

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

DANIELE MIRANDA VASCONCELOS

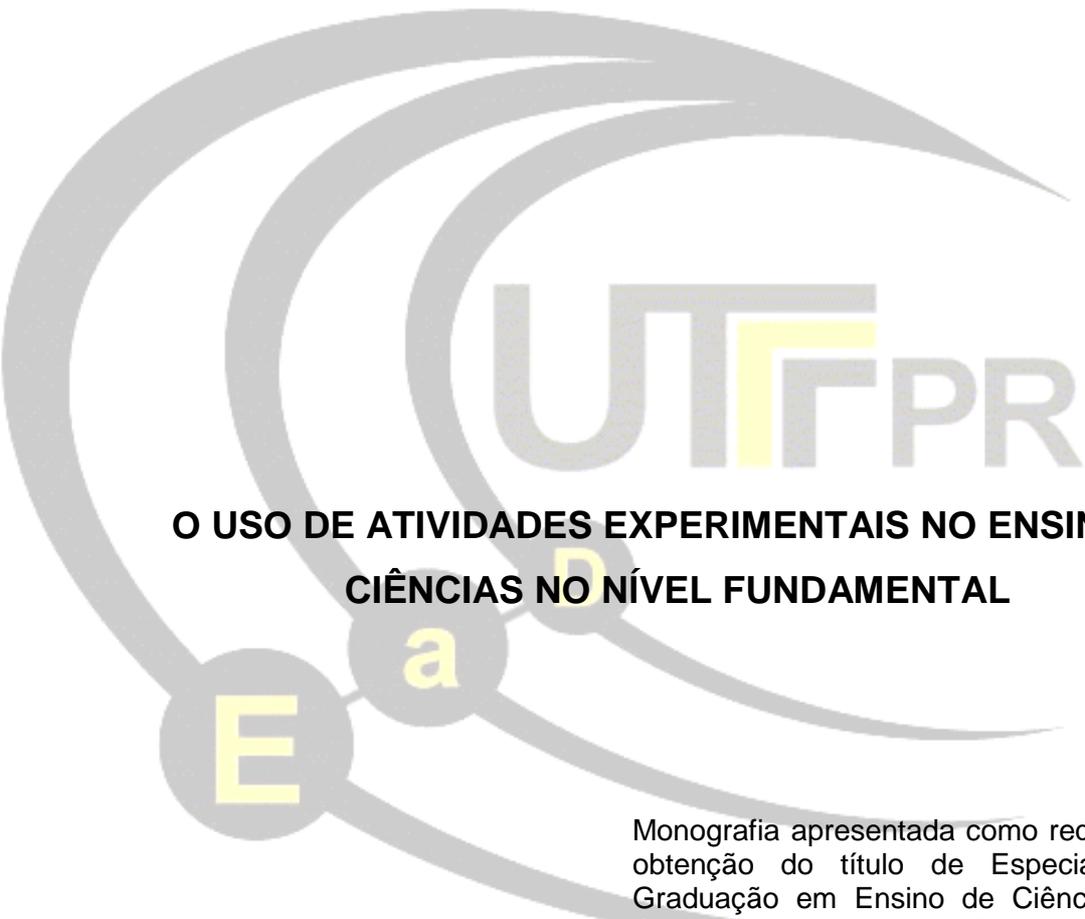
**O USO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS
NO NÍVEL FUNDAMENTAL**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

DANIELE MIRANDA VASCONCELOS



**O USO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS NO ENSINO DE
CIÊNCIAS NO NÍVEL FUNDAMENTAL**

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências – Pólo de Goioere, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Câmpus Medianeira.

Orientador (a): Prof.Mes.Rodrigo Ruschel Nunes

MEDIANEIRA

2014



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação
Especialização em Ensino de Ciências



TERMO DE APROVAÇÃO

O Uso de Atividades Experimentais no Ensino de Ciências no Nível Fundamental

Por

Daniele Miranda Vasconcelos

Esta monografia foi apresentada às 11:00 hs do dia 15 **de março de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de Goioere, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Câmpus Medianeira. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof. Mes.

UTFPR – Câmpus Medianeira

(orientador)

Prof Dr.

UTFPR – Câmpus Medianeira

Prof^a. Mes.

UTFPR – Câmpus Medianeira

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me permitir viver, por ter saúde e força para acreditar que posso vencer as barreiras da vida, que basta eu querer.

Aos meus pais, que sempre me orientaram para os estudos, e que não mediram esforços para que eu pudesse concluí-los.

Ao meu esposo que sempre me incentivou a estudar, me animando nos momentos em que tive vontade de desistir.

Ao meu orientador professor Mes. Rodrigo Ruschel Nunes pelas orientações no decorrer da elaboração deste trabalho.

Agradeço ainda a todos os professores da UTFPR, que fizeram parte desta minha formação, e que contribuíram para que aumentasse meus conhecimentos.

Agradeço aos tutores que estiveram nos orientando no decorrer desta especialização para que nós pudéssemos chegar até este estágio.

Em suma, agradeço a todos que de uma forma ou outra me ajudaram no processo de desenvolvimento desta pesquisa para que eu pudesse concluí-la.

“Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”. (PAULO FREIRE).

RESUMO

VASCONCELOS, Daniele. O uso de atividades experimentais no ensino de ciências no nível fundamental. 2014. 35. Monografia Especialização em Ensino de Ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

O presente trabalho trata sobre o uso de atividades experimentais na disciplina de ciências no ensino fundamental. A escolha deste tema deve-se ao fato da grande importância que as aulas práticas têm no ensino de ciências, em especial as de cunho investigativo. Por meio do uso desse tipo de atividade muitos conteúdos difíceis de serem compreendidos pelos alunos podem se tornar mais compreensíveis. Este trabalho objetiva chamar a atenção dos docentes para a importância das aulas práticas investigativas, bem como mostrar qual a real função das atividades experimentais e de que forma elas devem ser trabalhadas, uma vez que a função dessas aulas é provocar a reflexão dos alunos, a investigação do fenômeno estudado, à formulação de hipóteses, e a construção conhecimento científico. Porém, vale lembrar que para que a experimentação haja de forma positiva no processo de ensino aprendizagem, o professor deve ser mediador desse conhecimento e ainda ter pleno domínio do conteúdo a ser estudado para que possa orientar seus alunos. Outro aspecto relevante desta pesquisa é apontar as maiores dificuldades que os professores enfrenta ao trabalhar com atividades experimentais. Para o desenvolvimento deste trabalho optou-se como procedimento metodológico a pesquisa de campo que foi feita com professores da rede pública de ensino de três colégios distintos e quatro séries do ensino fundamental do município de Ubitatã-PR. Os resultados desse trabalho indicam que os professores percebem a importância das atividades experimentais para o aprendizado dos alunos, porém esta não é uma prática frequente em suas aulas devido a vários fatores, tais como, recursos pedagógicos escassos, falta de tempo dentre outros. Em suma este trabalho é uma maneira de conscientizar os professores para os diversos ambientes que as atividades experimentais podem ser trabalhadas e também os diferentes materiais que podem ser utilizados nessas atividades, como por exemplo, materiais que estão presentes em nosso dia-a-dia ou de baixo custo. O docente quando trabalha com este tipo de atividade de forma correta trás inúmeros benefícios para suas aulas e conseqüentemente para seus alunos.

