



Serviço Público Federal  
Universidade Federal do Pará  
ICEN  
Faculdade de Ciência Naturais

Liliana Silva de Sousa  
Josineide das Graças Fonseca dos Santos

A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE  
CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DA EDUCAÇÃO  
FUNDAMENTAL

Abaetetuba--Pará  
2013



Serviço Público Federal  
Universidade Federal do Pará  
ICEN  
Faculdade de Ciência Naturais

Liliana Silva de Souza  
Josineide das Graças Fonseca dos Santos

## A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado a Faculdade de Ciências  
Naturais do Instituto de Ciências Exatas  
e Naturais da Universidade Federal do  
Pará como requisito parcial para a  
obtenção do grau Licenciatura Plena em  
Ciências Naturais.  
Orientadora: Prof<sup>a</sup> Msc Railda Neyva  
Moreira

Abaetetuba--Pará  
2013



Serviço Público Federal  
Universidade Federal do Pará  
ICEN  
Faculdade de Ciência Naturais

## **A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

---

Prof<sup>a</sup>. Msc. Railda Neyva Moreira Araújo Cabral  
**Orientadora**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Carlo Magno Pacheco Bahia  
**Banca**

---

Prof<sup>o</sup> Msc. Haroldo da Silva Ripardo Filho  
**Banca**

Abaetetuba/Pará

2013

## **AGRADECIMENTO**

Primeiramente agradeço ao nosso grandioso Deus Jeová e ao nosso senhor Jesus Cristo pelo dom da vida e por ser sempre meu guia em todos os momentos de minha vida.

Agradeço aos meus pais pela educação que me proporcionaram em toda a minha vida e pelo incentivo, pela força e pelos exemplos que sempre me dão, os quais uso em todos os segmentos de minha vida, e a meu filho por estar sempre ao meu lado me apoiando e me ajudando.

Agradeço ao meu esposo pelo companheirismo absoluto e pelo alto – astral que me ajuda sempre a superar os obstáculos e dificuldades.

Agradeço ao Governo Federal por ter proporcionado a chance de ingressar em uma universidade, ao coordenador da universidade, aos professores que participaram ao longo do curso, aos meus colegas de turma, ao diretor e funcionários da escola que cederam o espaço escolar para estudarmos.

Agradeço também a diretora, professores e alunos da escola Joaquim Mendes Contente por permitir a realização da pesquisa de campo na mesma.

Liliana Silva de Souza

Agradeço ao “todo Poderoso” “Deus”, pelo seu amor infinito, pelo dom da vida, pela sabedoria e pelas bênçãos alcançadas.

Agradeço aos meus familiares: filhos, esposo e parentes por essa longa caminhada que sempre estiveram ao meu lado, me apoiando nos momentos mais difíceis dessa nova conquista, pela dedicação e compreensão que muitas vezes estive ausente, pelo amor e carinho que recebia todos os dias ao chegar da universidade, pela paciência quando deixava muitos fazeres para depois.

Agradeço aos meus colegas de turma e aos professores, especialmente a professora Railda Moreira, minha orientadora que esteve comigo nesse último trabalho.

Ao professor Mário, pela responsabilidade de um excelente coordenador do curso de Ciências Naturais.

A minha amiga Lia, que fizemos este trabalho juntas, pelas discussões e desentendimento, onde muitas vezes não concordávamos uma com a outra.

Por todos que me ajudaram diretamente e indiretamente na realização conclusiva do meu curso.

Josineide das Graças Fonseca dos Santos

Dedicamos este trabalho aos nossos familiares pelo amor, carinho, força, incentivo e intenso companheirismo nos momentos decisivos de nossas vidas.

Também dedicamos este trabalho a nossa orientadora, Prof<sup>ª</sup>: Railda Moreira, amiga e colaboradora.

“Não há como chegar á qualidade de vida sem educação, mas não será educação aquela que não se destinar a formar o sujeito histórico, crítico e criativo.”

