INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
RIO DE JANEIRO

Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu*
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências

Campus Nilópolis

Angélica Rangel do Nascimento

O USO DE EXPERIMENTOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO INFANTIL MATERNAL: UMA POSSIBILIDADE LÚDICA DE APRENDIZADO CIENTÍFICO NOS PRIMEIROS ANOS ESCOLARES.

Nilópolis
2016

Angélica Rangel do Nascimento

O USO DE EXPERIMENTOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO INFANTIL MATERNAL: UMA POSSIBILIDADE LÚDICA DE APRENDIZADO CIENTÍFICO NOS PRIMEIROS ANOS ESCOLARES.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências do Instituto Federal do Rio de Janeiro, modalidade profissional, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof.ª Doutora Denise Leal de Castro

Nilópolis-RJ
2016

Nascimento, Angélica Rangel do

O uso de experimentos no ensino de ciências naturais na educação infantil maternal: uma possibilidade lúdica de aprendizado científico nos primeiros anos escolares. Dissertação / Angélica Rangel do Nascimento, 2016.

76p.

Orientador: Denise Leal de Castro

Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Programa de Pós- graduação em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, 2016.

1. Ciências Naturais na infância. 2. Experimentos – Sala de aula. 3. Aspectos lúdicos. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro. Programa de Pós- graduação em Ensino de Ciências. II. Castro,Denise Leal de.(Orient.) III. Título.

Angélica Rangel do Nascimento

O USO DE EXPERIMENTOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO INFANTIL MATERNAL: UMA POSSIBILIDADE LÚDICA DE APRENDIZADO CIENTÍFICO NOS PRIMEIROS ANOS ESCOLARES.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação *Stricto Sensu* em Ensino de Ciências do Instituto Federal do Rio de Janeiro, modalidade profissional, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências.

Data de aprovação: _____de_____ de 2016.

_____

Prof.ªDoutora Denise Leal de Castro
IFRJ- Presidente

_____

Prof.ªDoutora Lígia Cristina Ferreira Machado
Membro titular externo

_____

Profª. Doutora Sheila Pressentin Cardoso
IFRJ

Nilópolis-RJ

2016

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo que de bom é ruim aconteceu nessa caminhada, tudo nos fortalece mesmo que não compreendamos o porquê;

Aos meus amigos que muito contribuíram durante a pesquisa;

A minha orientadora por sempre me atender quando preciso;

Aos membros da banca de avaliação do projeto e qualificação, Professoras Sheila Pressentin Cardoso e Valéria Silva Vieira, por suas intervenções durante a construção do meu trabalho.

A minha avó e tias por sempre acreditarem em mim;

Aos meus irmãos que sempre cuidaram e se preocuparam comigo em todas as circunstâncias;

O meu obrigada.

NASCIMENTO, Angélica Rangel. Ouso de experimentos no ensino de ciências naturais na educação infantil maternal: uma possibilidade lúdica de aprendizado científico nos primeiros anos escolares. 76 f. Dissertação. Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), Campus Nilópolis, Nilópolis, RJ, 2016.

RESUMO

A legislação Educacional brasileira precisou sofrer modificações, para apresentar um ensino mais centrado nas necessidades do aluno. E com as reformas no currículo, o desenvolvimento de pesquisas no Ensino de Ciências na Educação básica tem apontado, suas deficiências quanto ao que, e principalmente como ensinar esses conceitos aos alunos na educação infantil maternal. Apesar de vários documentos norteadores darem suporte a esse ensino, assim como a Base Nacional Curricular Comum que reserva uma parte importante, para conteúdos de ciências na educação infantil e busca organizar o ensino como um todo no Brasil. Esse trabalho de pesquisa foi pensado devido às dificuldades do ensino de ciências na primeira infância que, ao que se propõem atividades dinâmicas, para que o aprendizado seja prazeroso e lúdico e para isso, sugere-se o ensino de Ciências na infância através de experiências científicas que vão colocar os pequenos alunos dentro desse universo de conhecimentos, utilizando elementos do cotidiano dos mesmos, consistindo no tocar, cheirar e observar como acontecem os processos científicos que não estão fora do universo de interesse e curiosidade das crianças. Nesse sentido, esta dissertação trata de experiências científicas simples adequadas à realidade e a faixa etária dos alunos que corresponde aos maternais I e II(idades entre dois e três anos e 11 meses),em escolas que atendem apenas à Educação Infantil no Rio de Janeiro. O material produzido durante o trabalho na Educação Infantil foi composto de um conjunto de atividades que o professor pode fazer utilizando recursos de baixo custo e de fácil aquisição, as atividades foram realizadas em sala de aula e fotografadas, formando um material didático; um de guia de experimentos, com isso atendendo as necessidades de vários professores com acesso ou não à internet. Essas experiências foram avaliadas por professores atuantes nesta faixa etária, para se saber a adequação série/idade para a atividade proposta. Pode-se concluir que o material foi bem recebido e considerado adequado, mas foi possível observar que existe uma lacuna na formação destes professores, já que muitos demonstraram não dominar completamente os assuntos abordados no guia.

Palavras-chave: Educação Infantil; Experiências científicas; Ensino de Ciências Naturais; Atividades lúdicas.

NASCIMENTO, Angélica Rangel. The use of experiments in the teaching of natural sciences in nursery education: a playful possibility of scientific learning in the early school years. 76 f. Dissertation. Stricto Sensu Postgraduate Program in Science Teaching, Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro (IFRJ), Nilópolis Campus, Nilópolis, RJ, 2016.NASCIMENTO, Angélica Rangel. The use of experiments in the teaching of natural sciences in nursery education: a playful possibility of scientific learning in the early school years. 76 f. Dissertation. Stricto Sensu Postgraduate Program in Science Teaching, Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro (IFRJ), Nilópolis Campus, Nilópolis, RJ, Brazil, 2016.

ABSTRACT

The Brazilian educational legislation needed to be modified to present a more focused teaching on the needs of the student. And with the reforms in the curriculum, the development of research in Science Teaching in Basic Education has pointed out, its deficiencies as to what, and mainly how to teach these concepts to students in the nursery education of children. Although several guiding documents support this teaching, as well as the National Curricular Common, which reserves an important part, for contents of science in children's education and seeks to organize the teaching as a whole in Brazil .This research work was thought due to the difficulties of the teaching of science in early childhood that, to which dynamic activities are proposed, so that the learning is pleasurable and playful and for this, it is suggested the teaching of Sciences in childhood through experiences Which will place the small students within this universe of knowledge, using elements of their daily life, consisting of touching, smelling and observing how scientific processes occur that are not outside the universe of interest and curiosity of the children. In this sense, this dissertation Is about simple scientific experiments appropriate to the reality and the age group of the students that corresponds to the maternal I and II (ages between two and three years and 11 months), in schools that attend only to Infantile Education in Rio de Janeiro. The material produced during The work in Early Childhood Education was composed of a set of activities that the teacher can do using low cost and easy acquisition resources, the activities were carried out in the classroom and photographed, forming a didactic material; an experiment guide, with This meeting the needs of various teachers with or without access to the internet. These experiences were evaluated by teachers working in this age group, to know the series / age adequacy for the proposed activity. It can be concluded that the material was well received and considered appropriate, but it was possible to observe that there is a gap in the training of these teachers, since many have demonstrated not to completely master the subjects covered in the guide.

Keywords: Early Childhood Education; Scientific experiments; Natural Science Education; Recreational activities.

SUMÁRIO

1 **INTRODUÇÃO** 8

2 OBJETIVOS DA PESQUISA 10

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10

3 **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA** 11

3.1 A INFÂNCIA MATERNAL 18

3.2 CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL 21

3.3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA INFÂNCIA 26

4 **METODOLOGIA** 29

4.1 CONSTRUINDO O CAMINHO DA PESQUISA 31

4.1.1 O ambiente escolar 31

4.1.2 A escolha do segmento: os maternais 33

4.1.3 O desenvolvimento da entrevista com os professores 34

4.1.4 A elaboração do produto educacional 35

5 **RESULTADOS** 44

5.2 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PRODUTO 51

CONSIDERAÇÕES FINAIS 57

REFERÊNCIAS 59

APÊNDICES 62

Ensino de Ciências na Educação Infantil e a abordagem CTS: um projeto desenvolvido num Espaço de Educação Infantil - RJ 65

1 **INTRODUÇÃO**

Este trabalho é fruto de intensa observação do ambiente escolar, estudos nas áreas da docência, e também de questionamentos quanto ao que e como proceder perante o ensino na infância. Iniciei meu trabalho como docente na Educação infantil há quase cinco anos e nesse período, trabalhei em uma mesma escola, onde iniciei minhas aulas com experimentos no ensino de ciências naturais.

A escolha profissional ainda é um dilema em minha trajetória acadêmica, pois ingressei para quatro cursos diferentes e me formei em todos, a saber: Ciências contábeis e as licenciaturas em Pedagogia, Ciências Biológicas e História. Tudo teve início nos conflitos do Ensino Médio, me interessava muito todas essas graduações, com tantas dúvidas pensei que tentar fazer todas seria valioso para a futura carreira na docência, reunir o melhor das licenciaturas e criar um trabalho mais aprofundado e sólido.

A escolha em cursar essas graduações me levou por vários caminhos, assim como os empregos longe da docência, me fizeram refletir cada vez mais sobre Educação e Ensino, porém um único curso seria insuficiente para unir alguns conhecimentos necessários ao exercício da docência na infância, cuja complexidade envolvida no trabalho é ainda maior, pois além dos conhecimentos escolares (os eixos disciplinas básicos: Linguagem oral e escrita, Matemática, Ciências sociais e naturais) que precisamos trabalhar, temos envolvidos o *Cuidar* e o *Educar*, onde se processa a transferência das responsabilidades do lar da criança para a unidade escolar.

Com o apoio teórico de conceitos que envolvem a educação na infância, como a transposição didática, onde o professor precisa transpor o conhecimento científico em um conhecimento, cuja linguagem seja compreendida pelo aluno pequeno. E também contamos com a aprendizagem significativa que se aplica a realidade da educação maternal, pois é através das experiências científicas que desenvolvem uma atitude questionadora perante o mundo e lembram sobre o que aprenderam, mesmo com o passar do tempo.

> É às vezes na perseverança de alguém em tentar recorrer a outras fontes do conhecimento para compreender a complexidade de um texto teórico ou de um problema surgido na prática, que o indivíduo consegue perceber-se interdisciplinar. É no grau de envolvimento que o problema o conduz, na forma aberta como se dispõe a discuti-lo ou na paciência da espera para compreender facetas insuspeitadas de ângulos ainda por conhecer que o indivíduo consegue perceber-se interdisciplinar.(FAZENDA,2012,p.78)

A interdisciplinaridade é aqui colocada, como envolvida em todos esses conceitos de cunho pedagógico, traz para o professor uma ideia de troca, entre as ditas disciplinas escolares e também do seu conhecimento para com o seu aluno, na educação infantil, as disciplinas são imersas umas na outras, não devendo haver separação metodológica, como vemos em alguns projetos pedagógicos.

A minha escolha em atuar na Educação infantil foi um espanto para todos, para além de ser uma profissão desvalorizada em nossa sociedade, ser professor de crianças bem pequenas na faixa etária entre dois e quatro anos de idade era ainda mais desvalorizado como profissão, mas sim, como uma atividade materna e menor dentro da profissão docente, por isso, a seriação dada a essa faixa etária, palavra que vem do significado de mãe, por isso, se diz *Maternal.*

Como ter qualidade na Educação Infantil com políticas que nem sempre privilegiam a educação, com cortes no quantitativo de profissionais por turma, quando o quantitativo de alunos não diminui? Como fazer um trabalho com qualidade e inserir os pequenos alunos no mundo das ciências naturais? Como desmistificar a ideia, que o aluno pequeno não aprende ciências, por ser muito jovem? E como inserir as ciências naturais em um planejamento didático, que privilegia a matemática e a linguagem oral e escrita?

Com essas perguntas em mente, que pude construir um projeto para ingresso no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e depois de algumas pesquisas bibliográficas e análises, busquei respostas junto aos professores de sala de aula que poderiam me auxiliar em meus questionamentos, sugeri hipóteses que poderiam responder aos meus anseios. Assim, surgiu a pesquisa sob a forma de questionário com os professores e também para avaliar o produto educacional, com perguntas direcionadas ao trabalho do professor e sobre as experiências científicas propostas.

As experiências propostas foram elaboradas no curso das atividades de sala de aula na educação infantil maternal, algumas já feitas no ensino fundamental e ressignificadas para os pequenos alunos, que podem ser encontradas em blogs educativos e facebook; outras atividades científicas que se encontram no guia para professores foram pensadas durante atividade prática em sala de aula, cujo objetivo primeiro é tornar atrativo o ensino para as crianças. As atividades e suas referidas explicações, estarão descritas nas páginas seguintes desta dissertação de mestrado.

2 OBJETIVOS DA PESQUISA

A pesquisa trabalhada nesta dissertação tem como objetivo geral, propor um ensino de Ciências na infância mais prático, significativo, lúdico e próximo da realidade dos alunos.

2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Investigar junto aos professores como é tratado o ensino de ciências naturais na infância;

- Interpretar se existem barreiras ao ensino de ciências na infância, e o que favorece os eixos temáticos: Linguagem oral e escrita, e a Matemática;

- Propor alternativas lúdicas, através de um manual com experimentos que podem motivar o ensino de ciências na Educação Infantil Maternal.

3 **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Segundo os parâmetros Nacionais de qualidade para a educação infantil (Brasil, 2006) muitas vezes a criança é vista como um ser que ainda não é adulto, ou como um adulto em miniatura, a criança é um ser único e completo, com sua identidade sendo construída socialmente, ao mesmo tempo em crescimento e em desenvolvimento. Como um ser humano tem as características necessárias para ser considerado como tal: constituição física, formas de agir própria, pensar e sentir.

Entretanto, a criança é ainda vista como o descrito anteriormente, pouco mudou desde a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e dos documentos que se sucederam para dar suporte ao Ensino na Educação Infantil.

A mudança de visão sobre a Educação Infantil é lenta e gradual, mesmo tendo ela sido incluída em um documento como a LDB[1]·, onde existe um artigo específico para falar sobre a Educação Infantil. Como primeira etapa da Educação Básica, a Educação Infantil é obrigatória a partir dos quatro anos de idade (correspondendo a nomenclatura pré-escola),o que levou a uma corrida por abertura de vagas nos vários municípios do Brasil, iniciando um processo de diminuição da qualidade do Ensino, e um grande número de espera por vagas. Assim:

> Art.21-A educação escolar compõe-se de: I-educação básica, formada pela educação infantil, ensino fundamental e ensino médio. Art. 22- A educação básica tem por finalidades desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.(Lei 9.394,1996)

E para que a oferta de vagas aconteça de forma adequada e acolhedora para alunos tão pequenos, se faz necessária uma estrutura física específica, capaz de receber alunos e responsáveis. Deve prover ainda de recursos variados que auxiliem o professor em sua prática. Além disso, há outro aspecto que deve ser considerado, a formação oferecida aos professores que lecionam nesta etapa escolar, muitos ainda possuem formação apenas de Ensino Médio modalidade Normal(formação de professores),quando o necessário seria a Licenciatura em Pedagogia, e outros ainda possuem como formação outras licenciaturas que não oferecem um estudo apurado para atuar na infância.

[1]Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394 de 1996).

Transferindo o papel de formadores de futuros cidadãos, para estes profissionais com uma formação precária, e em muitos casos apenas inicial. Dentro desse contexto, a formação para o exercício da docência na infância deve priorizar uma formação em pedagogia, com foco nos eixos disciplinares específicos, como no caso, as ciências naturais.

A abordagem do ensino de ciências na formação de professores, para atuarem na educação infantil, é ainda incipiente, conteudista e desligada da realidade social, política e local, desconectada da prática pedagógica diária.

> "(...) somos obrigados a concluir que o principal desafio para a formação, nos próximos, será de abrir um espaço maior para os conhecimentos dos práticos dentro do currículo (...) a formação para o ensino, ainda é enormemente organizada em torno das lógicas disciplinares, por especialização e fragmentação, unidades autônomas fechadas sobre si mesmas e de curta duração" (TARDIF, 2003, p.242).

A dificuldade apresentada pelos profissionais durante sua prática diária no ensino das ciências pode ser inicialmente explicada por fatores associados às dificuldades de se aprender a ensinar em qualquer área do conhecimento, como não há uma fórmula para aprender o "ser professor", ele se faz durante a construção de sua prática docente.

> Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os "argumentos de autoridade" já não valem.(FREIRE,2013,p.95-96)

Nesse sentido, a forma de trabalho por repetição, continua sendo a única viável para muitos professores. Cansado de sua rotina de trabalho, o professor repete o que aprendeu e repassa aos alunos. Essa forma de trabalho não funciona na Educação Infantil, essa etapa necessita de atividades diversificadas, ou seja, que o professor transcenda o conhecimento para uma linguagem apropriada que o aluno pequeno possa compreender.

O uso de fórmulas, nomes e conceitos não é apropriado para o ensino na infância, nem mesmo o das ciências naturais. O ideal seriam atividades que envolvam músicas, jogos e brincadeiras, aliados a todo um aparato audiovisual, onde os alunos vejam, toquem e possam elaborar seu próprio conhecimento baseado na experiência.

> A educação lúdica, além de contribuir e influenciar na formação da criança e do adolescente, possibilitando um crescimento sadio, um enriquecimento permanente, integra-se ao mais alto espírito de uma prática democrática e da consciência de valores, enquanto investe em uma produção séria do conhecimento e em ações comportamentais que enfatizam o caráter, a responsabilidade, a compreensão de regras e limites. (ALMEIDA,2013,p.76)

As discussões sobre o ensino de ciências na educação básica são ainda pertinentes e não se esgotam. Ao que parece a atualidade do tema não se acabou, pois soluções definitivas não foram encontradas por estudiosos e profissionais que pesquisam o tema, quiçá na Educação Infantil, em que ainda se constrói a ideia de como ensinar ciências naturais aos pequenos, já que eles ainda não elaboram um processo de pensamento lógico-científico. As crianças mais velhas, entre quatro e cinco anos de idade, começam a elaborar um pensamento mais abstrato, ou seja, começam a fazer associações entre diversos objetos, pessoas e coisas.

