

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

**ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA REDE
MUNICIPAL DE ENSINO DE SANTA MARIA, RS,
BRASIL**

TESE DE DOUTORADO

Marcia Palma Botega

Santa Maria, RS, Brasil.

2015

**ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL:
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE
ENSINO DE SANTA MARIA, RS, BRASIL**

Marcia Palma Botega

Tese apresentada ao Curso de Doutorado do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Área de Concentração em Educação em Ciências, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Doutor em Educação em Ciências.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Martha Bohrer Adaime

Santa Maria, RS, Brasil

2015

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Botega, Marcia Palma
ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE SANTA MARIA,
RS, BRASIL / Marcia Palma Botega.-2015.
135 p.; 30cm

Orientadora: Martha Bohrer Adaime
Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Ciências Naturais e Exatas, Programa de
Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e
Saúde, RS, 2015

1. Formação de Professores 2. Ensino de Ciências 3.
Educação Infantil I. Adaime, Martha Bohrer II. Título.

© 2015

Todos os direitos autorais reservados a Marcia Palma Botega. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

E-mail: marcipb@hotmail.com

**Universidade Federal de Santa Maria
Centro de Ciências Naturais e Exatas
Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências:
Química da Vida e Saúde**

A comissão Examinadora, abaixo assinada, aprova a
Tese de Doutorado

**ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: FORMAÇÃO
DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE
SANTA MARIA, RS, BRASIL**

elaborada por
Marcia Palma Botega

como requisito parcial para a obtenção do grau de
Doutor em Educação em Ciências

COMISSÃO EXAMINADORA:

Martha Bohrer Adaime, Dra. (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Nilda Vargas Barbosa, Dra. (UFSM)

Felix Alexandre Antunes, Dr. (UFSM)

Angela Carine Moura Figueira, Dra. (UFRGS)

Judite Scherer Wenzel, Dra. (UFFS)

Santa Maria, 17 de agosto de 2015.

*Dedico esta tese à minha mãe Lourdes, ao meu
pai Moisés (in memoriam) e à minha filha
Manoela, exemplos de força e amor, bases da
minha vida.
Amo vocês!!!*

AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Martha Bohrer Adaime por ser mestre no sentido literal que a denominação confere. Um exemplo de amor à profissão, que conduz seus alunos e a ciência com excelência, força, motivação, inspiração e muito conhecimento. Agradeço pela oportunidade, orientação, compreensão, amizade, generosidade, confiança e todos os ensinamentos transmitidos.

Aos professores que aceitaram fazer parte da banca de defesa, Prof. Dr. Félix Alexandre Antunes Soares, Profa. Dra. Nilda Vargas Barbosa, Profa. Dra. Angela Carine Moura Figueira e Profa. Dra. Judite Scherer Wenzel.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da UFSM, pela contribuição na minha formação.

Ao Prof. Dr. Osmar Damian Prestes, exemplo de determinação, responsabilidade, competência e generosidade, esteve presente em todos os momentos da realização deste trabalho, um grande amigo e incentivador. Tenho em você um grande exemplo e irmão.

À Profa. Daisy Ramos, coordenadora da Educação Infantil, da Secretaria de Município da Educação (Smed) pela amizade, disponibilidade, confiança, auxílio e incentivo.

Às professoras da Educação Infantil da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, RS, Brasil, que fizeram parte desta pesquisa, tenham certeza que tem um pouquinho de cada uma de vocês neste trabalho.

À minha mãe Lourdes, pelo apoio, encorajamento, amor e pelos ensinamentos que formaram os alicerces da minha história.

À minha filha Manoela, fonte de inspiração, tu és minha paixão, que enche minha vida de alegria, de satisfação, de paz, de serenidade, de orgulho e de amor.

Às minhas irmãs Sandra e Denise, exemplos de garra e coragem, vocês personificam a vontade de viver. Obrigada por fazerem parte da minha vida!

Ao Moisés e a Marina, meus sobrinhos amados, vocês enchem minha vida de alegria.

À minha grande amiga Rosangela Flores Bohrer, pelo incentivo, esteve presente em todos os momentos da realização deste trabalho (desde a minha

entrada na graduação), pelas contribuições, pelo carinho e compreensão. Obrigada por acreditar em mim, mesmo quando eu não acreditava.

À minha “pequena” grande amiga, Maria Angelica, pelo incentivo, amizade, serei eternamente grata.

Às minhas amigas Angela e Marlise, pelo incentivo e carinho.

Aos meus amigos Fábio, Márcia, Helena e Miguel pelo carinho e amizade.

Ao Gisandro, secretário do Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, da UFSM, pela disponibilidade e atenção.

À UFSM pela oportunidade, principalmente pelo ensino gratuito e de qualidade.

Agradeço a Deus por guiar meus passos e por me conceder mais esta bênção.

RESUMO

Tese de Doutorado
Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
Universidade Federal de Santa Maria

ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE SANTA MARIA, RS, BRASIL

AUTOR: Marcia Palma Botega
ORIENTADOR: PROFA. DRA. MARTHA BOHRER ADAIME
Santa Maria, 17 de Agosto de 2015.

O ensino de ciências tem assumido um papel cada vez mais importante na Educação Básica, as orientações curriculares apontam para a importância da área do conhecimento de mundo para o desenvolvimento pleno dos alunos, por meio da sensibilização para a alfabetização científica. No entanto, alguns estudos referem que as docentes não atribuem a devida importância à esta área e inferem que esta postura pode ser resultante da insegurança destes profissionais que, por sua vez, pode estar associada à deficiência na formação referente ao ensino de ciências durante o seu percurso acadêmico. A investigação, neste estudo de natureza qualitativa, exploratória quanto aos objetivos, utilizando-se da pesquisa-ação quanto aos procedimentos técnicos, envolveu 73 docentes da Educação Infantil do Município de Santa Maria, RS, Brasil. Para o desenvolvimento do estudo levou-se em consideração três momentos: num primeiro momento realizou-se a caracterização das necessidades de formação das docentes, referentes ao ensino de ciências na Educação Infantil; a partir das necessidades identificadas, organizou-se um guia de experimentos didáticos; posteriormente realizou-se oficinas teórico-práticas, utilizando-se os experimentos constantes no guia didático. Os dados levantados e, posteriormente, analisados evidenciaram a necessidade de formação na área das ciências, dessas profissionais. Assim, pode-se concluir que o estudo teve um impacto positivo, pois permitiu a essas docentes compreender a importância da abordagem das ciências na Educação Infantil e despertar o seu interesse para práticas didático-pedagógicas que privilegiem de forma contextualizada com as demais áreas do conhecimento, a realização do trabalho experimental por investigação no ensino de ciências.

Palavras-chave: Formação de professores. Ensino de ciências. Educação Infantil.

ABSTRACT

Doctoral Thesis
Program of Masters Degree in Education in Sciences: Chemistry of the
Life and Health
Universidade Federal de Santa Maria

SCIENCE EDUCATION IN CHILDHOOD EDUCATION: TEACHER TRAINING IN EDUCATION NETWORK OF SANTA MARIA, RS, BRAZIL

AUTHOR: MARCIA PALMA BOTEGA
ADVISOR: PROFA. DRA. MARTHA BOHRER ADAIME
Santa Maria, August, 17th, 2015.

The science education has assumed an important role in basic education, curriculum guidelines point to the importance of the world of knowledge of the area to the full development of students through the awareness of the scientific literacy. However, some studies indicate that teachers do not attach enough importance to this area and infer that this position may be due to the uncertainty of these professionals who, in turn, may be associated with deficiencies in training related to science teaching during his academic route. Research in this qualitative study, exploratory about the objectives, using action research on the technical procedures involved 73 teachers of early childhood education in the city of Santa Maria, RS, Brazil. To develop the study took into account three times: at first there was the characterization of the training needs of teachers for the teaching of science in early childhood education; from the identified needs, organized a guide of teaching experiments; subsequently held theoretical and practical workshops, using the constant experiments in the teaching guide. The data collected and later analyzed showed the need for training in science, these professionals. Thus, it can be concluded that the study had a positive impact as it allowed these teachers understand the importance of the approach of science in early childhood education and pique your interest for didactic and pedagogic practices that privilege in context with other areas of knowledge, completion of the experimental work by research in science teaching.

Keywords: Teacher training. Science education. Childhood education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma da estrutura do estudo.	52
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Relação entre o conceito de conhecimento e o de formação	47
---	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabulação dos dados relacionados à Atuação Profissional.	61
Tabela 2 – Tabulação dos dados relacionados ao ensino de ciências.	62
Tabela 3 – Tabulação dos dados relacionados às Concepções sobre as Ciências.....	63
Tabela 4 – Tabulação dos dados relacionados ao uso de recursos pedagógicos em aula.	66
Tabela 5 – Lista de atividades e objetivos constantes no guia Didático de experimentos, intitulado “Descobrimo o ensino de ciências na Educação Infantil”	72
Tabela 6 – Relação entre as atividades propostas e o número de planos de intervenção pedagógica elaborados.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Capes	– Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDCC	– Centro de Divulgação Científica e Cultural de São Carlos
CNE	– Conselho Nacional de Educação
DCN	– Diretrizes Curriculares Nacionais
DEB	– Diretoria de Educação Básica Presencial
DEB	– Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica
FUNDEB	– Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação
IBGE	– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IES	– Instituição de Ensino Superior
LDB	– Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCM	– Parâmetros Curriculares Municipais
PCN	– Parâmetros Curriculares Nacionais
PME	– Plano Municipal de Educação
PNE	– Plano Nacional de Educação
PISA	– Programa Internacional de Avaliação de Alunos
SMED	– Secretaria de Município da Educação de Santa Maria
TCLE	– Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSC	– Universidade Federal de Santa Maria
UNESCO	– Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura
OECD	– Organisation for Economic Co-operation and Development

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Questionário	95
Apêndice B – Plano de Intervenção Pedagógica	97
Apêndice C – Guia de Experimentos Didáticos	98
Apêndice D – Entrevista estruturada	135

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	25
1 REVISÃO DA LITERATURA.....	29
1.1 Educação Infantil e aprendizagem.....	29
1.1.1 A Educação Infantil e as orientações curriculares.....	33
1.2 O ensino de ciências na Educação Infantil e sua relevância para alfabetização científica.....	37
1.3 A formação docente para a Educação Infantil.....	41
1.3.1 As Políticas Públicas para a Formação Docente no Brasil nos Últimos Anos	41
1.3.2 A Formação Docente.....	43
1.4 O trabalho por investigação no ensino de ciências.....	48
2 METODOLOGIA.....	51
2.1 Abordagem.....	53
2.2 Participantes da pesquisa.....	54
2.3 Critérios éticos.....	54
2.4 Coleta de dados.....	55
2.4.1 Questionário.....	55
2.4.2 Diário de pesquisa.....	56
2.4.3 Plano de Intervenção Pedagógica.....	56
2.4.4 Recoleta de dados.....	56
2.5 Organização do guia didático de experimentos.....	57
2.6 Oficinas.....	58
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	61
3.1 Análise dos questionários.....	61
3.2 Plano de intervenção.....	69
3.3 Aplicação: realização das oficinas e sessões teórico-práticas.....	70
3.6 Recoleta de dados.....	76
3.6.1 Atuação profissional.....	76
3.6.3 Concepções sobre as ciências.....	80
4 CONCLUSÕES.....	85
REFERÊNCIAS.....	87
APÊNDICES.....	93

INTRODUÇÃO

O ensino de ciências na Educação Infantil é compreendido como o processo pelo qual a linguagem das ciências naturais adquire significados, constituindo-se um meio para o indivíduo ampliar o seu universo de conhecimento, a sua cultura, como cidadão inserido na sociedade. O marco regulatório da Educação Infantil, explicitado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEIs), é caracterizado como direcionador para elaboração de propostas pedagógicas de Educação Infantil e normatiza critérios de garantia da função sócio política e pedagógica da primeira etapa da educação básica (BRASIL, 2010).

Esse documento com força de lei direciona a reestruturação das propostas pedagógicas de Educação Infantil em instância nacional e se articula com as Diretrizes Nacionais para Educação Básica (DNEB). Nesse sentido, as DCNEIs trazem em seu bojo esta dimensão e sistematizam elementos da educação em ciências no direcionamento das propostas pedagógicas de Educação Infantil, tais como: observação, experiências, questionamentos, construção de conhecimentos, relação com a natureza, entre outros.

A escolha do tema do presente estudo, ensino de ciências na Educação Infantil, emergiu durante reuniões realizadas junto à Secretaria de Município da Educação (SMED), de Santa Maria e aos docentes da Educação Infantil, durante a elaboração dos Parâmetros Curriculares Municipais (PCM). O pouco investimento nessa área, na grade curricular dos cursos de Pedagogia, bem como a deficiência de materiais que oportunizem o ensino de ciências, é observado pelos gestores em educação e pelas docentes desse nível de ensino, e também no decorrer de minha trajetória acadêmica, na graduação em Pedagogia.

A descoberta das ciências valoriza e recompensa a curiosidade como um instrumento válido de aprendizagem; estimula a individualidade e a criatividade na solução de problemas pela criança, o que leva a uma melhor retenção dos conceitos obtidos. Além disso, por sua natureza, propicia um caminho instigador à meta do desenvolvimento do potencial intelectual da criança. Toda forma de aprendizagem que inclui a manipulação de materiais interessantes é altamente motivadora para as crianças (HARLAN E RIVKIN, 2002).

O ensino de ciências na Educação Infantil apresenta-se preferencialmente junto as demais áreas do conhecimento, de forma globalizada proporcionando, através dos conhecimentos acumulados, teorias, metodologias e instrumentos da área, uma riqueza de possibilidades de exploração do mundo realizada pelas crianças. Está previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), bem como na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/96, no Art. 32, II “a compreensão do ambiente natural e social [...], da tecnologia [...]. Nesse sentido, percebe-se o significado expressivo de um ensino abrangente, vinculado aos fatos científicos e tecnológicos, trabalhado de forma interdisciplinar e que valorize esses saberes como indispensáveis para o desenvolvimento, promovendo o pensamento criativo dos alunos e mostrando-lhes o papel da ciência em suas vidas (BRASIL, 1996).

Tomando-se como base Harlan e Rivkin (2002) tais oportunidades de ensino propiciam um caminho instigador ao desenvolvimento do potencial intelectual, colaborando com a substituição das explicações intuitivas sobre o desconhecido, por explicações científicas comprovadas *in loco*.

Segundo a Secretaria de Município da Educação (SMED), o município de Santa Maria, RS, Brasil - possui 23 escolas que atendem a Educação Infantil, que estão localizadas na zona urbana da cidade e estão divididas por regiões, sendo: Centro, Camobi, Norte, Sul, Leste e Oeste.

Diante do exposto, o objetivo principal deste estudo foi estimular o ensino de ciências na Educação Infantil, investindo na formação das docentes, da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, RS, Brasil, através da realização de oficinas, voltadas para a construção de experimentos científicos, utilizando-se atividades experimentais de baixo custo.

Este estudo justificou-se pela necessidade de caracterizar a formação, as necessidades e as práticas no ensino de ciências, desenvolvidas em sala de aula pelas professoras. Observou-se a necessidade de garantir que a educação em Ciências passe a ser uma prática sistemática na Educação Infantil.

Apesar dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) apresentarem os conteúdos de ciências naturais que o aluno, na Educação Infantil, deve dominar e sugerir algumas formas de abordagem, a atual situação da escola pública – falta de recursos e de professores preparados, - não favorece a aplicação dos PCNs em

sala de aula. Buscou-se com a pesquisa preencher lacunas na formação inicial dos professores em relação aos conteúdos das ciências.

Além disso, ao trabalhar conceitos científicos desde cedo, proporciona-se ao aluno a oportunidade de familiarizar-se com o uso da linguagem científica, mesmo que em um nível mais superficial. O estudo de alguns fenômenos permite a descoberta, observação e comprovação de experiências próximas do cotidiano da criança, tornando a aprendizagem realmente significativa.

O problema que norteou esta investigação pode ser representado pela questão de pesquisa: Qual a formação das docentes da Educação Infantil, da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, RS, sobre o ensino de ciências, bem como, quais as suas necessidades para trabalhar esta área do conhecimento?

Os resultados e discussões que compõem esta tese estão apresentados sob a seguinte forma: na introdução, apresenta-se a delimitação do tema, o problema, a justificativa e os objetivos da pesquisa. Na sequência, apresenta-se o referencial teórico relativo a formação das docentes da Educação Infantil referente ao ensino de ciências e a relevância desse ensino na Educação Infantil.

Após, apresenta-se a metodologia adotada, a forma de abordagem, os participantes, os critérios éticos e os instrumentos utilizados para coleta de dados. Segue-se a discussão dos resultados obtidos e as conclusões do trabalho. Em seguida encontram-se as referências da tese.

1 REVISÃO DA LITERATURA

1.1 Educação Infantil e aprendizagem

Ingressar na Educação Infantil é um marco no desenvolvimento da criança, pois é um período de transição do núcleo familiar para a escola. Momento que a criança terá a possibilidade de entrar em contato com novas situações, será estimulada a pensar e a se posicionar em relação a determinados conhecimentos, proporcionando a evolução da linguagem e do pensamento (OLIVEIRA et al., 2012).

Quanto mais estímulos forem apresentados à criança, sejam através de cores, sons, luzes, texturas e objetos, maior será sua concentração. Essas ações tornam mais complexa a sua atenção através da exploração do ambiente. Ao adulto cabe o papel de mediador para desafiá-la constantemente, iniciando-se assim o processo de socialização da criança (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

Na Educação Infantil o desenvolvimento da atenção através da exploração do mundo dá-se por intermédio das atividades desenvolvidas. Neste processo a criança deve ser estimulada ou incentivada a perguntar, explorar, experimentar e aprender aprofundando seu conhecimento de mundo (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011). A criança estabelece relações e contatos com diferentes objetos, costumes e pessoas e isto faz com que sua vida seja alterada significativamente. Além disso, há modificações na sua fala e seu desenvolvimento, por isso a importância do professor apresentar e trabalhar de forma diversificada as funções e as formas da fala, para que ela venha se desenvolver cada vez mais (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

A pedagogia histórico-crítica tem grande relevância para a Educação Infantil, uma vez que é alicerçada pelo pressuposto da unidade afetivo-cognitiva (VYGOTSKI, 1996). Vygotsky não apresentou uma concepção estruturada do desenvolvimento humano, de forma que pudéssemos interpretar os processos de crescimento e estruturação do homem desde o sua mais tenra idade até a adulta. Esta não foi a sua proposta, mas o que ele oferece através dos seus estudos é uma reflexão com base em dados de pesquisas científico-psicológicas, sobre os vários

aspectos do desenvolvimento e da aprendizagem do ser humano (NUNES e SILVEIRA, 2011).

A teoria vygostskyana compreende que o desenvolvimento do sujeito, desde o início da vida, ocorre em virtude de um processo de apropriação que ele realiza dos significados culturais que o rodeiam (NUNES e SILVEIRA, 2011). Por meio de processos de interação com o ambiente social, as funções psicológicas vão se transformando, evoluindo, ocorrendo um gradativo domínio dos significados culturais, e um avanço dos modos de raciocínio realizados pelo sujeito (NUNES e SILVEIRA, 2011).

Ao formular a sua teoria, Vygotsky fala acerca de dois tipos de aprendizagens de conceitos:

Esponthâneos: são adquiridos nos contextos cotidianos de atividade da criança, como por exemplo, a função dos objetos e utensílios domésticos.
Científicos: adquiridos por meio do ensino, como por exemplo, os conceitos matemáticos (NUNES e SILVEIRA, 2011, p. 109).

É importante compreender a relação existente entre os dois conceitos, sem a influência do ensino os conceitos espontâneos não chegariam a se estruturar como conceitos científicos, o que faz da aprendizagem escolar um contexto de desenvolvimento por excelência. Da mesma forma que sem a aquisição dos conceitos espontâneos, os científicos não teriam significados, pois seriam adquiridos de forma mecânica (NUNES e SILVEIRA, 2011). A inter-relação dos conhecimentos espontâneos e científicos nos remete à importância do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que, de acordo com Vygotsky (2007), é a distância entre seu desenvolvimento real, ou seja, as capacidades já completadas e o desenvolvimento potencial, as capacidades que estão na iminência de serem efetivadas.

De todos os conceitos propostos por Vygotsky, a ZDP é o conceito que mais aplicações teve na área da educação, pois é nela que devem acontecer à intervenção pedagógica do professor. As implicações que o conceito de ZDP proximal traz para a prática docente são inúmeras, uma vez que entender este conceito, leva o professor a enfrentar novos desafios, que exigem dele maior atenção para com o processo educativo. Vygotsky afirma que:

Quando observamos o curso do desenvolvimento da criança e o processo de sua aprendizagem, vemos efetivamente que toda matéria de ensino

sempre exige da criança mais do que ela pode dar hoje, ou seja, na escola a criança desenvolve uma atividade que a obriga a colocar-se acima de si mesma. Isto se refere a um sadio ensino escolar. A criança aprende a escrever quando ainda não possui todas as funções que lhe assegurem a linguagem escrita (VYGOTSKY, 2009, p. 336).