Palavras chaves: Reflexão. Práticas Investigativas. Construção do Conhecimento.

ABSTRACT

VASCONCELOS, Daniele. The use of experiments in science teaching in middle school. 2014. 35. Specialization monograph in Science teaching. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This research deals on the use of experiments in science subject in middle school. The choice for this theme was established due to the great importance that investigative practical classes have for the effective development of learning and teaching process. Through them, several contents regarded as difficult to be understood by students would be more comprehensible. This research aims at drawing teachers' attention to the importance of investigative practical classes, showing which is the real function of experimenting and in which ways it should be conducted, once experimenting is not only to prove theory in practice, but yet, instigate students' reflection, the investigation of the studied phenomenon, the formulation of hypotheses and even the construction of their own scientific knowledge. However, it is important to highlight that for the experiments to act positively upon learning and teaching process, the teacher has to be the mediator of such knowledge and yet have full mastery of the content to be studied in order to mentor the students. Another relevant aspect of this research is to point out the major difficulties that teachers face when working with experiments. For the development of this study there was an option for the methodological procedure of a field research that was conducted with public school teachers working in different grades from several schools in the town of Ubitatã, Paraná state. The results of this work indicate that teachers perceive the importance of experimental activities for students' learning. However, this is not a frequent practice in their classes due to several factors, such as limited teaching resources, lack of time, among others. In short this work is a way to educate teachers for the various environments that experimental activities can be worked and also the different materials that can be used in these activities, for example, materials that are present in our day-to-day or low cost. The teacher when working with this type of activity correctly behind numerous benefits for their classes and hence for their students.

Keywords: Experiments. Investigative practices. Knowledgeconstruction.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Formação dos Sujeitos da Pesquisa	25
Quadro 2 – Tempo de Profissão.....	25
Quadro 3 – Cursos e Especializações	26
Quadro 4 – Atividades Experimentais nas Aulas de Ciências	26
Quadro 5- Resultados Obtidos.....	27
Quadro 6- Interesse dos Alunos.....	27
Quadro 7- Dificuldades e Desafios das Atividades Experimentais.....	28
Quadro 8- Importância e Benefícios das Atividades Experimentais.....	28

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	09
2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: AS DISTINTAS FORMAS QUE O ENSINO DE CIÊNCIAS FOI ORGANIZADO NOS CURRÍCULOS DAS ESCOLAS BRASILEIRAS	Erro! Indicador não definido.1
2.1 CONCEPÇÕES DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	Erro! Indicador não definido.7
2.1.1 O Que Diz as Diretrizes Curriculares da Educação Básica Sobre as Atividades Experimentais	20
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
3.1 TIPO DE PESQUISA.....	22
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA	22
3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	23
3.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	24
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	31
REFERÊNCIAS	33
APÊNDICE(S)	Erro! Indicador não definido.4

1 INTRODUÇÃO

As atividades experimentais são de suma importância no processo de ensino e de aprendizagem quando se compreende os verdadeiros objetivos da mesma. A disciplina de ciências é uma das disciplinas mais ricas em conteúdos que podem ser trabalhados com práticas investigativas.

Muitas vezes tais atividades podem ser desenvolvidas com materiais de baixo custo, e até mesmo com materiais simples que podem ser trazidos de casa pelos alunos ou confeccionados por eles (DEL PINO; LOPES, 1997).

As atividades experimentais e de cunho investigativo não devem ser vistas como mero processo de observar para descobrir, mas sim como uma oportunidade dos alunos investigarem fenômenos da natureza, refletir sobre os processos ocorridos, formularem hipóteses e até mesmo construir seu próprio conhecimento científico.

Como será visto, para que as práticas investigativas possam ter uma influência positiva no processo de ensino aprendizagem, o professor deve ser o mediador do conhecimento, o provocador de dúvidas e o incentivador de buscas por questões não respondidas. O docente deve ter ainda pleno conhecimento do conteúdo a ser investigado, para que possa desenvolver um trabalho de qualidade, que traga bons resultados (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.76).

Outro aspecto discutido neste trabalho é quanto à valorização dos erros e das falhas que podem ocorrer nas atividades experimentais. Os erros e as falhas devem ser levados em consideração a modo de descobrirem os motivos desses acontecimentos algumas vezes inesperados, comumente relacionados aos “limites de correspondência entre os modelos científicos e a realidade que apresentam” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.72).

Este trabalho tem a intenção de alertar os professores e mostrar a eles o sentido das atividades experimentais, para que desta forma as mesmas não se tornem um fracasso no processo de ensino aprendizagem. Objetiva ainda estimular os docentes a trabalharem de forma consciente com experimentação em suas aulas.

Esta pesquisa foi desenvolvida com professores da rede pública de ensino, do município de Ubitatã, que atuam na disciplina de ciências. Inicialmente apresenta-se um breve histórico do ensino de ciências no Brasil, a seguir, tem-se o

referencial teórico sobre o tema, a metodologia, ou seja, a descrição de como foi desenvolvida a pesquisa de campo, os resultados obtidos, e posteriormente as considerações finais do trabalho.

2 O ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: AS DISTINTAS FORMAS QUE O ENSINO DE CIÊNCIAS FOI ORGANIZADO NOS CURRÍCULOS DAS ESCOLAS BRASILEIRAS.

O ensino de ciências possuiu e possui distintas tendências, e que atualmente ainda estão presentes nas salas de aula. Portanto é importante fazer uma retrospectiva dos principais momentos deste ensino.

No Brasil o ensino de ciências foi incentivado pelas ligações que havia entre centros de produção científica, pela função de socializar conhecimentos e nas diferenças de metas entre as remotas e recentes profissões, resultado das “novas relações de trabalho que se originaram nas sociedades contemporâneas, centradas na informação e no consumo” (MARANDINO, 2005, p.162).