Segundo Piaget (2011), no nível das operações concretas, por exemplo, quando transferimos a mesma quantidade de água de um copo largo e baixo para um copo alto e estreito, a criança de7 ou 8 anos dirá: "é a mesma água, só foi despejada no outro copo", "não se tirou nem se juntou nada" (identidades simples e cotidianas). A idade das crianças de cujo trabalho é alvo, é anterior a fase descrita por Piaget. A ideia é ilustrar, como uma criança mais velha pode compreender o seu entorno e como uma criança de menor idade, pode compreender, por exemplo, que a água é diferente, por estar em um recipiente diferente.

Tendo em vista, o Referencial Curricular para a Educação infantil (BRASIL, 1998) ao abordar o ensino das ciências naturais, considera-se que:

> Quanto menores forem às crianças, mais suas representações e noções sobre o mundo estão associadas diretamente aos objetos concretos da realidade conhecida, observada, sentida e vivenciada. O crescente domínio e uso da linguagem, assim como a capacidade de interação, possibilitam, todavia, que seu contato com o mundo se amplie, sendo cada vez mais mediado por representações e por significados construídos culturalmente.

O PCNEI (Parâmetro Curricular Nacional de qualidade para a Educação Infantil, BRASIL, 2010), destaca que o aluno na educação infantil necessita conhecer o mundo a sua volta e isso implica em atividades que possibilitem tornar o mundo a sua volta palpável com experiências que eles em sua tenra idade possam tocar observar e perguntar, formulando suas próprias ideias.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2011, p.47)

> (...) a manipulação reiterada dos novos conhecimentos em uma variedade de situações, incluídas aquelas que permitem detectar a persistência de concepções espontâneas, tornará possível aprofundar e afiançar os mesmos, mostrando seu caráter de corpo coerente.

Nesse caso, aproveitamos as concepções prévias ou espontâneas que os alunos pequenos trazem consigo, pois não são papeis em branco, conhecimentos de seus lares que podem ser aproveitados no ensino de ciências, sejam eles corretos ou incorretos. O foco do trabalho com experiências em sala de aula, não é o que é "errado" ou "certo", mas sim a elaboração de ideias que permitam o desenvolvimento do conhecimento científico.

Segundo as melhores teorias [2] hoje disponíveis, aprendizagem é um processo reconstrutivo, tipicamente de dentro para fora, como se sugere em argumentações de fundo biológico (DEMO, 2009, p.15). Aqui o autor, faz uma crítica ao psicologismo que ainda persiste nas teorias de aprendizagem utilizadas em projetos pedagógicos que se comprometem em "ensinar melhor", mais rápido através de técnicas fabulosas e com resultados surpreendentes.

Em escolas de educação infantil não encontramos um espaço específico para as ciências naturais, não existe um laboratório com tubos, prensas, balanças e estufas; serpentinas e microscópios. Temos sim, um jardim com plantas, insetos e muita terra para explorar. Diferente do perfil encontrado no ensino fundamental II, que oferece laboratório para a realização de experiências, mas nem sempre bem equipados e/ou acessados pelos professores.

A questão do espaço físico apropriado para o ensino, não pode impedir que o trabalho seja realizado de forma adequada para os pequenos. O professor pode montar o seu próprio laboratório móvel (para ser utilizado no espaço externo) ou mesmo dentro da sala de aula, com alguns recursos mínimos. Quando uma situação problemática é incerta, a solução técnica dos problemas depende da construção de um trabalho anterior bem-delineado, o que não é, em si, uma tarefa técnica (SHÖN,2000,p.17).

Se o ensino de ciências ainda não encontrou uma prática que resolva os problemas nos ensinos fundamentais e médios, quiçá na educação infantil, cuja prática está se moldando no presente, muito já foi pesquisado sobre como ensinar ciências e novas práticas revestidas de reformas do ensino, que melhoraram um pouco a forma de ensinar, mas que ainda não é adequada. Por isso tantas pesquisas e reformulações para também atender as novas demandas por um ensino que faça pensar, reelaborar, deixando o método tradicional de ensino por repetição, que não cabe mais hoje em nossas escolas.

[2] Segundo Pedro Demo, melhores teorias.

Para cooperar na melhoria do ensino, muito se tem pesquisado, pensado e colocado em prática através de propostas e estratégias que buscam resultados positivos no universo escolar, mas que ainda se apresenta como um desafio que precisa ser vencido. Uma das razões apontadas para tal problema no ensino pode ser a má formação acadêmica do profissional de educação.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2011),

> No que se refere aos cursos sobre conteúdos científicos, trata-se dos mesmos cursos-padrão que a universidade proporciona aos demais estudantes. Os departamentos de ciências não oferecem nenhum curso especial para futuros professores, considerando que a preparação docente é responsabilidade das escolas ou departamentos de educação e que a formação científica necessária a um futuro professor não difere, por exemplo, da de um futuro profissional de uma indústria.

E dessa forma, o ensino de ciências na infância é ainda mais complexo dentro desse universo escolar amplo, em que, na educação básica o problema de como e porque ensinar ainda não foi resolvido. Desse modo, cumpre-se aprofundar as discussões sobre o ensino de ciências na infância, aproveitando a sua recente construção como primeira etapa da educação básica.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no Art.29-A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5(cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade.

Na educação infantil podemos iniciar um processo de mudança nas concepções de ensino de ciências, lançando as bases para um novo ensino, um novo olhar, sem o uso do senso comum de como se ensina ciências, deixando o tradicional e ultrapassando método por repetição, incluindo a contextualização e a transposição didática. Por isso,segundo Chevallard(1991,p.46):

> Um contenido de saber que há sido designado como saber a enseñar, sufre a partir de entonces um conjunto de transformaciones adaptativas que van a hacerlo apto para ocupar um lugar entre los objetos de enseñanza. El “trabajo”que transforma de um objeto de saber a enseñaren um objeto de enseñanza,es denominado La *transposiciondidáctica.*[3]

[3]Tradução: Um conteúdo de um saber que foi designado como conhecimento a ser ensinado, sofre então o conjunto de transformações adaptativas que irá torná-lo adequado para ocupar um entre os objetos de ensino. O" trabalho"que transforma um objeto de conhecimento a ser ensinado em um objeto de ensino é chamado de transposição didática.

Tendo em vista, essas considerações e com o objetivo de aproximar as ciências naturais do universo infantil, o presente trabalho apresenta uma proposta de ensino de ciências com base em experiências científicas que podem ser realizadas dentro ou fora de sala de aula, com materiais de uso cotidiano e sem necessidade de laboratórios.

E para estabelecer uma relação com mais propriedade entre teorias sobre o ensino de ciências e a prática pedagógica em sala de aula foi utilizado o trabalho de: Arce, Silva e Varotto (2011) que teve como fonte para o seu estudo: Vigotski[4], Leontiev[5] e Elkonin[6] todos esses autores escreveram sobre a psicologia do desenvolvimento na infância. A metodologia pedagógica utilizada e adaptada da transposição didática proposta por Ives Chevallard (1991) e melhor exemplificada por De Almeida (2011) e a interdisciplinaridade proposta por Fazenda (2014).

As ciências na Educação infantil, assim como todo o componente curricular, precisa estar de acordo com a faixa etária dos alunos e também ter um caráter significativo para os mesmos. Justificam-se as experiências como atividades lúdicas, em que o aluno pode colocar em prática tudo o que ele vê ao seu redor, descobrindo por si mesmo, com o auxílio constante do educador, que está sempre guiando seu conhecimento para que seja ampliado.

> As crianças precisam brincar em pátios, quintais, praças, bosques, jardins, praias, e viver experiências de semear, plantar e colher os frutos da terra, permitindo a construção de uma relação de identidade, reverência e respeito para com a natureza. Elas necessitam também ter acesso a espaços culturais diversificados: inserção em práticas culturais da comunidade, participação em apresentações musicais, teatrais, fotográficas e plásticas, visitas a bibliotecas, brinquedotecas, museus, monumentos, equipamentos públicos, parques, jardins. (BRASIL, 2013, p.94)

A ideia é justificar a importância dos experimentos na infância através dos documentos oficiais que regem a Educação infantil nacionalmente e também no Município da Cidade do Rio de Janeiro, por serem aportes de apoio para o ensino e subsídio para os profissionais de educação; principalmente por definirem e exemplificarem bem como pode ser o ensino das ciências na infância.

Os alunos em idades entre dois anos, onze meses e vinte nove dias estão inseridos nas turmas de Maternal I e II, cujo aprendizado das ciências naturais deve preceder o lúdico, onde

---

[4] Ver em: VIGOTSKI, Lev Semenovich, 1896-1934. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.COLE, Michael et al.(Org.).Tradução: NETO,José Cipolla;BARRETO, Luis Silveira Menna; AFECHE,Solange Castro. 7ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

[5] Ver em: Leontiev< www.faculdade.flucianofeijao.com.br/site_novo/anais/servico/2013/.../O_conceito.pdf>

[6]Ver em: LAZARETTI, Lucinéia Maria. D. B. Elkonin. Vida e obra de um autor da psicologia histórico-cultural. São Paulo:editora UNESP,2011.

é importante o contato com animais e plantas, também a exploração de diferentes objetos, de suas propriedades e de relações simples de causa e efeito (BRASIL, 1998, p.177).

Essa afirmação "que as crianças precisam estar em contato com diferentes situações à sua volta", nos traz a seguinte consideração com base no RCNEI[7] que justifica a necessidade do aprimoramento do ensino de ciências na Educação infantil Maternal, através dos experimentos voltados para a infância. Esses experimentos foram divididos de acordo com o próprio documento supracitado em: propriedades e transformação dos objetos; animais e plantas e fenômenos naturais.

Para melhor justificar o desenvolvimento de experimentos para as crianças na infância, encontramos três citações que melhor expressam essa importância, todas fazem parte do RCNEI:

> Para desenvolver noções relacionadas às propriedades dos diferentes objetos e suas possibilidades de transformação, é necessário que as crianças possam, desde pequenas, brincar com eles, explorá-los e utilizá-los de diversas formas. (BRASIL, 1998, p.179); Em função disso, o trabalho com os seres vivos e suas intrincadas relações com o meio oferece inúmeras oportunidades de aprendizagem e de ampliação da compreensão que a criança tem sobre o mundo social e natural. (BRASIL, 1998, p.188); A seca, as chuvas e as tempestades, as estrelas e os planetas, os vulcões, os furacões etc. são assuntos que despertam um grande interesse nas crianças. (BRASIL, 1998, p.191);

Há ainda o documento Base Nacional Comum Curricular que encontra- se disponível e apresenta os eixos: Espaços, Tempos, Quantidades, Relações e Transformações (BNCC[8]·, p.64) que justificam a aplicação de experimentos na infância, como forma de adquirir conhecimentos sobre o mundo natural de forma lúdica e prazerosa. Precisa ser estudada em longo prazo, mas já nos dá uma ideia de quanto significativa é para as ciências na infância.

Para compreender um pouco o que é a infância, precisamos determinar como ela se divide didaticamente pelos profissionais qualificados para isso, segundo Boyd e Bee (2011, p.244):

> Durante a segunda infância, os avanços cognitivos das crianças e sua capacidade de utilizar a linguagem como auxílio para o pensamento, resultam em aperfeiçoamento drástico da memória. Por exemplo, a maioria dos pais sabe que, se você der uma criança de 3 anos uma lista e três coisas para fazer, ela provavelmente vai se esquecer de ao menos uma.

Falando sobre a infância ou infâncias, já que é dividida principalmente em primeira e segunda infância, faixa que corresponde idades entre: 0 a 3 anos completos (primeira infância) e de 3 a oito anos incompletos, como segunda infância. Essa é uma seriação,apenas

[7] RCNEI Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
[8] BNCC Base Nacional Comum Curricular

conceitual para se saber como é o desenvolvimento cognitivo entre os bebês e as crianças um pouco maiores.

Esses aspectos apresentados sobre a educação na infância nos trazem conceitos confusos, sobre o que e como é a infância propriamente dita, já que consideramos como Educação infantil, crianças com até 6 anos de idade completos, pois a partir dessa idade já ingressam no sistema educativo brasileiro no Ensino Fundamental I. Assim: A expressão **educação de segunda infância** se aplica a programas que fornecem instrução a crianças entre o nascimento e os 8 anos de idade. (BOYD e BEE,2011,p.256):

A infância brasileira, como qualquer outra infância é cheia de diferenças entre si, por isso, pensar em um programa de ensino de ciências voltado exclusivamente para a infância é também incluir no seu cronograma toda a individualidade e o crescimento intelectual e cognitivo diversificado, respeitando o direito da criança a aprender em seu próprio tempo.

> Desde cedo, precisamos dar chance às crianças de desenvolver um gosto pela ciência e a percepção de que podem aprender ciências com facilidade. É nesse sentido que a experimentação como investigação, mesmo que seja em suas formas mais simples, pode apresentar oportunidades de trabalhar tanto as "ferramentas" como os "brinquedos" necessários ao desenvolvimento dos alunos.(ABID,2013,p.93)

Em função dos argumentos apresentados, os experimentos foram pensados, envolvendo materiais e formas de fazer em sala de aula que estejam ao alcance do professor e alunos, já que estes possuem faixa etária inferior a quatro anos de idade. A seleção de experimentos foi pensada de acordo com a atividade do profissional da infância e nos projetos pedagógicos realizados em escolas do Rio de Janeiro.

3.1 A INFÂNCIA MATERNAL

Antes de falarmos sobre o ensino de ciências na infância, vamos escrever brevemente sobre a infância maternal de que se trata esse trabalho de pesquisa, e suas relações com os adultos e seus pares. Pensamos o que é próprio e pertinente ao âmbito infantil, ou seja, a sua natureza infantil que é diferente do adulto que se encontra em um estágio de desenvolvimento egocêntrico[9] e ainda está aprendendo as primeiras letras. E por isso:

> O conceito de infância utilizado hoje pela pedagogia vem na esteira dessa evolução, possuindo ainda marcas que nos remetem a sua formulação original. Essas marcas são visíveis, principalmente, no que diz respeito à ideia de uma natureza infantil que

[9] Ver em: SÁTIRO, Angélica. **Brincar de pensar:com crianças de 3 a 4 anos**.Tradução: RominaAmorebieta; Luciano Ismael Barrionuevo; Guilhermo Segú.São Paulo: Ática, 2012,p.60

> define a criança como um ser abstrato e universal, desvinculando de suas reais condições de existência.(MUNIZ,2012,p.244).

Essa desvinculação de suas condições de existência e que se assenta o ensino, demasiado longe de desenvolver as verdadeiras potencialidades infantis e essa descrença que a criança pequena pode aprender favorecendo um ensino vazio de significado para elas. Então, construiu-se redutos de ensino voltados especificamente para a infância, as creches foram os primeiros espaços dedicados a elas e que são utilizadas até os dias atuais, como intuito de cuidar e educar crianças de 0 à 2 anos. Criou-se os maternais para crianças maiores de 2 à 4 anos completos, mas dentro do conceito de creche, os *maternais* tem como nome, uma referência à palavra mãe.

O termo "creche" é tomado emprestado da língua francesa, na qual também designa presépio. Na realidade, não foram apenas as palavras creche, ou salled`asile, que a França forneceu ao Brasil, mas toda a ideia de finalidade e funcionamento destas instituições (PARDAL,2005,p.60).A finalidade primeira da montagem da creche é atender as mulheres da classe trabalhadora que precisavam trabalhar e por isso, ainda hoje, vivenciamos no imaginário escolar um modelo de creche para a infância e para mulheres que trabalham fora de casa,caindo em um assistencialismo que cerca a educação da infância até hoje.

A "Educação Infantil", bem como o "ensino elementar", foram, ao longo do tempo, tratados em segundo plano (FARIAS, 2005, p.47).

> A forte influência, na área da educação infantil, de uma história higienista, de priorização de cuidados de saúde, e assistencialista, que ressalta o auxílio a populações de risco social, tem feito com que as propostas de creches e pré- escolas oscilem entre uma ênfase maior ou no cuidar ou no educar, apresentando dificuldades para integrar as duas tarefas (OLIVEIRA, 2011, p.47).

Essas duas tarefas não podem ser desligadas da educação infantil escolar, o que gera também as dificuldades no ensino, pois o educador precisa se decidir entre o cuidar e o educar e em muitas situações, o cuidar é priorizado, isso acontece quando há falta de profissionais em sala de aula, já que o professor trabalha com um ou dois agentes auxiliares por turma, essa proporção depende da idade do aluno, quanto menor a faixa de idade maior a quantidade de adultos por criança.[10]

---

[10] Ver em: BRASIL. MEC. **Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Infantil: Conhecimento de mundo.** Volume 3. Secretaria de Educação básica. Brasília: MEC, Seb. 1998.

O professor que não tem esse quantitativo em sua turma de trabalho, não consegue realizar um trabalho de forma completa e por isso, não atende ao mínimo esperado para o desenvolvimento pleno na infância, onde precisa observar as crianças em suas atividades espontâneas, ou seja, aquelas em que elas estão brincando umas com as outras e ou explorando objetos da sala.

> Mais que qualquer discussão teórica, a observação concreta é o que nos pode convencer da importância fundamental da atividade na vida psíquica da criança. Os parâmetros de observação são: a qualidade da atividade, o seu conteúdo, a sua duração e o lugar que ocupa em relação ao comportamento global da criança (SZANTO e TARDOS,2004,p.35).

O trabalho docente na infância gira em torno da observação, como forma de avaliar o seu próprio trabalho, onde os alunos estão construindo seu conhecimento enquanto brincam, aprendem sua função social, e a se comunicar com outros de sua idade, também com os adultos.

> Os alunos com idade inferior a 3 anos são ainda dependentes de seus pais e responsáveis. Entre os 3 e os 4 anos as crianças começam a ser mais livres e autossuficientes, pois já não dependem tanto da mãe ou de quem cuidava delas anteriormente (SATIRO,2012,p.60).

Essa independência adquirida com a idade nos ajuda a direcionar as atividades propostas para eles, principalmente quando trabalhamos com ciências naturais que exige que o aluno, já tenha compreendido que suas atitudes são individuais, e não dependem de seus progenitores, pois a curiosidade já é nata nessa idade. E é essa curiosidade que não é bem explorada pelo professor quando planeja suas atividades em sala de aula, desperdiçando possibilidades de um trabalho rico em conhecimento, investigação e exploração. Princípios básicos do conhecimento científico.