Outra questão importante ao pensar a Educação Infantil e a aprendizagem, são as pesquisas realizadas por Zabalza (2007). Este destaca 10 aspectos relevantes, para uma Educação Infantil de qualidade, sistematizados a seguir:

- (1) Organização dos espaços: a educação infantil possui características muito particulares no que se refere à organização dos espaços. Há necessidade de espaços amplos, bem diferenciados, de fácil acesso e especializados. O espaço acaba tornando-se uma condição básica para a dinâmica de trabalho baseada na autonomia e na atenção individual de cada criança.
- (2) Equilíbrio entre iniciativa infantil e trabalho dirigido no momento de planejar e desenvolver as atividades: combinar momentos de autonomia infantil, com momentos planejados pelo docente em que o trabalho esteja orientado para o desenvolvimento de competências específicas que constam na proposta curricular.
- (3) Atenção privilegiada aos aspectos emocionais: nesta etapa do desenvolvimento os aspectos emocionais desempenham um papel fundamental, eles constituem a base ou a condição necessária para qualquer progresso nos diferentes âmbitos do desenvolvimento infantil. Tudo na Educação Infantil é influenciado pelos aspectos emocionais: desde o desenvolvimento psicomotor, até o intelectual, o social e o cultural. A emoção age, principalmente, no nível de segurança das crianças, que é a plataforma sobre a qual se constroem todos os desenvolvimentos.
- (4) Utilização de uma linguagem enriquecida: é a partir da linguagem que será construído o pensamento e a capacidade de decodificar a realidade e a própria experiência, ou seja, a capacidade de aprender. É preciso criar um ambiente no qual a linguagem seja a grande protagonista: tornar possível e estimular todas as crianças a falarem; criar oportunidades para falas cada vez mais ricas através de uma interação educador(a) – criança que a faça colocar em jogo todo o seu repertório e superar constantemente as estruturas prévias. Explicar o que vai ser feito, contar o que foi feito, descrever os processos que

a levaram ao resultado final (como e para que), estabelecer hipóteses (por que), construir fantasias, relatar experiências, etc.

- (5) Diferenciação de atividades para abordar todas as dimensões do desenvolvimento e todas as capacidades: embora o crescimento infantil seja um processo global e interligado, não se produz nem de maneira homogênea nem automática. Cada área do desenvolvimento exige intervenções que o reforcem e vão estabelecendo as bases de um progresso equilibrado do conjunto.
- (6) Rotinas estáveis: as rotinas desempenham, de uma maneira bastante similar aos espaços, um papel importante no momento de definir o contexto no qual as crianças se movimentam e agem. As rotinas atuam como as organizadoras estruturais das experiências quotidianas, pois esclarecem a estrutura e possibilitam o domínio do processo a ser seguido e, ainda, substituem a incerteza do futuro (principalmente em relação às crianças com dificuldade para construir um esquema temporal de médio prazo) por um esquema fácil de assumir.
- (7) Materiais diversificados e polivalentes: uma sala de aula de educação infantil deve ser, antes de mais nada, um cenário muito estimulante, capaz de facilitar e sugerir múltiplas possibilidades de ação. Deve conter materiais de todos os tipos e condições, comerciais e construídos, costuma-se dizer que uma das tarefas fundamentais de um docente da educação infantil é saber organizar um ambiente estimulante.
- (8) Atenção individualizada a cada criança: é preciso manter, mesmo que seja parcialmente ou de tempos em tempos, contatos individuais com cada criança, é com um estilo de trabalho que atenda individualmente às crianças que poderão ser realizadas experiências de integração.
- (9) Sistemas de avaliação: é preciso ter uma orientação suficientemente clara e avaliar a cada passo se está havendo um avanço em direção aos propósitos estabelecidos.
- (10) Trabalhos com os pais e o meio ambiente.

Embora o autor apresente 10 aspectos de forma enumerada, sabe-se que, na perspectiva da qualidade da Educação Infantil, nenhum aspecto é mais importante que outro. Não havendo, uma ordem entre eles, mas a integração de todos, para que realmente ocorra a construção da Educação Infantil de qualidade.

A aprendizagem é o processo no qual o indivíduo se apropria de informações e conhecimentos que são apresentados a ele por meio da sua interação com o meio. Assim, podemos perceber que existe uma estreita relação entre aprendizado e desenvolvimento, ou seja, o aprendizado permite ao indivíduo a maturação das suas funções psicológicas propiciando o seu desenvolvimento (VYGOTSKY, 2009).

Diante do exposto, sabe-se que a aprendizagem dos alunos da faixa etária da Educação Infantil, mais especificamente da pré-escola (4-5) anos, ocorre principalmente pela ação e manipulação de material concreto. Sendo assim, compreende-se que é importante promover atividades investigativas, referentes ao ensino de ciências, na Educação Infantil, desde que sejam inseridas a partir do cotidiano das crianças e que tenham caráter lúdico, no intuito de explorar a curiosidade e estimular o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

1.1.1 A Educação Infantil e as orientações curriculares

As crianças passaram a ser consideradas sujeitos de direito, a partir da Constituição Federal de 1988, uma vez que elas contribuem para a transformação do meio, considerando-se as experiências vivenciadas nos diferentes tempos e espaços educativos, a expressão da ludicidade e dos movimentos, a linguagem em sua pluralidade, mediatizados por um ambiente organizado nos aspectos físicos e pedagógicos. Pensar e conceber a Educação Infantil significa compreender e estabelecer, antes de tudo, as relações da criança com o adulto e entre outras crianças (BRASIL, 1988).

Esse entendimento faz-nos compreender a criança como alguém que tem uma maneira própria de pensar, sentir, ser e relacionar-se diferente do adulto. Por isto, as características próprias do desenvolvimento infantil precisam ser conhecidas e consideradas no momento de construção das propostas educativas para as crianças de zero a cinco anos e onze meses, (BRASIL, 1996).

Nos últimos anos, mudanças importantes foram introduzidas na Educação Infantil brasileira: a idade prevista para o término da pré-escola, alterada em 2006, passou de 6 para 5 anos, antecipando a entrada da criança no ensino fundamental. A incorporação da Educação Infantil à educação básica constituiu-se em medida de

política pública, o que lhe permitiu passar a contar com o financiamento advindo do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB) desde 2007 (BRASIL, 2014). Outra mudança, por meio da emenda constitucional Nº 59, de 2009, determinou a obrigatoriedade de matrícula/frequência na pré-escola para crianças de 4 e 5 anos (ROSEMBERG, 2010).

A Educação Infantil é o primeiro e decisivo passo para a formação integral do ser humano, valorizando o conhecimento de cada um, pois é necessária uma intervenção que possibilite a criança a vivenciar situações novas e reais. Durante a infância, as crianças estão mais receptivas, é nesta fase que a sua personalidade se forma e adquire normas e valores para o resto da vida (BRASIL, 2009).

A Educação Infantil é a primeira etapa da educação formal, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9.394/96, na Seção II, artigos 29, 30 e 31, “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” (BRASIL, 1996).

Foram fixadas, em 2009, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – (DCNEI) (BRASIL, 2010). As DCNEI acompanham o que há de mais avançado nas discussões sobre Educação Infantil. Oferecem um avanço significativo no modo de conceber a infância, o espaço escolar e o currículo, pensados sob a ótica política.

Ainda segundo a LDB 9.394/96, a Educação Infantil será oferecida em: creches, ou entidades equivalentes, para crianças de até três anos de idade; pré-escolas, para as crianças de 4 (quatro) a 5 (cinco) anos de idade.

No Brasil, o acesso a Educação Infantil ainda está longe de ser o ideal. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2013, o atendimento em creches atingia cerca de 28% das crianças e na pré-escola o índice era de 95,2%. Ainda mais grave é a situação identificada com base em dados do ano de 2010. O estudo demonstrou, que do total das crianças atendidas nas creches, (36,3%), 20% fazia parte da população mais rica e apenas 12,2% integra o estrato dos 20% mais pobres.

Com a regulamentação da Educação Infantil busca-se por meio de estratégias de políticas públicas a qualidade dos serviços prestados na primeira etapa da educação brasileira, levando-se em consideração sua relevância para o

desenvolvimento integral da criança. Nessa perspectiva, é importante aprofundar o debate em torno de quais seriam modelos de educação de qualidade para a Educação Infantil e também repensar o currículo para esse nível de ensino (BRASIL, 2009).

A Educação Infantil é uma fase importante para o desenvolvimento global da criança nos aspectos socioafetivo, cognitivo, psicomotor e psicológico. Período em que a criança será preparada para a aprendizagem da leitura e da escrita na fase de alfabetização (MEDEL, 2012, p. 10).

O Referencial Curricular Nacional da Educação Infantil sugere que as Instituições de Educação Infantil devem favorecer um ambiente físico e social onde as crianças se sintam protegidas e ao mesmo tempo seguras para desenvolver novas aprendizagens. Quanto mais rico e desafiador for esse ambiente, mais ele lhes possibilita a ampliação de conhecimentos acerca de si mesmo, dos outros e do meio em que vivem (BRASIL, 1998).

O currículo da Educação Infantil, segundo as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEIS) em consonância com a Resolução CMESM Nº 30, de 21 de novembro de 2011, que definiu Diretrizes Curriculares para a Educação Infantil no Sistema Municipal de Ensino de Santa Maria Rio Grande do Sul (RS), busca articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, científico e tecnológico da sociedade por meio de práticas planejadas e permanentemente avaliadas.

O Plano Nacional de Educação (PNE) é um instrumento de planejamento, estabelecido pelo governo federal, com vigência para o decênio 2014 a 2023. Este instrumento é a base para elaboração dos planos estaduais, distritais e municipais, e estabeleceu 20 metas.

Cabe destacar-se, que a meta 1 deste plano, tem como finalidade: “universalizar, até 2016, a Educação Infantil na pré-escola para as crianças de 4 (quatro) a 5 (cinco) anos de idade e ampliar a oferta de Educação Infantil em creches, de forma a atender, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) das crianças de até 3 (três) anos até o final da vigência deste PNE” (BRASIL, 2014). Sendo assim, em 2023, metade das crianças de até 3 anos de idade deverão estar matriculadas em creches, e 100% das que têm 4 ou 5 anos de idade devem frequentar a escola.

Considerando o contexto empírico da investigação, segundo o Plano Municipal de Educação - PME (2015), no município de Santa Maria, faz-se necessário a ampliação da oferta de Educação Infantil para o atendimento das crianças, já que a meta nacional estabelece a universalização da Educação Infantil na pré-escola (4 e 5 anos) para o próximo ano - 2016. Ainda existe uma demanda que necessita ser atendida, cabe ressaltar que estão previstas a construção 12 escolas de Educação Infantil por meio do convênio com o Programa Nacional de Reestruturação e Aquisição de Equipamentos para a Rede Escolar Pública de Educação Infantil (ProInfância) que visa ampliar o acesso à Educação Infantil na rede pública municipal, Plano Municipal de Educação -PME (2015).

Segundo o Anuário Brasileiro da Educação Básica (BRASIL, 2015), a taxa de atendimento na Pré-Escola cresceu 2,5 pontos percentuais e atingiu 84,9% em 2013. Na creche, o atendimento chegou a 25,4%. Mas, para cumprir o que determinam a Emenda Constitucional nº 59, de 2009, e o PNE, as redes municipais de ensino terão de acelerar a criação de vagas. Mantida a tendência de crescimento observada nos últimos 13 anos, o país chegaria a 2016 com 90% das crianças de 4 e 5 anos matriculadas na Pré-Escola. A meta definida em lei é a universalização (BRASIL, 2015).

No caso da creche, o ritmo atual elevaria a taxa a pouco mais de 38%, em 2024. A meta é 50%. Um dos principais desafios dos municípios é dimensionar a demanda por vagas na creche e construir unidades dentro de padrões que garantam bom atendimento e educação de qualidade para as crianças (BRASIL, 2015).

Diante das especificidades da Educação Infantil e da obrigatoriedade ainda recente de matrícula nessa etapa de ensino (para crianças de 4 e 5 anos), o PNE recomenda que os municípios realizem a chamada busca ativa de crianças em idade para começar a frequentar a escola. A ação deve ser organizada e realizada em parceria com órgãos públicos de assistência social, saúde e proteção à infância (BRASIL, 2015).

Conforme Oliveira (2012), as diretrizes para a Educação Infantil definem que o trabalho pedagógico deve estar comprometido com a qualidade e a oportunidade de desenvolvimento para todas as crianças. As atuais DCNEIS (Parecer CNE/CEB nº 20/09) apontam que as instituições de Educação Infantil precisam:

- Organizar um cotidiano de situações agradáveis estimulantes, que desafiem o que cada criança e seu grupo de crianças já sabem sem ameaçar sua autoestima nem promover competitividade;
- Ampliar as possibilidades da criança cuidar e ser cuidada, de se expressar, comunicar e criar, de organizar pensamentos e ideias, de conviver, brincar e trabalhar em grupo, de ter iniciativa e buscar soluções para os problemas e conflitos que se apresentam nas mais diferentes idades;
- Possibilitar às crianças apropriar-se de diferentes linguagens e saberes que circulam em nossa sociedade, selecionados pelo valor formativo que possuem em relação aos objetivos definidos em seu projeto político pedagógico;
- Garantir às crianças a participação em diversificadas experiências e valorizar as produções individuais ou coletivas delas como integrantes de um processo criador e a construção, por elas, de respostas singulares;
- Promover a formação participativa e crítica das crianças;
- Aumentar as possibilidades de aprendizado e de compreensão de mundo e de si próprio trazidos por diferentes tradições culturais;
- Respeitar todas as formas de vida, o cuidado de seres vivos e a preservação dos recursos naturais. (BRASIL, 2009, p. 9)

Com essas informações evidencia-se a grande importância e desafios que a Educação Infantil passou a ter em nosso país, principalmente no que se refere à qualificação dos profissionais que atuam neste nível de ensino. É imprescindível a criação de condições favoráveis que permitam à criança construir e desenvolver conhecimento (OLIVEIRA et. al., 2012). Sendo, portanto, necessário não só adotar uma metodologia estruturada, intencional, na qual o docente avalie o processo de desenvolvimento dos alunos, mas também crie ambientes educativos que valorizem as suas ideias e aprendizagens.

1.2 O ensino de ciências na Educação Infantil e sua relevância para alfabetização científica

A importância do ensino de ciências é reconhecida por pesquisadores da área em todo o mundo. Trabalhar essas questões na Educação Infantil, requer do professor a aprendizagem de um conjunto de habilidades e competências que ultrapassam a execução de conteúdos. Segundo Delizoicov (2011), “parece claro que uma das funções do ensino de ciências nas escolas fundamental e média é permitir ao aluno se apropriar da estrutura do conhecimento científico e de seu potencial explicativo e transformador”.

Na Educação Infantil o ensino de ciências está relacionado à exploração do mundo real que faz com que a criança o compreenda melhor e também desenvolva habilidades de raciocínio, incentivando assim a imaginação e a criação. Considerando ser o conhecimento científico o resultado do desenvolvimento de ideias, conceitos e teorias, para que ele aconteça é necessário que ocorra a percepção direta do experimento. Os conceitos são assimilados, organizados e relacionados pelas crianças ao longo de suas vivências e experiências (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

O uso em massa das novas tecnologias exige interpretações científicas em nosso dia a dia. Assim o ensino de ciências se faz necessário desde os primeiros anos de escolarização. Conforme Delizoicov (2011), essa relação entre ciência e tecnologia, aliada à forte presença das inovações, já não pode ser ignorada no ensino de ciências, e sua ausência é inadmissível.

No passado, quando a criança entrava na escola, o ensino focava-se na alfabetização, compreendida somente como aquisição de habilidades de ler e escrever. Contudo com os avanços científicos e tecnológicos, percebeu-se a necessidade do processo de alfabetização ir além, envolvendo outras competências, no caso deste estudo, a alfabetização científica (OLIVEIRA et. al., 2012).

Conforme Sasseron e Carvalho (2011), Paul Hurd, na década de 50, foi o primeiro pesquisador a utilizar o termo *scientific literacy*, em seu livro "Science Literacy: Its Meaning for American Schools", publicado em 1958. Sasseron e Carvalho (2011) apresentam uma revisão bibliográfica sobre o tema alfabetização científica. Para tal proposta, descreveram estudos desenvolvidos em âmbito nacional e internacional. De forma sucinta, apresentaram que para todos os trabalhos analisados há uma definição comum para o termo alfabetização científica, entendido como um processo de introdução dos alunos no universo das ciências em prol de resultados que os permitam conversar sobre temas científicos, discutir seus desdobramentos e opinar sobre tais assuntos.

Para Sasseron e Carvalho (2011) o processo da alfabetização científica condiz com objetivos de planejar um ensino de ciências capaz de levar os alunos ao conhecimento da cultura científica e de suas especificidades para que possam utilizá-los durante a resolução e tomada de decisões relacionadas aos empreendimentos das ciências e das tecnologias que afetem seu dia a dia.

Segundo Cachapuz et. al. (2005) o processo de alfabetização científica relaciona-se com práticas de ensino orientadas por um processo investigativo que leve o aluno a participar ativamente da construção do conhecimento científico, favorecendo uma aprendizagem efetiva do mesmo.

O processo de alfabetização científica pode ser iniciado quando o aluno entra na escola, mesmo antes da aquisição da leitura e escrita. Os PCNs orientam que:

Desde o início do processo de escolarização e alfabetização, os temas de natureza científica e técnica, por sua presença variada, podem ser de grande ajuda, por permitirem diferentes formas de expressão. Não se trata somente de ensinar a ler e escrever para que os alunos possam aprender Ciências, mas também de fazer usos das Ciências para que os alunos possam aprender a ler e a escrever. (BRASIL, 1997, p. 62).

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), maior avaliação internacional em educação, abrange áreas de leitura, ciências e matemática, acontece a cada três anos. É coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), no Brasil o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), é o órgão responsável pela condução do programa (PISA, 2012).

A avaliação de ciências, indica se os jovens tem letramento em ciências, ou seja, verifica se os estudantes tem conhecimento de ciências, que se refere ao conhecimento do mundo natural através dos campos da física, da química e das ciências; e conhecimento sobre ciências, que se refere ao conhecimento da investigação em ciências e metas das ciências, explicações científicas (PISA, 2012).

O PISA define o letramento em ciências como a “capacidade de usar o conhecimento científico, de identificar questões e tirar conclusões baseadas em evidências, a fim de compreender e ajudar a tomar decisões sobre o mundo natural e interações humanas com ele.” (OECD, 2003, Organização para o Desenvolvimento e Cooperação Económico). Tendo este programa uma importância significativa na avaliação dos saberes dos alunos sobre as ciências, medir o letramento em ciências dos alunos, dá-nos a percepção de como são administrados os conhecimentos pelos professores.

O relatório PISA poderá dar-nos uma resposta à formação das áreas das ciências no ensino formal. No último exame, em 2012, o Brasil, ficou em 59º lugar, na avaliação em ciências, do ranking de 65 países. No exame de ciências, 55,3% dos alunos brasileiros alcançou apenas o nível 1 de conhecimento, ou seja, são

capazes de aplicar o que sabem apenas a poucas situações de seu cotidiano e dar explicações científicas que são explícitas em relação às evidências (PISA, 2012).

Tais resultados apontam no sentido de que os alunos brasileiros estão em desvantagem em relação aos demais estudantes dos outros países, demonstrando assim, que o ensino de ciências não está adequado às exigências globais e que a educação científica é fundamental para ampliar os níveis e os índices de alfabetização científica.

Segundo (GHEDIN et al., 2013), trabalhando com os conceitos científicos, sempre interagindo com o conhecimento prévio, desde a Educação Infantil, fará com que aluno, nas séries posteriores, tenha amadurecimento para desenvolver seu raciocínio lógico, aumentando sua visão de mundo, alargando as fronteiras de seu conhecimento. Na Educação Infantil a docente deve ampliar e dirigir as experiências da criança projetando assim novos caminhos para elaborar e criar novos conhecimentos.

Quando o ensino de ciências é bem planejado, ele ajudará os estudantes em suas descobertas e na clareza dos conceitos científicos desenvolvendo assim um olhar mais aguçado do mundo e dos fenômenos naturais (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011). Através da experimentação, argumentação, análise dos dados e conclusões é que as crianças conseguem fazer e compreender a relação entre evidência e hipótese, construindo hipóteses para comprovar, as evidências.

Somente trabalhando com o concreto observável é que o docente irá desenvolver os processos de memória, atenção, percepção, fala, imaginação e criação, o docente deve conduzir a criança a um trabalho com maior nível de exigência de planejamento, contribuindo assim para que os processos acima citados sejam efetivados na Educação Infantil (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

Halan e Rivkin (2002) argumentam que a compreensão de algo supõe uma integração com conhecimentos já existentes e compete aos professores auxiliar as crianças no estabelecimento das relações possíveis:

Muito do que as crianças passam a compreender [...] pode, muito apropriadamente, ser chamado de ciência; [...]. Auxiliar as crianças a organizarem suas ideias, proporcionando a elas o acesso a palavras comuns relacionadas ao assunto e ampliando seu raciocínio, constitui o papel das pessoas que sabem um pouco mais, como é o caso dos professores (HARLAN & RIVKIN, 2002, p. 35).

As atividades devem ser estruturadas e fundamentadas cientificamente, mas apresentadas numa linguagem adaptada as idades dos alunos. Devem permitir a ampliação da sua curiosidade das crianças, do saber do mundo, através de práticas que fomentem as suas experiências de diversas formas, essas atividades devem ser orientadas para otimizar o processo de significação conceitual.

Segundo (HARLAN e RIVKIN, 2002) quando se está comprometido com o espírito de partilhar com os alunos as poderosas constantes que fazem desse mundo algo mais previsível, a ciência adquire vida na sala de aula. Quando o foco se transfere do ensino de fatos para o ensino dos alunos, o processo de ajuda para a descoberta de conhecimento permanece dinâmico e revigorado.

1.3 A formação docente para a Educação Infantil

1.3.1 As Políticas Públicas para a Formação Docente no Brasil nos Últimos Anos

É competência da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes, desenvolver as ações de formação e valorização dos profissionais do magistério da educação básica pública.

A Diretoria de Educação Básica Presencial (DEB) foi criada em 2007, quando a Lei 11.502, de 11 de julho de 2007, conferiu à Capes as atribuições de induzir e fomentar a formação inicial e continuada de profissionais da Educação Básica. Além disso, estimular a valorização do magistério em todos os níveis e modalidades de ensino.

Esta diretoria teve seu nome alterado por meio do Decreto nº 7.692, de 2 de março de 2012, para Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica. Manteve-se a sigla DEB, que tem a missão de promover ações voltadas para a valorização do magistério por meio da formação de professores.

No desenvolvimento de suas atividades de indução e fomento à formação de professores para a Educação Básica, a DEB trabalha em três linhas de atuação: (a) formação inicial; (b) formação continuada e extensão e (c) formação em pesquisa e divulgação científica (BRASIL, 2012).