Antigas instituições como, por exemplo, os museus de história natural, as universidades e os institutos de pesquisa, ajudaram para que o ensino de ciências se consolidasse durante o século XIX. Os museus brasileiros ajudaram na produção do conhecimento científico e também no ensino de ciências (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.49).

Ghiraldelli JR (1991) afirma que durante o período de 1889-1930, ou seja, na Primeira república, havia poucas escolas nas cidades, e essas eram frequentadas pelos filhos das famílias de classe média. Os ricos contratavam uma pessoa capaz de educar seus filhos na casa, geralmente esses eram estrangeiros, e/ou alguns filhos de rico iam estudar em colégios particulares, leigos ou religiosos em regime de internato ou semi-internato. Já para os filhos dos trabalhadores, ou seja, dos pobres, era oferecido um ensino onde os professores não eram formados na área, lecionavam em diferentes escolas e ensinava conhecimento científico de modo informativo, as escolas eram bastante precárias.

Macedo; Lopes (2002) compartilham a ideia de que o conhecimento científico era transmitido para as duas classes, porém, a diferença estaria na forma de como esses conteúdos eram organizados, selecionados e socializados.

De acordo com Macedo; Lopes (2002) o ensino de ciências nas escolas não deve ser introduzido apenas em campos de “referência”, como, por exemplo, a

Biologia, Química, Física dentre outras. Esta disciplina vai muito além de campos de referência, e estão ligadas as mais diversas questões, como por exemplo, “o saber científico, o saber acadêmico, os fins educacionais e fins sociais”, nessa perspectiva os alunos compreendem que os conhecimentos científicos são consequência de um contexto histórico-social, cultural, ético, político e tecnológico.

Durante o começo do século XX até a década de 1950, o Brasil passou por inúmeras mudanças importantíssimas para a modernidade. O ensino de ciências também está incluso nestas transformações, onde reformas políticas relacionadas à escola também ocorreram. Em 1931 com a Reforma de Francisco Campos, o ensino de ciências teve maior presença no currículo das instituições de ensino do Brasil, esta reforma tinha como meta passar conhecimentos científicos de distintas áreas das ciências já presentes no currículo das redes de ensino do Brasil (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.51).

Segundo Ghiraldelli JR (1991) a maneira como o currículo era disposto era a seguinte: os conhecimentos científicos foram inclusos na disciplina de Ciências Físicas e Naturais ofertadas nos dois primeiros anos do ensino fundamental. E nos últimos anos do ensino fundamental o conhecimento científico era trabalhado nas matérias de Física, Química, e História Natural. A situação vivida pelo Brasil neste período cobrava um ensino que estivesse adiante do “progresso nacional”, como consequência disso o ensino de ciências, se caracterizava em transmitir informações através de aulas expositivas, onde os alunos eram seres passivos, que nada sabiam, portanto não havia diálogo, os alunos tinham que decorar a biografia de cientistas que eram importantes e também deveriam saber qual a descoberta que determinado cientista havia feito. No entanto dava-se ênfase em termos de quantidade de conhecimento adquirido não na qualidade do conteúdo aprendido.

Ghiraldelli JR (1991) aponta que com a Reforma de Capanema, nos anos de 1940, o ensino tinha como função ajudar a diferenciar classes, e dividi-las pelas distintas oportunidades de aquisição cultural. Nesta época o currículo era disposto no ensino secundário em dois ciclos, sendo que um tinha a duração de quatro anos e o outro de três anos. No primeiro ciclo que era chamado de ginasial, o ensino de ciências se dava nas duas últimas séries, ou seja, no 3º ano, agora chamado de 8º ano do ensino fundamental. Eram introduzidos os conteúdos sobre água, ar e solo, algumas considerações sobre botânica, zoologia e corpo humano. Já no 4º ano que hoje chamamos de 9º ano do ensino fundamental, estudava-se alguns conteúdos

básicos de Química e Física, sendo excluídos alguns conteúdos que antes eram oferecidos e que auxiliavam uma ligação com a realidade. Desta forma tinha-se como função ingressar alunos no ensino superior, mesmo sendo muito poucos estudantes, pois, somente tinham chances os de classe média.

O Brasil estava em processo de industrialização e com isso exigia-se mão-de-obra qualificada. As redes públicas de ensino que ofereciam ensino profissional, que havia sido criado a pouco, não tinham como propiciar o mesmo em pouco tempo. Como consequência da modernização e industrialização, criaram-se escolas de formação profissional, como por exemplo, o Senai (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) e o Senac (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial) (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.52).

No ano de 1946, criou-se o IBECC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e a Cultura), instituição essa associada a UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação), que tinha como meta melhorar a formação de cunho científico dos alunos que passariam a frequentar a universidade, de forma a ajudar no desenvolvimento do país (BARRA E LORENZ 1986). Depois da criação do IBECC, o ensino de Ciências teve inúmeras modificações, uma vez que se passou a avaliar os livros didáticos de ciências, que até naquele momento tinham um visão pedagógica europeia para a disciplina de ciências, especificaram também os conteúdos que deveriam ser abordados e a metodologia que seria desenvolvida nas aulas (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.52).

O desenvolvimento de pesquisas, a formação dos professores, a criação de projetos que auxiliaram na divulgação científica na escola através de mostras de projetos em feiras, idas a museus e o surgimento de clubes de Ciências, foram proporcionados pelo IBECC. Outro projeto de suma importância que o IBECC desenvolveu foi o projeto de “Iniciação Científica”, dentre outras obras importantes para o processo de ensino e aprendizagem (BARRA E LORENZ, 1986).

De acordo com Krasilchik (2000, p.86), por volta da década de 1950, a situação vivida pelo Brasil, mostrava a necessidade de preparar melhor os alunos para que esses pudessem acelerar o progresso da ciência e tecnologia, fatores esses que o Brasil necessitava por conta do processo de industrialização.

Conforme foram ocorrendo mudanças no país, ocorria também alteração quanto à função da escola que “passava a ser responsável pela formação de todos

os cidadãos e não mais apenas de um grupo privilegiado” (KRASILCHIK, 2000, p.86).

Com a Guerra Fria, o ensino de ciências foi revisto. Nesta época o satélite artificial soviético chamado Sputnik I foi lançado, e isto fez com que a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas vencesse parcialmente a corrida espacial, esta vitória contribuiu para o desenvolvimento tecnológico, de forma que a “URSS por algum tempo ultrapassasse o Ocidente” (HOBSBAWM, 2006).

Com este acontecimento os Estados Unidos da América, começou a tentar descobrir o motivo de ter perdido a corrida espacial, e também passou a dar mais atenção quanto ao ensino nas escolas de cunho científico (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.53).

