar.

OBJETIVOS

- Possibilitar ao professor, através de leituras e discussão, refletir coletivamente, ressignificando concepções e ampliando a forma de (re)pensar as práticas pedagógicas;
- Proporcionar ao professor reflexão crítica sobre a importância de planejar prática pedagógica que considere a educação científica a partir de abordagem integradora e interdisciplinar, com postura de observador participativo, atento às necessidades formativas das crianças, promovendo o protagonismo infantil;
- Ampliar as discussões acerca dos espaços e materiais que possam potencializar a educação científica, o brincar e as brincadeiras;
- Identificar e valorizar práticas pedagógicas na escola que proporcionem educação científica às crianças, considerando a função social da Educação Infantil bem como as características próprias das crianças e das infâncias.
- Constituir saberes necessários à prática com educação científica que envolva reflexão sobre as crianças, as infâncias, a função social da Educação Infantil, o pensar científico e, fundamentalmente, os saberes pedagógicos.

RESULTADOS ESPERADOS

- Que os professores reconheçam em suas práticas pedagógicas os elementos fundamentais para o trabalho com educação científica no contexto da Educação Infantil, ampliando-os.
- Que as discussões sobre as infâncias, revelando as crianças como sujeito de direitos e protagonistas, estejam presentes na prática pedagógica desenvolvida na instituição, atendendo as necessidades afetivas, cognitivas e culturais das crianças.
- Que o planejamento e as propostas desenvolvidas levem em consideração situações desafiadoras e significativas, que favoreçam a exploração, a descoberta e a apropriação do conhecimento sobre o mundo físico e natural.

- Que o brincar seja um direito fundamental ao desenvolvimento integral da criança.

CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO E BIBLIOGRAFIA SUGERIDA

FASES	MESES	QUANTIDADE DE SEMANAS	OBJETIVOS	METODOLOGIA	BIBLIOGRAFIA SUGERIDA
1ª	FEV, MAR E ABR	11	<p>Resgatar os conhecimentos prévios dos docentes acerca da temática, bem como suas vivências, enquanto estudantes, em relação ao ensino de ciências na educação básica.</p> <p>Compreender de que maneira o ensino de Ciências se desenvolveu nas escolas brasileiras, em especial na Educação Infantil.</p>	<p>Mediados pelos textos indicados na bibliografia, é importante, antes de tudo, partilhar com os professores de que maneira se relacionaram com o ensino de Ciências enquanto estudantes do ensino fundamental e médio. Poderão, dessa maneira, se reconhecer nos textos e assim explorar melhor as concepções acerca de Ciências, desenvolvimento do conhecimento científico e ensino de ciências.</p>	<p>BIZZO, N. Ciências: Fácil ou difícil? São Paulo: Biruta, 2009.</p> <p>DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo, Cortez, 1994.</p> <p>HAMBURGER, E.W. Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. Estudos Avançados, Ago 2001, vol. 21, nº 60, p. 93-104.</p>
2ª	MAIO, JUN E JUL	10	<p>Discutir concepção de criança, de infâncias, de Ciências, de educação científica e dos saberes necessários para o desenvolvimento do trabalho da educação científica como proposta de aprendizagem para as crianças.</p>	<p>Discutir com os professores, de maneira crítica reflexiva, as mudanças ou não no tratamento conferido às crianças e a possibilidade das mesmas viverem plenamente as</p>	<p>BARBOSA, M.C.S. Projeto de Cooperação Técnica MEC e UFRGS Para Construção de Orientações Curriculares Para a Educação Infantil. Práticas Cotidianas na Educação Infantil –</p>

				<p>infâncias. Desse modo, é importante delinear o papel da Escola de Educação Infantil na sociedade contemporânea e de que maneira gostaríamos de nos relacionar com as Ciências e a tecnologia. Propor às professoras a produção de registro de práticas desenvolvidas na escola relacionadas à educação científica. Produzidos os registros, compartilhá-los para discussão e análise coletivas, potencializando a reflexão sobre a prática e sua revisão. Propor às professoras a vivências de situações de aprendizagem envolvendo conhecimentos científicos, seguida de problematização e reflexão sobre o vivido.</p>	<p>Bases para a reflexão sobre as orientações curriculares - Brasília, DF, 2009 BUJES, M.I.E. Escola Infantil: Pra que te quero? In: In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). Educação infantil: pra que te quero?. 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 13-22. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERAMBUCO, M.M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4ed. São Paulo: Cortez, 2011.</p>
--	--	--	--	---	---