A DEB tem suas atribuições definidas no Art. 24 do Estatuto da Capes, que estabelece:

- I - fomentar a articulação e o regime de colaboração entre os sistemas de ensino da educação básica e de educação superior, inclusive da pós-graduação, para a implementação da política nacional de formação de professores de Magistério da Educação Básica;
- II - subsidiar a formulação de políticas de formação inicial e continuada de professores da educação básica;
- III - apoiar a formação de professores da Educação Básica, mediante concessão de bolsas e auxílios para o desenvolvimento de estudos, pesquisas, projetos inovadores, conteúdos curriculares e de material didático;
- IV - apoiar a formação de professores da Educação Básica mediante programas de estímulo ao ingresso na carreira do magistério; e
- V - fomentar o uso de tecnologias de informação e da comunicação nos processos de formação de professores da Educação Básica.

Diversas ações estão contempladas, dentre as linhas de atuação da DEB:

- Formação Inicial - Novos Talentos, Residência Docente no Colégio Pedro II e no Colégio da Aplicação da UFMG (projeto-piloto de indução profissional), Cooperação Internacional para a Educação Básica, Formação associada às Olimpíadas de Matemática e Química, Rede Nacional de Educação e Ciências.
- Formação Continuada e Extensão – Observatório da Educação.
- Formação em Pesquisa - Feiras de Ciências e Mostras Científicas, Olimpíadas Científicas (BRASIL, 2012).

A Capes coordena o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica - Parfor, implantado em regime de colaboração entre a Capes, os estados, os municípios, o Distrito Federal e as Instituições de Educação Superior – IES. O Parfor tem por objetivo a oferta de educação superior gratuita para professores em exercício na rede pública de Educação Básica, para que estes profissionais possam obter a formação exigida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 2009).

Segundo análises de pesquisas educacionais realizadas por Nóvoa (2009), para realizar a transformação na organização da profissão docente é fundamental construir programas de formação coerentes. Sem isso, continuaremos a repetir intenções que dificilmente terão uma tradução concreta na vida dos professores e das escolas.

Observa-se que nos últimos sete anos, as políticas públicas para a formação dos docentes da educação básica no Brasil, propõem-se a realizar um processo de

formação inicial, continuada, integrado e articulado com as instituições de ensino superior do país.

1.3.2 A Formação Docente

Conforme é apontado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) para a Educação Infantil o trabalho realizado com crianças pequenas exige que o docente tenha uma competência polivalente. Nesse sentido, ser polivalente significa que ao docente cabe trabalhar com conteúdos de natureza diversa que abrangem desde cuidados básicos essenciais até conhecimentos específicos provenientes das diversas áreas do conhecimento. Este caráter polivalente demanda, por sua vez, uma formação bastante ampla do profissional que deve tornar-se, ele também, um aprendiz, refletindo constantemente sobre sua prática. Nesse contexto, os docentes precisam receber a devida atenção das instituições formadoras, não apenas para fins de adequação curricular a legislação vigente, mas principalmente para promover ações efetivas que ofereçam subsídios concretos e estimulem uma mudança na postura do docente frente a sua prática pedagógica (OLIVEIRA et. al., 2012).

Nesse sentido, Franco (2008), corrobora, ao evidenciar que não basta oferecer aos docentes teorias sobre fatos e normas observadas, precisa-se auxiliar o docente a perceber as exigências de cada situação educacional concreta, até que ele consiga realizá-las autonomamente. A pedagogia não poderá ser ciência se não se organizar em torno da reflexão, inserida no universo da prática educativa, preocupada com a realidade e os anseios coletivos. O docente deverá perceber-se capaz de retirar do coletivo, as fontes de aperfeiçoamento pessoal, pesquisar e conseqüentemente, se envolver num processo de autoformação, estabelecendo conexões entre os fatos e a totalidade.

Os PCNs para a Educação Infantil, no volume 3 - Conhecimento de Mundo, no eixo Natureza e Sociedade, estabelecem que:

Ampliar o conhecimento das crianças em relação a fatos e acontecimentos da realidade social e sobre elementos e fenômenos naturais requer do professor trabalhar com suas próprias ideias, conhecimentos e representações sociais acerca dos assuntos em pauta. É preciso, também, que os professores reflitam e discutam sobre seus preconceitos, evitando transmiti-los nas relações com as crianças. Todo trabalho pedagógico implica transmitir, conscientemente ou não, valores e atitudes relacionados

ao ato de conhecer. Por exemplo, o respeito pelo pensamento do outro e por opiniões divergentes, a valorização da troca de ideias, a posição reflexiva diante de informações são algumas entre outras atitudes que o professor deve possuir. É preciso também avançar para além das primeiras ideias e concepções acerca dos assuntos que se pretende trabalhar com as crianças. A atuação pedagógica neste eixo necessita apoiar-se em conhecimentos específicos derivados dos vários campos de conhecimento que integram as Ciências Humanas e Naturais. Buscar respostas, informações e se familiarizar com conceitos e procedimentos dessas áreas se faz necessário. (BRASIL, 1998, p. 195)

Nesse cenário, os sujeitos da pesquisa atuam na Educação Infantil, etapa fundamental para o desenvolvimento da criança para viver em sociedade e por isso é tão importante o acesso aos conhecimentos científicos e tecnológicos e a diversidade cultural nessa fase. Esse fato justifica a opção pelo enfoque no ensino de ciências associado a uma abordagem interdisciplinar para o desenvolvimento da pesquisa.

Para que as crianças prossigam nos estudos, os conteúdos abordados em ciências na Educação Infantil são importantes, pois servem de base para a compreensão da sociedade e das relações entre ciência e tecnologia. Porém, de acordo com Bizzo (2009), as aulas estão limitadas a reprodução e memorização de conceitos distanciando-se da ideia de ensinar ciências para que a criança aprenda de forma significativa e ativa.

Nas últimas décadas, segundo análises de pesquisas educacionais realizadas por Silva e Meglhorati (2012), houve um aumento expressivo de estudos sobre o ensino de ciências nos anos iniciais. Sugere-se além da importância dessa área do conhecimento para o desenvolvimento do indivíduo, uma carência de estratégias inovadoras de ensino neste campo. Assim, são necessárias propostas com foco na participação ativa da criança a partir de atividades desafiadoras da aprendizagem.

Os PCN para a Educação Infantil, no volume 3 - Conhecimento de Mundo, no eixo Natureza e Sociedade estabelecem que:

Nos primeiros anos de vida, o contato com o mundo permite à criança construir conhecimentos práticos sobre seu entorno, relacionados à sua capacidade de perceber a existência de objetos, seres, formas, cores, sons, odores, de movimentar-se nos espaços e de manipular os objetos. Experimenta expressar e comunicar seus desejos e emoções, atribuindo as primeiras significações para os elementos do mundo e realizando ações cada vez mais coordenadas e intencionais, em constante interação com outras pessoas com quem compartilha novos conhecimentos (BRASIL, 1998, p. 168).

Portanto, os professores são desafiados a incorporar à sua prática conhecimentos de ciência e tecnologia significativos para a formação dos estudantes. Assim, “a construção do conhecimento científico *sempre* tem sido e continua a ser devedora da tecnologia” (CACHAPUZ et al., 2005, p. 46, grifo do autor). Essa questão afeta diretamente a formação dos professores que atuam na Educação Infantil, pois estes apresentam características peculiares em relação aos demais por serem considerados polivalentes, ou seja, não são formados apenas para ensinar ciências, mas também outras disciplinas. Esse fato pode dificultar a atuação docente, pois além da exigência pelo domínio de conteúdos de diferentes áreas ainda são desafiados a inovar em sua metodologia.

Corroboram com estes dados (SCHWARTZMAN E CHRISTOPHE, 2009) quando afirmam que a pouca familiaridade dos professores com a ciência é um fenômeno quase universal, e particularmente grave no Brasil. Os cursos de pedagogia supõem que os futuros professores já cheguem à universidade tendo adquirido estes conhecimentos, no Ensino Médio.

Entre os desafios encontrados por docentes em atuação, um dos mais recorrentes é a apropriação dos conhecimentos que sejam incorporados à prática pedagógica evidenciando, assim, suas potencialidades e os ganhos em aprendizagem.

Para assegurar a aprendizagem docente e o desenvolvimento profissional, Nóvoa (2009) enumera: (i) existência de uma articulação da formação inicial e formação em serviço, numa perspectiva de aprendizagem ao longo da vida; (ii) valorização de uma formação dos docentes baseada na investigação; (iii) valorização das culturas colaborativas, do trabalho em equipe, do acompanhamento, da supervisão e da avaliação dos docentes.

Imbernón (2010) propõem que:

Uma nova forma de ver a educação e a formação de docentes passa necessariamente por uma compreensão sobre o que está ocorrendo diante das especificidades das áreas do currículo, das mudanças vertiginosas do contexto, da veloz implantação de novas tecnologias da informação, da forma de organização nas instituições escolares, da integração escolar entre crianças diferentes, do respeito ao próximo, de tudo que nos rodeia e do fenômeno intercultural. As novas experiências para uma nova escola deveriam buscar novas alternativas, um ensino mais participativo, no qual o fiel protagonista histórico do monopólio do saber, o professor, compartilhe seu conhecimento com outras instâncias socializadoras que estejam fora do estabelecimento escolar. Buscar novas alternativas para a aprendizagem, tornando-a mais cooperativa, mais dialógica e menos individualista e funcionalista, mais baseada no diálogo entre indivíduos (IMBERNÓN, 2010. p. 48).

O trabalho do docente deve ter uma característica prática, no entanto, necessita de conhecimentos teóricos, que expliquem e que fundamentem sua prática. A consciência que o docente tem das suas práticas educativas permitem a realização de um planejamento diferenciado que atenda as características individuais dos alunos, estimulando a aprendizagem e tornando-se um mediador de novos conhecimentos.

A formação, como afirma Nóvoa (2009), deve ser entendida como um processo ao longo da vida. Isso significa que é necessário que as estratégias de aprendizagem sejam diferentes e definidas em função das prioridades e dos percursos disponíveis. Neste sentido, é interessante fazer a distinção entre a formação inicial e continuada. A formação continuada caracteriza-se por se realizar numa fase da vida profissional em que já há um conhecimento da realidade educativa e um saber construído a partir da experiência. A valorização ou não desses dois aspectos permite distinguir a formação direcionada para a inovação e geradora de desenvolvimento, daquela meramente facilitadora da acumulação de certificados e de créditos para progressão na carreira.

Conforme Imbernón (2010), a partir do ano 2000, período em que aparece a nova economia, que a tecnologia influencia a cultura, a globalização é uma realidade, começa a surgir uma crise da profissão docente. Percebe-se que para educar a população deste século é preciso um novo olhar, o modelo de escola que tínhamos, já não é adequado para atender as demandas. Nesse sentido, Imbernón (2010), esclarece no Quadro 1, por meio de uma genealogia, a relação entre o conceito de conhecimento e o de formação docente:

Anos	Formas de ver o conhecimento formador de professores	Formas de ver a formação dos professores	Metáforas
...1980...	Uma informação científica, cultural ou psicopedagógica para transmitir.	Um produto assimilável de forma individual, mediante conferências ou cursos ditados.	Metáfora do produto que se deve aplicar em sala de aula. Época de busca de receitas. A formação “salva tudo”.
...1990...	O desenvolvimento de conhecimentos, habilidades, destrezas e atitudes profissionais para mudar as salas de aula.	Um processo de assimilar estratégias, para mudar os esquemas pessoais e práticos da interpretação dos professores, mediante seminários.	Metáfora do processo. Época curricular que inunda tudo.
...2000...	Compartilhar significados no contexto educacional para mudar as instituições educacionais.	Criação de espaços e recursos para construir aprendizagem, mediante projetos de inovação e intercâmbio nas escolas. Processos de prática reflexiva.	Metáfora da construção. Época de novas redes de formação presenciais e virtuais.
Rumo ao futuro (ou ao desejado)	Construção coletiva com todos os agentes sociais, para mudar a realidade educativa e social.	Elaboração de projetos de transformação, com a intervenção da comunidade, e pesquisa sobre a prática.	Metáfora da subjetividade, da intersubjetividade, do dialogismo. Época de novas alternativas e participação da comunidade.

Quadro 1 – Relação entre o conceito de conhecimento e o de formação

(Fonte - IMBERNÓN, 2010, p. 24).

Observa-se que em todos os períodos houve avanços, muitos conhecimentos teóricos foram colocados em prática, atualmente é visto que os docentes precisam de novas alternativas, novos caminhos, novos métodos, sem desprezar àqueles conhecimentos que foram consolidados ao longo dos anos. A formação docente na atualidade deve buscar atender a nova sociedade, baseada no conhecimento, na inovação e na informação, é necessário rever o que aprendemos e buscarmos novas alternativas (IMBERNÓN, 2010).

A formação de professores deve ser pensada como um processo contínuo, que não tem o seu início quando o aluno entra para a faculdade e que termina no final do seu curso de graduação. Ao pensármos a formação deste modo é como reduzir o profissional de educação a um simples técnico, reproduzidor de informações.

A formação direcionada para a inovação deve ser entendida como um conjunto de atividades educativas conscientes e sistematicamente organizadas, com a finalidade de proporcionar uma formação para além da formação inicial, de forma que permita a cada docente desenvolver-se para conseguir dar respostas às necessidades exigidas pela sua vida profissional, pessoal e social (NÓVOA, 2009).

1.4 O trabalho por investigação no ensino de ciências

O Programa “ABC na Educação Científica – Mão na Massa” tem como proposta ensinar ciências utilizando-se da articulação entre a investigação e o desenvolvimento da expressão oral e escrita. Este programa foi Iniciado no Brasil em julho de 2001, como resultado da cooperação entre a França e o Brasil. O projeto francês *La Main à La Pâte* tem por objetivo o desenvolvimento de conceitos e atitudes científicas, para crianças, a partir do conhecimento prévio dos alunos. Com isto, proporciona situações problematizadoras e ambientes de experimentação. Por meio deste projeto o estímulo ao ensino de ciências nas fases iniciais de escolarização já é política nacional na França (SCHIEL; ORLANDI; RUFFINO, 2010).

Segundo Schiel; Orlandi; Ruffino (2010), as atividades investigativas envolvem um método de trabalho que se constitui em: problematização, atividade de exploração, conclusão, sistematização e registros, registro individual ou coletivo, registro do professor e divulgação, onde os alunos, em qualquer nível de ensino, tem a possibilidade de participar ativamente. Ainda conforme Schiel; Orlandi; Ruffino (2010), trabalhar por investigação no ensino de ciências entende-se as atividades (procedimentos e metodologias) que tem como intenção dar resposta a uma situação problema.

É possível o docente realizar investigações extremamente interessantes com material de baixo custo. A partir da curiosidade que é inerente às crianças e que

surge no decorrer das aulas. As atividades investigativas podem ser executadas pelos alunos, individualmente ou em grupo, pois tudo o que acontece pode ser material de análise importante para tirar conclusões, reformular a experiência ou reformular conceitos.

Nesse sentido os PCNs garantem que a organização de em um corpo de conhecimentos sistematizados, proporcionam situações interessantes e significativas, fornecendo informações que permitam a reelaboração e a ampliação dos conhecimentos prévios, propondo articulações entre os conceitos construídos (BRASIL, 1997).

Arce; Silva; Varotto (2011) observam que ensinar ciências por investigação significa oferecer material como suporte para que a criança à medida que vai se desenvolvendo, seja capaz de transformar o que lhe foi oferecido para criar, elaborar e transformar este material com o auxílio do docente, que partindo do seu pensamento científico ensinará ciências para as crianças enriquecendo a experiência e reforçando sua atividade criadora.

Num primeiro momento a criança compreende o mundo utilizando-se dos sentidos, pois ela está num mundo perceptível, e a investigação é o instrumento que com o auxílio e orientação do docente, levará a criança a experimentar para compreender o mundo não só com seus sentidos, mas com sua mente (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011).

Sendo assim o ensino de ciências deverá seguir dois caminhos para que realmente aconteça: o docente deve levar a criança ao questionamento dando início ao processo investigativo. Ao final da investigação, o professor juntamente com os alunos deverá fazer o relato do que foi aprendido, fazendo um paralelo com o que se sabia antes e o que foi aprendido, trabalhando assim o processo da aprendizagem (ARCE; SILVA; VAROTTO, 2011). A partir da condução do trabalho investigativo, mediado por questionamentos, proporciona-se aos alunos pensarem no que estão fazendo, a observar os fenômenos que ocorrem e a dialogar sobre todas as etapas do processo, possibilitando o desenvolvimento de competências científicas.

2 METODOLOGIA

Este estudo envolveu a participação de 73 docentes da Educação Infantil, que na primeira fase responderam a um questionário (Apêndice 1). Considerou-se este o instrumento mais adequado nesta fase do estudo uma vez que pode ser aplicado a um grande número de docentes distribuídos em várias regiões da cidade.

O questionário continha perguntas que permitiram caracterizar a formação inicial, a atuação profissional, a formação no ensino de ciências, as concepções sobre a ciência, alfabetização científica e a utilização de recursos pedagógicos.

A análise deste questionário permitiu conhecer as docentes, com relação a formação inicial, a formação ao longo do percurso acadêmico e profissional, visão das ciências na Educação Infantil e as dúvidas e dificuldades em relação à temática.

Esses dados foram essenciais para melhor compreensão das particularidades e das expectativas das docentes, para, posteriormente, elaboração do material e realização das oficinas.

O trabalho foi desenvolvido de acordo com o organograma representado na figura 1.

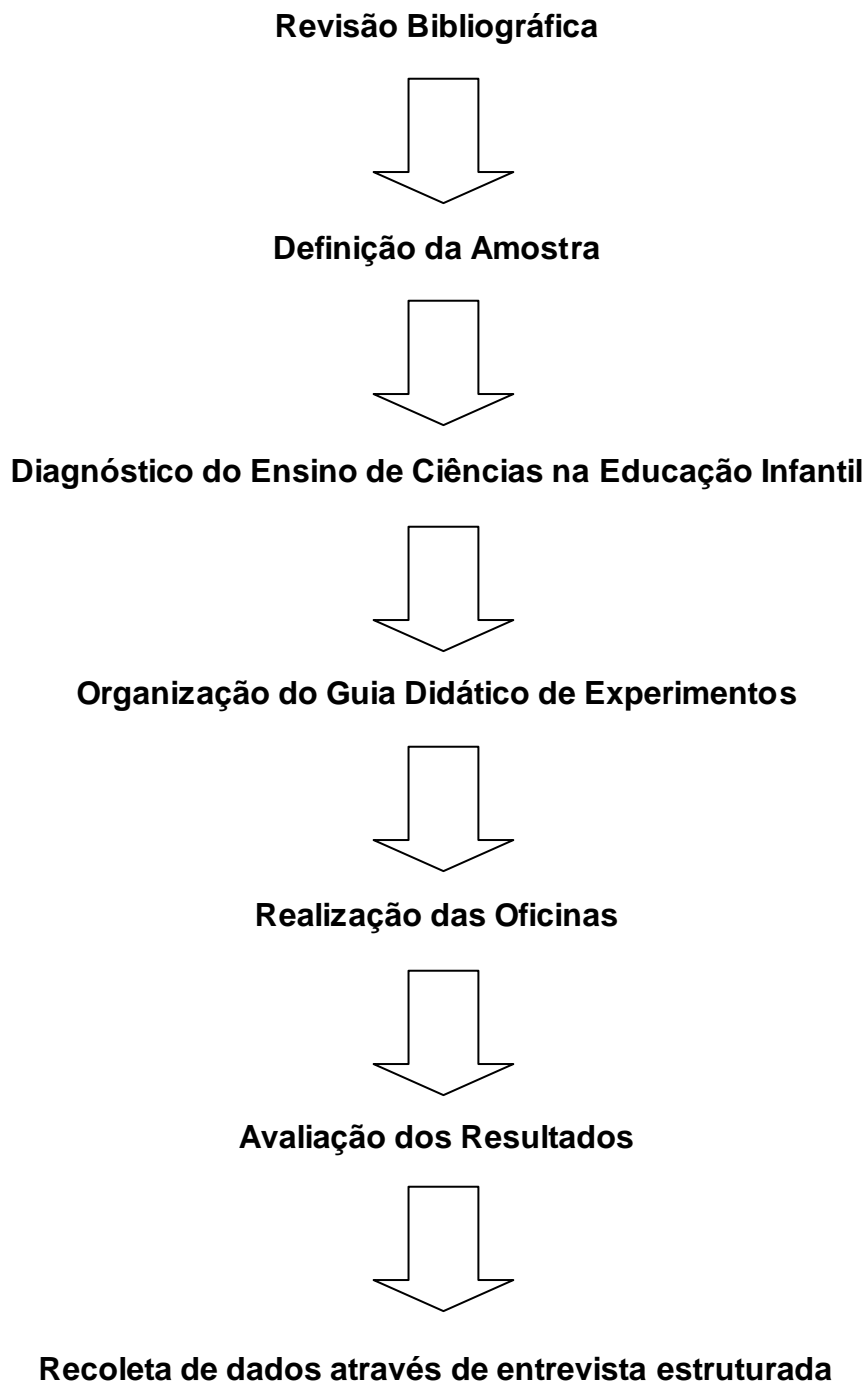


Figura 1 – Organograma da estrutura do estudo

2.1 Abordagem

Neste estudo empregou-se metodologia de pesquisa de natureza qualitativa, exploratória quanto aos objetivos, utilizando-se da pesquisa-ação quanto aos procedimentos técnicos. Esta metodologia permitiu a investigação das práticas educativas realizadas pelas docentes da Educação Infantil, associando-as com dados subjetivos de sua percepção sobre a temática do estudo. Ainda, em relação aos princípios metodológicos utilizados, segundo Malheiros (2011), as pesquisas qualitativas tentam compreender os fenômenos pela ótica do sujeito, neste sentido, têm como premissa que nem tudo é quantificável e que a relação que a pessoa estabelece com o meio é única e, portanto, demanda uma análise profunda e individualizada.