Muitos projetos foram elaborados com o incentivo dos EUA e da Inglaterra alguns deles são: BSSC (Biology Science Study Committee), PSSC (Physical Science Study Committee), HPP (Harvard Physics Project), CBA (Chemical Bond Approach), CHEMS (Chemical Education Material Study) dentre outros. Tais projetos foram trazidos também para o Brasil por intermediação do IBCEC, eles tinham como objetivo a

(...) formação e a identificação de uma elite com reflexos da política governamental, de uma concepção de ciência neutra e de uma concepção de educação científica centrada em aulas que procuravam reproduzir os modelos científicos por meio da experimentação. (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.53).

Com a Lei 4.024 - Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, o ensino de ciências foi aumentado nas escolas, começou a fazer parte de todas as séries do ginásio, e as disciplinas de Física, Química e Biologia, também passaram a ter uma carga horária maior (KRASILCHIK, 2000).

Esta Lei, ainda obrigou que as escolas adotassem projetos oficiais produzidos pelo IBCEC, proporcionando para as escolas mais autonomia para decidir os conteúdos que deveriam ser ensinados, em função de usar o livro didático como ferramenta de alteração no “ensino de ciências” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.54). Com isto, esta Lei proporcionou ao IBCEC uma comunicação de livros didáticos produzidos e utilizados em outros países, como EUA e Inglaterra, esses livros traziam a ideia de ciência que dava ênfase na investigação, o que nas

escolas brasileiras era ao contrário, em outras palavras, havia conhecimentos científicos baseados em dados da pesquisa.

Myriam Krasilchik (2000, p.86) diz que a partir daí o ensino de ciências tinha como objetivo aguçar o senso crítico com o exercício do método científico, a pessoa então seria treinada para raciocinar “lógica e criticamente” podendo desta forma decidir algo através das informações e dados.

O golpe militar de 1964 provocou mudanças na função da escola, pois, a partir daí passou-se a formar trabalhador que agora é visto como aspecto essencial para a economia do país. A Lei nº 5.692- Lei de Diretrizes e Bases da Educação, que entrou em vigor em 1971, direciona as modificações no âmbito escolar e as “propostas de reforma no ensino de ciências ocorridas nesse período” (KRASILCHIK, 2000, p.86). Como consequência destas mudanças as matérias de caráter científico foram atingidas, uma vez que passaram a ter papel profissionalizante, mudando totalmente seu objetivo no currículo.

Com toda esta situação o ensino de ciências teve como função formar mão de obra técnico-científica no segundo grau, para que pudesse atender as precisões do mercado de trabalho, o desenvolvimento industrial e tecnológico, e ainda como consequência, para que o mercado de trabalho pudesse receber rapidamente mão-de-obra os filhos de trabalhadores passaram a fazer o ensino técnico, sendo que na maioria das vezes a classe dominante tinha mais chances de ir para as universidades para dar continuidade aos estudos (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.55).

De acordo com Myriam Krasilchik (2000), conforme os problemas sociais iam aumentando, os valores e temáticas dos currículos eram alterados, e consequentemente os programas vigentes também mudavam. Por volta dos anos de 1960 e 1980, os problemas ambientais aumentaram, houve um elevado índice de poluição, a crise energética e a efervescência social, que foram manifestadas em movimentos como a revolta estudantil e as lutas antissegregação racial, sendo que estes fatores resultaram em estreitas mudanças nas propostas das matérias científicas em todos os níveis de ensino.

Antes desses acontecimentos o ensino de ciências tinha como função formar cientistas e qualificar o trabalhador, e durante este período passou-se a avaliar as implicações sociais da produção científica, prevendo propiciar ao indivíduo fatores

para ter qualidade de vida e participar do “processo de redemocratização iniciado em 1985” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2000, p.55). Com isto ainda o currículo das escolas passaram a enfatizar os conteúdos científicos mais presentes no dia-a-dia, com a proposta de descobrir problemas e oferecer soluções.

No final dos anos 1980 e início da década de 1990, a Secretaria de Estado da Educação elaborou um currículo Básico para o primeiro grau, este foi elaborado tendo como referência teórica a pedagogia histórico-crítica. Até que este documento ficasse pronto houve reflexões e discussões feitas no Estado do Paraná, em busca de estabelecer os conteúdos e as orientações de “encaminhamento metodológico” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.55).

No início da década de 1990, o currículo ainda sob a LDB n° 5.692/71, teve melhoras significativas para o ensino de ciências, mantendo sua legitimidade e constituição de sua identidade para o momento histórico vivido, uma vez que, deu ênfase na reformulação dos conteúdos específicos escolares em três eixos norteadores e a inserção dos mesmos em todas as séries do 1° grau, que atualmente chamamos de Ensino Fundamental, são esses: 1. Noções de Astronomia; 2. Transformação e Interação de Matéria e Energia; 3. Saúde- melhor qualidade de vida (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.55).

Uma nova lei da LDB entra em vigor em 1996, lei de n. 9.394/96, que estabeleceu as Diretrizes e Bases para Educação Nacional, através desta lei foram elaborados ainda os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que ofereciam uma mudança na organização dos currículos das escolas em âmbito federal. No lugar do currículo do Estado do Paraná, passou a vigorar o PCN, onde os fundamentos fizeram com que houvesse a descaracterização do ensino de ciências, uma vez, que nesse documento o “quadro conceitual de referência da matéria e sua constituição histórica como campo do conhecimento ficaram em segundo plano” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.56).

Com a formulação dos PCNs (Parâmetros Curriculares Nacionais), os conteúdos de Ciências Naturais foram reelaborados em eixos temáticos, são eles: 1. Terra e Universo; 2. Vida e Ambiente; 3. Ser humano e Saúde; 4. Tecnologia e Sociedade. Os projetos curriculares e extracurriculares elaborados por instituições, fundações, organizações não-governamentais (ONGs) e empresas que passaram a interagir nas redes públicas de ensino nessa fase histórica de orientação neoliberal causou interferência no ensino desses conteúdos acima citados. Outra mudança foi

quanto, há tudo que fosse considerado de aprender na escola poderia ser visto como conteúdo curricular, então a partir disto o conteúdo curricular passou a ser compreendido em três dimensões: conceitual, procedimental e atitudinal (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.56).

Neste contexto histórico o trabalho com temas foi supervalorizado, alguns exemplos destes trabalhos são: a questão do lixo e da reciclagem, das drogas, dos valores, da sexualidade dentre outros. Porém os “conceitos científicos escolares que fundamentam o trabalho com esses temas não eram enfatizados” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.56). Por conta dessa supervalorização dos trabalhos com temas transversais, os conteúdos científicos foram esvaziados do ensino de ciências.