As dificuldades encontradas para a educação na infância maternal não são tão óbvias quanto parecem, segundo Souza e Weiss (2013, p.42):

> Para trabalhar com os bebês, é essencial ter claro: tudo é atividade, pois todas as ações e proposições educam trocar-lhes as fraldas, oferecer-lhes água ou um brinquedo, conduzi-los ao parque ou deixá-los em sala, permitir-lhes experiências de manuseio de diferentes materiais ou controlar a exploração.

BRASIL. MEC. **Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil.** Volume 1 Secretaria de Educação básica. Brasília: MEC, Seb. 2006.

Os educadores da infância e os profissionais que trabalham com políticas e planos educativos para tal segmento precisam de um entendimento como o das autoras acima, assim entendendo que toda ação é educativa; pode-se valorizar o trabalho e sugerir alternativas mais viáveis para o ensino de ciências na infância, essa é uma dificuldade encontrada até pelos profissionais que trabalham com educação infantil, entender a importância das atividades diárias como educativas e trabalhar com essa perspectiva.

A educação infantil é um tema que precisa ainda de um aprofundamento de estudos, apesar de muito já ter sido feito nos anos 2000, período onde se começou a realizar pesquisas e a gerar documentos mais específicos sobre a infância que hoje regem o ensino na Educação Infantil, tais como: as diretrizes curriculares (2010); Indicadores de qualidade (2009); Critérios de atendimento em creches (2009); Parâmetros Curriculares Nacionais (2006).

O trabalho com a infância é mais difícil do que parece, por ser uma tarefa nova, ensinar crianças ainda parece desnecessário e custoso demais para se pensar em um trabalho sério. Fica no imaginário que para as crianças bem pequenas, basta dar um brinquedo e deixá-las livres, não é necessário planejar atividades direcionadas.

3.2 CONTEXTUALIZANDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

A educação infantil, parte da primeira etapa da educação básica, anteriormente a LDB 9.394/96, não era incluída como educação formal e obrigatória. Segundo a LDB de 1971, (revogada)em seu no art.19-Para ingresso no ensino de 1° grau,deverá o aluno ter a idade mínima de sete anos.

Já na LDB 9394/96, a educação infantil a partir dos quatro anos completos passa a ser obrigatória, ou seja, criança nesta faixa etária tem que estar na escola, é obrigação dos responsáveis e do poder público garantir o acesso e permanência da criança na escola de educação infantil: Art.30 - A educação infantil será oferecida em: I-Creches, ou entidades equivalentes, a crianças de até 3(três) anos de idade;

Recentemente foram lançados vários documentos que norteiam o ensino na educação infantil, e o ensino de ciências vem especificado no eixo, ciências da natureza e sociedade,

que compõem as grandes áreas do conhecimento: linguagens, matemática, ciências naturais e sociais.

A importância social que possui as ciências naturais na sociedade é notória, pela possibilidade de criar melhorias para a qualidade e manutenção da vida humana, como a criação de plantas geneticamente modificadas e que são capazes de fornecer mais vitaminas necessárias à saúde do homem e a cura de várias doenças que assolam a humanidade, são alguns dos exemplos que podemos nomear sobre a importância das ciências naturais para todos e não apenas para pesquisadores.

Pode-se compreender que não teria sentido, o ensino desta ciência na infância, já que é restrita para pesquisadores com altas habilidades acadêmicas, e que não teriam condições de ensinar para as crianças e estas aprenderem.

Segundo Arce, Silva e Varotto (2013, p.82):

> A experimentação, a atuação direta, utilizando-se dos sentidos em um primeiro momento, é a ferramenta para este ensino, por que a criança pequena encontra-se centrada neste nosso mundo perceptível. Por isso a descoberta do mundo e seus fenômenos é que deve ser o início, e veja quantas possibilidades estão abertas ao trabalho do professor!

Encontramos nos PCNS (2006), que antes mesmo de se expressarem por meio da linguagem verbal, bebês e crianças são capazes de interagir a partir de outras linguagens (corporal, gestual, musical, plástica, faz-de-conta, entre outras) desde que acompanhados por parceiros mais experientes. No RCNEI(1998),o termo “cognitivo” aparece ora especificamente ligado ao desenvolvimento das estruturas do pensamento, ou seja, da capacidade de generalizar, recordar, formar conceitos e raciocinar logicamente, ora se referindo a aprendizagens de conteúdos específicos.

Essa concepção de ciências é hoje desconsiderada pelos documentos oficiais, que buscam oferecer uma qualidade de ensino para o segmento infantil, tendo-o como importante para a construção de um ensino que valorize o saber. As pesquisas sobre o ensino de ciências na educação infantil ainda são incipientes, e com poucas experiências oficiais, ou seja, livros e artigos. O que temos são trabalhos esparsos e não sistematizados em blogs[11] ou no youtube[12] indicados para professores, como uma forma de reprodução do conhecimento, com atividades voltadas para a pré-escola e os ensinos fundamental I e II.

[11] Blog, ver em: http://www.significados.com.br/blog/
[12]Youtube, ver em: http://www.significados.com.br/youtube/

Segundo Chauvel e Michel (2006), a dificuldade para o adulto no âmbito das atividades científicas e tecnológicas, está em respeitar e reconhecer que a criança tem direito ao seu modo de pensar. No entanto, mesmo os professores compreendendo que a criança é um ser em desenvolvimento e que tem necessidades cognitivas, afetivas e sociais diferentes das do adulto, ainda obriga a uma forma de pensar e fazer ciências, diferente da forma que a criança compreende, sem contextualizar e transpor.

Para Arce, Silva e Varoto (2011), o ensino de um conceito pode ser iniciado a partir do cotidiano da criança, e o professor deve dirigir seu olhar no sentido de possibilitar-lhe a compreensão dos fenômenos observáveis, transformando os conhecimentos (conceitos) elementares em conhecimentos mais elaborados. Os autores sinalizam que o ensino de ciências na infância supõe relacionar a realidade cotidiana às ciências naturais. Essa forma de ensinar as crianças é diferente do adulto, que aprende conceitos de forma tradicional, ou seja, com nomes e fórmulas pré-definidas e sem nenhum sentido prático.

Essa forma de ensinar ao adulto não pode ser feita com as crianças, daí o entendimento que ciências naturais não são possíveis de ensinar para crianças pequenas. Os estudos sobre ciências naturais na infância no Brasil, ainda são tímidos perante as ideias consolidadas em outros países, como a França, cuja experiência se transformou em um projeto chamado *mãos na massa*, que foi traduzido para vários idiomas, e no Brasil pela faculdade de Educação da USP.

As publicações e estudos sobre o tema já estão consolidados no exterior, no Brasil percebemos que a partir da metade do ano 2000 começamos a encontrar trabalhos sobre o tema, ainda poucos perante o que já se pesquisou fora do Brasil.

> A renovação do ensino da ciência e da tecnologia na escola tem por objetivo a aquisição de conhecimentos e habilidade graças a um equilíbrio perfeito entre a observação do fenômeno e dos objetos reais, a experimentação direta e a análise de documentos complementares, cuja finalidade é ensinar ao aluno os métodos científicos de acesso ao conhecimento e levá-lo a verificar suas fontes de informação, assim seu espírito crítico de cidadão. (Mãos na massa,1995,p.10).

Podemos perceber que na década de 1990, falava-se em renovação do ensino de ciências de uma forma geral, mas ao longo das décadas anteriores esses estudos foram feitos de acordo com as concepções de ciência e de sociedade vigente; é sempre necessário pensar e repensar, refletindo-se sobre o ensino de ciências seja na totalidade da educação básica, ou seja, na infância, movimento necessário importante para a melhoria do ensino.

As crianças pequenas possuem uma capacidade de entendimento sobre ciências maior do que nós adultos podemos julgar, se ela for apresentada e associada as suas realidades cotidianas podem construir lições importantes para um ensino mais cuidadoso na infância:

> Em La etapa escolar El niño se explica lós fenômenos naturales de uma manera sincrética; es decir, utiliza conceptos y códigos del sentido común, de La religión que profesa su família y de ló que há aprendido em La escuela, a su corta edad. (GUZMÁN CASAS, 2008, p.14) [13]

A criança não consegue distinguir o que é ou não considerado conhecimento científico e interpreta o que vê, toca e sentem como a composição única sem distinção, por isso, as atividades que envolvem ciências precisam ser simples e ligadas ao cotidiano de vida dos alunos.

Levando em consideração a necessidade de superar a visão do ensino na Educação Infantil, apenas voltada para o ensino de língua portuguesa e matemática, e que criança não pode fazer "ciências": pois a escola nunca ensinou saberes ("em estado puro", é o que se desejaria dizer), mas sim conteúdos de ensino, que resultam de cruzamentos complexos entre uma lógica conceitual, um projeto de formação e exigências didáticas. (ASTOLFI e DEVELAY,2012,p.47).

Nesse sentido, parte-se do pressuposto da interdisciplinaridade do ensino (Fazenda, 2012), da aprendizagem significativa (Marco Antonio Moreira, 2011) e da transposição didática (Chevallard, 1997). Apesar de saber que os conhecimentos básicos são dados ainda na infância, continuamos com o dilema posto, como ensinar e com que recursos ensinar ciências na infância. Não encontramos ainda respostas prontas para essa questão, e não pretendemos encontrar, o que precisamos é continuar analisando cada contesto educativo de ensino de ciências na infância, com o auxílio principal dos pressupostos acima.

> A construção de uma didática interdisciplinar baseia-se na possibilidade da efetivação de *trocas intersubjetivas.* Nesse sentido, o papel e a postura do profissional de ensino que procure promover qualquer tipo de intervenção junto aos professores, tendo em vista a construção de uma didática transformadora ou interdisciplinar, deverão *promover* essa possibilidade de *trocas,* estimular o *autoconhecimento* sobre a prática de cada um e contribuir para a ampliação da leitura de aspectos não desvendados das práticas cotidianas.(FAZENDA,2012,p.79)

O professor é neste caso, o ator social onde se centralizam todos os pontos negativos e positivos sobre o aprendizado de seus alunos, e ele se torna perante a sociedade, o único

[13] Tradução: Na etapa escolar, a criança explica os fenômenos naturais de uma maneira sincrética; ou seja, utiliza conceitos e códigos do senso comum, da religião professada por sua família e que ele aprendeu na escola, em uma tenra idade.

responsável pelo fracasso da instituição escolar. Então, como fazer para que o professor trabalhe com ciências na infância, se aprendeu durante sua formação que mais importante para se ensinar para crianças é a leitura, a escrita e os números, o que equivale a Língua portuguesa e a Matemática.

> A prática do letramento desde a educação infantil, relacionada à educação em ciências precisa ser consolidada na cultura educativa do Brasil, se aos quinze anos este estudante ainda apresenta dificuldades em contextualizar os conteúdos de ciências é porque lacunas estão ficando abertas desde a sua entrada na educação sistematizada. Daí surge um salutar questionamento de que a escola precisa rever constantemente sua maneira de educar (AIKAWA et al,2014,p.5).

Apesar de todas as intempéries da profissão, é fundamental insistir em um trabalho que englobe as ciências naturais no planejamento semanal e nos projetos políticos pedagógicos anuais. Que os profissionais percebam de imediato, essa possibilidade de explorar as dependências externas: para realizar um trabalho de ciências de acordo com a proposta dos documentos oficiais. Que cada escola de Educação Infantil, atribua um espaço específico e diferenciado para tratar a infância.

A realidade das escolas de educação infantil é muito diversa. Algumas escolas apresentam déficit de recursos humanos e materiais, o quantitativo de alunos por turma também é diverso, variando em torno de vinte a vinte e seis crianças. O funcionamento das escolas encontra-se dividido entre horários integral e parcial, com horários de atendimento com quatro horas e meia ou dez horas.

Os recursos materiais não estão disponíveis para todas as escolas, apesar de serem variados. Alguns municípios possuem o básico para manter suas escolas, também chamadas de creches[14] em sua maioria, o básico se refere a um mobiliário simples contendo um armário, colchonetes ou tatames e berços(no caso de crianças até dois anos); e material de uso coletivo(fraldas e papel higiênico);mesas e cadeiras(para crianças de dois até três anos e onze meses e vinte e nove dias). Uma questão a ser levantada é o brinquedo, um material de difícil aquisição, faltando nestas escolas. Assim, o professor precisa adquirir, se quiser oferecer ao seu aluno.

Diante de um cenário de trabalho educativo, com uma variedade de problemas inerentes e próprios de uma profissão que trabalha diretamente com o ser humano, em se tratando da Educação Infantil, ainda lidamos com uma visão que atribui ao professor, o papel

[14]Creche- ver em: VASCONCELLOS, Vera Maria Ramos de. Educação da infância: história e política. Rio de Janeiro:DP&A,2005.

de “substituto” da mãe, já que em sua maioria esse é um cargo exercido por mulheres. Essa forma de ver o trabalho de professor de Educação Infantil sofreu poucas mudanças ao longo do tempo.

3.3 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA INFÂNCIA

Ensinar na educação infantil é um desafio a cada dia. E para que esse desafio se transforme em uma realidade pedagógica prática, encontramos um norteador nos trabalhos de autores, que com suas teorias de ensino, nos auxiliam na busca por alternativas que possibilitem ensinar através de experiências e em uma forma de apresentação, com significado que os pequenos alunos possam aprender.

No caso, do ensino na infância, é posto como opção a transposição didática, já que o professor precisará transpor o conhecimento científico em um conhecimento ao alcance das crianças pequenas, e também ter uma aprendizagem significativa através de experiências científicas que desenvolvam uma atitude questionadora, com vistas ao aprendizado das ciências. Partindo desse pressuposto é necessário se apoiar em metodologias pedagógicas que oportunizem o ensino interdisciplinar e que seja significativo para os alunos.

No ensino de ciências existe um consenso que nos diz que atividades propostas, precisam ser práticas. Não cabe um ensino em que se decorem os nomes dos animais e plantas e como os fenômenos naturais ocorrem. Isso pode caber ainda em um ensino tradicional e para alunos de maior idade.

De acordo com a Base Nacional Curricular Comum (2016, p.44) a faixa etária que pertence a Educação Infantil cujo produto é seu público-alvo, se encaixa em crianças bem pequenas (19 meses a 3 anos e 11 meses).Em vista dessa idade cronológica tenra é que buscamos orientação nos trabalhos de: Geraldo de Almeida(2011); Yves Chevallard(1997) que nos falam sobre transposição didática e Marco Antônio Moreira(2011) que nos fala sobre aprendizagem significativa, tendo recebido arcabouço teórico de David Ausubel[15] e Novak[16].

Temas para direcionar os estudos escolhidos por abarcarem a forma de ensino na infância mais adequada aos pequenos alunos, já que é necessário transpor o conhecimento

[15] Ver em: Teoria da aprendizagem significativa. Disponível em: http://penta2.ufrgs.br/edu/objetivo/ausubel.html
[16] Ver em:<htpps//sites. google.com/site/pccbioufam/11-projetos-em-ensino-de-biologia/teoria-da-educacao-de-novak>

elaborado das ciências para uma linguagem mais próxima da realidade linguística e cultural dos mesmos, e a aprendizagem precisa ter significado para eles, caso contrário não se interessam pelas atividades e vão em busca de outros interesses, e o professor perde tempo e acaba esmorecendo na preparação do plano de aula.

Para buscar compreender como realizar um trabalho com esses termos, vamos buscar nos autores o seu significado. Para Moreira, (2011, p.13):

> Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não literal, não ao pé da letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.

Com base neste pressuposto de Moreira, que pensamos o ensino de ciências na educação infantil maternal, buscando o que eles trazem de conhecimento de seu lar, suas realidades e contato que estabelecem com a natureza, para partir em direção a construção do conhecimento em ciências naturais. E com a ajuda da transposição didática, "traduzir" o conhecimento sobre os conceitos científicos para os alunos pequenos. Segundo Chevallard,(1997,p.12):

> La transposición didáctica se compone de tres partes bien diferenciadas e interrelacionadas: a savoir savant (salvia saber), en cuyo caso es el conocimiento producido por los científicos, o savoir a ensigner (aprender a enseñar), en cuyo caso es la parte específica de los profesores y que está directamente relacionado con la enseñanza y de la práctica de la conducta en la clase, y finalmente o savoir ensigné(saber enseñado), que fue absorbido por el estudiante a través de adaptaciones y transposiciones realizadas por los científicos y los profesores.[17]

Quando Chevallard se refere ao saber adaptado e traduzido por professores e cientistas é que encontramos a chave para ser utilizada nos trabalhos com a educação infantil, justificando o tema e dando maior importância ao que os professores fazem no momento da construção de seus planejamentos diários, ou seja, transformar um conhecimento de difícil entendimento, em outro que o aluno pode aprender cujo nome dado é transposição didática.

[17] A transposição didática é composta por três partes distintas e interligadas: a savoir savant (saber do sábio), que no caso é o saber elaborado pelos cientistas; o savoir a ensigner (saber a ensinar), que no caso é a parte específica aos professores e que está diretamente relacionada à didática e á prática de condução de sala de aula; e por último o savoir ensigné (saber ensinado), aquele que foi absorvido pelo aluno mediante as adaptações e as transposições feitas pelos cientistas e pelos professores.

Portanto, as nossas discussões acerca da transposição didática têm de ser entendidas dentro dessa concepção multiforme e ininterrupta (De Almeida, 2011, p.11). Essa concepção multiforme dita pelo autor tem como encontro o entendimento do aluno e mais a visão de mundo e de ciências que ele traz de suas vivências e experiências pessoais, juntamente com seus pares iguais quando saem em busca da descoberta do mundo a sua volta.

Em Pozo e Crespo (2009, p.88), encontramos a seguinte indagação: a aprendizagem significativa deu lugar ao estudo da mudança conceitual, entendida como a modificação desses conhecimentos prévios dos alunos. Esse conhecimento prévio é todo o aparato conceitual que trazem de seu aprendizado empírico sobre as ciências, necessários ao ensino e aprendizagem na educação infantil.