(Pedro Demo)

## RESUMO

O presente estudo foi realizado no município de Abaetetuba do Estado do Pará, visando identificar se as atividades práticas fazem parte do processo de Ensino-Aprendizagem dos alunos da Educação Fundamental da Escola Joaquim Mendes Contente. Inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica sobre a Importância da experimentação no ensino de Ciências nas séries iniciais do Ensino Fundamental. Em um segundo momento realizou-se uma pesquisa de campo, utilizando como instrumentos dois questionários aplicados aos professores e alunos das Turmas de quarto ano “A” e quarto ano “B” e quinto ano “A” e “B” da referida Escola. O questionário aplicado aos Professores encontra-se dividido em três etapas, que abordam questões relacionadas ao ensino de ciências, concepções de formação e estratégias de ensino no intuito de apontar as dificuldades que os docentes alegam enfrentar ao utilizar a experimentação em seu cotidiano profissional, bem como a necessidade de uma reflexão por parte dos mesmos sobre o uso da metodologia da Experimentação como estratégia eficiente para que possam desenvolver nos estudantes um raciocínio científico e o estímulo ao espírito investigativo para compreensão das leis e fenômenos das ciências. O outro questionário utilizado nesta Pesquisa foi direcionado aos alunos destas quatro turmas, com o objetivo de indagá-los sobre a aceitação da atividade experimental e as contribuições trazidas ao processo de Ensino/Aprendizagem ocasionadas pelo uso da mesma. Ainda como parte do processo de levantamento de dados, foram desenvolvidas com os alunos atividades experimentais relacionadas aos conteúdos já abordados neste ano letivo. As atividades utilizaram de materiais alternativos e foram realizadas em sala de aula. As análises dos resultados da Pesquisa estão informados nos Resultados e Discussões deste trabalho de conclusão do Curso de Licenciatura plena em Ciências Naturais..

**Palavras-chave:** Aprendizagem, Estratégias, Formação de Professores.

## ABSTRACT

This study was conducted in the municipality of Abaetetuba Pará State , to identify whether the practical activities are part of the process of Teaching and Learning of Students of Elementary Education School Joaquim Mendes Content . Initially we carried out a literature search on the Importance of experimentation in science teaching in the early grades of elementary school. In a second step we carried out a field survey using two questionnaires as tools to teachers and students of the fourth year of classes " A" and fourth grade " B " and fifth grade " A" and " B " of that school . The questionnaire used for Teachers is divided into three stages , which address issues related to science teaching , training concepts and teaching strategies in order to highlight the difficulties that teachers face when using allege experimentation in their daily work as well as the need for reflection on the part of those on the use of the methodology of experimentation as an efficient strategy to develop students who can scientific reasoning and encouraging the spirit of investigation for understanding of the laws and phenomena of science . The other questionnaire used in this research was targeted at students of these four classes , in order to inquire them about the acceptance of the experimental activity and the contributions from the process of teaching / learning caused by the use of the same . As part of the process of data collection were developed with students experiential activities related to the content already covered this school year . Activities using alternative materials and were carried out in the classroom . The analysis of the survey results are reported in the Results and Discussions of this work completion full degree course in Natural Sciences ..

**Keywords:** Learning Strategies, Teacher Training.

## SUMÁRIO

<b>1.0 INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2.0 OBJETIVOS</b> .....	26
2.1 OBJETIVO GERAL .....	26
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO .....	26
<b>3.0 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	13
3.1. BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL .....	13
3.2 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS .....	16
3.3 PRINCIPAIS TIPOS DE ATIVIDADES PRÁTICAS .....	20
3.3.1 Atividades de Demonstração .....	22
3.3.2 Atividades de Verificação .....	23
3.3.3 Atividades de Investigação .....	23
3.4 O QUE DIZEM OS PCN's DE CIÊNCIAS SOBRE EXPERIMENTAÇÃO.....	24
<b>4.0 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA</b> .....	25
<b>5.0 METODOLOGIA</b> .....	27
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	27
5.2 ATIVIDADES .....	27
5.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA. ....	30
<b>6.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	31
6.1 O PERFIL DOS SUJEITOS DA PESQUISA .....	31
6.2 ETAPA 01 DO QUESTIONÁRIO 1: CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS .....	32
6.3 ETAPA 2 DO QUESTIONÁRIO 1: CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO .....	33
6.4 ETAPA 3 DO QUESTIONÁRIO 1: ESTRATÉGIAS DE ENSINO .....	34
6.5 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 2: APLICADO AOS ALUNOS.....	36
<b>7.0 CONCLUSÃO</b> .....	40
<b>8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	41

## 1.0 INTRODUÇÃO

É de conhecimento dos professores de ciências o fato de a experimentação despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização. Em seus depoimentos, os alunos também costumam atribuir à experimentação um caráter motivador, lúdico, essencialmente vinculado aos sentidos. Por outro lado, não é incomum ouvir de professores a afirmativa de que a experimentação aumenta a capacidade de aprendizado, pois funciona como meio de envolver o aluno nos temas em pauta (SILVA, 2000).