A pesquisa exploratória visa aumentar o conhecimento sobre um determinado tema ou assunto, possibilitando a construção de hipóteses ou tornar a situação em questão mais explícita (MALHEIROS, 2011). Ainda conforme o autor, o principal objetivo da pesquisa-ação é aumentar o conhecimento acerca de um determinado assunto e costuma ser construída em duas etapas: na primeira compreende-se a realidade e o contexto do problema e, na segunda, se implementa a intervenção, baseada em uma hipótese de solução para o que foi identificado no diagnóstico.

A pesquisa proposta está concebida como uma pesquisa-ação, por caracterizar-se como “uma forma de investigação-ação que utiliza técnicas de pesquisa consagradas para informar a ação que se decide tomar para melhorar a prática” (TRIPP, 2005, p. 447). Para Thiollent (2008) a pesquisa-ação requer uma relação entre os pesquisadores e os participantes representativos da situação investigada, na qual, pretende-se ao mesmo tempo aumentar o conhecimento dos pesquisadores e o nível de consciência dos participantes.

Realizou-se um estudo com a finalidade de capacitar as docentes da Educação Infantil, da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, RS, Brasil, e para trabalhar a importância do ensino de ciências nos primeiros anos de escolarização, bem como ajudá-las a desenvolver competências que lhes permitissem abordar o ensino de ciências articulado com outras áreas do conhecimento.

Essa abordagem vai em direção ao que é proposto nos PCNs, para o ensino e aprendizagem das ciências e difusão da cultura científica, incentivando a interdisciplinaridade, a observação e a experimentação.

Empregou-se como instrumento de coleta de informações, um questionário semi-estruturado, que apresentou uma estrutura lógica e que buscou evitar ambiguidades, dúvidas ou incompreensões. Seguindo os pressupostos de Filho e Filho (2013), elaborou-se o questionário em blocos temáticos, agrupando-se as perguntas de acordo com os objetivos da pesquisa. O mesmo foi aplicado na fase inicial do estudo, para melhor compreensão das concepções das docentes e dos objetos do estudo. Também utilizou-se o diário de pesquisa para sistematizar informações levantadas durante as oficinas de formação.

Agrupou-se os dados qualitativos, resultantes das questões do questionário, em categorias analíticas, que segundo Bardin (2011), é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto por diferenciação e, em seguida, por reagrupamento segundo a analogia, com critérios previamente definidos.

2.2 Participantes da pesquisa

Realizou-se o trabalho de campo com 73 docentes da Educação Infantil, inseridos em 23 escolas, que atendem alunos entre 0 a 5 anos de idade. As escolas localizam-se na zona urbana da cidade e foram divididas por regiões, sendo: Centro, Camobi, Norte, Sul, Leste e Oeste. Todas as docentes são vinculadas a Secretaria de Município da Educação (SMED), do município de Santa Maria, RS, Brasil. Neste estudo são identificados por P (Professor) seguido de um número a eles atribuído.

2.3 Critérios éticos

Esta pesquisa foi submetida à apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria, Parecer nº 203.792 de 19/02/2013, foi executado após a aprovação, Protocolo nº 23081.007171/2009-59.

Com relação aos critérios éticos, num primeiro momento solicitou-se autorização à Secretaria de Município da Educação de Santa Maria, para participação das docentes.

Após foi realizada a explanação detalhada sobre todas as etapas da pesquisa, motivando a participação de todas as docentes e esclarecendo que eram livres para participar ou não da pesquisa.

Critérios de inclusão:

Para serem aceitos, foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para ser assinado pelos professores interessados em participar da pesquisa.

Critérios de exclusão:

Docentes que não estavam dispostas a participar da pesquisa e também docentes que não apresentaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), assinado.

2.4 Coleta de dados

Para obter informações válidas que fundamentassem as intervenções utilizou-se os instrumentos de coleta de dados descritos a seguir:

2.4.1 Questionário

Inicialmente distribuiu-se nas escolas (sem identificação e com devolução imediata), um questionário (Apêndice 1) semi-estruturado, dividido em seis seções para caracterizar: a formação inicial, a atuação profissional, a formação no ensino de ciências, as concepções sobre a ciência, alfabetização científica e a utilização de recursos pedagógicos.

2.4.2 Diário de pesquisa

O diário de pesquisa permitiu registrar anotações das observações e experiências (conversas informais, comportamentos, referentes ao tema da pesquisa) vividas durante as interações com as docentes e também do trabalho colaborativo que foi desenvolvido entre ambos. Como refere Minayo (2013):

Toda observação deve ser registrada num instrumento que se convencionou chamar diário de pesquisa. Nesse caderno, o investigador deve anotar todas as informações que não sejam o registro das entrevistas formais. Ou seja, observações sobre conversas informais, comportamentos, que digam respeito ao tema de pesquisa (p. 194).

2.4.3 Plano de Intervenção Pedagógica

Após as oficinas, as docentes, separadas em pequenos grupos, receberam um formulário, o qual denominou-se Plano de Intervenção Pedagógica (Apêndice B), composto pelos seguintes itens: objetivo da atividade, responsáveis, recurso utilizado, descrever brevemente a atividade desenvolvida e avaliação. Utilizou-se este material com o objetivo de fazer a avaliação das atividades propostas.

2.4.4 Recoleta de dados

Na etapa final do estudo, como forma de melhorar o trabalho, buscou-se esclarecer algumas questões que não ficaram claras ao analisar o questionário inicial, através de uma entrevista estruturada (Apêndice D), aplicada a dez docentes, que haviam previamente respondido ao questionário. Isto garantiu que a mesma pergunta fosse feita da mesma forma a todas as docentes pesquisadas.

Segundo Freixo (2013), a entrevista é uma técnica que permite o relacionamento estreito entre entrevistador e entrevistado, 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 determinados aspectos.

A entrevista continha dez questões, divididas em três partes. A primeira questionava as docentes sobre a atuação profissional, a segunda parte inquiria sobre o desenvolvimento pessoal e na terceira e última parte pretendia-se recolher informações sobre as suas concepções sobre as ciências.

As dez entrevistas foram gravadas com o consentimento de cada uma das entrevistadas e posteriormente transcritas e digitadas pela pesquisadora, como forma de facilitar a leitura e análise de conteúdo, sugerida por Bardin (2011). Fez-se uma leitura e transcrição na íntegra de todas as respostas de forma a perceber globalmente o sentido de cada resposta e das respostas no seu conjunto.

Realizaram-se as entrevistas nas escolas de Educação Infantil onde as docentes desempenhavam as suas funções e foram administradas individualmente a cada docente.

2.5 Organização do guia didático de experimentos

Tendo em vista as concepções sobre o ensino de ciências e a alfabetização científica demonstradas pelas docentes por meio do questionário, foi apresentado um conjunto de atividades, por meio da organização de um guia didático de experimentos (Apêndice C). O conjunto de experimentos, foi elaborado na forma de módulos de atividades, voltados ao ensino de ciências. Foi organizado numa lógica temática abordando alguns assuntos previstos no documento “Natureza e Sociedade” do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Os módulos foram estruturados da seguinte forma: introdução, objetivos, materiais, exploração didática e referências bibliográficas.

Tanto a organização, quanto a metodologia (problematização, atividade de exploração, conclusão e registro) das atividades foram baseadas no Programa “ABC na Educação Científica – Mão na Massa”, educação em ciências no Brasil por meio de um convênio com a França, desenvolvidos pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da USP de São Carlos, envolvendo várias áreas do conhecimento (química, física e biologia), onde constavam os materiais necessários,

procedimentos a seguir e os conceitos científicos pertinentes a cada atividade experimental.

O guia didático de experimentos (Apêndice C), para realização das atividades experimentais de baixo custo, foi estruturado de acordo com áreas temáticas previstas para o ensino de ciências nos Parâmetros Curriculares Municipais:

- Materiais e objetos;
- Força e movimento;
- Seres vivos.

Pensou-se no guia didático de experimentos com materiais alternativos, para que o docente tenha a sua disposição em sala de aula, um material que desmistifique a ideia de que para ensinar ciências é necessário ter um laboratório na escola com equipamentos sofisticados.

2.6 Oficinas

Realizaram-se as oficinas nas escolas a partir de um cronograma estabelecido em comum acordo com a Secretaria de Município da Educação (SMED) e com as docentes coordenadoras pedagógicas das 23 escolas de Educação Infantil do município, em uma reunião onde foi apresentada a proposta do estudo. Nesta reunião, definiu-se que as oficinas teriam 4 horas de duração e seriam oferecidas por região, proporcionando a interação e a troca de experiências entre as docentes.

O termo oficina é entendido, segundo a definição de Paviani e Fontana (2009), como uma forma de construir conhecimento, com ênfase na ação, sem desconsiderar a teoria, contemplando as dimensões de apropriação, construção e produção de conhecimentos teóricos e práticos, de forma ativa e reflexiva. As autoras ainda destacam as oficinas como um espaço para proposição de tarefas, incluindo produção, execução e apresentação de materiais didáticos, seguida de reflexão crítica e avaliação (PAVIANI; FONTANA, 2009).

Segundo análises de pesquisas realizadas por Imbernón (2010) a profissão docente tem uma parte de individualidade, mas também necessita de uma parte colaborativa. Educar na infância e na adolescência requer um grupo de pessoas,

portanto, a formação docente, precisa ocorrer em processos conjuntos, rompendo com o isolamento, voltando-se para a formação colaborativa.

Buscou-se valorizar as experiências/vivências das docentes para realizar à discussão e reflexão nas oficinas, fomentando o diálogo e a leitura de textos específicos sobre a temática abordada.

As oficinas tiveram como finalidade contribuir com as docentes para o aprofundamento científico e metodológico de alguns assuntos relacionados à educação em ciências e alfabetização científica, visando favorecer a implementação de atividades experimentais, de forma sistemática e continuada, nas suas práticas didáticas.

Aspectos abordados nas oficinas:

- Perspectivas do ensino de ciências e a alfabetização científica;
- A importância das ciências na Educação Infantil;
- Estratégias de ensino/aprendizagem do ensino de ciências – trabalho experimental;
- Organização de atividades experimentais, com materiais de baixo custo, envolvendo as seguintes áreas do conhecimento: química, física e biologia.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Análise dos questionários

Realizou-se nessa fase do estudo, um levantamento preliminar, que delineou as demais ações do estudo, salienta-se que os resultados aqui apresentados estão limitados à amostra estudada. Esta etapa consistiu na realização de um estudo exploratório, no qual as docentes foram convidadas a responder um questionário, foram enviados 73 formulários, obteve-se uma taxa de resposta de 100%.

A primeira pergunta foi para identificar o gênero. Da amostra analisada, 100% dos casos foram do sexo feminino, com idade entre 27 a 63 anos. Das 73 docentes investigadas, 98,6% tinha Nível Superior – Graduação em Pedagogia e apenas 1,4% possui somente o Magistério em nível médio. Quando questionadas sobre o nível de formação, 80,8% da população investigada tinha especialização na área de educação e 6,8% apresentava formação em nível de mestrado. Os números demonstram que a maioria das docentes preocupou-se em dar continuidade à sua formação, buscando qualificação, após concluir a graduação.

A Tabela 1, sintetiza os dados referentes a atuação profissional das docentes investigadas.

Tabela 1 – Tabulação dos dados relacionados à Atuação Profissional.

Atuação Profissional	SIM	Não
Trabalha em mais de uma escola?	52,1%	47,9
A escola onde trabalha oferece condições para aperfeiçoamento?	89%	11%
Fez cursos na área da educação nos últimos dois anos?	97,3%	2,7%
A sua escola disponibiliza materiais que permitam o ensino de ciências?	54,8%	45,2%
Você faz uso de livro didático?	20,5%	79,5%
Você faz uso de livro paradidático?	37%	63%

Conforme os resultados obtidos, pode-se inferir que a maioria das docentes trabalha em mais de uma escola (52,1%), e quando questionadas se a escola onde trabalham oferece condições de aperfeiçoamento, 89% das docentes disseram que sim, e 97,3% das mesmas docentes afirmaram ter realizado cursos na área de educação nos últimos dois anos.

Os percentuais sugerem que a maioria das docentes teve a possibilidade de participar de cursos de formação na área de educação, isto, possivelmente, significa que os responsáveis pelas escolas também estão cientes da importância da participação das docentes em cursos de formação. Estes cursos geralmente são promovidos pela Secretaria de Município da Educação ou pelo Sindicato dos Professores, tem em média 30 a 40 horas e versam sobre temas diversos, que muitas vezes, não estão relacionados com a prática pedagógica das docentes.

As questões seguintes, apresentadas na Tabela 1, buscaram investigar os recursos disponíveis e utilizados pelas docentes. Quando questionadas se escola disponibilizava materiais que permitam o ensino de ciências, 54,8% das docentes afirmou ter estes recursos à disposição. Somente 20,5% afirmou fazer uso do livro didático e 37% do livro paradidático, o que talvez signifique que as docentes não estão explorando os livros disponibilizados pelas escolas.

A Tabela 2 contempla questões relacionadas com a formação docente, inicial e continuada, no ensino de ciências.

Tabela 2 – Tabulação dos dados relacionados ao ensino de ciências.

Formação no Ensino de Ciências	SIM	Não
A sua formação inicial incluía alguma disciplina sobre ensino das ciências?	91,8%	8,2%
Ao longo do seu percurso profissional, sentiu lacunas na sua formação na área do ensino ciências?	63%	37%
Alguma vez procurou formação específica na área do ensino das ciências?	6,8%	93,2%

Quando questionadas sobre sua formação inicial incluía alguma disciplina sobre ensino das ciências, 91,8%, respondeu que sim, o que demonstra que nas grades curriculares dos cursos de graduação em Pedagogia, existe a oferta de

disciplinas voltadas ao ensino de ciências e a preocupação de desenvolver nas docentes a competência de ensinar ciências. A maioria delas teve uma formação na área de ciências no ensino superior, o que poderá significar que com os conhecimentos adquiridos as docentes poderão desenvolver atividades científicas satisfatórias com seus alunos.

Por outro lado, 63% das docentes, afirmou que ao longo do seu percurso profissional, sentiu lacunas na sua formação na área do ensino ciências, o que provavelmente indica que estas educadoras não se sentem muito seguros em explorar as ciências com seus alunos.

Outro dado preocupante foi que somente 6,8% dos pesquisados afirmou ter procurado formação específica na área do ensino de ciências, mesmo sentido lacunas na formação. Estes resultados demonstraram a evidente necessidade de formação por parte dessas docentes, sobre a importância da área das ciências na aprendizagem dos alunos e os benefícios que esta pode lhes trazer. A formação em serviço pode ser considerada um espaço para a reflexão e momento de avaliar a prática educativa. A partir das discussões coletivas com os colegas, as docentes refazem os percursos, ressignificando e atualizando os sentidos de suas ações.

A Tabela 3 ilustra os resultados referentes a investigação sobre as concepções sobre as ciências das docentes.

Tabela 3 – Tabulação dos dados relacionados às Concepções sobre as Ciências.

Concepções sobre as ciências	Sim	Não
Você considera importante ensinar ciências na Educação Infantil?	95,9%	13,6
Você se sente preparado (a), seguro (a) para abordar a temática ciência com seus alunos?	42,5%	58,9%
Você está trabalhando algum conteúdo de ciências nas suas aulas?	47,9%	52,1%
Você sabe o que é ensino experimental por investigação?	34,2%	61,6%

Constatou-se que a maioria das docentes pesquisadas, (95,9% dos casos), consideram importante abordar o ensino de ciências na Educação Infantil. Apesar disto, 58,9% das docentes afirma não estar segura para abordar a temática ciência com seus alunos. Esse resultado aponta para a necessidade de uma reflexão sobre

a formação das professoras no decorrer da sua caminhada formativa, bem como, ressaltar a importância da prática de educação em ciências na formação continuada. No caso específico dos professores da Educação Infantil, constata-se que os mesmos têm poucas oportunidades de aprofundar o conhecimento científico e o método específico da área. (OVIGLI e BERTUCCI, 2009).

Outro questionamento que evidenciou a necessidade do aprofundamento sobre a temática, foi a questão: “Você está trabalhando algum conteúdo de Ciências nas suas aulas?”, 52,1% afirmou não estar trabalhando, permitindo-nos constatar certa insegurança nesta área. Conforme afirma Hamburger (2007), o desafio maior é formar o educador e prover condições para que atue com sucesso.

Quando questionadas se sabiam o que é ensino experimental por investigação, somente 34,2% das docentes afirmou saber. A partir desse resultado, pode-se observar que as docentes necessitam de mais aporte para sua formação, para que consigam realizar, nas suas práticas, o trabalho experimental com os alunos.

Sobre a questão: “Você já ouviu falar sobre Alfabetização Científica?” 67,1% das professoras mencionou que não sabe do que se trata. Chamou-nos atenção o contra ponto, pelo fato de demonstrarem certo conhecimento nas questões anteriores e, ao mesmo tempo, em sua maioria, não ter a compreensão da expressão alfabetização científica. Este resultado traz à tona a preocupação com a formação continuada dos professores. Segundo Chassot (2011), o significado ampliado da expressão, ser alfabetizado cientificamente, é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza.

Esses resultados mostram que muitas dessas professoras ainda não compreendem claramente no que a alfabetização científica pode implicar em suas práticas pedagógicas, apesar de, reconhecerem a importância do ensino de ciências na Educação Infantil.

O fato dessas docentes da Educação Infantil não entenderem a alfabetização científica pode estar relacionado com a forma como estas aprenderam ciências na sua formação inicial. Visto que na pergunta anterior, se sabiam o que é ensino experimental por investigação, muitas educadoras (61,6%), mais de metade, referiram não saber. O que poderá significar que os educadores, cuja formação foi teórica, podem não estar suficientemente preparados sobre qual a melhor forma

prática de desenvolver os conceitos e poderão até mesmo não saber como transpor os conhecimentos teóricos em conhecimentos práticos.

Diante disso, Chassot (2011) afirma que somente ocorrerá alfabetização científica quando o ensino da ciência, em qualquer nível, contribuir para compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores, de forma a permitir aos estudantes as aplicações da ciência para a melhora da qualidade de vida, e suas implicações quanto às limitações e conseqüências negativas de seu desenvolvimento, oportunizando assim possibilidades de escolhas responsáveis.

Franco (2008) menciona algumas dificuldades encontradas pelo pedagogo na contemporaneidade, para possibilitar a sobrevivência profissional e valorização da prática do magistério, são necessárias reinterpretações de conceitos básicos, ampliando o espaço científico da Pedagogia. O pedagogo é um investigador educacional por excelência, uma vez que a Pedagogia é uma ciência que visa o estudo e a compreensão da práxis educativa em suas intencionalidades.

Não basta à Pedagogia refletir ou teorizar sobre o ato pedagógico; não basta à Pedagogia, também, orientar ou, muito menos, prescrever ações práticas para a concretização das práticas educativas. É preciso que a Pedagogia produza conhecimentos na direção da superação da fragmentação dos saberes pedagógicos, docentes e científicos que foram historicamente dissociados (FRANCO, 2008).

Após esta análise pode-se verificar a necessidade de melhorar a formação inicial e continuada referente ao ensino ciências, que tenha uma vertente prática, que permita a adaptação dos conceitos, de pesquisa e de reflexão sobre a prática, certamente irão contribuir para uma melhor compreensão e empenho no desenvolvimento da área do ensino de ciências na Educação Infantil.

Quando questionados sobre “O que significa para você alfabetização científica?”, dentre os 24 respondentes, chamamos a atenção para as seguintes respostas:

“Eu penso que seja realizar atividades comprovadas cientificamente, criar pequenos cientistas.” (P 1)

“Pensando em alfabetização, penso que é um início, descobrimento de algo não conhecido.” (P2)

“Algo ligado à tecnologia, utilizando computador como instrumento facilitador.” (P3)

As respostas das docentes sugerem uma ideia equivocada sobre o significado de alfabetização científica. Existe uma tendência das docentes, de pensar que para ensinar ciências é necessário ter um laboratório, dispor de materiais complexos e tecnológicos. Costuma-se acreditar que quem faz ciência, são somente os cientistas, em laboratórios. Muitas vezes as docentes desconhecem que existe uma linha tênue entre ciência, tecnologia e alfabetização científica, no sentido de oferecer oportunidades aos alunos da Educação Infantil, de pensar e problematizar cientificamente sobre situações contextualizadas que fazem parte de seu dia a dia.

Na questão referente ao tema recursos pedagógicos as docentes poderiam assinalar mais de uma opção, dentre as 12 oferecidas, para informar se já haviam utilizado alguns dos instrumentos listados abaixo, no processo de ensino, dos seus alunos em suas aulas. Os dados estão sintetizados na Tabela 4, onde constam as respostas das docentes para as questões. A soma das respostas é maior do que o número total de docentes, pois nesta questão era possível selecionar mais de uma alternativa.

Tabela 4 – Tabulação dos dados relacionados ao uso de recursos pedagógicos em aula.

Recursos Pedagógicos	Número de Professores
Você já utilizou alguns destes instrumentos no processo de ensino dos seus alunos?	
Visitas a museus	24
Visitas a feiras	5
Atividades em parques	27
Internet	8
Softwares	-
Revistas	71
Cinema/teatro	27
Áudio-visual	-
Jogos	64
Jogos de Computador	-
Experimentos	-
Outros (especifique)	-

De acordo com as respostas obtidas os recursos mais utilizados pelos professores foram: revistas (71) seguidas dos jogos (64). É comum que exista uma estreita relação entre esses dois recursos, pois, são materiais que estão mais facilmente disponíveis nas escolas. Em seguida, são mencionados atividades em parques e cinema/teatro em 27 das respostas, o que é possível pelo espaço cultural da cidade.

Na sequência das respostas mais citadas aparecem visitas a museus (24) seguidas de visitas a feiras (5). A utilização desses recursos pode ser uma boa estratégia, desde que tenham um propósito, uma intencionalidade educacional dentro do planejamento do docente, caso contrário, podem ser pouco significativos para os alunos, se o docente os utiliza apenas como uma saída para uma aula mal planejada ou sem planejamento algum.