Com as alterações na política nacional e estadual em 2003, começou no Paraná discussões coletivas em função de elaborar novas Diretrizes Curriculares para dar nova direção para o ensino de Ciências.

2.1 CONCEPÇÕES DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Na grande parte das escolas brasileiras, ensinar ciências é fazer com que os alunos decorem textos, fórmulas e inúmeros nomes complicados. O que não se percebe é que esses aspectos nada têm a ver com o dia-a-dia dos alunos e conseqüentemente ensinar desta forma dificulta muito o aprendizado dos mesmos. (ZERO HORA, CADERNO DA VIDA,05.jan.92 apud DEL PINO; LOPES,1997)

Segundo Izquierdo, Sanmartí e Espinet (1994 apud Galiazzi et al., 2001, p. 252), aproximadamente há mais de cem anos, as atividades experimentais tiveram início nas escolas, por conta de trabalhos experimentais que eram desenvolvidos nas universidades. O trabalho experimental tinha como meta melhorar o processo de ensino aprendizagem do conteúdo científico, uma vez que os aprendizes assimilavam o que lhes era ensinado, porém não sabiam utilizar no dia-a-dia. Tanto tempo depois o mesmo problema está presente na realidade das escolas brasileiras e no ensino de ciências.

Há muitos estudos sobre as atividades experimentais no ensino de ciências e os resultados de tais estudos apontam que trabalhar com experimentos não é a

única solução que o ensino de ciências precisa para que se torne de qualidade (GABEL, 1994; TOBIN E FRASER, 1998; WELLINGTON, 1998 apud GALIAZZI et al., 2001, p.252).

Porém parece que os professores não pensam desta maneira. Eles acreditam que os trabalhos experimentais, mesmo sendo trabalhado com pouca frequência nas salas de aulas é a solução para que o ensino de ciências se torne melhor (GIL-PÉREZ et al, 1999 apud GALIAZZI et al., 2001, p.252).

No início dos anos 60, o uso de atividades experimentais no ensino se alavancou, como resultado de alguns projetos de ensino que foram desenvolvidos, como por exemplo, o CHEMS (Chemical Educational Material Study) e o CBA (Chemical Bond Approach Project). Tais projetos foram elaborados devido ao “vertiginoso desenvolvimento da Ciência e da tecnologia contemporânea, que tornou imperioso que se cuidasse não só da atualização, mas até da reformulação de ensino da Química na escola secundária” (CHEMS, 1976, p. VI apud GALIAZZI et al., 2001, p. 252). O projeto CHEMS foi realizado por pesquisadores de várias áreas da Química e também por professores do ensino secundário. Durante o desenvolvimento do mesmo, o livro era constantemente testado e analisado, teve um público de cerca de 45.000 estudantes. O projeto CBA (Chemical Bond Approach) “também produziu edições experimentais do texto e do guia de laboratório que foram utilizadas por cerca de 200 professores e 10.000 estudantes” (GALIAZZI et al., 2001, p.252). Os projetos citados acima e outros foram traduzidos e divulgados no Brasil. Esses possuíam uma qualidade técnica muito grande, talvez esteja aí o motivo de muitos professores acreditarem na importância das práticas investigativas, pois, esse tipo de atividade estava bastante expresso nos projetos.

Kerr (1963 apud GALIAZZI et al., 2001, p. 252) realizou uma pesquisa no período de bastante difusão das atividades experimentais nas redes de ensino do mundo inteiro, e como resultado desta pesquisa os professores apresentaram dez pontos importantes para a utilização de atividades experimentais na escola. Esses argumentos são constantemente encontrados em estudos mais atualizados, (Hodson, 1998 apud GALIAZZI et al., 2001, p.252), são eles:

- 1.estimular a observação acurada e o registro cuidadoso dos dados;
- 2.promover métodos de pensamento científico simples e de senso comum;
- 3.desenvolver habilidades manipulativas;
- 4.treinar em resolução de problemas;
- 5.adaptar as exigências das escolas;

6. esclarecer a teoria e promover a sua compreensão;
7. verificar fatos e princípios estudados anteriormente;
8. vivenciar o processo de encontrar fatos por meio da investigação, chegando a seus princípios;
9. motivar e manter o interesse na matéria;
10. tornar os fenômenos mais reais por meio da experiência (HODSON, 1998c, p. 630 apud GALIAZZI et al., 2001, p.252 e 253).

Tais objetivos apresentados pelos docentes para a realização de trabalho experimental estão sendo constantemente criticados (HODSON, 1994, 1996, 1998a, 1998b, 1998c; BARBERÁ e VALDÉS, 1996; WELLINGTON, 1998 apud GALIAZZI et al., 2001, p.254). A importância de formar cientistas é um dos objetivos que vem sendo criticado. Pouquíssimos alunos escolhem profissão de cunho científico, dessa forma as atividades experimentais não devem ser vistas como caminho para formar cientistas, mas sim como portas para melhor a observação e aprender a analisar dados. Ainda sim não se pode confirmar se aprendendo isto o aluno vai se tornar um bom cidadão. Outra crítica é referente ao aprimoramento de habilidades manipulativas, ou seja, não é tão preciso que os alunos da educação básica aprendam a identificar sem erros a quantidade de solução em uma bureta, ou a pipetar usando o dedo indicador.

Os autores Barberá e Valdés (1996 apud GALIAZZI et al., 2001, p. 254) afirmam que:

(...) as atividades experimentais deveriam desenvolver atitudes e destrezas cognitivas de alto nível intelectual e não destrezas manuais ou técnicas instrumentais (BARBERÁ e VALDÉS, 1996 apud GALIAZZI et al., 2001, p.254).

Para desenvolver as destrezas cognitivas seria importante que as atividades experimentais viessem depois de um processo teórico, porém mesmo assim, seria necessário prestar atenção neste processo, uma vez que o conhecimento científico se constrói sobre ideias (WELLINGTON, 1998 apud GALIAZZI et al., 2001, p. 254).

Um ponto também muito defendido pelos docentes e educandos é o fato das atividades experimentais serem motivadoras para aprender e participar da aula, porém vale ressaltar que nem sempre tais atividades são estimuladoras para o processo de ensino aprendizagem (GALIAZZI et al., 2001, p. 254).

Em suma, as atividades experimentais nas escolas foram vistas como um processo de inovação, porém,

(...) em algumas propostas ainda estavam presentes princípios empiristas, que podem ter sido aprendidos de forma ambiental pelos professores de Ciências e que contribuem para a manutenção da crença irrefletida sobre a importância do ensino experimental (GALIAZZI et al., 2001, p.254).