O professor que trabalha com as séries iniciais tem uma grande responsabilidade nas mãos, pois, além da disciplina de Ciências, ele é responsável pelo ensino de todas as outras áreas do conhecimento. A partir disso, é muito importante que o professor busque alternativas metodológicas para aprimorar o ensino de todas as disciplinas, visando atrair o interesse dos alunos e a potencializar o aprendizado.

Muitos especialistas acreditam que as atividades práticas devem ser feitas a partir de aspectos da vida dos alunos, ou seja, que tenham a ver com problemas reais, do cotidiano da criança. Essas atividades elaboradas pelo professor devem dar ao aluno a chance de testar e realizar suas ideias e hipóteses sobre todos os problemas que estão sendo questionados. Assim, o professor pode despertar a curiosidade do aluno para uma situação-problema, em que ele será o responsável pelas respostas da situação, de forma que ele se sinta estimulado a procurar uma explicação científica para esclarecer determinado conceito ou fenômeno científico (SILVA, 2000).

Quando o aluno é incentivado a buscar explicações científicas, ele tem a necessidade de pesquisar o assunto e também de registrar tudo o que está sendo descoberto. Isso faz com que a leitura e a escrita se desenvolvam – fatores importantes não só para o estudo de Ciências, mas para todas as áreas do conhecimento.

A interação do aluno com o professor durante as atividades investigativas é extremamente importante para o processo de ensino e aprendizagem, pois quando os professores procuram discutir as ideias do aluno, ele se sente mais atraído a resolver as questões propostas, além de desenvolver o seu poder de argumentação. Desse modo, para que essas atividades investigativas sejam feitas com os alunos

das séries iniciais, é preciso que o professor procure ter bastante conhecimento sobre os assuntos abordados e possa desenvolver diferentes formas de lidar com os problemas que surgirão conforme a investigação (BIZZO, 2000).

Esta pesquisa mostra alguns aspectos metodológicos que os professores usam para ministrar as aulas de Ciências e como acontece o envolvimento do professor e dos alunos no trabalho pedagógico realizado. Afinal, esta disciplina sempre causou curiosidade para muitos. O procedimento utilizado por alguns professores resume-se a uma aula expositiva, sem a participação do aluno e logo após, os mesmos devem responder a um questionário, muitas vezes fora do contexto da realidade da criança. Neste sentido, Os alunos, em sua maioria, não buscam respostas para seus questionamentos acerca de diversos assuntos, quando estão resolvendo exercícios que necessitam de uma pesquisa dentro do texto ficam desanimados e muitas vezes desistem.

Por meio da pesquisa o aluno tem possibilidade de descobrir um mundo diferente, coisas novas, curiosidades. Dessa forma, o professor tem a incumbência de gerenciar e orientar os seus alunos na busca de informações, sua função é disponibilizar referências bibliográficas, oferecendo melhores condições de desenvolvimento do trabalho. Além de atuar na orientação da construção de textos a partir do material da pesquisa, o professor deve ensinar como retirar as partes mais importantes do conteúdo pesquisado. Outro ponto de grande relevância que o educador deve abordar é a conscientização de que o trabalho de pesquisa não é uma mera cópia e sim uma síntese de um conjunto de informações e experimentações (BIZZO, 2000).

É neste cenário que surge essa pesquisa. Objetivando-se: possibilitar reflexões sobre o conceito de experimentação nas aulas de Ciências bem como seus benefícios e entraves na utilização de tal procedimento no cotidiano escolar da Escola Joaquim Mendes Contente. Pretende-se também apontar possibilidades de caminhos pedagógicos que propiciem o sucesso do processo educativo. Tais reflexões despertaram os interesses em relação ao estudo sobre este procedimento metodológico, com o intuito de buscar a relevância da utilização desta prática para as aulas de Ciências.