Em contraste, houve poucos indícios do uso da internet (8). A baixa ou inexistente representatividade dessa ferramenta na metodologia das docentes pode sugerir a falta de capacitação quanto às formas de utilização. Esse dado revela a falta de clareza do grupo em relação às tecnologias e, além disso, aponta para um ponto-chave que pode ser melhor trabalhado e esclarecido.

Observou-se também, que o recurso experimento não foi mencionado pelas docentes. Este resultado corrobora a ideia de que trabalhar esta temática pode causar um impacto positivo, pois permitiria as docentes compreender a importância da abordagem das ciências na Educação Infantil por meio da experimentação e despertar o seu interesse para a realização do trabalho prático e experimental. Pode-se inferir que é necessário estimular ações que permitam o acesso a novas estratégias metodológicas e promovam reflexões sobre a prática e o compartilhamento de experiências.

Sabe-se que o aprendizado realizado através da experimentação, ocorre com o desenvolvimento simultâneo da linguagem, da capacidade de representação, das habilidades manuais, do raciocínio lógico e abstrato e do respeito pelas ideias e opiniões alheias. Proporcionam a capacidade de gerar conhecimento e de compreender que todo o conhecimento é gerado por pessoas e que, pelo menos em princípio, está acessível a todas as pessoas (SCHIEL; ORLANDI; RUFFINO, 2010).

Segundo a UNESCO:

Além de empreender um vigoroso programa de educação em ciências, é necessário que no Brasil se reveja profundamente a forma como a ciência é

ensinada. Temos uma enraizada tradição de educação livresca, excessivamente formal, na qual as pessoas acabam acreditando que saber o nome das coisas equivale a conhecê-las. A educação científica deve começar pelo contato da criança com os fenômenos da natureza, em situações simples em que ela possa alterar o ambiente ou as condições iniciais de um sistema natural e observar como ele se comporta. A experimentação é a base de todo aprendizado científico, e apenas após ganhar certa familiaridade com os fenômenos naturais desenvolvemos a capacidade de fazer abstrações sobre eles. Na verdade, a criança aprende quase tudo (ver, ouvir, andar, falar, etc.) por meio da observação e experimentação, e no processo de evolução biológica desenvolveu-se nela o gosto nato pelo brinquedo, que quase sempre é uma forma de investigar a natureza e o próprio corpo. Se a criança teve uma educação científica de cunho experimental, na adolescência estará apta a fazer experimentos envolvendo controle rigoroso das condições em que ocorrem os fenômenos, e mensuração das observações. Estará também apta a formalizar matematicamente os fenômenos e suas leis (UNESCO, 2005, p. 47).

Nesse contexto o levantamento dos recursos pedagógicos utilizados pelas professoras em sala de aula, em especial, a realização de experimentos, constitui um problema relevante da investigação, pois permite conhecer as suas necessidades para poder ajustar o desenvolvimento da sua formação. Para Cachapuz et al. (2005) é necessário desenvolver com os docentes um trabalho de formação de exigência continuada, “capaz de conduzir a mudanças de perspectiva e, posteriormente, a novas práticas – a práticas inovadoras, pela atitude e valores que introduzem, para fazer emergir uma outra cultura de educação científica” (p. 122).

Dadas as características da formação recebida pelas docentes, surgem, dificuldades na implementação do ensino das ciências por experimentação, já que elas sentem lacunas na sua formação sobre este tema. Porém, é possível sensibilizá-las de modo a que a confiança que sentem em outras áreas se possa também estender ao ensino por meio da experimentação. Entende-se que formação é imprescindível para que as docentes possam desenvolver a construção de conhecimentos didáticos, com ênfase nas atividades experimentais, tendo em vista contemplar as atuais orientações curriculares para a Educação Infantil e os avanços nesta área do conhecimento.

Quando questionados: “Você acha que recursos tecnológicos podem auxiliar nos processos de ensino aprendizagem?”, 67 docentes afirmaram que sim. Os dados sugerem que embora a maioria das docentes acredite que os recursos tecnológicos podem auxiliar os processos de ensino aprendizagem, na questão

anterior evidencia-se que as educadoras não estão utilizando os mesmos. Julga-se que talvez seja em função da falta de capacitação para utilizar tais recursos.

O artigo 28 das DCN para o Ensino Fundamental de 09 anos aponta que:

A utilização qualificada das tecnologias e conteúdos das mídias como recurso aliado ao desenvolvimento do currículo contribui para o importante papel que tem a escola como ambiente de inclusão digital e de utilização crítica das tecnologias da informação e comunicação (BRASIL, 2010, p. 8).

Entre os desafios que as docentes enfrentam, observa-se que um dos mais recorrentes é a apropriação das tecnologias de tal maneira que elas sejam incorporadas à prática pedagógica evidenciando, assim, suas potencialidades e os ganhos em aprendizagem. Essa constatação sugere que as docentes devem ser estimuladas na busca de conhecimentos, pois embora os órgãos responsáveis como secretaria de educação, coordenações pedagógicas das escolas, tenham o papel de oferecer e divulgar oportunidades para capacitação extraclasse, as docentes devem estar preparadas para buscar suas próprias alternativas para suprir as necessidades de capacitação, evitando ficar limitadas à disponibilidade de cursos oferecidos.

3.2 Plano de intervenção

Definiu-se como finalidade principal deste estudo investigar a concepção das docentes sobre o ensino de ciências por investigação na Educação Infantil e a realização de oficinas para produção de material didático, a fim de incentivar à implementação do trabalho prático e experimental nas suas práticas didático-pedagógicas.

A realização das oficinas foi o resultado de um trabalho em colaboração com Secretaria de Município da Educação de Santa Maria (SMED), que no mesmo período efetuava a construção dos Parâmetros Curriculares Municipais para a Educação Infantil, uma vez que não havia nenhum documento norteador da SMED para as escolas de Educação Infantil. Tão importante como elaborar os Parâmetros Curriculares Municipais para a Educação Infantil, são as práticas didático-pedagógicas inovadoras que as docentes conseguem concretizar em sala de aula.

De acordo com o exposto, considerou-se importante trabalhar em cooperação, pois se, por um lado, é necessário trabalhar com as docentes práticas que se baseiam na educação em ciências por investigação e propor novas estratégias de ensino, por outro, também é necessário que lhes forneçam os recursos necessários, que lhes permitam, efetivamente, implementar essas estratégias. A Secretaria de Município da Educação de Santa Maria (SMED) participou ativamente de todo o processo de concepção e execução das oficinas.

3.3 Realização das oficinas e sessões teórico-práticas

Optou-se pela realização de oficinas por ser o tipo de intervenção que melhor se enquadrava aos objetivos propostos no estudo, por ser eminentemente prático e por considerar, no seu formato, as necessidades de formação observadas após analisar os dados levantados nos questionários.

Durante a realização das oficinas proporcionou-se momentos de discussão e reflexão com a finalidade de contribuir para a resolução de determinadas situações que poderiam surgir em sala de aula. A intervenção consistiu fundamentalmente na dinamização de sessões teórico-práticas, desenvolvidas durante o ano de 2013.

Os protocolos das atividades experimentais foram explicados as docentes participantes através de uma apresentação utilizando *PowerPoint*. As docentes realizavam as atividades propostas, com o apoio de material impresso, e posteriormente registravam os resultados em um quadro denominado de Plano de Intervenção Pedagógica, construído de forma colaborativa, apresentaremos a descrição e análise no próximo item.

No início do estudo constatou-se que a maioria das docentes não tinham conhecimento para desenvolver atividades experimentais. As docentes envolvidas nesse estudo tinham algum receio em dinamizar as atividades experimentais sozinhas, pois receavam que os alunos pudessem colocar questões para as quais pudessem vir a ter alguma dificuldade em responder, por este motivo optou-se pela realização de oficinas de caráter prático e teórico.

A dinamização e a exploração das atividades experimentais foram realizadas utilizando-se materiais de baixo custo. Ao final das atividades reformulou-se alguns

aspectos e planejou-se as atividades de uma forma mais adequada as necessidades apresentadas pelas docentes, num processo de ação/reflexão/ação. Durante todo este processo houve a preocupação de integrar outras áreas do conhecimento como a Língua Portuguesa, a Expressão Plástica e a Matemática.

O início da oficina ocorria de forma expositiva, utilizando-se uma apresentação no programa *PowerPoint*, falando-se sobre alfabetização científica, letramento em ciências, explorava-se todas as questões que envolviam a temática, seus significados, relacionando-os com o espaço/tempo na Educação Infantil, em como despertar nos alunos o interesse pela ciência, na abordagem de assuntos científicos por meio de atividades investigativas, salientando-se a perspectiva globalizante da ação educativa na Educação Infantil. As docentes puderam refletir sobre novas perspectivas de ensino e novas formas de fazer, relembrou conteúdos e, fundamentalmente, atualizaram técnicas experimentais, revelando maior facilidade, mais à vontade e segurança no uso dos recursos oferecidos.

Logo em seguida, esclareciam-se todos os procedimentos metodológicos, que uma atividade necessita ter, para ser considerada investigativa e o que compreende cada um destes procedimentos (problematização, atividade de exploração, conclusão, sistematização de registros- registro individual, coletivo e do professor, divulgação).

Shiel; Orlandi e Ruffino (2010) descrevem os procedimentos metodológicos de uma atividade investigativa:

Problematização: é a etapa inicial do trabalho, pode surgir da observação das vivências dos alunos, de uma questão/situação problema, momento em que os alunos têm a possibilidade de expor seus conhecimentos.

Atividade de Exploração: pode ser proposta de várias formas diferentes, experimentação, saída a campo, observação de fenômenos, pesquisas em livros, internet, entrevistas etc.

Conclusão: momento de dialogar sobre as etapas realizadas e os resultados alcançados.

Na sequência, apresentou-se as atividades que eram desenvolvidas na oficina, constantes do guia didático de experimentos, intitulado “Descobrimos o ensino de ciências na Educação Infantil”. Tratando-se, portanto, de um conjunto de experimentos, organizados na forma de módulos de atividades, voltados ao ensino de ciências, organizados numa lógica temática abordando alguns assuntos previstos

no documento Natureza e Sociedade do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil. Os módulos foram estruturados da seguinte forma: introdução, objetivos, materiais e exploração didática, a Tabela 5, contém as atividades mencionadas e seus respectivos objetivos:

Tabela 5 – Lista de atividades e objetivos constantes no guia Didático de experimentos, intitulado “Descobrimo o ensino de ciências na Educação Infantil”

Atividade	Objetivos
Descobrimo a balança	Propiciar situações nas quais as crianças reconheçam a presença e a necessidade do uso de medidas e grandezas pela utilização de unidades convencionais e não convencionais.
Descobrimo o microscópio	Construir um microscópio simples (com uma única lente), para estimular a visualização do mundo microscópico.
Descobrimo as cores	Entender o papel dos olhos. Compreender o caminho da luz entre uma fonte e os olhos. Entender o papel da luz na percepção das cores.
Disco de Newton	Abordar as noções de opacidade, de translucidez e de transparência. Comprovar que a cor branca é composta por todas as demais cores.
Quantas cores tem a caneta hidrográfica?	Observar a decomposição da cor da tinta de uma caneta hidrográfica.
Descobrimo o corpo humano	Questionar-se sobre a vida do seu próprio corpo e sobre a dos outros. Recolher as informações recebidas e tentar traduzi-las. Situar-se no espaço e no tempo. Situar-se em relação aos outros.
Os cinco sentidos	Elaboração de um esquema corporal através dos órgãos dos sentidos. Utilização das percepções sensoriais para aprender a olhar, tocar, sentir, ouvir e saborear melhor
Digestão e alimentação	Simular os movimentos que ocorrem quando engolimos.
Digestão e alimentação	Entender o caminho percorrido pelos alimentos em nosso organismo. Perceber que o trato digestório é um tubo muito longo e cheio de curvas.

Atividade	Objetivos
Articulação	Entender como os ossos, as articulações e os músculos participam dos movimentos de flexão e extensão.
Respiração	Identificar a função do sistema respiratório para o corpo humano. Conhecer a contribuição do sistema respiratório para o corpo humano.
Audição	Entender o que é o som e porque o ouvimos.
Descobrimo as fases da lua	Construir um experimento para entender as fases da lua e suas diferentes formas e fases.
Descobrimo o borboletário	Conhecer o ciclo de vida das borboletas (metamorfose) e sua importância nos ecossistemas.
Descobrimo as formigas	Conhecer o ciclo de vida das formigas e sua importância nos ecossistemas.
Aspirador entomológico	Capturar pequenos insetos.
Descobrimo as misturas	Experimentar e observar misturas homogêneas e heterogêneas. Observar através da manipulação dos materiais a transformação dos mesmos. Aprender conceitos através de experiências concretas.
Separação	Experimentar diferentes métodos de separação.
Descobrimo o papel semente	Trabalhar a percepção ambiental; Vivenciar o processo da germinação, bem como todas as etapas do crescimento de uma semente; Incentivar a criatividade e habilidade motora.

Ao final da execução dos experimentos foi ofertado às docentes, alguns modelos de ficha de registro e/ou de observação, para organizar um registro final do processo. Pelo processo da escrita é oportunizado a reflexão. Nesse processo, ocorrem os registros individuais (dos alunos), os registros coletivos (do grupo ou classe) e os registros do professor (SHIEL; ORLANDIE RUFFINO, 2010).

A forma colaborativa como todo o processo se desenvolveu criou uma dinâmica muito positiva entre as docentes envolvidas no estudo. Alguns destes elementos sugeriram a realização de uma ação de formação para adquirirem, não só novas aprendizagens, mas também um espaço para a troca de experiências por meio de relatos. Os responsáveis nas escolas, equipes diretivas, coordenação

pedagógica e Secretaria de Município da Educação, avaliaram de forma positiva as atividades desenvolvidas.

3.5 Análise dos planos de intervenção pedagógica

Elaborou-se os planos de intervenção pedagógica, ao final das oficinas, momento em que as docentes, além de terem a oportunidade de sistematizar as atividades utilizando os experimentos trabalhados nas oficinas, puderam interagir com os colegas, discutindo novas possibilidades de trabalho. As situações de aprendizagem foram, sobretudo, marcadas pelas relações de interação e de comunicação estabelecidas ao longo da realização de todas as atividades.

Ao todo foram elaborados 24 planos de intervenção pedagógica, as docentes estavam distribuídas em pequenos grupos: 21 grupos compostos por 3 docentes, 2 grupos compostos por 4 docentes e 1 grupo composto por duas docentes.

Na Tabela 6 observa-se a relação entre as atividades propostas e o número de planos de intervenção pedagógica elaborados.

Tabela 6 – Relação entre as atividades propostas e o número de planos de intervenção pedagógica elaborados.

Atividade	Número de Planos de Intervenção Pedagógica Elaborados
Descobrimo a balança	4
Descobrimo o microscópio	8
Descobrimo as cores	-
Disco de Newton	2
Quantas cores tem a caneta hidrográfica?	2
Descobrimo o corpo humano	1
Os cinco sentidos	3
Digestão e alimentação	-
Digestão e alimentação	1
Articulação	-
Respiração	1
Audição	-

Atividade	Número de Planos de Intervenção Pedagógica Elaborados
Descobririndo as fases da lua	2
Descobririndo o borboletário	-
Descobririndo as formigas	-
Aspirador entomológico	-
Descobririndo as misturas	-
Separação	-
Descobririndo o papel semente	-

Perante os resultados apresentados na Tabela 6, pode-se perceber que as atividades mais utilizadas pelas docentes ao elaborar as atividades foram: Descobririndo o microscópio; Descobririndo a balança, seguidas do Disco de Newton; Quantas cores tem a caneta hidrográfica?; Descobririndo o corpo humano; Os cinco sentidos; Digestão e alimentação; Respiração e Descobririndo as fases da lua.

Atribui-se o maior número de planos (8 casos), a escolha da atividade Descobririndo o microscópio, à possibilidade de experimentar diversas áreas do conhecimento, os planos apresentaram como fundamento principal estimular a curiosidade dos alunos sobre pequenos animais e higiene.

Todos os planos tiveram atividades, que utilizavam para além dos experimentos, a pesquisa e o registro. Nos objetivos, a grande maioria mencionou despertar nos alunos o interesse pela ciência. Existe também uma concordância entre as docentes, ao descrever a atividade, referente à explicação dos conceitos científicos. Na avaliação, ficou evidente que as docentes compreendem como uma forma de melhorar e regular as aprendizagens dos seus alunos.

Nos planos de intervenção pedagógica as docentes reconheceram a importância das ciências, com benefícios em termos de aprendizagens para os alunos. Demonstraram que as atividades propostas possibilitam a construção de conhecimento, bem como competências em várias áreas, valorizando principalmente o ato de pensar.

Acredita-se que com esta formação os professores adquiriram confiança nas suas capacidades para o ensino experimental de ciências, compreendendo o papel que devem desempenhar nesse processo. Este é um papel que nem sempre é fácil, pois tem características diferentes do desempenhado em outras situações na sala

de aula. Consiste, essencialmente, em desenvolver um plano de atividades, suficientemente flexível para ser adaptado à medida que vai sendo executado.

A partir da reflexão sobre os conhecimentos teóricos e a elaboração das atividades, as docentes elaboraram situações de trabalho, tendo o referencial teórico como suporte para a ação. Assim, os resultados obtidos a partir da análise dos planos de intervenção pedagógica, revelaram que o processo formativo contribuiu para a elaboração de saberes, criando novas situações de aprendizagem.

3.6 Recoleta de dados

Nesta etapa, optou-se pela aplicação da técnica de entrevista estruturada por ser mais pertinente nesta fase do estudo, a entrevista realizada às docentes foi composta por questões fechadas e composta por três partes: Atuação profissional, Desenvolvimento pessoal e Concepções sobre as ciências, onde P 1 significa professor 1 e assim sucessivamente. A análise de conteúdo das entrevistas permitiu esclarecer questões que não haviam ficado claras por ocasião da aplicação do questionário.

3.6.1 Atuação profissional

1. Você fez cursos na área da educação nos últimos dois anos? Quais?

P 1: "Sim. Alfabetização e inclusão; Seminário de Gestores; Jornada Pedagógica de Educação Infantil".

P 2: "Sim. 10º Seminário Internacional da Primeira Infância; Encontro de Assessoramento e Acompanhamento Pedagógico PROINFÂNCIA".

P 3: "Sim. 1º Salão de Práticas Pedagógicas da Rede Municipal de Ensino; Uma Nova Pedagogia, Para a Sociedade Futura".

P 4: "Sim. 1ª Semana em Defesa dos Direitos das Pessoas com Deficiência; Congresso Internacional de Educação Popular do MOBREC/SM".

P 5: "Sim. Curso de Formação de Gestores e Educadores em Educação Inclusiva; Congresso Internacional de Educação Popular do MOBREC/SM".

P 6: “Sim. Jornada Pedagógica de Educação Infantil; Congresso Internacional de Educação Popular do MOBREC/SM”.

P 7: “Sim, Alfabetização e inclusão; Seminário de Gestores”.

P 8: “Sim. Alfabetização e inclusão; Seminário de Gestores; Jornada Pedagógica de Educação Infantil”.

P 9: “Sim. Jornada Pedagógica de Educação Infantil; Congresso Internacional de Educação Popular do MOBREC/SM”.

P 10: “Sim. Alfabetização e inclusão; Jornada Pedagógica de Educação Infantil”.

Como se pode observar, as 10 docentes, participaram de cursos na área de educação, nos últimos dois anos, porém não estão relacionados ao ensino de ciências. Todos os cursos mencionados foram oferecidos pela Secretaria de Município da Educação. Desta forma, constatou-se que a procura de formação em cursos ou outro tipo de atividade na área das ciências, seja por razões profissionais ou pessoais, é nula.

2. Você faz uso do Livro Didático? Por quê?

P 1: “ Não vejo necessidade”.

P 2: “São descontextualizados”.

P 3: “Não gosto de atividades prontas”.

P 4: “As atividades são muito repetitivas”.

P 5: “Não estão de acordo com a realidade escolar”.

P 6: “São atividades prontas e totalmente fora de contexto”.

P 7: “O material é muito repetitivo”.

P 8: “Restringem demais os conteúdos”.

P 9: “São fora do contexto da Educação Infantil”.

P 10: “São muito repetitivos”.

As 10 docentes não demonstraram interesse pelo livro didático, talvez porque os mesmos não estejam de acordo com suas metodologias de trabalho ou por condicionar a algumas estratégias de ensino, o que ensinar, como ensinar, as vezes descontextualizados.

3. Você faz uso de livro paradidático? Por quê?

P 1: “Sim, histórias infantis, porque enriquecem o trabalho”.

P 2: “ Sim, histórias infantis, estimular o gosto pela leitura”.

P 3: “Sim, revistas pedagógicas, para elaborar o meu projeto”.

P 4: “Sim, livro de histórias para ilustrar situações”.

P 5: “Sim, literatura infantil, como forma de incentivar a leitura e despertar maior interesse dos alunos”.

P 6: “Sim, histórias infantis, porque enriquecem o trabalho”.

P 7: “Sim, histórias infantis, porque os alunos gostam muito”.

P 8: “Sim, para as crianças aprenderem a gostar de ler”.

P 9: “Sim, livros relacionados a atividades infantis, para incentivar os alunos”.

P 10: “Sim, revistas pedagógicas, para elaborar o meu planejamento”.

A maioria dos docentes afirmou utilizar os livros de histórias infantis em sala de aula, priorizando assim, as atividades voltadas a leitura.

3.6.2 Desenvolvimento pessoal

4. A sua formação inicial incluía alguma disciplina sobre Ensino das Ciências? Quais?

P 1: “Sim, Biologia da Educação e Metodologia do Ensino de Ciências”

P 2: “Sim, Ciências na Educação I e II.”

P 3: “Sim, disciplinas específicas... não lembro no momento”

P 4: “Sim, Metodologia do Ensino de Ciências I e II.”

P 5: “Sim, Ciências na Educação I e II.”

P 6: “Sim, Metodologia no Ensino de Ciências I e II.”

P 7: “Sim, Biologia da Educação, Ciências na Educação I e II.”

P 8: “Sim, Metodologia da Ciência.”

P 9: “Sim, Didática das Ciências.”

P 10: “Sim, Metodologia da Ciência.”