Com todos estes aspectos discutidos anteriormente no texto, pode-se enfatizar o fato da importância de se aprender na formação inicial e continuada, a verdadeira identidade do processo de atividades experimentais para que assim possa-se agir de forma correta com tais atividades.

A grande maioria dos professores sabe da importância que as atividades experimentais têm para com o ensino de ciências, esta além de chamar a atenção dos alunos de variados níveis de escolarização propicia uma maior capacidade de assimilar e compreender o conteúdo estudado, pois, faz com que os alunos se envolvam nas atividades propostas (GIORDAN, 1999, p.43).

As atividades experimentais nos conteúdos de ciências possuem inúmeras funções, tais como: é grande motivadora do processo de ensino aprendizagem, proporciona o desenvolvimento de habilidades técnicas e ajuda na assimilação do conhecimento que está sendo aprendido (KRASILCHIK, 2000, p.88).

As atividades práticas podem ser desenvolvidas em vários ambientes distintos, como por exemplo, o laboratório, a sala de aula, o pátio da escola, na horta etc. Para tornar a aula mais interativa ainda, os recursos didáticos que forem necessários para realizar a aula podem ser confeccionados isso quando possível, pelos alunos, tendo como referência livros, jornais, revistas entre outros que possam contribuir com novas metodologias para o ensino de ciências. (DEL PINO ; LOPES, 1997, p. 51).

2.1.1 O Que Diz as Diretrizes Curriculares da Educação Básica Sobre as Atividades Experimentais

Desde o surgimento do ensino de ciências as atividades experimentais estão presentes, e são vistas como possibilidades para qualidade de ensino. Essas podem auxiliar na construção do conhecimento científico, uma vez que, as atividades experimentais permitem interpretações, encontros e confrontos de ideias entre os alunos e professores e ainda faz com que os alunos trabalhem de forma a

investigarem os fenômenos da natureza (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.71).

De acordo com as Diretrizes Curriculares da Educação Básica:

Entende-se por atividade experimental toda atividade prática cujo objetivo inicial é a observação seguida da demonstração ou da manipulação, utilizando-se de recursos como vidrarias, reagentes, instrumentos e equipamentos ou de materiais alternativos, a depender do tipo de atividade e do espaço pedagógico planejado para sua realização (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.71).

Ao preparar atividades experimentais o docente deve estar ciente de que ele deve mediar conhecimento e realizar intervenções, pois, desta forma fará com que o aluno não observe apenas para descobrir. Tais atividades permitem que o professor questione os alunos, problematize o que está sendo investigado e ainda facilita o aluno a produzir suas hipóteses. O professor como mediador do conhecimento, tem o dever de ter o pleno domínio do conteúdo a ser ensinado na atividade experimental, e também precisa saber manipular reagentes e equipamentos de laboratório, além de seguir a risca as normas de segurança do mesmo (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.72).

A ciência é vista como um processo dinâmico, “falível e provisória” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.72), portanto é preciso que o docente de valor aos erros dos resultados e também às atividades experimentais que não deram certo. Os erros e as falhas devem ser levados em consideração a modo de descobrirem os motivos desses acontecimentos algumas vezes inesperados, comumente relacionados aos “limites de correspondência entre os modelos científicos e a realidade que apresentam”. Porém deve-se tomar muito cuidado para que a investigação de tais erros e falhas das atividades experimentais não crie a ideia de que as experimentações na escola possam “refutar teorias científicas” (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.72).

Outro aspecto importante que a Diretrizes Curriculares Da Educação Básica de Ciências defende, é quanto à superação do falso conceito que todas as atividades experimentais devem mostrar conclusões verdadeiras. Mais uma vez reforça-se o fato de que as atividades experimentais devem ser vistas como metodologias de ensino que possibilita ao aluno a reflexão sobre o fenômeno estudado e tudo que o envolve (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2008, p.72).

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo será descrito como foi realizada a pesquisa de campo e quais os resultados obtidos. Para que se possa entender a problematização deste trabalho é necessário fazer a seguinte pergunta: Os professores da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental fazem uso das atividades experimentais como procedimento metodológico nas aulas de ciências?

Através desta pergunta, outras dúvidas chamaram a atenção, são elas:

-Os alunos aprendem mais quando realizam atividades experimentais?

-Qual é a verdadeira função das atividades experimentais para o professor?

-Com que frequência o professor utiliza as atividades experimentais em suas aulas?

-Quais são os maiores desafios que o professor se depara para realizar aulas práticas?

Essas dúvidas levaram a elaborar o questionário que foi distribuído para os professores, com a função de investigar se eles possuem as atividades experimentais como prática pedagógica.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Este trabalho foi realizado em forma de pesquisa de campo, uma vez que esta de acordo com Gil (2002) busca um maior aprofundamento do problema proposto. Este tipo de pesquisa se concentra em uma comunidade, que não precisa ser geográfica, pois, pode ser uma comunidade de trabalho, de estudo, lazer ou ligada a qualquer atividade humana. De um modo geral, a pesquisa de campo é desenvolvida através de observações das atividades da comunidade estudada e de entrevistas que ajudam a recolher informações e interpretações do que acontece nesta comunidade.

3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Esta pesquisa foi desenvolvida com professores da rede pública de ensino, que trabalham com a disciplina de ciências no ensino fundamental. Esses docentes lecionam em três escolas distintas, e trabalham com quatro séries diferentes. Escolheu-se esta amostra para a pesquisa devido ao fato de serem professores que trabalham em escolas e séries diferentes, e como o trabalho é sobre atividades experimentais nas aulas de ciências, é importante pesquisar professores que trabalham em mais de uma escola, pois, são realidades diferentes, possuem recursos pedagógicos distintos e cada público possui suas próprias características. Os docentes foram selecionados de acordo com os critérios citados acima, foram selecionados doze professores, e foram distribuídos os questionário para esses, sendo que oito questionários foram devolvidos respondidos.

3.3 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

O instrumento que foi utilizado para coletar os dados foi o questionário que permitiu dar respostas abertas, aquelas em que a pessoa que o responde pode formular a resposta com suas palavras. Para aplicar esses questionários visitaram-se três escolas do município de Ubiratã-Pr, em horário de funcionamento das aulas. Foi-se até as salas dos professores de ciências e entregou os mesmos dando o prazo de dez dias para que eles respondessem. Passado o prazo buscou-se os questionários nas escolas selecionadas em função de analisar os dados. Foram distribuídos doze questionários, porém oito foram devolvidos respondidos. O questionário continha oito questões, que tinha como intuito de saber qual a formação do docente, quanto tempo estava no ramo, se utiliza experimentações em suas aulas, com que frequência e quais os maiores desafios enfrentados para a realização desta prática pedagógica.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram analisados através de quadros comparativos das respostas dos pesquisados, a cada quadro feito com as respostas dos indivíduos da pesquisa foi feito um breve comentário da resposta em geral. Foram elaborados oito quadros contendo as respostas dos docentes que responderam o questionário.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Através dos questionários respondidos pode-se perceber o que os docentes pensam sobre as atividades experimentais, com que freqüência eles adotam esta prática pedagógica em suas aulas e também quais os maiores desafios que os mesmos enfrentam para trabalhar com este tipo de atividade.