O trabalho foi organizado em etapas. Primeiro a elaboração de um breve histórico do ensino de Ciências no Brasil, para possibilitar a compreensão das características do ensino de Ciências atual, destacando a importância e finalidade

da experimentação no ensino de Ciências. realizamos também uma revisão bibliográfica sobre o tema.

Como última etapa a abordagem, a descrição e análise da pesquisa de campo realizada, buscando atender os objetivos previstos neste trabalho.

## **2.0 – OBJETIVOS PROPOSTOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Este estudo tem como objetivo avaliar o uso atividades experimentais no ensino de Ciências, como estratégia para contribuir no desenvolvimento dos alunos para um saber científico de forma eficaz e preciso.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar se a experimentação faz parte do currículo escolar dos alunos na disciplina de Ciências na Escola Joaquim Mendes Contente.
- Identificar quais as dificuldades para realização das atividades experimentais
- Investigar junto aos alunos sobre a aceitação da atividade experimental e as contribuições trazidas ao processo de Ensino/Aprendizagem ocasionadas pelo uso da mesma.

### 3.0 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1. BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Em 1549, na Bahia, surge a primeira escola no Brasil cujo objetivo era trabalhar a alfabetização e doutrinação da nobreza e religiosos. O ensino científico era inexistente, o que se tinha eram as observações dos astros feitas pelos jesuítas e seminaristas, sem vinculação ao ensino. O ensino desenvolvido neste período apresentava as seguintes características: literário, retórico e livresco. As diretrizes para este ensino vinham da Europa. (FRACALANZA, MEGID NETO, 2006)

A disciplina de Ciências Físicas e Naturais surge com a fundação do colégio Pedro II, no Rio de Janeiro, em 1837. As características do ensino de Ciências desenvolvido no colégio Pedro II eram pautadas no ensino tradicional com influência do ensino europeu, em que os métodos utilizados eram exposição oral do professor, sem a participação do aluno, propiciando a transmissão de conhecimento, atividades que promoviam a memorização dos conteúdos, a repetição mecânica e a valorização do produto final de Ciências. (FRACALANZA, MEGID NETO, 2006)

As características do ensino de Ciências não se modificaram muito ao longo do tempo, o que se observa é que no século XX, especificamente na década de 20, não existiam cursos de licenciatura no Brasil, portanto, os professores de Ciências não eram habilitados para ministrar aulas para o ensino de Ciências, quem ministrava essas aulas eram médicos, veterinários, entre outros.

As inovações no ensino de Ciências ocorrem na década de 50, em que surgiram diversos e variados movimentos para transformar o ensino de Ciências, os quais foram considerados inovações educacionais, principalmente na Educação Básica. (FRACALANZA, MEGID NETO, 2006).

Meados dos anos 60, as inovações foram lideradas por instituições como o IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura) e a FUNBEC (Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências). Ambas foram criadas no estado de São Paulo, por professores de Ciências de diversos estados brasileiros. (DOMINGUES, 2011)

O objetivo dessas entidades era primordialmente traduzir e adaptar projetos norte-americanos em diversas áreas como biologia, química, física, com objetivo de

criar uma grande produção de material didático para o ensino, promovendo o aperfeiçoamento do ensino de Ciências.

Estas instituições não mediram esforços para a implementação de projetos inovadores para o ensino de Ciências, criando novos materiais, e cursos de capacitação docente que promovessem a atualização dos professores para que pudessem fazer uso desses materiais. (FRACALANZA, NETO, 2006).

Outra inovação marcante na década de 60 foi a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 4.024/61) que permitiu a flexibilidade dos currículos, assim ampliando o tempo destinado ao ensino de ciências, nas escolas de Ensino Fundamental e Médio (FRACALANZA, NETO, 2006).

Oliveira e Junior (2008) apontam que a disciplina tornou-se obrigatória no Brasil a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) nº 4.024/61. Os autores destacam também que a formação inicial de professores para esse nível de ensino só passou a ser discutida e realizada na década de 70.