Entendemos que precisamos dele, para atingir o aluno e levá-lo a entender o que já sabem sobre Ciências e cuja transposição didática será útil, na tarefa de posicionar como falar com os pequenos alunos sobre as ciências naturais, a linguagem interdisciplinar já endossada nos planejamentos, se completa com as atividades práticas das experiências, podendo proporcionar uma aprendizagem mais significativa.

4 **METODOLOGIA**

Empregamos a metodologia de cunho qualitativo, com observação participante, onde o pesquisador fará parte da pesquisa, sem interferir no primeiro momento nas atividades dadas em aula, observando e anotando. Essa forma de trabalho favorece a ética, pois os pesquisados sabem o que está sendo feito, e assim o pesquisador pode descobrir mais elementos que favorecem a pesquisa, que em uma simples observação e descrição das atividades não poderia ser percebido.

Segundo Lüdke e André (2013, p.11):

> A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento. Segundo os dois autores, a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra, através do trabalho intensivo de campo.

Esse tipo de método de pesquisa no ensino de ciências se conecta bem, com a diversidade de respostas humanas as várias atividades oferecidas, sobre ciências naturais em que uma metodologia de cunho quantitativo sozinha não pode alcançar. Assim, propomos a pesquisa bem próxima do local onde ela acontece efetivamente, na sala de aula e com os seus profissionais que podem contribuir para a melhoria do produto elaborado.

Esse material, um manual impresso que contém experiências lúdicas e de fácil confecção sobre as ciências naturais de forma a integrar as três disciplinas: Biologia, Química e a Física, amparada no Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil que traz o conteúdo de ciências naturais, divididos didaticamente em três partes respectivas, a saber: fenômenos naturais; propriedades e transformações dos objetos; animais e plantas.

Para Bogdan e Biklen (1994, p.49): A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que os permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo, nenhum dado ou item que se apresente durante o processo de construção da pesquisa será considerado inútil, pois como os próprios autores nos dizem, qualquer informação pode se transformar em um caminho esclarecedor do objeto pesquisado.

A metodologia qualitativa que será utilizada nesta pesquisa, será a participativa ou participante, pois a pesquisa já está de antemão estabelecida e delineada; e os pesquisados

serão comunicados sobre o trabalho que será realizado, com ajuda da professora da turma. Em um segundo momento, o pesquisador precisará interferir nas atividades de aula, isso após o pesquisador ter um contato mais direto e ganhar a confiança das crianças; dessa forma, as experiências serão aplicadas para se saber, quais possibilidades, vantagens e dificuldades em ensinar ciências de forma lúdica e integrada, ou seja, de forma interdisciplinar. E se é possível ensinar ciências na infância maternal.

E para por esse trabalho em prática, foi realizada uma pesquisa diagnóstica, em formato de questionário com questões fechadas e abertas, com vistas a compreender quais são as questões que influenciam e interferem no ensino de ciências, contendo questões voltadas para a prática dos professores e sua aplicação em turmas de maternal I e II, e também das experiências propostas em escolas de educação infantil do Rio de Janeiro, cujos resultados serão apresentados no formato narrativo, explicando quais dificuldades para o ensino de ciências na infância.

> Parece-nos claro que o tipo de entrevista mais adequado para o trabalho de pesquisa que se faz atualmente em educação aproxima-se mais dos esquemas mais livres, menos estruturados. As informações que se quer obter, e os informantes que se quer contatar, em geral professores, diretores, orientadores, alunos e pais, são mais convenientes abordáveis através de um instrumento mais flexível (LÜDKE e ANDRÉ, 2013, p.34).

Os questionários propostos aos professores foram elaborados de forma mais livre, conforme nos disse os autores acima, o primeiro voltado para as questões problemáticas sobre como ensinar as ciências em sala de aula, como fazem e o que fazem. O segundo questionário busca identificar, se o produto desenvolvido está de acordo com a faixa etária e se é aplicável a realidade do professor, da instituição de ensino e dos alunos.

> Em investigação qualitativa, as entrevistas podem ser utilizadas de duas formas. Podem constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou podem ser utilizadas em conjunto com a observação participante, análise de documentos e outras técnicas. Em todas estas situações, a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo(BOGDAN e BIKLEN, 1994,p. 134).

A maneira de utilizar esse instrumento de recolha de dados para a pesquisa foi sem dúvida primordial o questionário escrito, pois ali o pesquisado pode se expressar de uma forma mais aberta sobre o que pensa e o que faz no ensino de Ciências, sem medo das críticas e ou punições sobre o que escreveu, já que não será identificado o seu nome.

Com o intuito de construir um trabalho significativo para o professor da infância foi considerada a forma de trabalho como transposição didática e interdisciplinaridade, pois o professor precisa para ensinar, com base nos conhecimentos científicos, transpor esse conhecimento sistematizado e em linguagem diferente da compreendida pelos alunos na educação infantil, para uma forma própria de linguagem que se aproxima da sua realidade, e também, entender que o ensino na infância compreende a relação entre todas as áreas do conhecimento.

4.1 CONSTRUINDO O CAMINHO DA PESQUISA

O trabalho de pesquisa foi realizado com quatorze professores da rede pública de ensino no Estado do Rio de Janeiro, que trabalham exclusivamente com o segmento da Educação Infantil. Sendo assim, a escolha do grupamento e perfil da turma, bem como as características das intervenções desenvolvidas, são descritas a seguir:

4.1.1 O ambiente escolar

As escolas escolhidas para o desenvolvimento do trabalho são cinco e pertencem ao Estado do Rio de Janeiro, dividida entre baixada, interior e capital. A minha escolha foi pela escola pública, pois foi lá que encontrei um ambiente acessível, junto aos professores para compreender a diversidade da infância e pesquisar como poderia trabalhar com experimentos em sala de aula, isso porque a escola pública cumpre as regras dos documentos oficiais sobre a educação na infância, por isso não existe a obrigação de antecipar a alfabetização, ela deve ocorrer de forma espontânea e pela vontade do aluno.

Nas escolas da rede privada, normalmente ocorre de forma contrária a essas determinações do MEC, a imposição de alfabetizar com o intuito de adiantar o aluno nos próximos anos escolares, faz com que responsáveis e escolas iniciem esse processo já na educação infantil maternal. E com isso, o trabalho com ciências seria mais difícil e lento, pois, a função de alfabetizar colocaria a leitura e a escrita e também a contagem numérica, como uma prioridade, sobrando pouco tempo no planejamento para o ensino de ciências, já que esses componentes curriculares vão tomar todo o planejamento.

Segundo o projeto político pedagógico de uma das escolas (EDI Samira Pires Ribeiro, 2014, p.5), as atividades acontecem em ambientes confortáveis e desafiadores, que elevam a autoestima da criança e ampliam seu universo de conhecimentos. Deverão ser relevantes à

faixa etária e incluir os diferentes momentos e ritmos. Elas serão desempenhadas baseadas no brincar como atividade diária, e serão incluídas nas vivências que compõem as aprendizagens das diferentes linguagens e das áreas do conhecimento, como: conhecimentos matemáticos, do corpo e movimento, da natureza e sociedade e outros.

A proposta pedagógica é muito variada, cada escola ou município atribui um trabalho diferenciado, em alguns locais não se segue a proposta pedagógica do Ministério da Educação (MEC), por isso, obtive apenas um exemplo de projeto político pedagógico, referido na citação acima; mesmo existindo um conjunto de documentos que regulam a educação infantil em âmbito nacional. Essa afirmação pode ser feita, com base na pesquisa feita nas escolas, procuramos os planejamentos e projetos de trabalho anuais, e descobrimos que das cinco escolas, três não fazem projetos pedagógicos para educação infantil; e duas fazem, mas apenas uma autorizou a leitura e divulgação do seu trabalho.

A obrigatoriedade do ensino na infância começa a partir dos quatro anos de idade que corresponde à pré-escola, na lei nº12. 796 de 4de abril de 2013(mantendo-se com a medida provisória nº746, de 2016) em seu art.4ª,I- Educação básica obrigatória e gratuita dos 4(quatro) aos 17(dezessete) anos de idade, organizada da seguinte forma: a) Pré-escola; b)Ensino fundamental; c)Ensino médio.Com isso, demandando um maior número de vagas nas chamadas pré-escolas, e as crianças de 0 à 3 anos perdendo seu espaço nas creches, esses esforços estão direcionados aos alunos maiores.

As escolas voltadas para a infância estão inseridas em um contexto em que há predominância de uma população de nível socioeconômico baixo, para atender a necessidade da classe trabalhadora. Ainda, encontramos políticas assistencialistas na constituição de proposta para a educação na infância, o que prejudica a qualidade, pois a proporção de crianças por adulto e por turma é um fator de preocupação para um atendimento de qualidade na infância.

A realidade apresentada hoje dessas escolas é o ingresso através de ação no Ministério Público Estadual, para garantir uma vaga, já que não há vagas suficientes para matricular todas as crianças, principalmente em turmas do berçário com idades de 0 a 2 anos incompletos e turmas do maternal, com idades de 2 anos completos a 4 anos incompletos.

Percebemos que a maior parte dos responsáveis, cujos alunos estão matriculados em turmas integrais, não acompanha e nem se preocupa com o que acontece com a criança, que

fica entre sete e dez horas dentro da instituição, levam a criança doente e quando a mesma passa mal dentro da instituição, o responsável se esquiva da responsabilidade, transferindo para a unidade escolar.

Ingressei como professora de Educação infantil no ano de 2012 e minha experiência indica que grande parte dos alunos vive em situação de abandono, explicando melhor, sem uma relação afetiva com os pais que nem sequer conversam com os filhos, dificultando inclusive o desenvolvimento da fala. Desse modo, os responsáveis prejudicam o crescimento,a aquisição da linguagem e o desenvolvimento cognitivo para o aprendizado de qualquer componente curricular.

Este trabalho de dissertação, não tem como pretensão indicar quais razões sociais para as dificuldades do ensino de ciências na infância, ou apontar como reverter esse quadro em todos os componentes disciplinares. Nosso trabalho será propor aos professores desse segmento escolar, formas diferenciadas de ensinar ciências na Educação Infantil.

4.1.2 A escolha do segmento: os maternais

A ideia de escolher os maternais I e II para desenvolver o trabalho com experiências na infância surgiu da necessidade observada durante o tempo de trabalho com crianças menores de quatro anos, cujos projetos pedagógicos pensados para esse segmento, não dão a devida importância ao ensino de ciências.

A proposta de trabalho com experiências surgiu no momento da confecção dos planejamentos, e pensando como ensinar conceitos de ciências naturais para que as crianças possam compreender e aprender. Essa proposta foi pensada ao longo de quatro anos de trabalho efetivo em sala de aula, observando qual a melhor forma de “transpor” conceitos das ciências naturais, para uma linguagem que eles podem aprender.Com os conhecimentos adquiridos no Curso de Mestrado, pude então colocar em prática esse trabalho com experimentos.

As dificuldades em trabalhar com essa faixa etária são muitas, devido a sua capacidade de concentração reduzida, pela idade e também pela disposição voltada para a busca, e tomados pela curiosidade nata que os estimula a não ficar em uma única atividade, e nem mesmo parados. As crianças pequenas são cientistas naturais. Elas são ansiosas para descobrir tudo que puderem sobre o mundo onde vivem (SCHILLER e ROSSANO,p.207).E por essa

ansiedade pela descoberta que os autores, os chamam de pequenos cientistas que buscam sempre entender o que ainda não conhecem.

As classes de educação infantil maternal são compostas em média por vinte e cinco a trinta alunos, em turmas que variam entre atendimento em horário parcial ou integral; apesar da maioria das unidades escolares atenderem de forma integral. A grande dificuldade em trabalhar qualquer componente disciplinar, está no grande número de alunos por turma, ser desproporcional a quantidade de adultos por alunos e por isso, uma estratégia pensada foi dividir a turma em grupos menores, para trabalhar os conteúdos.

Essa estratégia de dividir a turma, em pequenos grupos facilita o trabalho, mas dispersa a atenção dos demais para outras atividades, consideradas por eles mais interessantes como brincar com brinquedos, correr e saltar. Fazer as atividades com toda a turma ao mesmo tempo nessa faixa de idade, não é possível, pois eles se distraem facilmente e precisam de constante supervisão do adulto no momento das experiências, pois os objetos que serão manipulados podem ser colocados na boca e mastigados ou engolidos. O ideal é separar os grupos para que cada grupo não veja o que o outro está fazendo, é isso só é possível quando temos um quantitativo de adultos significativo nas turmas, o que normalmente não acontece.

4.1.3 O desenvolvimento da entrevista com os professores

A entrevista foi realizada através de questionário com questões abertas e fechadas direcionadas para esse segmento docente, no momento em que as professores respondiam as questões, também faziam os seus relatos orais sobre o seu trabalho dentro e fora de sala de aula, como acontecia e se havia um retorno ou não satisfatório.

Percebemos com as suas falas que o trabalho fora de sala de aula que é o horário que o professor planeja suas aulas, ocorre semanalmente e que são elaboradas todas as atividades diárias e também os projetos pedagógicos da escola que são ora anuais, contando com subprojetos semestrais ou trimestrais dependendo da unidade escolar.

Uma inferência que é possível fazer, com os relatos é sobre sua experiência profissional e formação acadêmica, o que também foi anotado na folha de respostas do questionário. A maioria dos pesquisados possui experiência de pelo menos cinco a dez anos de docência somente na educação infantil, o que mais chama atenção é a pouca habilidade para o trabalho com Ciências Naturais, pois relatam verbalmente terem pouco ou nenhum

contato com esse tipo de trabalho proposto e que não sabem trabalhar com experiências em sala de aula. E os que trabalham, pesquisam na rede mundial de computadores através de blogs para professores, e adaptam para os alunos pequenos.

A pesquisa contou com a participação efetiva de quatorze professores da rede pública de ensino do Rio de Janeiro, em cinco escolas escolhidas de acordo com a facilidade de acesso do pesquisador ao local de pesquisa. Na primeira parte da pesquisa, contou com um questionário que aborda perguntas pertinentes ao ensino de Ciências e na segunda parte, outro questionário que tem por objetivo avaliar o manual de apoio para professores, com o objetivo de reunir sugestões dos professores envolvidos na pesquisa, para aprimorar o produto e o tornar mais prático para o efetivo trabalho nas classes infantis. Das respostas geradas na pesquisa, gráficos elucidativos sobre a abordagem da pesquisa serão úteis,para melhor visualização do quantitativo de respostas sejam positivas ou negativas.

4.1.4 A elaboração do produto educacional

O produto educacional foi idealizado durante prática profissional, observando as dificuldades docentes bem de perto, durante o planejamento das atividades referentes às Ciências Naturais, e o que contribui ainda mais para essa dificuldade são os documentos oficiais que regem o ensino na infância, escritos de forma dúbia não posicionam o ensino de ciências como importante para o desenvolvimento da linguagem da criança, como o é nesta faixa etária onde é primordial aprender a falar.

Podemos citar como exemplo, as orientações curriculares para a Educação Infantil, em que as ciências naturais estão associadas às ciências sociais desprivilegiando esses campos do saber, e os tornando um só e isso, favorece o trabalho apenas de um ou outro campo do saber pelo professor que fica confuso sobre o que deve realmente fazer. Segundo as Orientações Curriculares para a Educação Infantil (2010, p.24):

> O trabalho com natureza e sociedade busca, prioritariamente, a exploração do mundo pelas crianças, do próprio corpo, do espaço a que pertencem do reconhecimento e conhecimento das relações sociais de convivência (casa/rua/escola/comunidade próxima), das pessoas e dos objetos que estão nele, suas características e usos.

Com a análise desse fragmento do documento, o que compreendemos é que a proposição de trabalho para a infância que une ciências naturais e sociais não deixa claro sobre o que e como trabalhar com as ciências naturais, explorar o mundo pode significar

muitas coisas para o docente, que precisa cumprir com a tarefa de incentivar, o aluno a desenvolver a fala e concepções sobre a escrita.

As atividades foram planejadas de acordo com as dificuldades, que os alunos demonstraram durante o primeiro semestre letivo, quando passam por um período de adaptação da rotina diária escolar, com atividades mais livres que direcionam para as artes plásticas, visuais e musicais que buscam integrar o pequeno aluno na nova estrutura de vida escolar, cujas atividades ele não está acostumado, pois vive apenas com os seus familiares.

O material didático de apoio para professores, contendo atividades práticas (experiências científicas) tendo como referência principal o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) onde está previsto conhecimentos de Ciências Naturais divididos em categorias de estudo, tais como se encontra no volume de número 3: Conhecimento de mundo; e na parte específica destinada as Ciências naturais que nos fala sobre: A criança, a natureza e a sociedade.

Esta parte específica foi dividida didaticamente em três eixos de ensino, pertinentes às ciências naturais: Fenômenos naturais; Propriedades e transformações dos objetos; Animais e plantas. Sabemos por experiência prática que esses temas se entrelaçam no ensino na infância,mas para auxiliar a prática diária de trabalho e como construir um planejamento lúdico e interessante para professores e alunos, as experiências foram assim divididas.

Os documentos oficiais que determinam como a Educação Infantil deve ser estabelecida deram sustento para a construção do guia, as atividades construídas partiram da ideia principal que esse produto deveria atingir um público mais amplo de professores, com uma linguagem simples e experiências igualmente simples, materiais de uso nas experiências de fácil aquisição pelos docentes é outro ganho no trabalho diário dos mesmos.

A ideia de trabalhar com experiências científicas pressupõem tornar o ensino prazeroso e de fácil concepção e entendimento, contribuindo para o entendimento da forma de ensino de ciências na infância. Cada experimento produzido tem como objetivo trazer materiais de fácil aquisição, tais como os recicláveis que normalmente não seriam aproveitados (garrafas pet; CDs; embalagens de isopor e outros); materiais de uso doméstico (bucha de lavar pratos e copos, cortiças, pedra- pomes, copo de alumínio, gelo, papel filme; álcool, vinagre, glicerina e outros), materiais de uso escolar e pessoal (lupa, bolas, lanterna, jornal e outros).

A confecção das experiências foi surgindo, com a necessidade de ensinar Ciências aos alunos pequenos. Então, muita pesquisa foi feita em sites da internet, revistas educativas e também bibliografias que explicam as ciências através da atividade prática, mas para oferecer aos pequenos alunos, algumas adaptações precisam ser feitas, pois essa experiência disponibilizada pela rede mundial de computadores oferece a ideia generalista cabendo ao professor significar e trabalhar de acordo com a faixa etária necessária.