3ª	AGO, SET.	8	Compreender e problematizar de que maneira a educação científica pode ser proposta às crianças	Planejar e desenvolver junto às crianças, a partir de temas emergentes de seu cotidiano, sequência didática para o trabalho com educação científica, considerando a interdisciplinaridade e a pesquisa.	ARCE, A. Ensinando Ciências na Educação Infantil. Campinas: Alínea, 2011. BIZZO, N. Ciências: Fácil ou difícil? São Paulo: Biruta, 2009. CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005. DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. 4ed. São Paulo: Cortez, 2011 ROSA, R. T. D. Ensino de Ciências e Educação Infantil. In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). Educação infantil: pra que te quero?. 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 153-164.
4ª	OUT, NOV	7	Compreender e discutir de que maneira os saberes contribuem para	Consideramos que nesse momento é	PIMENTA, S.G. Professor reflexivo:

			<p>um processo de autoformação e constituição de comunidades coletivas, considerando os contextos da Escola.</p>	<p>importante compreender de que maneira aconteceu o desenvolvimento pessoal e coletivo do processo de formação e conseqüentemente a constituição das professoras enquanto educadoras de infância</p>	<p>construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G. e GHEDIN, E.(Orgs.). Professor reflexivo: gênese e crítica de um conceito. 7ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 20-62.</p> <p>CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). A necessária renovação do ensino das ciências. São Paulo: Cortez, 2005.</p> <p>OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. 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.(Orgs.). Formação em contexto: uma estratégia de integração. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002, p. 41-88.</p>
--	--	--	--	---	--

					PIMENTA, S.G. (Org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez, 1999.
--	--	--	--	--	--

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Tendo em vista a articulação teoria-prática e para que ela se faça presente nessa proposta, daremos algumas sugestões de como pode ser encaminhada a proposta de formação:

- ✓ Andar pela escola e pedir para que observem os espaços, é importante para desenvolver sensibilidade no agrupamento envolvido na formação. É importante que percebam esses espaços como grandes aliados no trabalho que pretendem desenvolver em relação ao conhecimento científico com as crianças.
- ✓ Filmar as crianças brincando e pedir que observem as interações, as falas, as construções de raciocínio etc. Essa pode ser uma possibilidade interessante para perceberem o interesse das crianças pelos assuntos pertinentes à educação científica.
- ✓ A bibliografia sugerida deve se expandir para artigos que relatam experiências envolvendo propostas de contemplem a educação científica no contexto da Educação Infantil.
- ✓ É importante que ao longo dos estudos o grupo experimentem possibilidades, dessa maneira é interessante inserir elementos na brinquedoteca ou mesmo no parque que ampliem as experiências das crianças com o conhecimento científico (por exemplo, garrafas com água colorida penduradas para visualizarem efeitos de luz, termômetro para verificarem a temperatura

do parque, trabalho com horta, inserção de instrumentos de medição na cozinha - balança, copos com medidas -, e também de pirâmide alimentar na parede ou imagens de alimentos. Caixas com animais de brinquedo e mesmo livros informativos do tipo atlas dos seres vivos também poderiam estar presentes nas salas e porque não criar um pequeno "museu" em alguma área coletiva da escola no qual as crianças colocariam insetos mortos encontrados no parque, folhas de diferentes tipos etc.) A partir da interlocução entre prática instituída, prática idealizada e teoria proposta é que os envolvidos nesse processo poderão reconstruí-las.

- ✓ É importante prever, ao longo da proposta, visitas aos espaços não formais de educação, como museus, planetários e parques. Dessa maneira, ampliasse tanto o repertório cultural quanto o olhar em relação à ciência dos envolvidos no processo de formação

Defendemos que a formação seja lúdica, criativa, prazerosa e instigante, pois é isso que queremos que aconteça com as práticas promovidas para as crianças.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, M.C.S. Projeto de Cooperação Técnica MEC e UFRGS Para Construção de Orientações Curriculares Para a Educação Infantil. *Práticas Cotidianas na Educação Infantil – Bases para a reflexão sobre as orientações curriculares* - Brasília, DF, 2009.
- BIZZO, N. *Ciências: Fácil ou difícil?* São Paulo: Biruta, 2009.
- BUJES, M.I.E. Escola Infantil: Pra que te quero? In: In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). *Educação infantil: pra que te quero?*. 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 13-22.
- CACHAPUZ, A. et al. (Orgs.). *A necessária renovação do ensino das ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. 4ed. São Paulo: Cortez, 2011.