No final da década de 60 e início da década de 70, a escola de primeiro grau substituiu os antigos cursos que eram o primário e o ginásial e nesse novo contexto foi proposto um tratamento interdisciplinar do ensino de Ciências (FRACALANZA, 1986).

Já nos anos 70 os problemas relativos ao meio ambiente e à saúde começaram a ter presença quase obrigatória em todos os currículos de ciências Naturais assim abordando diferentes níveis de profundidade e pertinência (BRASIL, 2001).

Ao longo do tempo, o ensino de ciências foi atualizando seus conteúdos, deixando de lado as inadequações da forma que eram utilizadas, assim transmitindo conhecimento e formulando uma estrutura na área.

Nos anos 80, acompanhando o movimento da sociedade brasileira, de revisão do seu passado mais recente, a educação passou por um processo de caracterização, surgindo uma intensa discussão sobre o papel da escola em nossa sociedade. Outros aspectos que foram discutidos foram as preocupações com as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, ênfase na educação na educação ambiental, na ecologia humana e na ética nas ciências; a valorização dos aspectos cognitivos, da cultura e do cotidiano do aluno (FRACALANZA, MEGID NETO).

Segundo Oliveira e Junior (2008) na década de 90 foi promulgada uma nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB - de Nº. 9.394/96 que, dentro de vários avanços e objetivos, tornou obrigatória a formação em nível superior de cursos plenos para profissionais da educação (BRASIL, 1998). O fim dos cursos de licenciatura curta não resultou numa formação específica para os professores de ciências que atuam no Ensino Fundamental, sendo que a maior parte das universidades brasileiras preferiu continuar a formar professores em áreas específicas.

Atualmente, constata-se que o ensino de Ciências apresenta características da escola tradicional, em que o livro didático é o principal recurso utilizado pelo professor, desenvolvendo atividades memorísticas e de repetições. Diante deste cenário, torna-se necessário discutir alguns métodos de ensino utilizado pelos professores para desenvolver o ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

O ensino/aprendizagem na maioria das escolas atuais tem sido abordado como mera transmissão de conhecimento científico, geralmente feito por um processo fragmentado, através de atividades ultrapassadas como cópias, ditados e exercícios de memorização.

O fazer pedagógico deixa muito a desejar nas escolas em geral, onde muitas vezes as crianças elaboram lindos cadernos, repletos de textos apresentados por uma metodologia equivocada, cuja aprendizagem não perdura e nem representa conhecimento construído. Mas essa realidade satisfaz a professores e administradores, geralmente interessados em estatísticas (PRIBRAN, 1994).

Os professores devem buscar novas metodologias, assim, modificar a maneira de encarar o ensino de Ciências e se propuser a continuar utilizando os métodos apresentados. Neste sentido, muitos estudos mostram o quanto as escolas estão distantes de uma educação de qualidade.

O ensino de Ciências tem o objetivo de mostrar à criança como é a realidade à sua volta, como é seu próprio corpo e quais as relações que existem entre ele, todos os outros seres e o mundo. Como tal, o aluno deve ser tratado como um “todo”: indivíduo, cidadão e espécie integrante de seu meio ambiente próximo, que ainda pertence a um sistema mais complexo, o universo, envolvendo, portanto, o tratamento holístico (PRIBRAN, 1994).

Percebem-se dificuldades na formação do professor quanto ao ensino de Ciências pela resistência a novas metodologias, por mais simples que sejam e que a muitos parecem complicadas. As novas propostas são diferentes do rotineiro da escola, caracterizando-se como avanços pedagógicos que devem ser incorporados à práxis. Essas estratégias são pequenas variações do método rotineiro, apenas revestidas de alguma criatividade, característica há muito esquecida por diversos professores na rotina diária estressante, em busca de vários empregos para compensar os baixos salários.

### 3.2 A IMPORTÂNCIA DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS.

As disciplinas especificamente Química, Física e Biologia entram no currículo de nossas escolas como algo já pronto e definitivo, não estimulam a criatividade dos alunos. E em geral, de forma distante e alheia aos problemas que desafiam os alunos fora da sala de aula, totalmente desconectada a realidade dos discentes.