Dentre as experiências realizadas com os alunos, destacamos as que foram pesquisadas em sites: fazendo chuva (figura 4.1); papel grudento (figura 4.2); fazendo um vulcão (figura 4.3) e crescimento das plantas(figura4.4). A adaptação necessária ao trabalho educativo com os alunos pequenos subentende a linguagem infantil, a possibilidade dos discentes fazerem a atividade com as próprias mãos; ao nome atribuído a experiência e a sua forma de apresentação, sempre flexibilizando dentro da mesma perspectiva de trabalho.

Figura 4.1 materiais para a experiência – Fazendo chuva.

.

Figura 4.2 materiais para a experiência papel grudento.

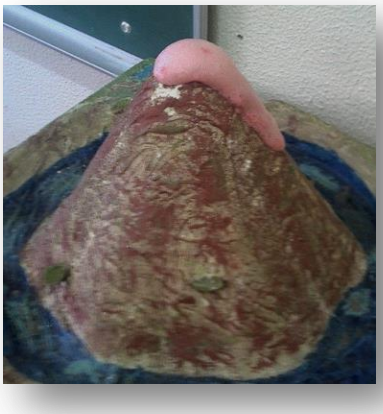

Figura 4.3 experiência do vulcão de argila em ação.

Figura 4.4 materiais para a experiência crescimento das plantas.

No material didático de apoio aos professores, as seguintes experiências foram elaboradas, através da observação dos materiais de uso em atividades infantis: fazendo uma geada (figura 4.5); queimando com o calor do sol (figura 4.6);fazendo um arco-íris com CD(figura 4.7);a ação do ar(figura 4.8);tensão superficial da água(figura 4.9);discos de pizza que voam(figura 4.10);materiais cotidianos que absorvem água(figura 4.11);observando a gravidade com bolas de aniversário(figura 4.12);bola de plástico e borracha(direção e sentido dos objetos) resistência e atrito com bolas(figura 4.13);o vinagre e o ar(figura 4.14);colorindo com papel crepom(figura 4.15);microscópio reciclado(figura 4.16) e condução da clorofila(figura 4.17).

Figura 4.5 material para a experiência fazendo uma geada.

Figura 4.6 material para a experiência queimando com o calor do sol.

Figura 4.7 material para a experiência arco - íris com CD.

Figura 4.8 material para a experiência a ação do ar.

Figura 4.9 material para a experiência tensão superficial da água.

Figura 4.10 discos de pizza que voam.

Figura 4.11 materiais cotidianos que absorvem água.

Figura 4.12 observando a gravidade com bolas de aniversário.

Figura 4.13 material para as experiências, bola de plástico e borracha (direção e sentido dos objetos) e resistência/atrito com bolas.

Figura 4.14 material para a experiência vinagre e o ar.

Figura 4.15 material para a experiência, colorindo com papel crepom.

Figura 4.15 material para a experiência microscópio reciclado.

Figura 4.16 material para a experiência condução da clorofila.

Os materiais utilizados nos planejamentos didáticos nas aulas da Educação infantil, são bastante acessíveis e fáceis de transportar, tais como: as bolas de aniversário; bolas de plástico, borracha e isopor; papel crepom; plantas pequenas; discos de plástico para lançar; canudo de refrigerante; tampa de garrafa pet; lupa e lã. Pensado também, para aquele professor, que tem pouco ou nenhum contato com a linguagem científica, que não tem tempo hábil para se atualizar em função da exaustão física e mental, por trabalhar em mais de uma unidade escolar.

5 **RESULTADOS**

A elaboração do produto gerou como resultado, dezoito experiências científicas que podem ser feitas em qualquer espaço físico, em ambiente fechado ou aberto e com materiais comprados ou aproveitados do lixo comum. Criado como um manual prático para professores da Educação infantil foi organizado segundo as considerações e aplicações no planejamento de aula, durante a observação de campo da pesquisa, a sala de aula.

Das dezoito experiências planejadas para essas turmas de Educação infantil, dezesseis foram realizadas em sala de aula, apenas duas não foram incluídas em planejamentos e ou projetos pedagógicos, a experiência de nº4-queimando com o calor do sol, cujo trabalho com crianças é apenas demonstrativo, ou seja, o aluno vai observar o que o professor está fazendo, pois a atividade prevê um risco de queimadura e a outra experiência de nº7-papel grudento, cuja atividade não houve tempo hábil, já que para essa faixa etária, os conteúdos abordados devem ser incluídos juntamente com brincadeiras e músicas e o tempo de concentração em uma atividade, é reduzido, logo se dispersam para buscar alguma outra atividade diferente para eles.

As experiências elaboradas nas turmas de maternal I e II foram avaliadas, através de um instrumento formal de avaliação, o questionário; cujas respostas encontram – se tabuladas em um gráfico ilustrativo nas páginas seguintes (Gráfico 5.1 e 5.2) e também contou com a opinião dos professores; ouvidos quanto as suas opiniões durante a confecção do produto, com o intuito de construir um material acessível à linguagem desse professor que possui em sua maioria formação de nível médio e pouco contato com o ensinar ciências na infância.

> Formar professores para lidar com crianças pequenas é uma tarefa nova na história da escola brasileira e, para muitos, desconhecida e até mesmo menos nobre; ter crianças com menos de 7 anos na escola parece surpreender ou impactar gestores e pesquisadores(KRAMER, 2006, p.804).

A grande questão pontuada neste trabalho e que influenciou diretamente, a construção dessa pesquisa foi à dificuldade docente quanto ao ensino de Ciências. Conforme mostrou a autora, indicando como, *desconhecida*, ou seja, não considerada necessária para se trabalhar com o ensino de crianças muito pequenas, por isso, muito investimento precisa ser feito para uma formação mais específica na educação científica na infância.

Essa formação do futuro professor da infância precisa incluir elementos instrumentais que unam teoria à prática, ou seja, atividades que desenvolvam o pensamento crítico do

docente como: confeccionar aulas com experiências, como as propostas neste trabalho incluir bibliografias que aprofundem o ensino de ciências, com autores que a prática para o debate.

As experiências propostas obtiveram bastante êxito, junto aos professores que avaliaram o produto e também daqueles que leram o material de apoio e não avaliaram o produto, por falta de tempo hábil durante a pesquisa dos quatorze pesquisados, dez professores não puderam ou não quiseram responder a avaliação do produto. Os alunos que participaram das experiências, surpreenderam professores e pesquisador pelo entendimento nas respostas sobre o que estavam fazendo e qual seria o resultado daquela ação.

Dentre as experiências, as que obtiveram maior êxito são as seguintes: fazendo um arco-íris de CD, onde as perguntas foram: Como as cores apareceram? O que eu fiz? Algumas respostas obtidas foram as seguintes: por causa da luz; tia você ligou a luz e colocou no disco, aí apareceu o azul, o amarelo, o vermelho e o verde; A lanterna fez as cores aparecerem. Os alunos não conseguiram identificar algumas da cores projetadas e algumas cores eles não conheciam, o que é normal.

Na experiência resistência e atrito com bolas, as perguntas feitas aos alunos foram: A bola se mexe ou fica parada? Por que ela parou? E por que ela se mexeu? Algumas respostas obtidas foram as seguintes: ela fica se mexendo; porque ficou cansada, igual a minha mãe; por que você tia empurrou ela. Na experiência Vinagre e o ar, as seguintes perguntas foram feitas: Por que a bola de aniversário encheu? E por que ficou vazia? Quando aperto a garrafa o que acontece? As respostas obtidas estão descritas a seguir: porque eu apertei, aí ela ficou cheia; porque eu parei de apertar ficou vazia; ela enche de novo, por causa daquele líquido que a mamãe usa na cozinha para fazer carne.

Na experiência tensão superficial da água, as seguintes perguntas foram feitas: O CD vai afundar ou nadar? E o que não tem furo, vai afundar ou nadar? obtivemos como respostas: ele vai afundar, porque no furo tem água; o que não tem furo vai nadar. Na experiência, condução da clorofila, as seguintes perguntas foram feitas: O que está acontecendo com o papel dentro do pote? Que cor é essa? E como ela apareceu? As respostas obtidas estão descritas a seguir: ele está ficando molhado com o verde; ela apareceu porque por que molhou na água verde.

Conforme o trabalho descrito acima, e as respectivas respostas dos alunos podemos nos aproximar de um ensino de ciências mais objetivo, contextualizado e atento as

necessidades do aluno bem pequeno, que possui uma linguagem e forma de se comunicar com o mundo, bastante peculiar e diferente do aluno de maior idade.

5.1 DESCREVENDO A ENTREVISTA COM OS PROFESSORES REGENTES DE TURMA.

Para que o desenvolvimento da pesquisa e aplicação das experiências seja viável, e tenha um embasamento que justifique uma investigação aprofundada, foi realizada uma pesquisa em formato de questionário, contendo questões fechadas e abertas; tendo como público alvo, professores regentes de turma, que vivenciam o ensino diariamente e para compreender como eles veem as ciências naturais na infância.

A pesquisa foi realizada em cinco escolas que só atendem a educação infantil, dos quatorzes professores entrevistados que se dispuseram a responder ao questionário, temos: sendo quatro na escola I, uma na escola II; dois na escola III; cinco na escola IV e dois na escola V. Em cada escola de educação infantil são em média entre sete e oito profissionais regentes de turma.

Do quantitativo de professores, alguns não quiseram ou não puderam responder, por receio ou por não querer se comprometer, com as dificuldades enfrentadas pelos professores que ocorrem na rede pública, como a falta de material, dificuldade com a imposição de projetos pedagógicos confeccionados por outrem, cobranças dos responsáveis dos alunos, salários pouco atraentes, problemas com a equipe gestora entre outros que podem aparecer durante a pesquisa; seja por comentário oral ou mesmo por escrito, prejudicando o trabalho do professor por emitir sua opinião pessoal.

Descrevemos os dados da pesquisa, primeiro com as questões objetivas de números 4 (Em sua formação acadêmica/escolar teve contato com a disciplina Ensino de Ciências?) e 5 (Você usaria experiências científicas em suas aulas nas turmas de Educação Infantil?), cujas respostas resultam em sim ou não, identificando a proporção de respostas positivas e negativas da pesquisa.

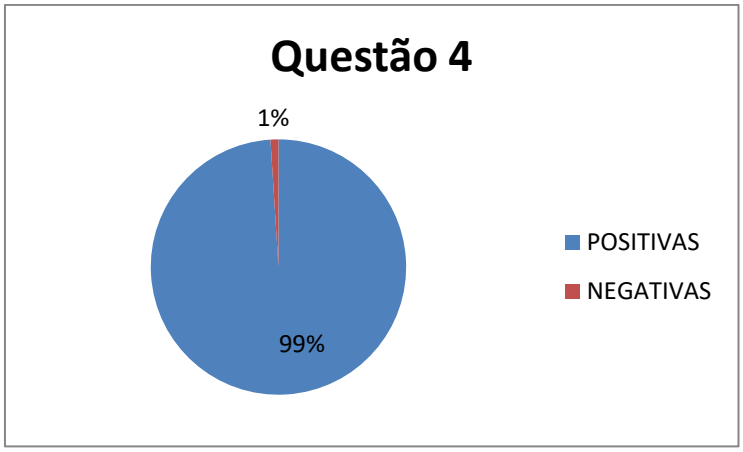

Gráfico 5.1 Em sua formação acadêmica/escolar teve contato com a disciplina Ensino de Ciências?

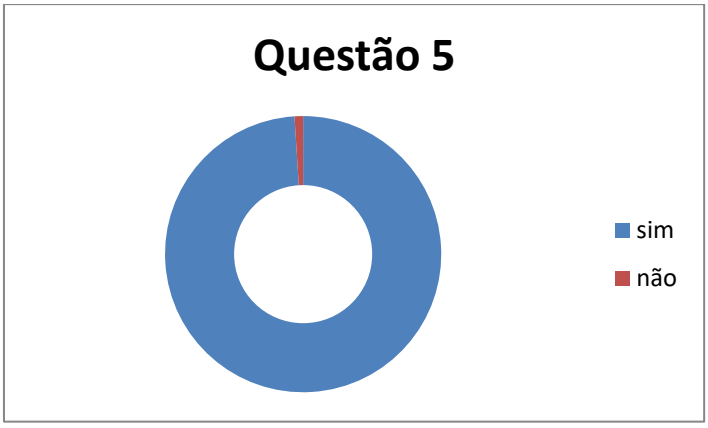

Gráfico 5.2 Você usaria experiências científicas em suas aulas nas turmas de Educação Infantil?

Observando os gráficos 5.1 e 5.2 das duas questões citadas na página 37, pode-se deixar claro que praticamente todos os professores, tiveram ou estão tendo formação em Ciências, tanto no Ensino Médio quanto na Universidade. E pensam que tratar as Ciências Naturais em suas aulas, com pouco conhecimento ou através do senso comum sobre o que são Ciências, leva a uma ‘’facilitação’’(termo muito usado pelos professores em suas falas durante a pesquisa, para justificar proporcionar o conhecimento ao aluno) da aprendizagem e motivação dos alunos, atribuindo significado aos conhecimentos abordados em sala de aula. Apenas um regente de turma respondeu que não teve contato com Ciências em sua formação e que não usaria experiências em sala de aula. Essa resposta negativa tem como justificativa,o quantitativo de alunos e a falta de mão de obra na rede pública de ensino.

Dentre as questões colocadas na pesquisa, temos a primeira: *como é trabalhar com ciências naturais na educação infantil?* E solicito que descreva as ações do regente, caso ele trabalhe com experiências. Nas respostas obtidas, todos os professores relataram como é importante esse trabalho com experiências, pois as crianças se interessam por novidades. Mas, apenas três descrevem as ações do trabalho, a regente 1 coloca como ação: "**a janelinha do tempo**", como forma de ensinar ciências.

A "***janelinha do tempo''*** é uma forma de ensinar as condições climáticas para os alunos pequenos, através de música e gestos; e com o auxílio de uma janela, um sol, nuvens e chuva (representações) que podem ser construídas com diversos materiais, tais como emborrachados (EVA), papel e outros materiais diversos; o professor canta a seguinte música: *"A janelinha abre quando o sol está aparecendo; a janelinha fecha quando está chovendo; abriu, fechou (2x)"*. Dessa forma, o professor não contextualiza para o aluno, o que é o sol, a chuva, as nuvens e como surgem os dias e as noites; porque chove ou faz sol.

A regente 2, relata que o ensino de ciências é a maior parte das vezes dividido em músicas e conversas discutidas em "rodinhas" (círculo pintado no chão[18]·, onde alunos sentam-se em formato de roda, podendo visualizar todos do grupo), com o uso de datas comemorativas, como o dia da árvore, semana do meio ambiente que são as mais propícias ao desenvolvimento de experiências. A regente de Turma 3 coloca que muito dos assuntos trabalhados tem que ser feitos com experiências de toque e misturas de elementos, mas não explica que elementos são esses, que tipo de experiência de toque ela proporciona aos alunos e que relação tem com as Ciências Naturais.

Na segunda questão, proposta durante o questionário, onde perguntados: quais eixos disciplinares são mais trabalhados no planejamento diário, das respostas apresentadas, quatro falam que trabalham de forma interdisciplinar. As outras três respostas especificam quais eixos trabalhados e nelas encontra-se a língua oral e escrita (Língua Portuguesa), como principal eixo e duas como a matemática prevalecendo sobre as demais; em outras cinco respostas, encontramos como eixos principais, língua portuguesa e a matemática. E duas respostas, afirmam trabalhar com Ciências naturais, o que nos surpreendeu.

[18] Chamado de círculo Montessoriano. Ver em: <www.rioeduca.net/blogViews.php?bid=14&id=3062>

As regentes 13 e 14 responderam da seguinte forma como trabalham as Ciências em sala de aula: “Trabalho muito com a parte social e humana, desde o início do ano usamos histórias com fundo moral para desenvolver hábitos e atitudes como respeito, palavras mágicas[19], afetuosidade”; “Todo dia de certa forma eles são trabalhados, por exemplo, na rodinha vemos como está o tempo, em qual estação estamos, a data, chamadinha”. As respostas nos sugerem que faltou contextualizar esses conceitos, é claro que a interdisciplinaridade está implícita, considerando as ciências naturais e sociais, linguagem oral e escrita e a matemática na fala da professora, como normatiza o sistema educacional brasileiro.

A terceira questão tem como intuito saber, como o ensino de ciências é trabalhado em sala de aula, as respostas são as mais diversas, *convergindo para o trabalho com Ciências naturais* e o mais curioso e que mesmo as que afirmam não “trabalhar” com ciências em sala de aula, relatam como trabalham ou trabalhariam, pois fazendo um cruzamento com a resposta de número 2, se apenas trabalham com os eixos Língua Portuguesa e Matemática, então concluímos grosso modo, que não trabalham com ciências naturais.

Das professoras que trabalham com ciências naturais em sala de aula, contamos com sete, uma afirma não trabalhar e seis dizem não trabalhar mais respondem a questão 2, como se assim o fizessem. A regente 2, afirma que trabalha com ciências naturais de forma crítica, através de conversas com os alunos. Nas respostas acima, foi pontuado que o contato com experiências favorece o diálogo.

Uma das respostas chama a atenção, como a regente percebe o ensino de Ciências na infância, quando diz que o ensino de ciências naturais em sala de aula “desperta a elaboração das hipóteses das crianças”, nos indicando que esse professor compreende que é possível a elaboração de hipóteses pelas crianças e que apreender conhecimentos científicos é possível. Outra resposta que se destacou foi a seguinte: *“Trabalho de forma com que a criança se reconheça como um agente transformador do meio em que vive.”* Dessa forma, a professora compreende o ensino como transformador da realidade e assim, as ciências naturais seriam um caminho que conduz a essa mudança, ou seja, o conhecimento do meio ambiente e como ele “funciona” podem mudar a vida do seu aluno.

[19] Palavras mágicas significam: por favor; obrigado; com licença; desculpa.