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

HAMBURGER, E.W. *Apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais*. Estudos Avançados, Ago 2001, vol. 21, nº 60, p. 93-104.

OLIVEIRA-FORMOSINHO, J. 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.(Orgs.). *Formação em contexto: uma estratégia de integração*. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002, p. 41-88.

PIMENTA, S.G. (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999.

_____, S.G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S.G. e GHEDIN, E.(Orgs.). *Professor reflexivo: gênese e crítica de um conceito*. 7ed. São Paulo: Cortez, 2012, p. 20-62.

_____, S. G.; SEVERINO, A. J. Apresentação da Coleção. In: *Educação Infantil e registro de práticas*. São Paulo: Cortez, 2009. (Coleção docência em formação)

ROSA, R. T. D. Ensino de Ciências e Educação Infantil. In: CRAIDY, C. M. e KAERCHER, G.E. (Org.). *Educação infantil: pra que te quero?*. 2ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001, p. 153-164.

SOUZA, C.R.; RUFFINO, S.F.; PIERSON, A.H.C. As culturas infantis e a cultura científica: um possível diálogo. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 9, 2012, Águas de Lindóia. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Águas de Lindóia, 2013, p. 1517. <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1517-1.pdf>

APÊNDICE B**ROTEIROS DAS ENTREVISTAS**

Roteiro de Entrevista utilizado com as Professoras

- 1) Quanto tempo possui de magistério (incluindo municipal e outras redes)? Quanto tempo trabalha para a Prefeitura de São Paulo? Quanto tempo encontra-se nesta escola?
- 2) Qual é a sua formação? Como você avalia a sua formação para o ensino de Ciências na educação infantil?
- 3) Como você define a área de natureza e sociedade (ou ciências) na educação infantil? O que é isso para você?
- 4) Você considera importante ensinar ciências às crianças da educação infantil? Por quê? Para que serve?
- 5) Do seu ponto de vista, como o ensino de ciências deveria ser trabalhado na educação infantil?
- 6) Sobre o que foi a sua última aula de ciências? Quais foram os objetivos dessa aula? Que materiais utilizou? O material foi manuseado pelas crianças?
- 7) Com qual frequência trabalha com ciências em sala de aula? Quantas vezes por semana? Sempre nos mesmos dias?
- 8) Como você seleciona os conteúdos a serem trabalhados em ciências? Quais desafios você enfrenta para trabalhar com ciências?
- 9) Do seu ponto de vista, quais seriam as demandas relacionadas ao ensino de Ciências na Educação Infantil?
- 10) O que você precisaria “saber” e “saber fazer” para trabalhar com ciências na Educação Infantil?

Fonte: a autora

Roteiro de Entrevista utilizado com os membros da equipe gestora (Coordenadora Pedagógica, Assistente de Diretora e Diretora)

- 1) Quanto tempo possui de magistério (incluindo municipal e outras redes)? Quanto tempo trabalha para a Prefeitura de São Paulo? Quanto tempo encontra-se nesta escola?
- 2) Qual é a sua formação? Como você avalia a formação das professoras para o ensino de Ciências na educação infantil?
- 3) Quais elementos que você identifica como essenciais na formação e que tornam o professor mais receptivo ao ensino de ciências na educação infantil?
- 4) Como o ensino de ciências desta unidade educacional está articulado ao projeto político pedagógico da escola?
- 5) De que maneira a formação em serviço, durante o horário coletivo, auxilia no desenvolvimento do ensino de ciências nesta escola?
- 6) Do seu ponto de vista, como o ensino de ciências é trabalhado e caso considere que haja alguma discrepância, como ele deveria acontecer?
- 7) Existe um espaço adequado para a realização das aulas de ciências? De que maneira você procura estimular as professoras a trabalharem com essa área de conhecimento, considerando a linguagem inata da criança, o brincar?
- 8) De que maneira você poderia trabalhar as necessidades formativas e os saberes necessários às professoras para o ensino de ciências na educação infantil?
- 9) Como a escola organiza os seus tempos e espaços para o atendimento as necessidades formativas apresentadas no processo do ensino de ciências?

Fonte: a autora