As 10 docentes, afirmaram que em sua formação inicial incluía disciplinas sobre o ensino de ciências. Estes resultados vêm de encontro com o possível entendimento que as mesmas tem sobre a importância desta área de ensino e os benefícios que esta poderá lhes trazer.

Também, poderá significar que estes educadores vêm na formação específica de ciências uma forma de ajudá-los na aquisição de conhecimentos científicos que não foram adquiridos e que lhes permitirá estimular a aprendizagem de seus alunos. Observou-se que a formação acadêmica deve preparar os futuros docentes para o desenvolvimento de todas as áreas do conhecimento que estão previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil, e não só em algumas dessas áreas.

5. Ao longo do seu percurso profissional, sentiu lacunas na sua formação na área do Ensino Ciências? Comente.

P 1: "Sim, como passar a desenvolver com os alunos atividades concretas e práticas, que estimulem os alunos na busca do conhecimento.

P 2: "Sim, transposição didática para o o nível de entendimento das crianças pequenas."

P 3: "Não, não senti necessidade."

P 4: "Não, sempre busquei saber através de pesquisas para desenvolver os projetos com as crianças."

P 5: "Sim, embasamento teórico para refletir e explicar certos conteúdos de interesse das crianças."

P 6: "Sim, em alguns momentos da minha caminhada como professora."

P 7: "Sim. De conhecimento específicos e aprofundamento na temática para ampliar o sentido da ação, aumentando o conhecimento."

P 8: "Sim, o professor não conseguiu atingir os objetivos na disciplina ministrada na graduação."

P 9: "Sim, maior disponibilidade de aperfeiçoamento na área."

P 10: "Sim, atividades mais práticas."

Quando questionadas se longo do seu percurso profissional, sentiu lacunas na sua formação na área do Ensino Ciências, 8 docentes afirmaram que sim, o que poderá significar que essas docentes quando estavam na graduação em Pedagogia, tiveram uma formação teórica. O que pode sugerir que os docentes podem não estar suficientemente preparados sobre qual a melhor forma de transpor os conhecimentos teóricos em conhecimentos práticos.

O que provavelmente indica que essas docentes não se sentem muito a vontade para realizar atividades experimentais e que, talvez por isto é que referem sentir esta lacuna na formação inicial. Logo, se as docentes julgam que não estão preparadas e não tem as bases conceituais necessárias para o ensino dos

conhecimentos de ciências, irão, sempre que possível, evitar a exploração de situações de aprendizagem dentro desse assunto.

6. Alguma vez procurou formação específica na área do Ensino das Ciências? Por quê?

Com relação ao questionamento se haviam procurado formação específica na área do ensino de ciências, as 10 docentes foram unânimes ao responder que não. O que provavelmente significa que a formação nesta área não seja oferecida ou talvez não compreendam a importância do ensino em ciências na Educação Infantil, isto, também, poderá influenciar na vida profissional das docentes que por meio de formação poderiam esclarecer e partilhar informação sobre esta temática, mantendo-se atualizadas sobre esta área do conhecimento que está constantemente em evolução.

3.6.3 Concepções sobre as ciências

7. Você considera importante ensinar Ciências na Educação Infantil? Justifique.

P 1: “Sim, para estimular o gosto pela natureza, com o objetivo de preservar o meio ambiente.”

P 2: “Acredito que na Educação Infantil os conteúdos são todos entrelaçados, não há uma separação. A aprendizagem se dá de forma integral e todas áreas do conhecimento são importantes.”

P 3: “É importante, penso que os objetivos sejam construir significados para o que acontece na nossa volta e influi no meio ambiente.”

P 4: “Sim, para que a criança possa experimentar e aprender através de suas vivências.”

P 5: “Sim, para as crianças entrarem em contato com experiências do dia a dia.”

P 6: “Despertar o interesse da criança para a busca, a construção do conhecimento.”

P 7: “Acredito que sim, para compreender seu mundo e seu corpo.”

P 8: “Sim, para que desde pequenas compreendam o mundo que os cerca.”

P 9: “Sim, para que desde a tenra idade a criança possa desenvolver conhecimento.”

P 10: “Com certeza. Para vivenciar o mundo e conhecer a si mesmo.”

Mesmo demonstrando em questões anteriores não receber formação e/ou apresentar lacunas na formação inicial na área de ciências, as 10 docentes apesar de não buscarem sanar a lacuna formativa, consideram importante ensinar ciências na Educação Infantil. Ficando evidente que as docentes tem conhecimento sobre a importância desta área, e de uma maneira geral precisam de formação específica para poder realizar as atividades com os alunos de forma satisfatória.

8. Você se sente preparado (a), seguro (a) para abordar a temática Ciência com seus alunos? Justifique.

P 1: "Não, porque é necessário o auxílio de diferentes fontes sobre o assunto."

P 2: "Sim. Como já respondi anteriormente, o professor da Educação Infantil aborda todas as áreas do conhecimento em suas aulas e precisa estar sempre em formação e na busca das curiosidades específicas das crianças."

P 3: "Não, porque me falta embasamento científico para alguns experimentos e ações. Eu busco geralmente o conhecimento na hora que preciso dele para um projeto ou curiosidades das crianças."

P 4: "Sim. Sempre que surge um assunto da área, procuro pesquisar e aprender para poder desenvolver."

P 5: "Não. Falta embasamento teórico, pois na faculdade a disciplina ministrada pouco contribuiu para a prática de sala de aula."

P 6: "Sim, sempre tento aprender mais, se não sei vou buscar com eles, isso me dá segurança para abordar este tema. As Ciências devem ser abordadas por todos. Todos somos "científicos"."

P 7: "Não, por não possuir um conhecimento amplo para aprofundar os projetos."

P 8: "Sim, mas é um grande desafio para o professor."

P 9: "Sim, é um desafio, mas diante da realidade de cada turma é possível desenvolver atividades que contemplem as peculiaridades."

P 10: "Não, porque falta subsídios e entendimento de coisas mais práticas que acontecem".

Ao serem questionados se sentiam-se seguros para trabalhar a temática ciências com seus alunos, as docentes ficaram divididas, 5 responderam que não, o que pode significar que estes educadores, na verdade sentem-se despreparados

para o fazerem, podendo ter dificuldades na construção de atividades ou na explicação dos conceitos com os quais não estão familiarizados.

Os outros 5 docentes que responderam sim, mencionaram as palavras “desafio” e “pesquisar sobre o assunto”, isto possivelmente porque para elas a forma de abordar a área das ciências é através de experiências e de observações, não complementando as atividades com outras formas de execução ou, então não considerando as outras diferentes formas de trabalho na área das ciências.

9. Você está trabalhando algum conteúdo de Ciências nas suas aulas? Quais? Justifique.

P 1: “Estou trabalhando sobre a água, conscientização para o não desperdício e meio ambiente.”

P 2: “Estou trabalhando com contos de fadas e atenta as curiosidades que surgem. Tenho a fada da lua, personagem que ensina as crianças a cuidar da natureza e os convida a serem protetores da natureza com eles.”

P 3: “Neste momento o funcionamento do aparelho circulatório, em especial o coração humano.”

P 4: “Sim. Partindo da observação dos ambientes onde circulam, surgiu a curiosidade das crianças a respeito do lixo. A partir daí uma série de outras ações foram desenvolvidas, abordando esta temática.”

P 5: “Sim, com animais, livros infantis relacionados ao tema e filmes.”

P 6: “Sim, um filme sobre o cuidado com o meio ambiente que foi apresentado.”

P 7: “Procuro incluir questionamentos em toda temática abordada.”

P 8: “Sim. Matemática, massa, volume e densidade.”

P 9: “Sim. De maneira lúdica, cada uma das áreas do conhecimento.”

P 10: “Sim, procuro integrar as ciências dentro das áreas do conhecimento”.

As respostas demonstram que as docentes trabalham essencialmente os mesmos temas, não diversificando muito, talvez por falta de formação. Os docentes restringem-se a abordar os temas não pondo em prática atividades experimentais para explicar os conceitos às crianças. Tentam aproveitar temas de observação direta (natureza) para abordar alguns temas de ciências. Os docentes realizam simples, de momento, não utilizando nunca, ou quase nunca resultados a um prazo maior, ou seja atividades que podem não ter resultados na hora.

10. Você sabe o que é ensino experimental por investigação? Justifique.

P 1: "São atividades que englobam a descoberta."

P 2: "É descoberta, exploração, reinvenção do mundo."

P 3: "Iniciar um caminho para a pesquisa em ciências."

P 4: "Proporcionar aos alunos situações de interações e descoberta."

P 5: "É fazer experiências."

P 6: "Realizar experiências."

P 7: "São experiências como a química, a física e a biologia."

P 8: "É experienciar, vivenciar."

P 9: "Usar experiências para achar respostas."

P 10: "Realizar atividades comprovadamente científicas."

Conforme se observou em respostas anteriores, as docentes consideraram essencialmente o interesse e curiosidade dos alunos, as suas capacidades e partir da experimentação, que muitas vezes é confundida com atividade prática, ou seja, veem a experimentação, como uma vivência que as crianças fazem de algo através apenas da observação, no geral, os educadores demonstram certa dificuldade de entendimento sobre o que é ensino experimental por investigação.

4 CONCLUSÕES

Procurou-se com este estudo evidenciar que o desenvolvimento de atividades experimentais voltadas ao ensino de ciências, quando trabalhado de forma colaborativa em sessões experimentais permitem a formação das docentes e consequentemente poderão melhorar a aprendizagem dos alunos.

Com base na literatura de referência fundamentou-se o estudo e o guia didático de experimentos - “Descobrimo o ensino de ciências na Educação Infantil”, procedeu-se à sua avaliação através das técnicas de observação: questionário semi-estruturado, diário do pesquisador, assim como através da análise de conteúdo dos Planos de Intervenção Pedagógica, essas técnicas forneceram os dados necessários para fundamentar as conclusões que aqui se apresentam.

Podemos afirmar que a partir dos dados obtidos na avaliação deste trabalho ficou evidenciado o impacto positivo na melhoria da formação das docentes da Educação Infantil, através da execução dos objetivos específicos. Ao trabalhar com as docentes pode-se constatar que as mesmas inicialmente desconheciam algumas possibilidades para o ensino de ciências, alguns procedimentos experimentais mais simples e demonstravam certo receio em dinamizar atividades experimentais em sala de aula, pois os alunos poderiam levantar questionamentos para os quais poderiam ter alguma dificuldade em responder.

A avaliação do estudo permitiu constatar uma melhoria nas percepções das docentes quando preencheram o Plano de Intervenção Pedagógica e dinamizaram as atividades experimentais, a partir dos experimentos sugeridos, articularam conteúdos das diversas áreas curriculares, reforçaram os conceitos trabalhados nas oficinas. Não menos importante, foi constatar-se que algumas docentes tomaram consciência de que o ensino de ciências é importante no ensino na Educação Infantil. As docentes lembraram conteúdos, aprenderam novos métodos de ensino, novas formas de fazer, adquiriram mais confiança, para poder desenvolver atividades experimentais em sala de aula.

Foi possível (re) organizar materiais, como o guia didático de experimentos, assim como as discussões sobre as atividades e a troca de ideias e de experiências.

A socialização de saberes e o trabalho colaborativo desenvolvido ao longo do estudo permitiram a aprendizagem entre os pares.

Nos resultados alcançados foi possível concluir que as docentes ainda precisam de mais formação na área do ensino de ciências e a consolidação das atividades experimentais. O papel do docente é o de promover uma educação abrangente em diversas áreas, para que os seus alunos demonstrem autonomia, e, com este estudo pode-se verificar que as docentes envolvidas, estão interessadas em adquirir novos conhecimentos e desenvolver novas competências.

Tem-se consciência das limitações deste estudo, por isso, as conclusões deste trabalho aplicam-se apenas a amostra estudada, não podemos generalizar os resultados obtidos. Sendo assim, apesar das limitações do estudo, tornou-se evidente que a execução das atividades experimentais são uma forma de superar as lacunas de formação das docentes da Educação Infantil, que certamente terão impacto positivo na aprendizagem dos alunos.

Os resultados e conclusões deste estudo deixam algumas questões em aberto que poderão constituir pontos de partida para outras pesquisas, principalmente no âmbito da educação em ciências ao nível da Educação Infantil, no sentido de desenvolver estudos que acompanhem o percurso de um grupo de crianças que tenham abordado o ensino de ciências, através do trabalho experimental por investigação, e analisar em que medida essas atividades influenciaram no seu percurso escolar. Para estudos futuros seria importante alargar o número de docentes participantes, nesse sentido seria fundamental a colaboração de outros profissionais da área das ciências.

REFERÊNCIAS

ARCE, A.; SILVA, D. A. S. M.; VAROTTO, M. **Ensinando ciências na Educação Infantil**. Campinas, SP: Editora Alínea, 2011. 133 p.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

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

BRASIL. Ministério da Educação, Conselho Nacional de Educação. **Resolução CNE/CEB**, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. Brasília, 2010.

_____. **Anuário Brasileiro da Educação Básica 2015**. São Paulo: Editora Moderna, 2015. 156 p.

_____. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CEB Nº 20/2009. **Revisão das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília, 2009.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. **Decreto nº 6.755**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Brasília, 2009.

_____. **Decreto nº 7.692**. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Brasília, 2012.

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

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

_____. **Lei Nº 11.502.** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES. Brasília, 2007.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino. **Planejando a próxima Década:** Conhecendo as 20 Metas do Plano Nacional de Educação. Brasília, 2014.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. **Referencial curricular nacional para Educação Infantil.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais.** Brasília: MEC/SEF, 1997.

CACHAPUZ, A. et al. **A Necessária renovação do ensino das Ciências.** São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica:** questões e desafios para a educação. 5. Ed., Ijuí: Ed. Unijuí, 2011, 368 p.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências:** fundamentos e métodos. 4 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 366 p.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia como ciência da educação.** 2ª Edição. São Paulo: Cortez, 2008. 168 p.

FREIXO, M. J. V. **Metodologia Científica** - Fundamentos, métodos e técnicas. Lisboa: Instituto Piaget, 2013. 231 p.

FILHO, M. C. F.; FILHO, E. J. M. A. **Planejamento da pesquisa científica.** São Paulo: Atlas, 2013. 157 p.

GHEDIN, M. L. A. et al. A educação científica na Educação Infantil. **Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, v. 6, n. 10, p. 42-52, 2013.

HAMBURGER, E. W. Alguns apontamentos sobre o ensino de Ciências nas séries escolares iniciais. **Estudos Avançados**, 21 (60), 93-104, 2007.

HARLAN, J. D.; RIVKIN, M. S. **Ciências na Educação Infantil** – Uma abordagem integrada. Tradução por Regina Garcez. 7. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 352 p.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010. 120 p.

MALHEIROS, B. T. **Metodologia da pesquisa em educação**. 2. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2011. 276 p.

MEDEL, C. R. M. **Educação Infantil: da construção do ambiente às práticas pedagógicas**. 2. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012. 224 p.

MINAYO, M. C. de S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 13. ed., São Paulo: Hucitec, 2013. 406 p.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da Aprendizagem: processos, teorias e contextos**. 3. ed. – Brasília: Liber Livro, 2011. 222 p.

NÓVOA, A. **Professores** – imagens do futuro presente. Lisboa: Educa, 2009. 99p.

OLIVEIRA, Z. R. et al., **O Trabalho do professor na Educação Infantil**. São Paulo: Biruta, 2012. 420 p.

OVIGLI, D. F. B.; BERTUCCI, M. C. S. A formação para o ensino de ciências naturais nos currículos de pedagogia nas instituições públicas de ensino superior paulistas. **Revista Ciências & Cognição**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 194-209, 2009.

OECD. Organisation for Economic Co-operation and Development Assessment. **Framework: Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills** – Publications. 2003.

PAVIANI, N. M. S., FONTANA, N. M. Oficinas pedagógicas: relato de uma experiência. **Conjectura**, v. 4, n. 2, p. 77-88, maio/ago., 2009.

PISA. Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. **Relatório Nacional: resultados brasileiros**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. – Brasília: O Instituto, 2012.

ROSEMBERG, F. Crianças e adolescentes na sociedade brasileira e a Constituição de 1988. In: OLIVEN, R.G.; RIDENTI, M.; BRANDÃO, G.M. (Orgs.). **A Constituição de 1988 na vida brasileira**. São Paulo: Hucitec, 2010, p. 296-334. 94 p.

SANTA MARIA. **Plano Municipal de Educação (PME)**. Secretaria de Município da Educação – (SMED), 2015. 111p.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 16 (1), pp. 59-77, 2011.

SCHIEL, D.; ORLANDI, A. S.; RUFFINO, S. P. **Explorações em ciências na Educação Infantil**. São Carlos, SP: Compacta Gráfica e Editora Ltda., 2010. 94 p.

SCHWARTZMAN, S.; CHRISTOPHE, M. **A educação em ciências no Brasil**. Insituto de Estudos do Trabalho e Sociedade (IETS), 2009. 118 p.

SILVA, V. S.; MEGLHIORATI, F. A. A formação de professores para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise de pesquisas educacionais. **III Simpósio Nacional de Educação – Violência e educação e XXII Semana da Pedagogia**. UNIOESTE. 2012.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 16. ed. São Paulo: Cortez, 2008. 136 p.

TRIPP, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. **Educação e Pesquisa**. v. 31, n. 3. São Paulo, 2005.

UNESCO. Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura. **Educação científica e desenvolvimento: o que pensam os cientistas**. Brasília : Instituto Sangari, 2005. 232 p.

VYGOTSKI, L. S. **Obras escogidas, tomo IV**. Madri: Visor, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: WMF Martins Fontes Editora Ltda, 2009. 520 p.

VIGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: WMF Martins Fontes Editora Ltda, 2007. 224 p.

ZABALZA, M. A. **Qualidade em Educação Infantil**. Porto Alegre: Artmed, 2007. 275 p.

APÊNDICES

Apêndice A – Questionário

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE**

**Pesquisadora: Márcia Palma Botega
Orientadora: Profa. Dra. Martha Bohrer Adaime**

Questionário – Professores

Este questionário, parte integrante do projeto “**ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE SANTA MARIA, RS, BRASIL**”, é destinado à coleta dos dados necessários ao desenvolvimento do projeto de pesquisa acima mencionado.

Neste Questionário não há respostas “certas” ou “erradas”, mas sim respostas relativas a diferentes formas e práticas pessoais de abordar esta área.

Atenção:

Todas as questões visam apenas à coleta de informações. Portanto, por favor, preencha cuidadosamente e não deixe nenhuma questão sem resposta!

Todos os dados obtidos com este questionário serão confidenciais!

Nº do Questionário ____/2013

Idade: _____ sexo: _____

FORMAÇÃO:

() Normal / magistério () Técnico em: _____

() Graduação – Curso: _____

Instituição e ano de conclusão: _____

() Especialização – Área: _____

Instituição e ano de conclusão: _____

() Pós-graduação – Área: _____

Instituição e ano de conclusão: _____

ATUAÇÃO PROFISSIONAL:

Tempo de atuação no magistério: _____ (anos)

Ministra aulas para qual série: _____

Trabalha em mais de uma escola? () sim () não

Quantas horas semanais frente aos alunos? _____ (número total de horas)

A escola onde trabalha oferece condições para aperfeiçoamento? () sim () não

Fez cursos na área da educação nos últimos dois anos? () sim () não

A sua escola disponibiliza materiais que permitam o ensino de ciências? () sim () não

Você faz uso de Livro Didático? () sim () não

Se sua resposta foi sim, diga qual (ais): _____

Você faz uso de livro paradidático? () sim () não

Se sua resposta foi sim, diga qual (ais): _____

DESENVOLVIMENTO PESSOAL:

1. A sua formação inicial incluía alguma disciplina sobre Ensino das Ciências? () Sim () Não
2. Ao longo do seu percurso profissional, sentiu lacunas na sua formação na área do Ensino Ciências? () Sim () Não
3. Alguma vez procurou formação específica na área do Ensino das Ciências? () Sim () Não

CONCEPÇÕES SOBRE AS CIÊNCIAS:

4. Você considera importante ensinar Ciências na Educação Infantil? () sim () não
5. Você se sente preparado (a), seguro (a) para abordar a temática Ciência com seus alunos? () sim () não
6. Você está trabalhando algum conteúdo de Ciências nas suas aulas? () sim () não
7. Você sabe o que é ensino experimental por investigação? () sim () não

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA:

8. Você já ouviu falar em Alfabetização Científica? () sim () não

8.1 O que, para você, significa isso?

RECURSOS PEDAGÓGICOS:

9. Você já utilizou alguns destes instrumentos no processo de ensino com seus alunos?

- () Visitas a museus
- () Visitas a feiras
- () Atividades em parques
- () Internet
- () Softwares
- () Revistas
- () Cinema/Teatro
- () Áudio-visual
- () Jogos
- () Jogos de computador
- () Experimentos
- () Outros (especifique)

10. Você acha que recursos tecnológicos podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem? () sim () não

Apêndice B – Plano de Intervenção Pedagógica



Universidade Federal de Santa Maria – UFSM Programa de Pós - Graduação Educação em Ciências

PLANO DE INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA	
EIXO: Natureza e Sociedade	CAPACIDADES:
OBJETIVOS:	
PROFESSORAS RESPONSÁVEIS:	
ESTRATÉGIA / RECURSOS UTILIZADOS:	
DESCREVER ATIVIDADE:	
AVALIAÇÃO:	

Apêndice C – Guia de Experimentos Didáticos

**DESCOBRINDO O ENSINO DE CIÊNCIAS
NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO.....	4
	PREFÁCIO.....	5
1	DESCOBRINDO A BALANÇA	6
2	DESCOBRINDO O MICROSCÓPIO	8
3	DESCOBRINDO AS CORES	10
3.1	Disco de Newton	11
3.2	Quantas cores tem a caneta hidrográfica?	13
4	DESCOBRINDO O CORPO HUMANO.....	15
4.1	Os cinco sentidos	16
4.2	Digestão e alimentação.....	19
4.3	Digestão e alimentação.....	20
4.4	Articulação.....	21
4.5	Respiração.....	22
4.6	Audição	24
5	DESCOBRINDO AS FASES DA LUA	25
6	DESCOBRINDO O BORBOLETÁRIO	27
7	DESCOBRINDO AS FORMIGAS.....	29
7.1	Aspirador entomológico	32
8	DESCOBRINDO AS MISTURAS.....	33
8.1	Separação	34
9	DESCOBRINDO O PAPEL SEMENTE.....	35

AGRADECIMENTOS

Nossos agradecimentos são dedicados à todos professores da Educação Infantil da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, RS, Brasil. Especialmente à professora **Daisy Ramos**, coordenadora Pedagógica da Educação Infantil da Secretaria de Município de Educação de Santa Maria.