Na quarta questão, a pergunta requer apenas saber se o professor estudou a disciplina ensino de ciências no curso de graduação ou no Ensino Médio Normal que são formações exigidas para o ingresso, como regente de turma na educação infantil. Tendo como obrigatório o ensino médio normal, a graduação não é obrigatória e conta para enquadramento por formação apenas.

Dos quatorzes professores entrevistados, oito possuem apenas o Ensino Médio, com formação de professores na modalidade normal, e três estão cursando Licenciatura em Pedagogia; dois possuem graduação em Pedagogia e mais o Ensino Médio, com formação de professores na modalidade normal e duas regentes com Licenciaturas em outras disciplinas que competem apenas, ao Ensino Fundamental.

Essa formação em Ensino Médio [20]que a maioria dos professores, possui para exercer a função de regente de turma na Educação Infantil é bastante antiga e foi alvo de críticas. Houve tentativas de extinguir essa formação com o Curso Normal Superior [21]que tinha como objetivo substituir o curso em nível médio, que supostamente não atendia as necessidades atuais. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de docentes, na modalidade Normal, nível médio:

> Art. 1º O Curso Normal em nível Médio, previsto no artigo 62 da Lei 9394/96, aberto aos concluintes do Ensino Fundamental, deve prover, em atendimento ao disposto na Carta Magna e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN, a formação de professores para atuar como docentes na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, acrescendo-se às especificidades de cada um desses grupos as exigências que são próprias das comunidades indígenas e dos portadores de necessidades educativas especiais.

Os concursos que visam preencher os cargos para professores de Educação Infantil e séries iniciais do Ensino Fundamental, ainda exigem como formação mínima o curso de formação de professores de nível médio[22]. Em seus editais constam no quadro de vagas e vencimentos, a seguinte informação aos candidatos: nível médio, na modalidade normal *ou* Curso normal superior *ou* Licenciatura em pedagogia com habilitação em educação infantil e Séries iniciais do ensino fundamental. Então, percebemos que mesmo com as imposições de formação em nível superior, esse curso ainda tem validade e aplicabilidade.

---

[20]Ver em LDB 9.394/96, artigo 62
[21] Ver parecer CNE/CP28/2001
[22] Edital SMA nº 81, de 22 de maio de 2015.
Edital nº01/2016 concurso Educação Nilópolis

Na última questão proposta no questionário, três professores apenas responderam que sim, usariam experiências em suas aulas, sem explicar o como e o por que. Outras três respostas indicam que fazem esse tipo de trabalho envolvendo os responsáveis dos alunos e que assim todos demonstram interesse em fazer as atividades propostas.

Uma resposta se destacou das demais, quando responde que não usaria "experiências científicas", a regente relacionou experiências com ciência, diferentemente das demais que falam em experiência como experimentar, ou seja, as sensações que proporciona. Outra regente 14, explica que aplicaria experiências em sala de aula, como por exemplo, os estados físicos da água que é um assunto que pode ser trabalhado de forma simples e faz parte da vida deles.

Encerramos esses questionários, com a certeza que precisamos formar melhor nossos profissionais, para trabalhar com ciências na infância, pois seus conhecimentos ainda são incipientes e ingênuos. A falta de incentivo e material apropriado não é culpa deles, falta uma ligação entre as instituições de ensino superior, aquela que produz um conhecimento e as escolas, aquela que aplica esse conhecimento, essa distância favorece um ensino fraco e vazio de significado.

5.2 RESULTADOS DA APLICAÇÃO DO PRODUTO

O ensino através de experiências foi muito bem recebido pelos alunos e cujas aulas se tornaram momentos de alegria, diversão e intensas descobertas feitas por eles. E, para a pesquisa, obtive autorização para aplicar as experiências, em três turmas (duas de maternal I e uma de maternal II), para verificar como seria a aceitação nas escolas, cujo trabalho pedagógico está longe das ciências naturais.

As atividades aplicadas tiveram um grande êxito entre os alunos pequenos que demonstraram grande interesse e curiosidade, para entender como funcionava a "brincadeira", pois é assim que eles compreenderam as experiências. Para justificar o entendimento, durante todas as atividades foram lançadas questões norteadoras, ou seja, perguntas para levantar as hipóteses sobre o que e como ocorriam as experiências.

> El interes y justificación de uma pequeña investigación reside em que lós niños y lãs niñas tienen Miles de interrogantes sobre ló que les acontece a ellos mismos y a lãs cosas que están a su alrededor. Estos interrogantes pueden dar lugar a que lós pequeños formulen hipótesis o conjeturas cuya exposición em el grupo generará

> controvérsias, interacciones, que facilitarán ele crecimiento intelectual y afectivo de todos. (GUZMÁN CASAS, 2008, p.25) [23]

As perguntas lançadas, sempre com o objetivo de identificar o entendimento do que estava sendo realizadas naquele momento, e após o término das experiências novas perguntas eram lançadas ao grupo de alunos, dentre alguns exemplos, colocamos da seguinte forma: vocês conseguem pegar as cores do arco-íris? Quais são as cores que vocês estão vendo?Na experiência 5 (Figura 5.3), mostra o material de uso fácil e simples, CD usado e uma lanterna de bolso e na Figura 5.4, o professor projetou a luz da lanterna no CD de modo que refletiu no quadro branco, onde os alunos tentam "pegar" a luz colorida. Para a experiência 13, atrito com bolas, mostra na Figura 5.5, o professor rola as duas bolas com tamanhos diferentes, demonstrando a reação do atrito, que faz a bola ir rápido ou; na Figura 5.6, o educador demonstra que com a glicerina aplicada no chão, a bola não "corre" como antes e fica parada. Daí as seguintes perguntas foram feitas: A bola está parada ou se movendo (andando)? Porque isso aconteceu? Alguém sabe?

Outro exemplo, de como o trabalho foi feito é a experiência 14, o vinagre e o ar. Na Figura 5.7, os materiais utilizados foram duas garrafas pet, duas bolas de aniversário e vinagre de álcool; na Figura 5.8, os alunos apertam a base da garrafa e a bola se enche de ar e na Figura 5.9, a garrafa cujo pet foi cheia com o vinagre, permaneceu cheia enquanto a que foi cheia com o ar esvaziou. Surgindo as questões pertinentes a esse trabalho: Porque a bola de aniversário está murcha e a outra cheia, em cima da garrafa de refrigerante?

Essas questões ou perguntas norteadoras do trabalho de pesquisa precisam ser bem simples e algumas palavras precisam ser substituídas, para favorecer o entendimento dos pequenos alunos, mesmo parecendo estranho aos nossos ouvidos, uma linguagem mais formal não é adequada para eles, pois não compreenderão o que está sendo solicitado. E nosso objetivo principal é fomentar a curiosidade questionadora dos mesmos, para que debatam entre si, em sua linguagem própria e formulem suas hipóteses. Colocamos abaixo algumas experiências realizadas em turma:

[23]O interesse e justificação de uma pequena pesquisa reside no fato de meninos e meninas terem milhares de perguntas sobre o que acontece com eles mesmos e com as coisas que estão ao seu redor.Estas perguntas podem levar a formulação de hipóteses e cuja exposição,no grupo gera discurssões,e as interações geram o crescimento intelectual e emocionalde todos.

Figura 5.3 Aplicação em turma da experiência 13 atrito com bolas.

Figura 5.4 Aplicação em turma da experiência 13 atrito com bolas.

Figura 5.5 Materiais da experiência 5, arco-íris de CD.

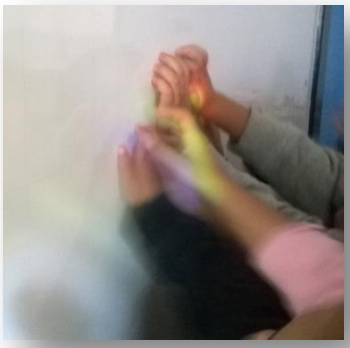

Figura 5.6 Aplicação da experiência 5, Arco-íris de CD.

Figura 5.7 Materiais da experiência 14.

Figura 5.8 Aplicação da experiência 14, O vinagre e o ar.

Figura 5.9 Aplicação da experiência 14, O vinagre e o ar.

Um questionário para a avaliação do produto aplicado e seu formato foi feito com quatro profissionais de Educação Infantil, que além de responder a pesquisa para professores, também se dispuseram a avaliar o manual de apoio, os outros profissionais participantes da pesquisa não puderam ou não quiseram avaliar o produto. As questões de números 1,3 e 4 são de caráter objetivo e buscam obter como resposta: 1) se as atividades estão de acordo com a idade dos alunos, 3) se compreenderam a proposta e 4) se aplicaria esse material em sala de aula.

De acordo com as respostas, identificamos que apenas um professor não aplicaria experiências em suas aulas, com a seguinte fala respondeu: a falta de um local apropriado para fazer, pois o espaço físico de algumas escolas são tão pequenos que a circulação de alunos já é difícil; os projetos escolares não incluem esse tipo de trabalho, preferindo as Linguagens oral, escrita e matemática, dentre outros.

Nas questões de número 2 e 4 de cunho dissertativo, procura-se identificar na primeira, se o manual precisa ser melhorado e quais sugestões para esta melhora podem ser feitas e na segunda questão, uma mescla de objetiva com discursiva, pergunto como aplicaria o produto nas aulas, o que o profissional faria? Seria apenas uma repetição do manual posto ou o mesmo adequaria a sua realidade de sala de aula? As respostas obtidas foram bem parecidas, três professores não sugeriram nada para melhorar, e consideraram o produto bom e fácil de entender, um professor sugeriu que o passo a passo poderia ser mais simplificado e que algumas experiências são difíceis para eles.

Da questão de número 4, obtemos as seguintes respostas: o professor 1,adaptaria as experiências para a sua realidade, já que sua turma é muito grande e não é possível fazer experiências com toda a turma junta; o professor 2, realiza experiências com materiais que os alunos conhecem, tais como: gelatina, papel, lápis de cor, água e outros. O professor 3,não usaria experiências em sala de aula, pois o quantitativo de alunos não permite; O professor 4,utilizaria apenas as experiências que tivessem uma relação com os projetos propostos pela unidade escolar.

Com a avaliação do produto a ser aplicado por professores, podemos inferir que de modo geral, houve boa aceitação por parte tanto de alunos quanto de professores das experiências oferecidas, incentivando um ensino mais prazeroso e motivador que procura dar uma chance aos pequenos alunos que criarem suas próprias hipóteses.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento do trabalho em sala de aula, e após ouvir as falas dos professores envolvidos no processo de pesquisa, e com as suas contribuições sempre pertinentes em vista da melhoria do produto de apoio apresentado, conseguimos esclarecer pontos da pesquisa que motivaram esse trabalho. Dentre esses pontos, vamos falar um pouco sobre cada um: ensinar ciências na infância ocorre de forma desconectada que é investigar, descobrir e pesquisar, o que faz parte do arcabouço de qualquer pesquisa de cunho científico, ou seja, os passos seguidos com o uso mínimo do método científico.

O ensino se apóia em linguagem áudio visual e também, na literatura infantil que conjuga alguns elementos da natureza, tais como: o sol, as nuvens, as estrelas, as árvores, os insetos, a chuva, os raios e o vento que protagonizam como seres animados histórias e músicas, com o intuito primeiro de entreter a infância, sem nenhuma referência ao ensino do conteúdo de ciências. E no imaginário do professor isso, é fazer ciências: mostrar imagens e falar sobre o que fazem os seres da natureza.

O favorecimento dos eixos temáticos linguagem oral e escrita e da matemática, pode ser identificado na concepção dos professores, como uma forma de atingir a alfabetização prévia dos alunos pequenos que precisam entrar em contato com a escrita de letras e números o mais cedo possível. Essa alfabetização prévia significa que o aluno será exposto ao conteúdo escrito e ao sistema numérico, através de histórias, músicas educativas e vídeos educativos.

Acreditando, os mesmos que as ciências naturais e suas experiências práticas, não podem auxiliar na alfabetização e que seus conceitos são deveras complexos, tanto para eles quanto para os alunos e também que as escolas não oferecem estrutura suficiente para as aulas de ciências e por isso, não existe um foco para essa área do conhecimento que fica apenas relegada as histórias e músicas infantis que “ensinam” ciências.

A proposta de um trabalho com experiências que podem ser feitas, por alunos em idade escolar inferior a cinco anos, além de motivar as aulas, trouxe consigo uma importante mudança, não apenas por fazer parte da base da educação básica nacional, mas também por ser um ensino que preze, pela construção do conhecimento pelo aluno e que este passe a ser sujeito central do trabalho educativo.

O manual proposto durante a pesquisa, não tem como objetivo resolver os problemas do ensino de ciências que sabemos não é pouco, e só aumentam conforme as etapas escolares, e que para isso, é necessário uma ampla discussão e tentativas de novas propostas de trabalho mais eficazes idealizadas pelos professores de vários segmentos de ensino e porque não, com a ajuda das instituições de ensino superior.

Os professores contribuíram de forma positiva nesse processo de pesquisa, considerando o manual como interessante e útil para melhorar as aulas, a forma de apresentação bastante objetiva agradou os mais incrédulos quanto ao Ensino de Ciências na infância, e pretendem utilizar esse material quando possível.

As dificuldades no Ensino de Ciências podem ser minimizadas com o uso de alternativas como a proposta nesta dissertação, onde englobamos um caráter interdisciplinar, diferente das chamadas disciplinas escolares tão fragmentadas no Ensino Fundamental. Na Educação infantil, quando trabalhamos com Ciências Naturais também trabalhamos com todo o componente curricular de forma bastante explícita, a linguagem oral e escrita, as ciências sociais e a matemática:

> A metodologia interdisciplinar em seu exercício requer como pressuposto uma atitude especial ante o conhecimento, que se evidencia no reconhecimento das competências, incompetências, possibilidades e limites da própria disciplina e de seus agentes, no conhecimento e na valorização suficientes das demais disciplinas e dos que as sustentam. (FAZENDA, 2012, p.69)

A ideia central é dar suporte ao trabalho do professor da infância para desenvolver atividades direcionadas e voltadas para o desenvolvimento do pensamento científico. É com esse pensamento aplicado na prática, que pretendemos expandir esse tipo de trabalho pelas escolas da rede pública, inserido como atividade itinerante e propondo a apresentação do material de apoio como um livro para o professor.

REFERÊNCIAS

ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos. Por que os objetos flutuam?Três versões de diálogos entre as explicações das crianças e as explicações científicas. IN: CARVALHO,Ana Maria Pessoa de.(org.).São Paulo:Cengage learning,2013.

AIKAWA, Monica Silva; ALENCAR, Raimundo Nonato Brilhante; TERÁN, Augusto Fachín. Educação em Ciências na Educação Infantil em espaços não formais por meio da aprendizagem significativa. Disponível em: http://files.ensinodeciencia.webnode.com.br/200001126-6780c69752/2014_Educa%C3%A7ao%20em%20ciencias%20na%20educa%C3%A7ao%20infantil.pdf. Acesso em: 14/05/2016

ALMEIDA, Paulo Nunes de. Educação Lúdica: teorias e práticas. Vl. 11ªed. São Paulo:Edições Loyola,2013.

ARCE, Alessandra; SILVA, Debora A.S. M; VAROTTO, Michele. Ensinando Ciências na Educação Infantil. Campinas: Editora Alínea, 2011.

ASTOLFI, Jean –Pierre;DEVELAY,Michel.A didática das ciências.Tradução:Magda Sento Sé Fonseca.16ª edição.Campinas:Papirus,2012.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. Investigação qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. MEC. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, Consed. 2016.

BRASIL. MEC. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Secretaria de Educação básica. Brasília: MEC, Seb. 2013.

BRASIL. MEC. Parâmetros Nacionais de Qualidade para a Educação Infantil. Volume 1 Secretaria de Educação básica. Brasília:MEC,Seb.2006.

BRASIL. MEC. Referenciais Curriculares Nacionais da Educação Infantil: Conhecimento de mundo. Volume 3. Secretaria de Educação básica. Brasília: MEC, Seb. 1998.

CARVALHO, Anna M. Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. Formação de Professores de Ciências.10ªed.São Paulo:Cortez,2011.

CHAUVEL, Denise; MICHEL, Viviane. Brincar com as Ciências no jardim-de-infância. Tradução: Ângelo dos Santos Pereira. Porto: Editora Porto,2001.

CHEVALLARD, Yves. La transposición didáctica: Del saber sabio al saber enseñado. Buenos Aires: Aique. 1997.

DE ALMEIDA, Geraldo Peçanha. Transposição didática: por onde começar? .2ª ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DEMO, Pedro. Professor do futuro e reconstrução do conhecimento. 6ªedição.Petrópolis:Editora Vozes,2009.

Ensinar as ciências na escola: da educação infantil à quarta série. Académie dês sciences: La main à la patê. Centro de divulgação científica e cultural (CDCC).Universidade de São Paulo (USP). São Carlos, 2005. Disponível em: http://www.cdcc.usp.br/maomassa/livros_ensinarasciencias.html. Acesso em: 08/09/2014.

FARIAS Mabel. Infância e educação no Brasil nascente; PARDAL, Maria Vitoria de Carvalho. O cuidado às crianças pequenas no Brasil escravista.IN: VASCONCELLOS,Vera Maria Ramos de (org.).Educação da infância: História e política.Rio de janeiro:DP & A, 2005.p.33-70.

FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. 54ªed.Rio de Janeiro:Paz e terra,2013.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: História, Teoria e Pesquisa. 18ªed. Campinas: Papirus, 2012.

GUZMÁN CASAS, Maria Dolores. Grandes experimentos para pequeños exploradores. Revista digital Enfoques educativos. Nº1. 1 de noviembre de 2008. Disponível em: http://www.physikdidaktik.uni-karlsruhe.de/publication/ciencia_1.pdf. Acesso em: 08/03/2016.

KRAMER, Sonia. As crianças de 0 a 6 anos nas políticas educacionais no Brasil: Educação infantil e/é fundamental. Disponível em: http://www.scielo.br/pdf/es/v27n96/a09v2796. Acesso em: 14/05/2016.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas. 2ª Edição. São Paulo: EPU, 2013.

MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares. São PAULO:Editora Livraria da Física,2011.

MUNIZ, Luciana. Naturalmente criança: A educação infantil de uma perspectiva sociocultural. IN: KRAMER et al (org.). Infância e educação infantil. 11ª ed. Campinas: Papirus editora,2012,p.243-269.