Em vista a esta realidade da educação, várias propostas têm sido formuladas para o encaminhamento de possíveis soluções as quais possibilitem a orientação de se desenvolver uma educação voltada para a participação plena dos indivíduos, que devem estar capacitados a compreender os avanços tecnológicos atuais e principalmente agir de modo fundamentado, consciente e responsável diante de suas possibilidades de interferência no contexto social em que vivem (ARAÚJO, ABIB, 2003).

Nessa direção as atividades experimentais tornam-se essenciais para o ensino de ciências, destacando-se como metodologia facilitadora na construção do conhecimento, e contribui significativamente para uma educação científica.

Para Francisco Jr (2008), é no diálogo da realidade observada, na problematização e na reflexão crítica de professores e estudantes que se faz o conhecimento. De tal maneira, que as atividades experimentais possibilitam uma troca de saberes entre os sujeitos envolvidos no ato educativo, necessariamente comunicativo, pelo qual se constrói um conhecimento novo.

Isto está de acordo ao que diz os PCNs:

O professor ou a professora de Ciências Naturais precisam abrir o diálogo, encontrar respostas e incentivo adequados para o amadurecimento crítico de seus alunos, o que significa, geralmente, empreender trabalho em grupo, capaz de envolver e de colocar os alunos em interação social e cognitiva (BRASIL, 1998).

Há mais de 2 300 anos, Aristóteles defendia a experiência quando afirmava que “quem possua a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento”. Naquele tempo, já se reconhecia o caráter particular da experiência, sua natureza factual como elemento imprescindível para se atingir um conhecimento universal. Ter a noção sem a experiência resgata, em certa medida, a temática de se discutir as causas sem se tomar contato com os fenômenos empíricos, o que significa ignorar o particular e correr o risco de formular explicações equivocadas.

A representação de que o ensino experimental é fundamental para o processo ensino aprendizagem é, usualmente, compartilhada entre os professores. No entanto, as aulas experimentais não asseguram, por si só, a promoção de aprendizagens que estabeleçam relações significativas entre teoria e prática. O Ensino de Ciências tem sido pautado na transmissão de conteúdos que são oferecidos prontos aos alunos por meio de livros, apostilas ou roteiros pré-estabelecidos. É preciso criar um ambiente propício para que os alunos caminhem de suas concepções não-científicas às científicas.

A relação teoria-prática tem sido vista e tratada pelos professores como uma via de mão única, em que a prática comprova a teoria. A experimentação é considerada como mera atividade física de manipulação em detrimento da interação e da reflexão (SILVA, 2000, p. 27).

Os professores lamentam a carência de condições para trabalharem a experimentação, referindo-se ao número excessivo de alunos nas turmas, à carga horária reduzida e inadequação da infraestrutura. Contudo, é possível acrescentar aqui mais uma carência: a falta de clareza sobre o papel da experimentação na aprendizagem dos alunos.

A experimentação é um procedimento metodológico de grande relevância para o ensino de Ciências. Sabe-se que tal atividade desperta a curiosidade dos alunos, favorecendo o envolvimento dos mesmos nas aulas de Ciências. Porém, verifica-se que temos várias formas de realizar tal procedimento metodológico.

As experiências despertam em geral um grande interesse nos alunos, além de proporcionar uma situação de investigação. Quando planejadas levando em conta estes fatores, elas constituem momentos particularmente ricos no processo de ensino-aprendizagem. (DELIZOICOV, ANGOTTI, 2000, p. 22).

Bizzo aponta que as aulas de Ciências, geralmente são cercadas de expectativas por parte dos alunos. Há uma motivação natural referente às aulas dirigidas ao enfrentar desafios e investigar diversos aspectos da natureza, nos quais as crianças apresentam um grande interesse. (BIZZO, 2000).

Torna-se importante também que o professor perceba que a experimentação é um elemento extremamente importante nas aulas de ciências, mas ressaltando que ela dada por si só, não garante um bom aprendizado, pois quando um aluno realiza uma experimentação, acaba tendo a oportunidade de verificar se aquilo que ele pensa ocorre mesmo de fato, e assim a partir de alguns elementos ele acaba não tendo o controle absoluto Bizzo destaca que não se pode esperar que uma simples realização de um experimento seja suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, pois a realização de experimentos torna-se uma tarefa muito importante, mas sem dispensar o acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar o resultado dos experimentos encontrado pelos alunos. (BIZZO, 2000).