APRESENTAÇÃO

O presente livro faz parte do trabalho de doutorado intitulado “Alfabetização Científica: Formação de Professores da Educação Infantil da Rede Municipal de Ensino de Santa Maria, RS, Brasil”. O material nele contido foi organizado com o objetivo de apoiar os professores da Educação Infantil, no que diz respeito ao ensino de ciências por meio da experimentação.

A Educação Infantil é considerada parte de uma etapa importante no processo de formação dos alunos, face à existência das orientações curriculares que recomendam a abordagem de assuntos do âmbito do ensino de ciências, bem como a realização de atividades experimentais com os alunos deste nível de ensino.

Trata-se, portanto, de um conjunto de experimentos, organizados na forma de módulos de atividades, voltados ao ensino de ciências, organizados numa lógica temática abordando alguns assuntos previstos no documento “Natureza e Sociedade do Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil”. Os módulos estão estruturados da seguinte forma: introdução, objetivos, materiais e exploração didática.

Tanto a organização, quanto a metodologia (problematização, atividade de exploração, conclusão e registro) das atividades foram baseadas no Programa “ABC na Educação Científica – Mão na Massa”, desenvolvidos pelo Centro de Divulgação Científica e Cultural (CDCC) da USP de São Carlos.

PREFÁCIO

O Brasil precisa melhorar a qualidade da educação oferecida em todos os níveis de escolaridade (desde a creche até a pós-graduação). O desafio é enorme e é com enorme satisfação que vejo este trabalho realizado pela Marcia Palma Botega e Martha Bohrer Adaime, o qual visa estimular aos professores da Educação Infantil a ensinar ciências de forma mais estimulante e instigadora. A apatia geral que vivenciamos (em todos os níveis de ensino) é resultado de um ensino tradicional onde “os estudantes veem o mundo com os olhos dos professores”. Isto é marcante no ensino médio e superior e aqui falo da experiência empírica de algumas décadas como professor da graduação e pós-graduação. O livro “DESCOBRINDO O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL” apresenta um material rico e simples para os professores do ensino básico, onde as atividades dos estudantes serão os determinantes dos resultados da aprendizagem. Mais especificamente, o livro instiga a observação, interpretação e formulação de modelos cognitivos ativos por parte dos estudantes (e provavelmente para muitos professores que foram “treinados a ver o mundo com os olhos de seus antigos professores”) para explicar o mundo que nos cerca. Assim, o livro representa uma tentativa de quebrar este ciclo de apatia na educação brasileira. As autoras estão de parabéns pela simplicidade, abrangência (onde encontramos a biologia, física e química) e importância da obra. Agora, cabe a todos como cidadãos e, principalmente como cientistas, estimular aos professores da Educação Infantil usá-lo sem medo de cometer alguns erros, pois os acertos serão muito mais importantes.

Prof. Dr. João Batista Teixeira da Rocha

Professor do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal de Santa Maria

Membro da Academia Brasileira de Ciências

1 DESCOBRINDO A BALANÇA

As medidas estão presentes em grande parte das atividades cotidianas, o fato de que as coisas têm tamanhos, pesos e volumes diferentes e que tais diferenças frequentemente são assinaladas pelos outros (é grande, é pequeno, é pesado, pesa meio quilo etc.) permite que as crianças informalmente estabeleçam esse contato, fazendo comparações de tamanhos, estabelecendo relações, construindo algumas representações nesse campo, atribuindo significado e fazendo uso das expressões que costumam ouvir. Esses conhecimentos e experiências adquiridos no âmbito da convivência social favorecem a proposição de situações que despertem a curiosidade e interesse das crianças para continuar conhecendo sobre as medidas.

As grandezas são atributos dos objetos que são passíveis de serem medidos. Assim, o volume, a massa e o comprimento são grandezas, mas se falarmos da cor, importância e utilidade, por exemplo, não são grandezas porque não podem ser medidos.

Já a medida é uma forma de comparar duas grandezas da mesma espécie, por exemplo, dois comprimentos, duas áreas, dois volumes.

Partir de práticas cotidianas para propor situações-problemas em que o aluno possa ampliar, aprofundar e construir novos sentidos para seus conhecimentos.

Com esta balança não teremos o peso numérico dos objetos, mas teremos o peso em relação a outros. Após pronta a balança, buscar objetos da sala que possam ser pesados e registrados em uma folha intitulada: Relação entre pesos de objetos. Em uma metade será registrado o mais pesado e na outra metade da folha, os objetos mais leves. O registro dos objetos poderá ser feito com desenhos.

Objetivo

Propiciar situações nas quais as crianças reconheçam a presença e a necessidade do uso de medidas e grandezas pela utilização de unidades convencionais e não convencionais.

Material

- Um cabide
- Dois copos de plástico
- Fio

- Folha de papel
- Fita adesiva
- Cartolina preta

Metodologia

1. Furar os dois copos em três pontos opostos.
2. Amarrar em cada copo um pedaço de fio do mesmo tamanho.
3. Pendurar os copos no cabide.
4. Pendurar o cabide, de modo que os copos não toquem em nada (maçaneta da porta, por exemplo).
5. Desenhar uma seta em cartolina preta.
6. Colar a seta de cartolina no meio do cabide.
7. Colar uma folha de papel com fita adesiva num local que fique atrás do cabide.
8. Desenhar uma marca que indique o local onde a seta de cartolina está parada será o **zero** da balança.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a Educação Infantil**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>>. Acesso em: 08 nov. 2013.

MARTINS, I. **Educação e Educação em Ciências**. Universidade de Aveiro. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. Aveiro. 2002.

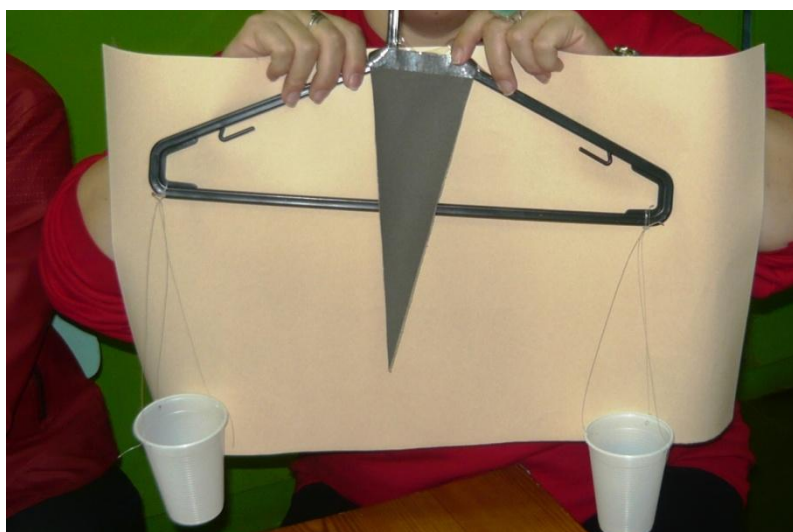


Figura 1 – Balança.

2 DESCOBRINDO O MICROSCÓPIO

O microscópio é um aparelho que amplia pequenas estruturas para que possamos vê-las. É usado para a observação de objetos ou seres vivos pequenos demais para serem vistos a olho nu, como células, protozoários, grãos de areia, pequenos animais (insetos).

A descoberta do mundo microscópico possibilitou a elaboração de teorias que são hoje fundamentais à Biologia, como a teoria celular e a teoria cromossômica da herança. Além disso, a experiência estética proporcionada pela observação de estruturas microscópicas através de lentes é maravilhosa e significativa para a maioria das pessoas. Ter pequeno número de equipamentos disponíveis para uma turma com muitos alunos e garantir que a manipulação seja feita sem prejuízos são restrições que podem ser superadas com os equipamentos simplificados.

O microscópio é um recurso para utilização permanente em sala de aula, pois cria condições para que os alunos desenvolvam a habilidade da observação nas mais variadas situações.

Objetivo

Construir um microscópio simples (com uma única lente), para estimular a observação do mundo microscópico.

Material

- Parte superior de uma garrafa PET;
- Uma lente que pode ser retirada de um *laser pointer*, de um leitor de CD ou DVD, de uma *webcam* ou de *mouse* óptico;
- Uma tampa de caneta ou outro tubo plástico cônico;
- Fita adesiva transparente;
- Massa epóxi;
- Tesoura, chave de fenda;
- Hastes flexíveis (cotonetes).

Metodologia

1. Inserir a lente dentro da tampa de caneta ou outro tubo plástico cônico, lembrando que os mesmos não deverão ultrapassar a parte interna da garrafa PET;
2. Fazer um orifício na tampa da garrafa PET e fixar a tampa de caneta ou outro tubo plástico cônico, com a massa epóxi;
3. As amostras a serem analisadas no microscópio deverão ser fixadas em uma fita adesiva na boca da garrafa PET - a tampa com a lente é colocada na garrafa e olha-se através da lente para uma fonte de luz, girando a tampa até achar o foco.

Referências

MICROSCÓPIO. In Britannica Escola Online. **Enciclopédia Escolar Britannica**, 2013. Disponível em: <<http://escola.britannica.com.br/article-481900>>. Acesso em: 17 jan. 2013.

SEPEL, L. M. N.; ROCHA, J. B. T.; LORETO, E. L. S., Construindo um Microscópio II. Bem simples e mais barato. **Genética na Escola**, v. 06, p. 01-05, 2011.



Figura 1 – Confeção e utilização do Microscópio

3 DESCOBRINDO AS CORES

Esta atividade oferece a oportunidade de explorar as percepções visuais dos alunos e a exploração das cores.

Objetivo

- Entender o papel dos olhos.
- Compreender o caminho da luz entre uma fonte e os olhos.
- Entender o papel da luz na percepção das cores.

Material

- Lanterna
- Papel celofane
- Cartolina
- Lápis, tesoura e cola.

Metodologia

Passeio no escuro

Propor a exploração de um ambiente escuro; em pequenos grupos, dispor alguns objetos da própria sala de aula (que não ofereçam risco) como blocos lógicos coloridos, bolas, etc. Questionar se conseguem identificar os objetos, principalmente a sua cor, somente tateando. A partir das questões levantadas os alunos irão formular suas conclusões e propostas.

Os objetos mudam de cor

Utilizando-se os mesmos objetos da experiência anterior e uma lanterna com diferentes cores de papel celofane na lente é possível demonstrar aos alunos que a cor não é apenas uma característica do objeto e que depende também da luz que os ilumina.

A partir da experiência realizada com papel celofane pode-se construir óculos coloridos, utilizando cartolina e papel celofane, para que os alunos possam visualizar os objetos com as cores alteradas.

Referências

Fondation La main à la pâte. Disponível em: < <http://www.fondation-lamap.org/fr/page/11477/les-couleurs> >. Acesso em: 20 jun. 2013.

3.1 Disco de Newton

Sabemos que a cor branca é a soma de várias cores. Se colocarmos um disco (CD) para girar, a certa velocidade nossa visão mistura as cores e assim reproduz o branco. Colocando o CD contra a luz (do sol ou de uma lâmpada) é possível observar que a luz branca se decompõe nas cores do arco-íris : vermelho, laranja, amarelo, verde, azul, anil e violeta.

Faça girar o disco de Newton movimentando as mãos. Observe que a soma das cores dá o branco. Este experimento permite mostrar de um lado do CD - a decomposição da luz branca nas cores do arco-íris. Do outro lado, fazendo o disco girar, pode-se ver o fenômeno inverso: a soma das cores (luz) forma o branco.

Sendo uma forma de energia, a luz nasce da transformação de outra energia: da eletricidade no que se refere à lâmpada, do calor no que se refere à chama, à estrela ou ao sol, da energia química no que se refere aos vagalumes.

Se misturarmos tintas das várias cores do arco íris, a cor da tinta misturada vai ficando escura e nunca vai dar o branco. A cor das tintas é cor pigmento: a soma das cores pigmento fica escura. A soma das cores luz resulta na luz branca.

Objetivos

- Abordar as noções de opacidade, de translucidez e de transparência.
- Comprovar que a cor branca é composta por todas as demais cores.

Material

- CD usado;
- Barbante;
- Lápis de cor ou canetinha;
- Régua;
- Papel.

Metodologia

1. Usando o CD sobre uma folha de papel, faça um círculo e recorte o círculo de papel. Com lápis de cor, colorir o papel com as sete cores do arco-íris. Para isto, seria preciso dividir o círculo em sete partes. Para facilitar, pode-se dividir em seis partes e usar os lápis: **vermelho, laranja, amarelo, verde, azul e roxo.**

2. Depois cole o papel colorido no outro lado do CD. Faça um furo no centro do círculo e insira um lápis.

Referências

CHAUVEL, D.; MICHEL, V. **Brincar com as ciências no Jardim de Infância**. Como Explicar Fenômenos Complexos de Forma Simples. Porto Editora, 2006. 151 p.

PASSOS, E. F. Centro de Referência do Professor (CRP) – Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=24610>>. Acesso em: 05 dez. 2013.



Figura 1 – Disco de Newton.



Figura 2 – Experimentando o disco de Newton.

3.2 Quantas cores têm na tinta da caneta hidrográfica?

Neste experimento é possível observar um método de separação de misturas chamada cromatografia, que tem origem nas palavras gregas: *graphos* – escrita e *chroma* – cor ou pigmento, desenvolvidas inicialmente pelo botânico russo Mikhael Semenovich Tswett, em 1906.

O que acontece com as tintas das canetas hidrográficas? É possível separar as diferentes cores? Algumas tintas são feitas de várias cores e outras de uma cor só. Deste modo podemos descobrir se a sua cor preferida é simples ou formada por várias cores. As tintas de certas canetas podem não funcionar porque não são solúveis na água. Experimente diferentes canetas e diferentes papéis.

As diferentes cores das canetas são por vezes obtidas misturando cores. Por exemplo, pintar de amarelo por cima de azul. Que cor obtém? A água dissolve a cor que pintaste no papel e as diferentes cores que a formam movem-se na água mais depressa ou mais devagar. A cor que for mais longe da pinta é a cor que se move mais depressa.

Objetivo

- Observar a decomposição da cor da tinta de uma caneta.

Material

- Papel de filtro ou filtro de café
- Canetas hidrográficas
- Vários frascos de iogurte ou copos de plástico

Metodologia

Cortar o papel de filtro em tiras longas com a largura de um dedo. Próximo de uma das pontas das tiras, pintar uma bolinha com uma das canetas hidrográficas. Pintar bolinhas de cores diferentes em várias tiras de papel. Colocar um pouco de água no fundo dos frascos e colocar as tiras de papel dentro encostadas de modo que apenas a ponta da tira fique na água (e não a parte pintada).

Referências

PROVIDÊNCIA, C.; ALBERTO, H.; FIOLEAIS, **Ciência a brincar**. Editorial Bizâncio, 1999.

COLLINS, C.H.; BRAGA, G.L.; BONATO, P.S. **Fundamentos de cromatografia**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006. 452p.



Figura 1 – Material para realização do experimento com caneta hidrográfica.

4 DESCOBRINDO O CORPO HUMANO

O corpo humano é uma forma de expressão da individualidade. A criança percebe-se e percebe as coisas que a cercam em função de seu próprio corpo. Isto significa que, conhecendo-o, terá maior habilidade para diferenciar, para sentir diferenças.

O foco do trabalho nessa etapa é ajudar os alunos a perceber o corpo como um todo integrado, em que diversos sistemas realizam funções específicas, interagindo para a sua manutenção. Além disso, é necessário relacionar o equilíbrio e a saúde do organismo com atitudes e interações com o ambiente.

Elabora-se uma lista com várias ações ou manifestações corporais dos alunos e sua correspondência fisiológica ou anatômica.

Sugestão:

Eu como – a digestão

Eu corro – a respiração

Eu sangro – a circulação

Eu vejo – os olhos

Eu saboreio- a língua

Eu ouço – os ouvidos

Eu cheiro – o nariz

Eu toco – a pele

Estou de pé – os ossos, os músculos

Eu carrego – os músculos

Eu ando – as pernas, os pés

Eu seguro – as mãos

As atividades pedagógicas serão organizadas a partir destes elementos. Logicamente que estes assuntos deverão ser abordados conjuntamente, pois os alunos poderão ter sensações corporais que leva a questionar-se sobre a totalidade do organismo.

Objetivos

- Interrogar-se sobre a vida do seu próprio corpo e sobre a dos outros.
- Recolher as informações recebidas e tentar traduzi-las.
- Situar-se no espaço e no tempo.
- Situar-se em relação aos outros.

4.1 Os cinco sentidos

Objetivos

- Elaboração de um esquema corporal através dos órgãos dos sentidos.
- Utilização das percepções sensoriais para aprender a olhar, tocar, sentir, ouvir e saborear melhor.

A visão

Utilizando-se um espelho, os alunos, observam seus próprios olhos: a cor da íris, a pupila, a parte branca, as pálpebras, as pestanas, as sobrancelhas. Após solicita-se que os alunos observem os olhos dos colegas e estabeleçam comparações.

Nesta atividade é possível também utilizar outros instrumentos como o microscópio, lupa, óculos etc.

O olfato

Levar para sala de aula frascos de perfumes e sabonetes. É possível perfumar um boneco em sala de aula, num passeio é possível explorar o cheiro de folhas, folhas mortas, flores etc. A descoberta de novos odores possibilita a comparação entre respiração e olfato.

Outra sugestão é utilizar copos opacos de iogurte, cobertos com um pano preso por um elástico, inserir ingredientes como: café, chocolate, queijo etc. Colocar os copos em cima da mesa e solicitar que os alunos reconheçam os odores. Esta atividade também pode ser feita com plantas aromáticas (hortelã, erva cidreira, orégano etc.)

A audição

Algumas situações: a turma não consegue trabalhar devido ao barulho que se faz em sala de aula, um aluno esteve com otite (dor de ouvido), utiliza-se alguns instrumentos musicais na sala de aula, os alunos tentam identificá-los através do som que estes produzem.

A partir de uma dessas situações apresentadas, inicia-se uma discussão sobre o assunto, por exemplo: eu ouço com meus ouvidos, o som entra por este orifício. Aos pares os alunos observam suas orelhas.

Jogo da escuta:

- De olhos vendados, reconhecer a voz dos colegas do grupo.

- Jogo dos animais: metade do grupo é distribuído pela sala de aula, sem vendas nos olhos, emitindo gritos de animais, por exemplo: 3 alunos imitam um gato, 3 um cão, 3 uma galinha, 3 um porco. A outra metade dos alunos imita esses mesmos animais: com os olhos vendados, cada um deve tocar no animal que escolheu imitar, detectando-o através do seu grito.

O tato

Jogo - O Caminho Tátil

Material: Cola, tiras de cartão duro, pedaços de lã, algodão, vários retalhos de tecido, areia, fitas, cascas de árvores, rolhas de cortiça, cartão ondulado, e qualquer outra ideia das crianças.

Desenvolvimento: os alunos, auxiliados pelo professor, constroem o caminho tátil. Para que todo grupo possa participar, podem ser feitos vários caminhos. De olhos abertos e pés descalços, os alunos percorrem o caminho descrevendo inicialmente as suas sensações e, posteriormente, designando a natureza do solo. Em seguida de olhos vendados e guiados por outro colega, tentam reconhecer novamente os materiais. Da mesma forma, é possível fazer um livro tátil.

O paladar

Revelando os sabores básicos

Material: 1- café amargo; 2- limão ou vinagre; 3- água e açúcar; 4- água e sal; 5 – hastes flexíveis.

Desenvolvimento: Com o auxílio das hastes flexíveis, esfregue as substâncias na língua dos alunos. Nesse momento os alunos não devem saber as substâncias utilizadas, mas deverão identificar um dos sabores: salgado, doce, azedo, amargo. Os alunos que estão participando da experiência deverão lavar a boca com água. Discuta os resultados com os alunos.

Conhecendo a língua

Material: corante alimentar azul, papel, hastes flexíveis e espelho.

Desenvolvimento:

Em grupo de alunos:

- 1- Fazer um buraco num pedaço de papel.
- 2- Um aluno do grupo coloca a língua através do buraco.
3. Mergulhar a haste flexível no corante alimentar azul e esfregá-lo na língua.

4- Olhar a língua através do espelho.

5- Observar as estruturas na língua.

Existem superfícies irregulares na língua, de vários formatos. O professor informará que essas regiões são as papilas gustativas e que são as responsáveis pela percepção dos sabores percebidos na atividade anterior.

Referências

CHAUVEL, D.; MICHEL, V. Brincar com as ciências no Jardim de Infância. Como Explicar Fenômenos Complexos de Forma Simples Porto Editora, 2006. 151 p.

OLIVEIRA, G. C. Psicomotricidade. Educação e reeducação num enfoque psicopedagógico. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2011. 150p.

SILVIA, J.T. Troca de sentidos. Rio de Janeiro, Revista Ciência Hoje das Crianças, v.15, n.130, p.20-21, nov, 2002.

4.2 Digestão e alimentação

Questionamentos:

Como os alimentos são movidos da boca até o fim do intestino?

Como o alimento será guiado para o esôfago e não para a traquéia?

O que acontece quando se engasga?

Simulando os movimentos peristálticos, dentro de uma meia de náilon, que funcionará como o tubo digestivo, colocaremos algumas bolas de pingue-pongue. Os alunos deverão passá-las de um lado a outro da meia.

Como passar as bolas de pingue-pongue (ou de isopor) de um lado a outro da meia de náilon?