Quanto à formação acadêmica os oito professores que responderam o questionário, tinham formação na área específica, em curso superior.

Formação na área de ciências	8 professores
Formação em outras áreas	0 professores

Quadro 1: Formação dos sujeitos da pesquisa.

A formação na área em que o docente leciona é importante, pois, o domínio de conteúdo que ele possui conseqüentemente é maior e este aspecto para a preparação de atividades experimentais é indispensável, uma vez que o professor deve ser o mediador do conhecimento para aluno, é ele quem deve direcionar o aluno a construir o conhecimento científico e a buscar respostas para o problema proposto.

A segunda questão é: Há quanto tempo leciona?

Tempo de Magistério	Número de Professores
0 a 5 anos	03
6 a 15 anos	03
Acima de 15 anos	02

Quadro 2: Tempo de profissão.

Nesta segunda questão constatou-se que a maioria dos professores entrevistados possui menos de quinze anos de profissão, enquanto que somente dois professores têm acima de quinze anos de trabalho na área da educação. Este aspecto é importante do ponto de vista que, a maioria dos professores possuem

menos de quinze anos de carreira, e conseqüentemente eles tiveram uma graduação menos tradicional em relação aos que possuem mais de quinze anos profissão, ou seja, tiveram mais acesso as atividades diferenciadas como por exemplo, as atividades experimentais, e por conta disso talvez percebam mais os grandes benefícios que essas atividades trazem para o processo de ensino aprendizagem.

A terceira questão é: Você possui outros cursos, por exemplo, formação continuada, especialização, mestrado, doutorado?

Cursos	Número de professores
Formação continuada	05
Especialização	08
Mestrado	00
Doutorado	00

Quadro 3: Cursos e especializações.

Verificou-se que a maioria dos professores possui formação continuada, que todos os docentes possuem curso de pós-graduação, e que nenhum dos professores entrevistados tem mestrado e doutorado. É muito importante que os professores busquem aprimorar seus conhecimentos, e a realização de outros cursos, como por exemplo, formação continuada e especialização, faz com que o docente inove suas metodologias usadas na sala de aula, faz com que ele se aprofunde no conteúdo e isso para as atividades experimentais tem muito valor, uma vez que o professor passa a ter maior facilidade para trabalhar com essas atividades.

As três primeiras questões foram para caracterizar o público alvo, já as próximas retratam sobre o uso e a importância das atividades experimentais.

A quarta questão é: Você trabalha ou já trabalhou com atividades experimentais nas aulas de ciências? Com que frequência?

Trabalha com atividades experimentais? Com que frequência?	Número de professores
Sim, quando o livro sugere.	05

Sim, quando o conteúdo permite.	03
---------------------------------	----

Quadro 4: Atividades experimentais nas aulas de ciências.

Com os dados desta questão foi possível perceber que a maioria dos professores seguem o livro didático, tendo o mesmo como principal recurso pedagógico, e realizam atividades experimentais quando o livro sugere ou os orienta. Alguns professores, porém a minoria utiliza outras fontes além do livro didático para trabalhar com tais atividades. Esse tipo de comportamento faz com que as aulas se tornem cansativas, pois, somente com o uso do livro didático o aluno se torna passivo, não interage com a aula, não participa e como consequência disso seu rendimento é menor.

A quinta questão é: Você obtém bons resultados quando trabalha com práticas investigativas?

Obtém bons resultados?	Número de professores
Sim	08
Não	00

Quadro 5: Resultados obtidos.

Todos os professores afirmam obter bons resultados quando trabalham com práticas investigativas. Porém não possuem esta prática pedagógica com frequência em suas aulas.

A sexta questão é: Os alunos de interessam por aulas práticas?

Há interesse dos alunos?	Número de professores
Sim. Há muito interesse por parte dos alunos, todos participam da aula.	06
Sim. Porém isto depende da prática realizada, ou seja, do conteúdo que está sendo trabalhado.	02
Não há interesse dos alunos.	00

Quadro 6: Interesse dos alunos.

A maioria dos professores obtém bons resultados quando trabalham com práticas investigativas, alegando que há maior interesse por parte dos alunos em aprender. Uma pequena parte dos professores também obtém bons resultados com as atividades experimentais, porém isso depende do conteúdo estudado e da prática realizada. Esta questão chama atenção para a importância do preparo das atividades experimentais, de forma que o professor articule bem essas atividades em função de diminuir os erros e mais importante ainda resgatar o aluno para aula e fazer com que ele se sinta interessado pelo conteúdo.

A sétima questão é: Quais as maiores dificuldades de se trabalhar com as atividades experimentais?

Dificuldades e desafios.	Número de professores
Falta de recursos e materiais pedagógicos.	08
Falta de espaço físico.	06
Falta de tempo.	08
Desinteresse dos alunos por atividades experimentais.	00

Quadro 7: Dificuldades e desafios das atividades experimentais.

As maiores dificuldades enfrentadas pelos docentes entrevistados para realização das atividades experimentais são os recursos e materiais pedagógicos escassos, a falta de tempo, e a falta de espaço físico. Ao analisar esta questão foi possível perceber que os docentes limitaram muito as atividades experimentais apenas ao uso de laboratório, e de acordo com alguns autores estudados neste trabalho as atividades experimentais podem ser realizadas em distintos ambientes, como por exemplo, o pátio da escola, a sala de aula, a horta dentre outros, e com materiais trazidos de casa pelos alunos, e até mesmo de baixo custo.

A última questão é: Em sua opinião, qual a importância e quais os benefícios as atividades experimentais podem trazer para o processo de ensino aprendizagem?

Importância das atividades experimentais.	Número de professores
A experimentação faz com que	08

os alunos se interessem mais pela aula, faz com que eles participem mais e conseqüentemente há maior interação.	
Ajuda no processo de aprendizagem dos alunos. Ajuda a desenvolver o senso crítico dos mesmos e auxilia na construção do conhecimento.	05

Quadro 8: Importância e benefícios das atividades experimentais.