OLIVEIRA, Zilma Ramos de.Educação infantil: fundamentos e métodos.7ª ed.Editora Cortez,2011,p.43-155.

PIAGET, Jean; INHELDER, Bärbel. A psicologia da criança. Tradução: Álvaro Cabral. 4ª edição.Rio de Janeiro:Difel,2011.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Àngel Gómez. A aprendizagem e o Ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Tradução:Naila Freitas.5ª ed.Porto Alegre: Artmed,2009.

RIO DE JANEIRO. Orientações Curriculares para a Educação Infantil. Rio de janeiro: Secretaria Municipal de Educação, 2010.

RIO DE JANEIRO. Projeto político pedagógico do Espaço de Desenvolvimento Infantil Samira Pires Ribeiro. Rio de Janeiro, 2014.

SÁTIRO, Angélica. Brincar de pensar: com crianças de 3 a 4 anos. Tradução: Romina Amorebieta; Luciano Ismael Barrionuevo; Guilhermo Segú.São Paulo: Ática, 2012.

SCHILLER, Pam; ROSSANO, Joan. Ensinar e aprender brincando: mais de 750 atividades para educação infantil. Tradução:Ronaldo Cataldo Costa.Porto Alegre:Artmed,pp.207-247.2008.

SCHÖN, D.A. Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a Aprendizagem. Tradução: Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artmed, 2000,20-32p.

SOUZA, Andressa Celis; WEISS, Vanilda. Aprendendo a ser professora de bebês. IN:OSTETTO(org.).Saberes e fazeres da formação de professores.5ª ed.Campinas: Papirus editora,p.33-68, 2013.

SZANTO, A; TARDOS, A.O que é a autonomia na primeira infância?IN: FALK, Judit (org.). Educar os três primeiros anos: a experiência de Lóczy. Tradução: Suely Amaral Mello.1ª ed. Araraquara: JM editora,p.33-46.2004.

TARDIF, Maurice. Saberes doentes e formação profissional. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

APÊNDICES

Questionário de pesquisa com os professores de Educação Infantil

1- **Como é trabalhar com Ciências Naturais na Educação infantil?Descreva suas ações.**

2- **Quais eixos disciplinares são mais trabalhados em seu planejamento diário: Matemática, Língua Portuguesa ou Ciências?**

3- **Como é trabalhada as Ciências Naturais em sala de aula?**

4- **Em sua formação acadêmica/escolar teve contato com a disciplina Ensino de Ciências?**

5- **Você usaria experiências científicas em suas aulas nas turmas de Educação Infantil?**

Avaliação do produto aplicado

Produto: Manual prático contendo experiências para o ensino de Ciências Naturais. Na Educação Infantil.

1- As atividades propostas estão de acordo com a faixa etária e cognitiva dos alunos?

Sim Não

2- Em sua opinião o que precisa ser melhorado?Descreva.

3- Os alunos compreenderam a proposta de atividade?Ficaram motivados e atentos?

Sim Não

4- Como profissional aplicaria em suas aulas essa experiências?E como faria?

Sim Não

CASTRO, Denise Leal de; NASCIMENTO, Angélica Rangel do.Ensino de Ciências na Educação Infantil e a abordagem CTS:um projeto desenvolvido num espaço de Educação Infantil-RJ.VSIACTS,Indagatiodidactica,Vol.8(1),julho de 2016. Disponível em: http://revistas.ua.pt/index.php/ID/article/download/3942/3625

Ensino de Ciências na Educação Infantil e a abordagem CTS: um projeto desenvolvido num Espaço de Educação Infantil - RJ

Denise Leal de Castro
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro- IFRJ
denise.castro@ifrj.edu.br

Angelica Rangel do Nascimento
Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro- IFRJ
angelicarangel82@gmail.com

Resumo

A pesquisa buscou identificar como o ensino de ciências era tratado na educação infantil, especificamente num Espaço de Desenvolvimento Infantil, que são escolas especializadas no atendimento de crianças entre 6 meses a 5 anos e 11 meses, da rede municipal de ensino do Rio de Janeiro. Foi desenvolvida uma pesquisa participativa, composta de palestra de sensibilização sobre a abordagem CTS, apresentada a um total de 6 professores, apresentação e aplicação de um material lúdico aos professores e alunos, colhendo suas opiniões a respeito do material e uma entrevista escrita na forma de questionário , para os professores, com o objetivo de entender sua impressões sobre o material proposto e sobre a abordagem CTS de ensino de ciências. A ideia de desevolvimento desta pesquisa, veio do projeto pedagógico "Ser da Natureza", desenvolvido no ano de 2014, com o subprojeto "Descobri no meu quintal que a natureza é tão legal", escrito atendendo as concepções da abordagem CTS. Foi possível perceber que muitos daqueles professores não tinham conhecimento desta abordagem e não valorizavam o ensino de ciências na educação infantil em detrimento dos conhecimentos de linguagens e matemática. Concluímos que o professor precisa focar em atividades de ensino de Ciências que vá além do trabalho com conceitos e definições, que em alguns casos fogem da compreensão dos alunos, é preciso garantir uma alfabetização científica e tecnológica capaz de promover significados para o aluno, de forma que esse compreenda o porquê dos ensinamentos científicos, levando a formação integral deste aluno como futuro cidadão.

Palavras chave: Educação Infantil, abordagem CTS, Ensino Público

Abstracts

The present work to identify how science teaching was treated in earlychildhoodeducation, specifically in Child DevelopmentArea, whichis specializedschools in thecareofchildrenbetween6monthsto 5 yearsand 11 months, the municipal school system of Rio de Janeiro. participatoryresearchwasdeveloped, consistingofawarenesslectureonthe CTS approach, presented a total of 6 teachers, presentationandapplicationof a playfulmaterialstoteachersandstudents, gatheringtheiropinionsaboutthe material and a written interview as questionnaire for teachers, in ordertounderstandtheirviewsontheproposed material andtheteaching CTS approach science. The ideadevelopmentthisresearch came fromtheeducationalproject "BeingofNature", developed in 2014, withthesubproject "I found in myyardthatnatureisso cool," written meeting theconceptionsof STS approach. It couldbeobservedthatmanyofthoseteacherswerenotawareofthis approach anddidnotvaluethescienceeducation in earlychildhoodeducationattheexpenseofknowledgeoflanguagesandmathematics. Weconcludethattheteacherneedstofocusonscienceteachingactivitiesthatgobeyond workingwithconceptsanddefinitions, which in some cases are beyondtheunderstandingofthestudents, weneedtoensure a scientificandtechnologicalliteracyabletopromotemeaningstothestudent, sothatunderstandswhythescientificteachings, leadingtofull training thisstudent as a future citizen.

Key- words: Childhood Education, CTS approach , Public Education

Resumen

La pesquisa buscó identificar como la enseñanza de las ciencias era usada en la educación infantil, para ser más exacto en un espacio de desarrollo infantil, que son escuelas especializadas en el atendimiento de los niños desde los seis meses hasta los cinco años y once meses, de la red municipal de enseño de Rio de Janeiro. Fue desarrollada una pesquisa participativa, compuesta de la palestra de sensibilización acerca del abordaje a los estudios sobre la ciencia, tecnología y sociedad (CTS), presentada con seis maestros, presentación y aplicación de un material lúdico a los maestros y alumnos, recogiendo sus opiniones a respeto del material y una entrevista en la forma de cuestionario, para los maestros, con el objetivo de comprender sus impresiones acerca del material propuesto y a respeto del abordaje CTS de enseño de las ciencias. La idea de desarrollo de esta pesquisa vino del proyecto pedagógico "ser de la naturaleza" en el año de 2014, con el subproyecto "Descubrí en mi patio que la naturaleza es graciosa" Fue escrita buscando atender las concepciones del abordaje CTS. Fue posible dar cuenta que muchos de aquellos maestros no tenían conocimiento de este abordaje y no valoraban el enseño de las ciencias de la educación infantil en detrimento de los conocimientos de lenguajes y matemáticas. Llegamos a la conclusión que el

maestro necesita centrarse en las actividades del enseño de las ciencias que van más allá del trabajo con conceptos y definiciones que en algunos casos huyen de la compresión de los estudiantes es necesario garantizar alfabetización científica y tecnológica capaz de promover el significados para el alumno, de manera que se comprenda lo porqué de las enseñanzas científicas, llevando toda la formación de este alumno como un futuro ciudadano.

Palabras llave: Educación Infantil, enfoque CTS, la educación pública

Introdução

O presente trabalho se insere em um campo de ensino ainda pouco explorado, o ensino de ciências utilizando experimentos na Educação Infantil maternal. Esse tipo de trabalho com crianças é ainda visto como difícil, poisa idade cognitiva dos mesmos, ainda não é suficiente para formular hipóteses bastante elaboradas para o conhecimento científico que é ensinado nos anos posteriores de escolaridade. Propomos uma pesquisa que se pauta na seguinte percepção de Ensino de Ciências Naturais: dificuldade docente mesmo com tantos documentos norteadores expedidos pelo Ministério da Educação (MEC) para tratar sobre o tema; tratamento das Ciências Naturais como acessórios da linguagem oral e escrita e também da matemática; dificuldades na construção de projetos de Ciências; o receio de trabalhar com algo desconhecido pelos docentes (nem mesmo eles tiveram o acesso a esse ensino na escola) e a obrigatoriedade de ensinar algo que eles normalmente desconhecem ou conhecem pouco. Consideramos a idade, as experiências trazidas de outros ambientes que a criança frequenta como: a casa de parentes, as brincadeiras no quintal de casa, ou no parquinho, ou mesmo na rua em que brincam e com quem elas se relacionam fora do ambiente escolar, sim todos os relacionamentos que elas têm diariamente, ou seja, o contato que elas estabelecem com adultos e crianças de mesma idade e mais velhos, isso faz com que gere concepções prévias sobre o mundo a sua volta que ela está descobrindo com a sua curiosidade natural e também formula hipóteses mediante esses contatos sociais, o fato a considerar preponderantemente neste caso, é que não podemos encarar a criança como um adulto e impor os conhecimentos científicos, com uma linguagem que elas não vão compreender. Essa transformação na forma de comunicar as Ciências aos pequenos alunos é que é o caminho para ensinaras ciências nesta faixa etária rica em curiosidade natural. O fato de terem tenra idade não impede que formulem hipóteses sobre o mundo que estão conhecendo, é necessário que o educador faça a transposição didática desse conhecimento de ciência que o circunda e faz parte de seu cotidiano, quebrando a barreira do preconceito que a criança pequena não aprende ciências por sua pouca idade, é um projeto audacioso ensinar alguns conceitos que muitos no Ensino Fundamental e Médio não conseguem sequer entender.

Contextualização Teórica

Não podemos enquanto educadores, deixar passar essa fase sem que se ensinem conceitos científicos básicos e que eles vão guardar em suas memórias, o aprendizado que servirá posteriormente para desmistificar que as ciências naturais só podem ser ensinadas para mentes de mais idade. As avaliações das disciplinas de Física, Química e Biologia, divulgadas pelo Ministério da Educação Brasileiro, aponta para um desempenho

insatisfatório dos alunos. A proposta é desmistificar esse ensino e propor uma solução em longo prazo, para que as gerações futuras tenham uma relação de proximidade com as ciências naturais e que deixem de vê-la como algo apenas para os mais inteligentes e hábeis. O ensino de Ciências também precisa ser modificado na formação inicial dos professores que trabalham com a primeira fase da Educação Básica, sem que isso seja feito fica difícil melhorar a qualidade do ensino na Educação Infantil. Os professores geralmente expressam suas idéias sobre matéria, ensino, a aprendizagem, o aluno, a metodología de trabalho, etc, de maneira muito simples, próprias do "senso comum", e distantes do que propõem os conhecimentos pedagógicos hoje aceitos pela comunidade científica. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (1995) e Pórlan (1988):

> *Esse "pensamento docente de senso comum" é fruto de toda uma formação "ambiental", desde as experiências como alunos nos graus iniciais de escolarização até a formação universitária de professor.*

Assim não basta ao professor ter um compromisso com a sociedade, identificar às deficiências do seu ensino, as demandas dos seus alunos. É necessário buscar a integração dos conhecimentos teóricos com a ação prática, explicitar os saberes tácitos que a embasam, num contínuo processo de ação-reflexão-ação que precisa ser compartilhado e dividido nas vivências com outros colegas. É necessário, por isso, que colegas mais experientes o ajudem na crítica ao modelo existente e na construção de outros olhares para a sala de aula, para o ensino e para as implicações sociais, econômicas e políticas que permeiam a sua ação educativa. Maldaner (2003, p.15).

Mostramos que existe um contrassenso no ensino na Educação Infantil, pois existe uma proposta do Ministério de Educação e Cultura para ensinar ciências naturais e sua relação com a sociedade, e ao mesmo tempo, docentes não capacitados para trabalhar com tal proposta. Esse tipo de projeto é proposto sem a participação de quem realmente está em sala de aula vivenciando o dia a dia com os pequenos alunos. Os documentos de referência para a Educação (Referencial curricular para a Educação Infantil) são específicos para a faixa etária dos alunos, crianças da primeira infância. Serão a base estrutural para direcionar a concepção do projeto, o eixo Natureza e Sociedade será um embasamento teórico importante para a constituição deste trabalho, onde se encontram as referências para o Ensino de Ciências Naturais. Temos também os Parâmetros Curriculares e as Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil.

Sabemos que conhecimento e aplicação nas nossas vidas da Ciência e da Tecnologia, trazem consequências para a sociedade e para o meio ambiente. A educação infantil ao longo dos anos vem assumindo um papel importante na formação das crianças em todos os aspectos do seu desenvolvimento. O professor da educação infantil desenvolve cada vez mais projetos que envolvam a formação das habilidades necessárias ao futuro aprendizado das ciências. A realização de projetos abordando as ciências na educação infantil tem sido considerada fundamental para o futuro aprendizado e conscientização das questões ambientais e sociais que envolvem as ciências. Neste trabalho apresentamos um projeto desenvolvido num Espaço de Educação Infantil denominado EDI, cuja metodologia aborda a ciência com enfoque CTS. Nos EDIs, criados pela Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, as atividades que serão trabalhadas a cada ano são explicitadas na forma de projetos. O EDI junta creche e pré-escola. De seis meses a 5 anos e 11 meses, as crianças são estimuladas a se desenvolver com livros e materiais apropriados, contando com educadores especializados, num ambiente feito pra elas. Cada EDI tem uma biblioteca/brinquedoteca

especializada e uma Sala de Primeiros Atendimentos, onde um agente de saúde verifica a carteira de vacinação e fornece orientações de higiene às crianças e também aos responsáveis. O trabalho, na educação infantil e séries iniciais, costuma apresentar pouca reflexão, em uma dimensão mais ampla, sobre as questões sociais da Ciência e da Tecnologia. Entendemos que não é suficiente repassar conceitos, é necessário que o indivíduo tenha uma atuação efetiva no meio onde está inserido, sendo muito importante que se inicie, desde a tenra idade, uma Alfabetização Científica e Tecnológica com o objetivo de formar pessoas conscientes em relação às implicações sociais da Ciência e da Tecnologia, explicitando essas implicações no mundo a sua volta. Segundo o Art. 9º das Orientações Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, as práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular devem ter como eixos norteadores: as interações e a brincadeira, garantindo experiências que: I - promovam o conhecimento de si e do mundo por meio da ampliação de experiências sensoriais, expressivas, corporais que possibilitem movimentação ampla, expressão da individualidade e respeito pelos ritmos e desejos da criança; II - favoreçam a imersão das crianças nas diferentes linguagens e o progressivo domínio por elas de vários gêneros e formas de expressão; III - possibilitem às crianças experiências de narrativas, de apreciação e interação com a linguagem oral e escrita, e convívio com diferentes suportes e gêneros textuais orais e escritos; IV - recriem, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaçotemporais; V - ampliem a confiança e a participação das crianças nas atividades individuais e coletivas; VI - possibilitem situações de aprendizagem mediadas para a elaboração da autonomia das crianças nas ações de cuidado pessoal, auto-organização, saúde e bem-estar; VII - possibilitem vivências éticas e estéticas com outras crianças e grupos culturais, que alarguem seus padrões de referência e de identidades no diálogo e reconhecimento da diversidade; VIII - incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza; IX - promovam o relacionamento e a interação das crianças com diversificadas manifestações de música, artes plásticas e gráficas, cinema, fotografia, dança, teatro, poesia e literatura; X - promovam a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da biodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra, assim como o não desperdício dos recursos naturais; XI - propiciem a interação e o conhecimento pelas crianças das manifestações e tradições culturais brasileiras; XII - possibilitem a utilização de gravadores, projetores, computadores, máquinas fotográficas, e outros recursos tecnológicos e midiáticos. (http://portal.mec.gov.br).

Na educação infantil, o ensino de Ciências demanda contextualização, trabalho focado em modelos concretos e correlação com as demais disciplinas do programa de ensino. Nos Espaços de Desenvolvimento Infantil, temos observado que os alunos vivem cercados pelos avanços tecnológicos. A Ciência e a Tecnologia trazem consequências para a sociedade e para o meio ambiente que cerca esses alunos. Os temas científicos abordados pelo professor com sua turma, devem fazer parte do cotidiano dos alunos e, a partir daí, desenvolver neles uma consciência sobre os impactos da ciência e da tecnologia em suas vidas, suas vantagens e desvantagens.

Quando se busca a compreensão do mundo da ciência na escola, de seus aspectos positivos, das vantagens de sua utilização, devemos possibilitar ao aluno reconhecer os aspectos científicos e tecnológicos em sua vida cotidiana. Vale (2009, p.14) observa que:

> *Uma Educação Científica deverá começar desde tenra idade, desde a pré-escola, cultivando curiosidade da criança corporificada no insistente por quê? infantil que, em*

mais de uma vez, tem colocado muito pai e muito educador em situação difícil. Entendo que a criança nasce com o desejo de conhecer o mundo e que a escola "mata" a natural curiosidade infantil com um ensino pobre e defasado muito aquém das necessidades e interesses dos jovens.