Ao manipularem as bolas de pingue-pongue, os alunos vão simular o princípio dos movimentos peristálticos, que são ondas de contrações ao longo do intestino. Isto explica porque o sistema digestório funciona mesmo se estivermos de cabeça para baixo. Ao final, os alunos devem relatar o que fizeram e o que aprenderam com essas atividades.

Objetivo

- Simular os movimentos que ocorrem quando engolimos.

Materiais

- Meia-calça e bolas plásticas pequenas (ou bolas de pingue-pongue).

Referências

PASSOS, E. F. Centro de Referência do Professor (CRP) – Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/11721>. Acesso em: 05 mar. 2014.



Figura 1 – Experimento simulando os movimentos peristálticos.

4.3 Digestão e alimentação

Os alunos deverão explicar suas ideias sobre o trajeto que os alimentos percorrem, a partir da construção de um esquema com massinha de modelar sobre o modelo do corpo humano.

A hipótese segundo a qual os líquidos e sólidos seguem dois trajetos diferentes é descartada. Uma discussão com a turma toda serve para ver o que aprenderam e esclarecer dúvidas.

Objetivos

- Entender o caminho percorrido pelos alimentos em nosso organismo.
- Perceber que o trato digestório é um tubo muito longo e cheio de curvas.

Materiais

- Papelão (modelo do corpo humano)
- Massinha de modelar
- Figura ou modelo anatômico do sistema digestório

Metodologia

O professor mostra uma figura ou modelo anatômico mostrando o sistema digestório e explica a trajetória dos alimentos.

Os alunos podem copiar através de um desenho ou com massinha no boneco, identificando com nome os vários órgãos do sistema digestório.

Referências

CHAUVEL, D.; MICHEL, V. Brincar com as ciências no Jardim de Infância. Como Explicar Fenômenos Complexos de Forma Simples Porto Editora, 2006. 151 p.

4.4 Articulação

Provocar os alunos a falar sobre a importância das articulações, sobre como funcionam. Deve-se comparar o que foi observado no esquema do braço com o que acontece no nosso corpo, levando os alunos a perceber que a maioria dos músculos funcionam em conjunto.

Objetivos específicos

- Entender como os ossos, as articulações e os músculos participam dos movimentos de flexão e extensão.
- Perceber que os tendões existem e prendem os músculos nos ossos.

Materiais

- Papelão grosso
- Lápis
- Tesoura
- Tachinha ou percevejo
- Dois pedaços de barbante ou elástico de 50 cm de comprimento

Metodologia

No papelão grosso faça o contorno do braço separado, recorte e faça dois buraquinhos. Desenhe o antebraço e a mão juntos, recorte e faça também dois furinhos. Amarre uma das pontas de cada pedaço de barbante nos furinhos do antebraço. Depois passe as duas outras pontas pelo orifício do braço.

Referências

PASSOS, E. F. Centro de Referência do Professor (CRP) – Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/bitstream/handle/mec/11720/articulacoes.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2013.

4.5 Respiração – Pulmão

Num primeiro momento da aula, pergunte aos alunos qual a importância do ar para os seres vivos. Deixe que eles se manifestem, dando suas opiniões e depoimentos, contando suas vivências. Anote no quadro as observações feitas pela turma.

O que acontece quando se puxa a borracha que está presa na parte de baixo do modelo? (Aqui o professor deve escolher um aluno do grupo para fazê-lo).

Soltando a borracha, como ficam os balões dentro do modelo?

O que representam as mangueiras de plásticos?

E os balões que estão dentro do modelo, o que representam?

Nesse momento, deve-se observar a capacidade de argumentação dos alunos, a maneira como cada um expõe suas ideias.

Objetivos específicos

- Identificar a função do sistema respiratório para o corpo humano.
- Conhecer a contribuição do sistema respiratório para o corpo humano.

Materiais

- 02 balões de borracha pequenos
- 01 balão de borracha médio
- 02 pedaços de mangueira finas, sendo um de 5 centímetros (B) e outros de 12 centímetros de comprimento (A)
- 01 garrafa grande de plástico transparente com tampa
- Fita adesiva

Metodologia

1. Cortar a garrafa plástica ao meio (será utilizada apenas a parte de cima da garrafa).
2. Fazer um furo no meio de uma das paredes da mangueira B. Encaixar uma das extremidades da mangueira A nesse furo. Vedar com fita adesiva.
3. Encaixar um balão pequeno em cada extremidade da mangueira B. Vedar com fita adesiva.
4. Fazer, na tampa da garrafa, um furo que permita a passagem da mangueira.

5. Passar a montagem por dentro da garrafa até que a extremidade livre da mangueira B atravesse o furo da tampa. Vedar com fita adesiva.

6. Cortar o balão maior um pouco abaixo do bico. Encaixar a base do balão na parte aberta da garrafa. Prender com fita adesiva.

Referências

SILVA, M. A. G. Portal do Professor. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=25529>>. Acesso em: 10 mai. 2014.

DIAS, Z. B. Portal do Professor. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=25676>>. Acesso em: 10 mai. 2014.



Figura 1 – Experimento pulmão.



Figura 2 – Experimento pulmão.

4.6 Audição – Modelo de Tímpano

Ao bater no papelão sem tocar na lata, você faz vibrar o ar que esta em contato com a tampa, o ar em movimento deforma a borracha esticada e esta começa também a vibrar, por isso que os grãos de pimenta em cima da borracha saltam.

O som faz o tímpano vibrar, esta vibração transmite som ao ouvido interno que, por sua vez, estimula o nervo auditivo.

Objetivos específicos

- Entender o que é o som e porque o ouvimos.

Materiais

- Pimenta
- Uma lata cilíndrica vazia ou um frasco de vidro
- Um balão
- Tesoura
- Um pedaço de papelão

Metodologia

- Cortar o “pescoço” do balão.
- Encaixar um na abertura da lata, de modo que o balão fique bem esticado.
- Polvilhar pimenta sobre o balão.
- Colocar o papelão perto do balão com pimenta e bater.

Referências

PROVIDÊNCIA, C.; FIOLEAIS, C. Disponível em:
<<http://nautilus.fis.uc.pt/cec/patrimonio/?p=65>>. Acesso em: 18 jun. 2013.

5 DESCOBRINDO AS FASES DA LUA

A Lua, satélite natural da Terra, é o astro mais próximo de nosso planeta, estando a uma distância média de 384 mil quilômetros. A Lua não tem luz própria. A luz que vemos na Lua é a luz do Sol refletida pela superfície lunar. Dependendo da posição da Lua no espaço, temos a visão de seus diferentes aspectos ou fases. Essas fases resultam da posição da Terra, da Lua e do Sol no espaço e de seus movimentos. Observamos Lua cheia quando o reflexo da luz solar se estende por toda a superfície visível da Lua, com a Terra se colocando entre o Sol e a Lua. A Lua nova acontece quando o Sol ilumina a face oculta da Lua, que não pode assim refletir sua luz sobre a Terra, sendo que a Lua se encontra entre o Sol e a Terra. Nas fases de quarto crescente e quarto minguante, apenas metade da superfície visível é iluminada. Nosso satélite não possui atmosfera e sua superfície é seca e muito acidentada, apresentando montanhas e crateras.

Iniciar essa atividade, preferencialmente, no início do ciclo lunar, podendo assim solicitar essa observação durante quatro vezes no mês.

Solicitar aos alunos que falem oralmente o que sabem sobre a lua, a partir das discussões, inicia-se o processo de observação do experimento, cada observação pode ser registrada por meio do desenho.

Objetivo

Construir um experimento para entender as fases da lua e suas diferentes formas e fases.

Material

- Base em cartolina;
- Lanterna;
- Garrafa PET;
- Palito de churrasco;
- Modelo da Terra – globo de isopor;
- Modelo da Lua – globo de isopor;
- Papel, lápis, tesoura e cola.

Metodologia

- 1- Colocar a base em cartolina em cima da mesa.
- 2- Colocar o suporte para os modelos no círculo azul que se encontra desenhado numa extremidade da base em cartolina.
- 3- Introduzir o modelo da Terra no suporte para os modelos.
- 4- Introduzir o modelo da Lua no suporte para os modelos.
- 5- Colocar a lanterna na outra extremidade da base em cartolina.
- 6- Posicionar o suporte para os modelos de forma que o modelo da Lua fica no mesmo lado da lanterna.
- 7- Acenda a lanterna e registre o que observas.
- 8- Rodar o suporte para os modelos no sentido direito, variando a posição e regista o que observas.
- 9- Desenhar e identificar as diferentes fases da Lua que observas nesta atividade experimental.

Referências

FERREIRA, M. J. C. Portal do Professor. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=6612>>. Acesso em: 17 de janeiro de 2013.

KLICK EDUCAÇÃO. Disponível em: <http://www.klickeducacao.com.br/bcoresp/bcoresp_mostra/0,6674,POR-673-4030,00.html>. Acesso em: 17 jan. 2013.

MARTINS, I. **Educação e Educação em Ciências**. Universidade de Aveiro. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa. 1ª Edição. Aveiro. 2002



Figura 1 – Experimento fases da lua.

6 DESCOBRINDO O BORBOLETÁRIO

Borboletas e mariposas são insetos voadores pertencentes ao mesmo grupo, denominados lepidópteros. Os adultos se desenvolvem a partir de uma forma inicial conhecida como lagarta. Existem cerca de 100 mil espécies ou tipos de borboletas e mariposas. Elas vivem nos mais diferentes habitats, em todas as partes do mundo, menos na água. Cada animal tem sua função específica na natureza e a sua ausência acarreta prejuízos incalculáveis para a humanidade.

Objetivo

Conhecer o ciclo de vida das borboletas (metamorfose) e sua importância nos ecossistemas.

Material

- Caixa de papelão
- Filó
- Fita crepe
- Tesoura
- Galho seco
- Chumaço de algodão
- Tampa de maionese
- Lagartas
- Folhas da planta onde estava a lagarta
- Papel A4
- Giz de cera

Metodologia

1. Pegue a caixa de sapato de papelão e recorte em um dos lados, fazendo uma espécie de janela, que servirá para você fazer o manejo do borboletário. Na tampa da caixa, recorte um pedaço de papelão em forma de um retângulo.
2. Tampe essa janela que se formou com o filó;
3. Coloque as folhas que servirão de alimento para as lagartas de acordo com a espécie.

4. Com um pequeno pedaço de madeira, pegue a lagarta (cuidado para não tocá-la para não ter problemas com seu pelos) e coloque-a dentro do borboletário.
5. Coloque um chumaço de algodão umedecido sobre o filó para manter o ar umedecido dentro da caixa.

O tema favorece a discussão sobre os animais que possuem papéis importantes para a manutenção do equilíbrio na natureza.

Construir um borboletário e incentivar os alunos a observá-lo fazendo registros sobre o que veem, observando e registrando o desenvolvimento da lagarta até a sua metamorfose completa, quando se transforma em borboleta.

Fazer um grande desenho de borboleta, em que todos os alunos poderão fazer colagens, sobre a vida e a transformação dessas, podendo colar folhas secas, fotos de variadas espécies, seus alimentos, etc. Após fazer um texto coletivo com desenhos para registrar as atividades realizadas.

E depois que a borboleta emergiu, libertá-la no ambiente, pois no borboletário ela morrerá, porque precisa de muito espaço para voar.

Referências

PASSOS, E. P. Portal do Professor. Disponível em: <<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=22877>>. Acesso em: 05 dez. 2013.

Borboleta. In Britannica Escola Online. Enciclopédia Escolar Britannica. Disponível em: <<http://escola.britannica.com.br/article-480871>>. Acesso em: 05 dez. 2013.

7 DESCOBRINDO AS FORMIGAS

Há formigas em todas as partes terrestres do mundo, com exceção dos polos e da água. Aquelas que melhor conhecemos são a formiga vermelha, a preta e a da madeira, existem também cortadoras de folhas, soldados e formigas das árvores, entre muitas outras. A formiga da madeira é agora mais rara, pois o seu habitat está desaparecendo.

As formigas são seres extremamente sociais. Trabalham em grupo e, pela sua organização, assemelham-se mais a um único e gigantesco organismo do que a um conjunto de indivíduos. As formigas são, na sua maioria, obreiras e trabalham em conjunto para servir a rainha e cuidar das larvas. Além disso, recolhem comida e tratam da manutenção do formigueiro.

Objetivo

Conhecer o ciclo de vida das formigas e sua importância nos ecossistemas.

Material

- 4 Potes de plástico transparentes, grandes e com tampa
- 3 metros de mangueira transparente
- Silicone
- Solo (húmus + argila)
- Mudas de plantas (pode ser retirada alguma coisa da Sementeira)
- Folhas diversas
- Migalhas de pão
- Pétalas de rosa
- 1 tufo de algodão molhado com água
- 1 tufo de algodão molhado com um pouco de água com açúcar
- Estilete
- Formigueiro inteiro, com a rainha se possível. A espécie mais indicada é a Saúva, por ser grande.

Metodologia

1. Em um dos potes coloque as formigas junto com o solo do formigueiro, do jeito que você coletou. Em outro pote coloque o solo intercalando argila e húmus.

2. Plante as mudas nesse solo, umedeça bem, mas não encharque. Nesse mesmo pote coloque dois tufos de algodão; um embebido em água e outro embebido em água com açúcar.
3. No terceiro pote, coloque folhas, pétalas de rosa, frutos diversos (tente escolher plantas que as formigas gostem).
4. No último pote, não coloque nada, você vai perceber este, elas farão de lixeiro.
5. A mangueira transparente deve ser cortada em 4 pedaços.
6. Faça um furo de um lado e outro do lado oposto deste, em cada pote. Esse furo deve ter o diâmetro da mangueira.
7. Os furos devem ser feitos em uma altura que as formigas consigam passar. Como no pote que contém solo e o formigueiro, faça o furo acima do solo, de uma maneira que as formigas consigam subir.
8. Coloque os pedaços de mangueira nos furos, cole com silicone, ligando assim, os potes através das mangueiras.
9. Coloque um pedaço de papel filtro, dentro da mangueira da largura do interior da mesma, que servirá como uma ponte para que as formigas não escorreguem.
10. Faça pequenos furos nas tampas dos potes para que as formigas possam respirar.
11. Troque os tufos de algodão com água e água com açúcar, semanalmente.
12. Manter o recipiente onde está o formigueiro coberto com papel pardo ao redor, mantendo-o assim sempre protegido da luz.

Após a montagem, não é necessária muita mão de obra na manutenção. Com este experimento, os alunos poderão observar, no decorrer das aulas, como funciona a sociedade de um formigueiro e ampliar os conceitos científicos em sala de aula. Com essa prática, é possível o professor proporcionar para os alunos, a investigação científica.



Figura 1 – Experimento formigário

7.1 Aspirador entomológico

Material

- Garrafa em plástico transparente
- pequena e com tampa;
- 2 canudinhos com dobra;
- 1 prego grande;
- Gaze;
- Fita adesiva.

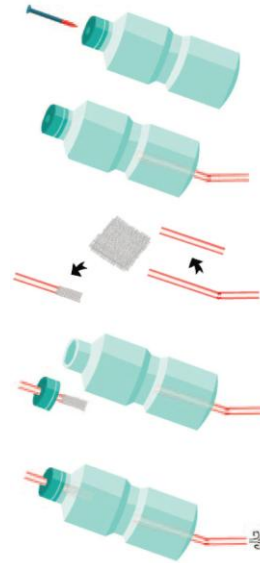


Figura 1 – Aspirador entomológico

Fonte: <<http://www.sitiodosmiudos.pt.>>

Metodologia

1. Com o prego aquecido, derreter o plástico até obter um furo no fundo da garrafa e outro no centro da tampa.
2. Inserir um canudinho no fundo da garrafa, a dobra do canudinho deve ficar pra fora.
3. Corte ao meio o outro canudinho e utilize a parte que não tem a dobra. Tape uma das extremidades com gaze, prendendo com fita adesiva.
4. Insira o canudinho no furo da tampa de modo que a extremidade com a gaze fique do lado de dentro da garrafa.
5. Está construído o apanhador de insetos.

Referências

FISTAROL, A. C. O ensino de ciências nos anos iniciais. Disponível em: <<http://cienciasnosanosiniciais.blogspot.com.br/2009/09/atividade-formigario.html>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

SIQUEIRA, E. Vamos investigar as formigas. Disponível em: <<http://www.sitiodosmiudos.pt.>> Acesso em: 10 dez. 2013.

8 DESCOBRINDO AS MISTURAS

Os químicos classificam as misturas em homogêneas e heterogêneas. Nas misturas homogêneas não se consegue distinguir as substâncias que lá existem. Nas misturas heterogêneas é possível distinguir todas ou algumas das substâncias misturadas.

Todos os dias fazemos misturas quando dissolvemos o açúcar no leite, quando adicionamos sal na água em que vamos cozinhar algum alimento.

Objetivos

- Experimentar e observar misturas homogêneas e heterogêneas.
- Aprender conceitos através de experiências concretas.

Material

- Água
- Gliter de diversas cores
- Café
- Garrafa plástica PET
- Açúcar
- Pó para suco
- Óleo

Metodologia

Utilizando todos os materiais, fazer diferentes misturas, e realizar observações, através deste trabalho as crianças tem a oportunidade de testar hipóteses e aprender novos conceitos.



Figura 1 – Material do experimento misturas.

Separação

No dia seguinte a realização da atividade das misturas, fazer a separação das mesmas, demonstrando como se separa as substâncias.

Objetivo

Experimentar diferentes métodos de separação.

Material

- Peneiras
- Coador e filtro de papel
- Algodão
- Colheres

Metodologia

Cada grupo deve levantar e registrar hipóteses sobre como separar os materiais que misturou ou tentou misturar. Cada grupo escolhe qual material vai usar para tentar separar. O professor deve deixar todos os materiais que trouxe para separação, juntos sobre uma mesa, para serem usados pelos vários grupos. De acordo com as hipóteses levantadas e os materiais escolhidos, cada grupo experimenta livremente e registra suas observações. Cada grupo relata suas hipóteses, os materiais utilizados, como fez e o que observou, o que aprendeu. Depois do registro individual, o professor pode culminar essas atividades com a produção coletiva de um texto.

Referências bibliográficas

ALMEIDA, N. V. F.; GIL, M. S. C. de A. Brincando na Creche. São Carlos. Editora da UFSCAR, 2007. 70 p.



Figura 1 – Material do experimento separações.

9 DESCOBRINDO O PAPEL SEMENTE

O papel semente é uma alternativa para trabalhar a germinação e a reciclagem em sala de aula. É um papel que tem sementes em sua polpa, assim, é possível enterrá-lo e em pouco tempo terá uma planta germinando.

È interessante cultivar plantas de crescimento rápido e registrar sua evolução: através de desenhos, fotografias e marcações no calendário. Todas as constatações no decorrer do processo permitirão aos alunos compreender as condições necessárias à germinação, as necessidades das plantas.

Objetivos

- Trabalhar a percepção ambiental;
- Vivenciar o processo da germinação, bem como todas as etapas do crescimento de uma semente;
- Incentivar a criatividade e habilidade motora.

Material

- Papel para reciclar
- Liquidificador
- Água
- Cola branca
- Tigela
- Forma
- Rede plástica
- Papel toalha ou folhas de jornal para secar
- Sementes de sua preferência (cravo, camomila, erva-doce, manjeriço...)

Metodologia

O primeiro passo é deixar o papel para reciclar de molho em água por umas 24 horas. Depois, deve-se colocar a mistura obtida no liquidificador na proporção de uma xícara de papel amolecido para 2 litros de água e duas colheres de cola branca. Pode-se colocar cor e aroma. Bater até virar uma massa homogênea, sem nenhum pedaço grande de papel. Sem bater, misture as sementes escolhidas, despejar sobre a rede plástica e com o papel toalha ou

jornal retirar o excesso de água. Pendure as folhas de papel no varal até que sequem completamente

Referências

PASSOS, E. F. Centro de Referência do Professor (CRP) – Universidade Federal de Viçosa. Disponível em: <<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/11992>>. Acesso em: 2 jul. 2013.

Quarta Capa

O livro “Descobrimo o ensino de ciências na Educação Infantil”, apresenta sugestões de atividades experimentais, para trabalhar assuntos relacionados ao ensino de ciências na Educação Infantil, visando auxiliar o professor, em suas práticas pedagógicas.

O ensino de ciências na Educação Infantil apresenta-se preferencialmente junto as demais áreas do conhecimento, de forma globalizada, sendo assim, as atividades sugeridas nesta obra, envolvem a realização de experimentos de baixo custo, relacionados ao cotidiano dos alunos deste nível de ensino.

Dados das autoras – organizadoras do livro:

Martha Bohrer Adaime - Doutora em Química pela Universidade Estadual de Campinas

Professora Titular do Departamento de Química do Centro de Ciências Naturais e Exatas, Orientadora no Programa de Pós-Graduação em Química e no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, na Universidade Federal de Santa Maria.

Marcia Palma Botega - Graduada em Pedagogia Anos Iniciais do Ensino Fundamental e Educação Infantil.

Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências: Química, Vida e Saúde, na Universidade Federal de Santa Maria.

Apêndice D – Entrevista estruturada

ATUAÇÃO PROFISSIONAL:

1. Você fez cursos na área da educação nos últimos dois anos? Quais?
2. Você faz uso do Livro Didático? Porquê?
3. Você faz uso de livro paradidático? Porquê?

DESENVOLVIMENTO PESSOAL:

4. A sua formação inicial incluía alguma disciplina sobre Ensino das Ciências? Quais?
5. Ao longo do seu percurso profissional, sentiu lacunas na sua formação na área do Ensino Ciências? Comente.
6. Alguma vez procurou formação específica na área do Ensino das Ciências? Por quê?

CONCEPÇÕES SOBRE AS CIÊNCIAS:

7. Você considera importante ensinar Ciências na Educação Infantil? Justifique.
8. Você se sente preparado (a), seguro (a) para abordar a temática Ciência com seus alunos? Justifique.
9. Você está trabalhando algum conteúdo de Ciências nas suas aulas? Quais? Justifique.
10. Você sabe o que é ensino experimental por investigação? Justifique.