Todos os professores afirmam que as atividades experimentais permitem maior participação e interação dos alunos nas aulas. E a maioria acrescentou ainda que além de haver maior interesse por aprender, facilita o aprendizado, estimula o ato de pensar do aluno e de investigar, ajudando na construção do conhecimento. Os docentes percebem alguns pontos importantes das atividades experimentais, porém, parecem não ter conhecimento de outros como, por exemplo, a valorização dos erros, uma vez que estes devem ser utilizados também para proporcionar o aprendizado para o aluno e não para fazer com que a aula se torne um fracasso, as distintas maneiras de se trabalhar com as atividades experimentais não se restringindo somente ao uso de laboratório e ainda a importância de se planejar as atividades experimentais.

Com esta pesquisa é possível verificar que a maioria dos professores possui como principal recurso pedagógico o livro didático, e que realizam atividades experimentais somente quando o livro sugere. Porém este aspecto impede com que o professor inove suas aulas, busque outras fontes de conteúdos e diversifique-as. Em contrapartida a maioria dos professores, afirmam obter bons resultados quando trabalham com atividades experimentais, uma vez que essas auxiliam na construção do conhecimento, facilita o aprendizado e faz com que haja mais participação dos alunos nas aulas.

Outro ponto importante relatado pelos professores entrevistados é quanto às dificuldades encontradas pelos professores em realizar atividades experimentais, são elas: a falta de materiais e recursos pedagógicos, a falta de tempo e de espaço físico.

Este trabalho é importante para o ensino de ciências porque esta disciplina talvez seja uma das disciplinas mais ricas em conteúdos que podem ser trabalhados com atividades experimentais, portanto o presente trabalho busca conscientizar os

docentes para o uso dessas atividades com mais frequência em suas aulas e chama a atenção ainda para a compreensão do verdadeiro sentido das atividades experimentais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho é possível perceber que a disciplina de ciências é muito rica em conteúdos que podem ser trabalhados com atividades experimentais, além disso, a mesma aborda assuntos relacionados ao dia-a-dia dos alunos, como por exemplo, corpo humano, saúde, animais, vegetais dentre outros. Este trabalho constatou ainda que os alunos possuem grande interesse por atividades experimentais, os mesmos interagem mais com aula e conseqüentemente aprendem mais, porém para que obtenha bons resultados o docente deve estar ciente de que ele deve mediar conhecimento e realizar intervenções, pois, desta forma fará com que o aluno não observe apenas para descobrir. O docente deve questionar os alunos, e problematizar o que está sendo investigado.

Após os estudos feitos constatou-se que o docente tem oportunidades de trabalhar diferentes atividades experimentais com os alunos, onde a intenção desta é facilitar o aprendizado, estimular o pensamento do aluno, propiciar a interação com a aula, com os colegas de classe e o professor, e de fazer com que o aluno seja capaz de elaborar suas próprias hipóteses. Um aspecto que não deve ser ignorado é o "erro", uma vez que os erros e as falhas devem ser analisados para descobrir os motivos desses acontecimentos algumas vezes inesperados. Porém vale lembrar que se deve tomar cuidado para que a investigação de tais erros e falhas das atividades experimentais não crie a ideia de que as experimentações na escola possam negar teorias científicas.

Contatou-se também que os professores realizam atividades experimentais com baixa frequência em suas aulas, por vários motivos tais como, materiais e recursos pedagógicos escassos e falta de tempo e de espaço físico (laboratórios). E que os mesmos tem como principal recurso pedagógico o livro didático, e na maioria das vezes quando realizam algum experimento utilizam o livro como guia. Este estudo deu a impressão que os docentes não percebem que as aulas práticas podem ser realizadas em outro espaço a não ser o laboratório, e que em algumas vezes os experimentos podem ser realizados com materiais trazidos de casa pelos alunos e/ou elaborados por eles.

Em suma, é de grande importância a conscientização dos professores para o verdadeiro sentido das atividades experimentais, e também a realização de

formação continuada para os docentes a fim de que eles possam analisar os procedimentos metodológicos utilizados nas salas de aula, e desta forma os adaptarem de acordo com a necessidade e a realidade dos alunos.

REFERÊNCIAS

BARRA, V. M.; LORENZ, K. M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a1980. **Revista Ciência e Cultura**. Campinas, v.38, n.2, p. 1970-1983, dezembro, 1986.

DEL PINO, José C. et al. Uma proposta para o ensino de química construída na realidade da escola. **Espaços da Escola**, Rio Grande do Sul, ano 4, n.25, p. 43-54, jul/set.1997.

GALIAZZI, Maria do Carmo. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: A pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru-SP, v.7, n. 2, p. 249-263, 2001.

GHIRALDELLI JR., P. **História da Educação**. São Paulo : Cortez, 1991.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos pesquisas**. São Paulo: Atlas, 2002.

GIORDAN, Marcelo. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n.10, p. 43-49, Nov.1999.

HOBSBAWM, E. J. A. Era dos extremos. O breve século XX: 1914 – 1991. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

KRASILCHIK, Myrian. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, n.1, v.14, p. 85-93, 2000.

MACEDO, E. F. de; LOPES, A. C. A estabilidade do currículo disciplinar: o caso das ciências. In: LOPES, A. C; MACEDO, E. (Org.). **Disciplinas e integração curricular**: história e políticas. Rio de Janeiro: DP&A, 2002, p.73 – 94.

MARANDINO, M. A pesquisa educacional e a produção de saberes nos museus de ciência. **História, Ciências, Saúde- Manguinhos**, Fiocruz, Rio de Janeiro, v.12, p. 161-181, 2005.

PARANÁ (Estado). Governo do Paraná. **Diretrizes curriculares da educação básica ciências**. Paraná, 2008. P.50-76.

APÊNDICE

APÊNDICE A – Questionário para docentes

Os dados serão utilizados para pesquisas e elaboração de Monografia de Conclusão de Curso de Pós-Graduação de Ensino de Ciências- Campus Medianeira- Pólo Goioere.

1-Qual a sua formação acadêmica?

2-Há quanto tempo leciona?

3-Você possui outros cursos, por exemplo, formação continuada, especialização, mestrado, doutorado?

4-Você trabalha ou já trabalhou com atividades experimentais nas aulas de ciências? Com que frequência?

5- Você obtém bons resultados quando trabalha com práticas investigativas?

6-Os alunos de interessam por aulas práticas?

7-Quais as maiores dificuldades de se trabalhar com atividades experimentais?

8- Em sua opinião, qual a importância e quais os benefícios as atividades experimentais podem trazer para o processo de ensino aprendizagem?