A educação científica deve preparar o aluno para conviver com o avanço científico e tecnológico, analisar os impactos sofridos pelo meio ambiente com este avanço, sabendo se posicionar de forma consciente e responsável diante das situações que se apresentarem, desde os anos iniciais até níveis superiores, reelaborando os saberes do senso comum, transformando-os em conhecimentos científicos.

O ensino das Ciências deverá se iniciar ao nível da educação infantil e fornecer bases sólidas, ainda que de nível elementar, sobre as áreas consideradas mais importantes, e deverá ser prazeroso para seduzir as crianças para a continuidade dos futuros estudos em Ciências (Martins, 2002b). Desta forma, evitamos que sejam contruídas e internalizadasconcepções que se afastam das concepções científicas e favorece as aprendizagens posteriores bem como o desenvolvimento de competências por parte das crianças. Devemos, neste âmbito, considerar que, a abordagem experimental na educação infantil desempenha um papel fundamental no processo científico, estimulando aprendizagens posteriores bem como o desenvolvimento de competências por parte das crianças (Baptista e Afonso, 2004 e Tenreiro Vieira e Vieira, 2004). Consideramos que, tal como se preconiza em vários documentos curriculares e legais, "a noção de competência está relacionada com um saber em ação, envolvendo conhecimentos, atitudes e capacidades de pensamento" (Tenreiro-Vieira e Vieira, 2004, p. 50).

Segundo Leite (2001), o trabalho experimental implica na manipulação de variáveis e no controle destas variáveis, sendo estas condições que nos permitem distinguir as atividades experimentais das não experimentais. Martins et al (2006) entendem que a expressão "trabalho experimental" se aplica às atividades práticas onde há manipulação de variáveis: variação provocada nos valores da variável independente em estudo, medição dos valores alcançados pela variável dependente com ela relacionada, e controle dos valores das outras variáveis independentes que não estão em situação de estudo. A ênfase do trabalho experimental deve ser centrada no aluno e, se possível, envolvendo algum tipo de pesquisa (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002). Além disso, permite o desenvolvimento intelectual e sócio-afetivo da criança (Afonso, 2005). Concordamos que quando ocorre uma participação ativa das crianças na construção do seu conhecimento, explorando o diálogo "inter pares" e processos de partilha, ou seja, defendemos uma perspectiva marcadamente socioconstrutivista (Cachapuz, Praia e Jorge, 2002). O trabalho experimental possibilita não só a manipulação de material e a aprendizagem de técnicas, mas também a resolução de problemas que podem constituir pontos de partida para o desenvolvimento de competências de nível cognitivo, socioafetivo e psicomotor. Segundo Baptista e Afonso (2004) "a abordagem de assuntos científicos no pré-escolar, através do trabalho experimental, deve permitir alargar, expandir e aprofundar os saberes, a experiência direta e as vivências imediatas das crianças" (p. 36). Achamos que é urgente uma mudança na prática pedagógica dos professores. Eles devem ter a percepção de que educar em Ciências é educar para a vivência em sociedade, com relevância para o desenvolvimento de competências científicas e tomar consciência dos benefícios que esta educação terá no sentido de construir competências de índole científica e investigativa.

O presente trabalho justifica-se pela importância do Ensino das Ciências Naturais na Educação Infantil, especificamente nos maternais I e II. Pela possibilidade de incentivo a curiosidade natural das crianças bem pequenas, com a temática das ciências naturais, cujo eixo temático sugere que a criança possa experimentar, sentir, ver e tocar objetos, animais e plantas e com isso, suscitar experiências motivadoras para iniciar as crianças no conhecimento científico sistematizado de forma lúdica e com uma linguagem apropriada para sua faixa etária. A relação do mundo natural com o cotidiano da vida do aluno e do espaço escolar, com experimentos que os alunos possam fazer, para que aprendam de forma significativa os conhecimentos das Ciências Naturais (Ausubel, 1982 e Wallon, 2007). Essa fase da criança entre 2 e 4 anos de idade é especialmente rica e ela própria chega com algumas concepções prévias sobre a natureza dos fenômenos naturais que aprenderam com os adultos à sua volta, muitas equivocadas e do senso comum, que podem ser reconstruídas com os conceitos corretos em linguagem própria. Uma criança nesta faixa etária, que inicia os seus estudos desde a infância, imersa em um mundo de conhecimentos científicos terá maior probabilidade de sucesso nas disciplinas em que pesquisas identificam como as que apresentam maior dificuldade no Ensino médio e nas Séries Finais do Ensino Fundamental, são elas: a Física, a Química e a Biologia que para a Educação Infantil compreendem as Ciências Naturais (Fritzen, 2007).

Nos Espaços de Desenvolvimento Infantil (EDI), o trabalho é realizado de forma integralizada, diferentemente das etapas seguintes do Ensino, que fragmentam as ciências. Na Educação infantil são múltiplas as possibilidades de trabalhar com essas disciplinas, pois o ensino acontece de forma integral, isto é, todas as disciplinas são trabalhadas de forma interdisciplinar, unidas, de maneira que o pequeno aluno possa compreender na prática diária com atividades que ultrapassam as disciplinas estanques e essa forma de trabalhar favorece a qualidade do Ensino, pois a criança aprende de forma lúdica, e com experiências significativas que estimulam o pensamento, a reflexão e a análise do que estão aprendendo. Então sugerimos iniciar o contato com as Ciências Naturais desde a mais tenra idade, como forma de estabelecer o mais cedo possível esse contato direto com as ciências através de experimentos para a infância, sempre sob a supervisão do educador, atento as concepções formuladas por seus alunos, orientando com vistas ao conhecimento científico, na qual o aluno tem direito de aprender.

Sendo assim, o objetivo principal deste trabalho é Investigar as causas que conferem a redução do Ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil; e propor o uso de um material experimetnal, lúdico, com abordagem social (parte integrante do projeto "Descobri no meu quintal que a natureza é tão legal"), com vistas a auxiliar estes professores a superar suas dificuldades, identificadas através das suas próprias falas.

Procedimentos metodológicos

Empregamos a metodologia de cunho qualitativo, com observação participante ou seja, o pesquisador fez parte da pesquisa, contribuindo e não apenas observando e anotando. Essa forma de trabalho favorece a ética, pois os pesquisados sabem o que está sendo feito e assim o pesquisador pode descobrir mais elementos que favorecem a pesquisa, que em uma simples observação e descrição das atividades não poderia ser percebido. Esse tipo de método de pesquisa no ensino de Ciências se conecta bem com a diversidade de respostas humanas as várias atividades oferecidas sobre Ciências Naturais em que uma metodologia de cunho qualitativo sozinha não pode alcançar.

Nessa perspectiva, o EDI Samira Pires Ribeiro, localizado no bairro de Pedra de Guaratiba, no Rio de Janeiro, elaborou o projeto denominado: "Ser da Natureza", com o subtema "Descobri no meu quintal que a natureza é tão legal" no ano de 2014. Em sua metodologia foram desenvolvidas as atividades de exploração do quintal do EDI e arredores da escola

com o objetivo de identificar a presença da ciência na vida dos moradores. Nesses arredores foram encontrados uma série de problemas de infraestrutura, como ruas que apresentavam esgoto doméstico sem tratamento adequado, lixo depositado indevidamente, animais domésticos como cães e gatos soltos, além de insetos e roedores. A partir destas observações, foi discutido o entendimento da importância do tratamento do esgoto sanitário para a saúde humana. Bem como os prejuízos a saúde que o lixo exposto a animais e insetos pode causar a saúde do homem. Destacamos as questões relativas ao acúmulo de água em recipientes descobertos que pode propiciar o desenvolvimento e proliferação de mosquitos transmissores de várias doenças como a "zica", a "febre chikungunya" e a "dengue". Foi também desenvolvida uma atividade relacionada ao conhecimento do corpo humano.

A metodologia qualitativa utilizada nesta pesquisa, será a participativa ou participante, pois a pesquisa já está de antemão estabelecida e delineada e os pesquisados foram comunicados sobre o trabalho realizado e com a ajuda da professora da turma, as experiências propostas no projeto pedagógico foram aplicadas para se saber, como os alunos recebem os conhecimento sobre as ciências de forma lúdica e integrada, ou seja, interdisciplinar, com vistas a abordagem CTS.(Ludke e Andre, 2013)

A pesquisa para corroborar com o projeto foi realizada da seguinte forma: Elaboração de questionário a ser aplicado aos professores dos EDIs, sobre a abordagem CTS, contendo questões referentes ao Ensino de Ciências e como ele é feito com os pequenos alunos; palestra de sensibilização sobre a abordagem CTS, com os professores, e pesquisa de campo feita de forma que o pesquisador fique imerso no ambiente da sala de aula, trave contato direto com o educador e vivencie a dinâmica de ensino na primeira infância. Como um pesquisador-observador sem interferir no trabalho, estando ali para auxiliar o docente, anotando todas as informações pertinentes ao campo da pesquisa de Ensino de Ciências Naturais, e aplicação do projeto.

Resultados

Na entrevista feita com os professores deste espaço de desenvolvimento infantil, sobre o significado da abordagem CTS para cada um deles, foi observado que entre os professores do EDI, apenas 2 já conheciam (ou ouviram falar sobre) a abordagem CTS, e não identificavam no projeto "Ser da natureza" este enfoque. Apesar do mesmo estar presente nas atividades desenvolvidas. Segundo Amorim (1995) Há uma tendência a encarar a sociedade como um mundo externo a escola. "Ao considerá-la como um "mundo lá fora", os elementos da prática social raramente vão entrar no espaço escolar." Em uma das falas dos professores, identificamos o receio de que esta abordagem não fosse efetiva na educação infantil. Porém outros afirmaram que o quanto antes o aluno entender as relações entre ciência, tecnologia e desenvolvimento da sociedade, melhor será o comportamento deste aluno no futuro, quanto a questões científicas e tecnológicas. Segundo Auler e Delizoicov, "...compreensões de professores sobre interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) tem sido apontadas como um dos ponto de estrangulamento, emperrando, muitas vezes, a contemplação do enfoque CTS no processo educacional." Muitos professores não consideram que esta abordagem, e a necessidade de iniciar os alunos da educação infantil na abordagem CTS, deva ser um objetivo a ser alcançado através de um projeto, já que para alguns desses professores, há questões mais urgentes como a necessidade que as famílias tem de deixar seus filhos num local onde pelo menos eles garantem as refeições do dia. Para Álvarez (2001).

Na América Latina uma das grandes preocupações é a própria sobrevivência, pois mais da metade da população vive em condições de miséria sem poder satisfazer sequer as suas necessidades básicas de alimentação, saúde, moradia e educação. Assim, seria interessante que este fosse o foco da abordagem, buscando uma reinterpretação de outras tradições nos estudos CTS, com a finalidade de recriá-las, adaptando ao contexto histórico cultural regional.

Durante a apresentação do material lúdico aos alunos, houve grande receptividade por parte, tanto de professores, quanto dos alunos. Este resultado é esperado, já que nesta faixa de idade a criança não se dá conta do que é brincadeira (lúdico) e do que é atividade de ensino através de materiais lúdicos. Foi nítido o interesse dos alunos pelo material lúdico e pelas interpretações que o pesquisador fazia de cada observação ou exclamação dos pequenos aprendizes. Na opinião dos professores, o material será uma excelente fonte consulta de atividades a serem desenvolvidas por eles em suas aulas interdisciplinares envolvendo temas das ciências.Quando foram perguntados que sugestão dariam ou o que acrescentariam ao material alguns professores solicitaram que no material do professor, o resultado dos experimentos já viessem descritos, de forma que não haveria dúvida quanto ao resultados que deveriam ser alcançados com a aplicação daquela atividade. Para Campos (2008):

O lúdico pode ser utilizado como promotor da aprendizagem nas práticas escolares, possibilitando a aproximação dos alunos ao conhecimento científico. Neste sentido, ele se constitui em um importante recurso para o professor desenvolver a habilidade de resolução de problemas, favorecer a apropriação de conceitos, e a atender as características da faixa etária de seus alunos. (...)o lúdico deve ser considerado nas estratégias de ensino independente da série e da faixa etária do estudante, adequando encaminhamento, linguagem e recursos utilizados como apoio.

O projeto que serviu de inspiração a esta pesquisa, foi desenvolvido no ano de 2014. Durante sua aplicação, foi possível observar que as percepções de professores, alunos e comunidade escolar, a respeito do que é ciência, estava bastante restrita aos conteúdos presentes nos livros e nas atividades desenvolvidas nas universidades por cientistas, muito distantes da realidade daquelas pessoas. Com o desenvolvimento do estudo buscamos entender estas percepções e mostrar a esta comunidade escolar a nova perspectiva da ciência atual, aquela que está presente na vida de todo cidadão e que é fundamental para uma maior qualidade de vida.

Conclusões

Concluímos que, de forma geral, o professor precisa conduzir a atividade de ensino de Ciências, de maneira que vá além do trabalho com conceitos e definições, que em alguns casos fogem da compreensão dos alunos. É preciso garantir uma alfabetização científica e tecnológica capaz de promover significados para o aluno, de forma que esse compreenda o porquê dos ensinamentos científicos, levando a formação integral deste aluno como futuro cidadão. Nesta fase de ensino há um grande número de atividades com modelos concretos, já que os alunos ainda não dominam a linguagem escrita, estes modelos facilitam o entendimento da ciência e da abordagem CTS.

Foi possível concluir também que é preciso conhecer a necessidade de um grupo de professores, é fundamental para construção de cursos de formação continuada que tenham resultados eficazes e significativos para aquele segmento de ensino. É a partir do conhecimento e da análise das necessidades apontadas pelos professores que se terá base para o desenvolvimento dessas propostas de capacitação. Esteves e Rodrigues (1993) relatam que:

> *Analisar necessidades significa conhecer os interesses, as expectativas, os problemas da população a formar, para garantir o ajustamento optimo entre programa-formador-formando (e a ordem desses fatores não é arbitrária)...*

A análise das necessidades desempenha então uma função social que, em nome da eficácia e da racionalidade de processos, procura adequar a formação às necessidades socialmente detectadas (Esteves e Rodrigues, 1993, p.20-21). As dificuldades surgem no dia-a-dia escolar, no entanto muitos professores não conseguem interpretá-las. Assim sendo, é preciso que seus problemas cotidianos estejam presentes nos programas, de forma que as práticas vivenciadas em sala de aula sejam contempladas e a teoria seja utilizada como instrumento para melhor compreensão da prática. Por isso, devem ocorrer mudanças no projeto de desenvolvimento desses cursos de formação continuada tradicionais, para que eles comtemplem também o contexto de desenvolvimento organizacional e curricular em que o professor está inserido, atendendo às reais necessidades formativas desses profissionais, levando-os ao aperfeiçoamento e à reflexão da prática. As pesquisas e os estudos sobre necessidades formativas têm grande papel na elaboração desses cursos de formação continuada, de modo a suprir as reais necessidades dos docentes.

Referências

Álvarez, F. M. (2001). Hacia una visión social integral de laciencia y latecnología.*Organización de Estados Iberoamericanos* (OEI)/Sala de Lectura CTS+I. Disponível em: http://www.oei.es/salactsi/ctsdocfn.php-19-04-2016.

Amorim, A.C. (1995). O Ensino de Biologia e as relações entre Ciência/Tecnologia/Sociedade: o que dizem os professores e o currículo do Ensino Médio?. Dissertação de Mestrado.Campinas:Faculdade de Educação/UNICAMP.

Ausubel,D.P.(1982). *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes.

Campos, I.M.I; Bortoloto, T.M.; Felicio, A.K.C.(2008). *A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem*.Disponível em: file:///C:/Users/Denise/Downloads/artigo_33.pdf - 04-04-2016.

Esteves, M. & Rodrigues, A. (orgs.). (1993). *Análise de Necessidades na Formação de Professores*.Colecção Ciências da Educação. Porto: Porto Editora.

Fritzen,C. &Cabral,G.S.(orgs.).(2007). *Infância:Imaginação e educação em debate*.Campinas:Papirus.

Lüdke, M.& André, M.E.D.A.(2013). *Pesquisa em Educação:Abordagens qualitativas*.2ª Edição.São Paulo:EPU.

Maldaner, O.A.(2003). *Formação Inicial e Continuada de Professores de Química*. Ijuí: Editora Unijuí.

MEC (2009).Secretaria de Educação Básica. Critérios para um atendimento em creches que respeite os direitos fundamentais das crianças. 2ªEdição.Brasília.

Wallon,H.A. (2007). *Evolução Psicológica da Criança*. Tradução: Berliner, C.SãoPaulo:Martins Fontes.

Afonso, M.(2005). O Jardim de Infância e o Desenvolvimento de Conhecimentos,Capacidades e Atitudes em Ciências – Relato de duas Experiências. *Itinerários*, 1, 47 – 61.

Baptista, M. E.; Afonso, M. (2004). A aquisição de conhecimentos científicos e capacidades investigativas: Uma experiência pedagógica no pré-escolar. *Revista de Educação*, 12 ,1, 25-39.

Cachapuz, A.; Praia, J.; JORGE, M. (2002). *Ciência, Educação em Ciências e Ensino das Ciências.*Lisboa: Ministério da Educação – Instituto de Inovação Educacional.

Leite, L. (2001).Contributos para uma utilização mais fundamentada do trabalho laboratorial no ensino das Ciências. In H. Caetano & M-G.Santos (Orgs), *Cadernos didácticos de Ciências*(1). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento de Educação Básica. p.79-97.

Martins, I. P. (2002).Problemas e Perspectivas sobre a integração CTS no sistema Educativo Português. *Revista Electrónica de Enseñanza de lasCiencias*, n1. P. 28-39. Disponível em: http://www.saum.uvigo.es/reec/ Vol1Num1.htm. Acesso em 20/03/2016.

Martins, I.; Veiga, M. L.; Teixeira, F.; Tenreiro-Vieira, C.; Vieira, R. M.; Rodrigues, A. V.; Couceiro, F. (2006). *Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de Professores.* Lisboa: Ministério da Educação – Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.

Tenreiro-Vieira, C. & Vieira, R. M. (2004).Gestão e articulação de dimensões do currículo de Matemática por Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico: impacte de um programa de formação. *Revista de Educação*,12, 49-62.

Vale, J. M. F.(2009). Educação científica e sociedade. In: Nardi, R. (org). *Questões atuais no ensino de Ciências.* 2ª ed. São Paulo: Escrituras.