Considerando que Ciência é dúvida, surge a partir de um problema, de um questionamento, torna-se necessário compreender como é um ciclo investigativo. Campos (1999) destaca que o ciclo investigativo surge de uma situação problemática aberta e confusa. A investigação inicia pela análise qualitativa de trabalhos bibliográficos, ou seja, busca-se um corpo de conhecimento, teorias sobre o tema estudado. Após isso, se dá a elaboração de hipóteses ou modelos que podem ser testados experimentalmente ou a partir de conhecimentos. Para tal, é necessária a elaboração de várias estratégias de teste, incluindo aqui a realização de experimentos.

Após a realização dos experimentos, cabe a interpretação dos resultados à luz das hipóteses e do corpo teórico já construído para chegar à conclusão final. Posteriormente, comunicam-se os resultados e as conclusões do ciclo investigativo.

Portanto, o autor aponta que a experimentação é uma das etapas do ciclo investigativo e que deve surgir a partir de uma situação problema, permitindo a elaboração de hipóteses. A experimentação é uma ação para checar a hipótese.

Campos destaca que a experimentação deve ser mediada pelo professor, que deve “provocar” o aluno por meio de questionamentos, valorizando as colocações dos mesmos:

...Para isso, é importante que o professor estimule e valorize as indagações dos alunos. Suas primeiras tentativas de respostas merecem não só o respeito do professor, mas também ser consideradas verdadeiras hipóteses explicativas com as quais trabalhará. (CAMPOS, 1999, p.145).

O mesmo autor coloca que uma das formas de testar as hipóteses explicativas dos alunos é a realização das atividades experimentais investigativas. Destaca ainda que não se trata de demonstrações mágicas para entreter os alunos, mas de atividades planejadas pelos professores e alunos com o intuito de analisar as hipóteses explicativas.

Verifica-se que na escola ocorre uma confusão entre os procedimentos metodológicos no ensino de Ciências, especificamente entre experimento e atividade prática de demonstração. Há uma diferença entre estas atividades. Atividade prática de demonstração proporciona ao aluno o contato com fenômenos ou fatos, mas são feitas pelos professores e copiadas pelos alunos, não há problematização e nem teste de hipóteses. Já a experimentação, que é uma etapa do ciclo investigativo, surge a partir de uma situação problemática, cujo intuito é testar as hipóteses previamente formuladas pelos alunos e professores.

Um experimento não deve ser confundido com uma atividade prática do tipo demonstração. Enquanto esta possibilita o contato do aluno com certos fenômenos ou fatos, o experimento destina-se a testar hipóteses previamente formuladas. (CAMPOS, 1999, p.147).

O mesmo autor destaca que o professor deve auxiliar as crianças dos anos iniciais, pois as mesmas apresentam dificuldades em propor experimentos. Campos aponta que:

O professor deve: [...] se preocupar em ir aumentando pouco a pouco a autonomia das crianças. Isso possibilitará que, nos anos posteriores, elas formulem e executem seus próprios projetos experimentais. (1999, p.147).

Para Campos o professor, em um trabalho investigativo, deve auxiliar os alunos a não centralizarem tanto o foco nas hipóteses que se desviem do problema central. Cabe ao professor o papel de mediador, orientador das investigações. O autor coloca que o professor deve:

- Incentivar os alunos a formular hipóteses explicativas.
- Auxiliar na elaboração das hipóteses e dos experimentos para testá-las.
- Possibilitar a efetiva comprovação experimental das hipóteses dos alunos.

- Colaborar nas discussões, evitando que os alunos se desviem demais do objetivo central.
- Propor atividades em que o aluno perceba claramente o que e por que vai fazer, e as relações com aquilo que já foi feito. (CAMPOS, 1999, p.150).

### 3.3 PRINCIPAIS TIPOS DE ATIVIDADES PRÁTICAS

A utilização de atividades de experimentação vem sendo discutida na literatura de maneiras diferentes quanto ao significado que essas atividades podem assumir em diferente contexto e aspecto escolar.

A análise do papel das atividades experimentais revela que há uma variedade significativa de possibilidades e tendências de uso dessa estratégia no ensino de ciências, de modo que essas atividades possam ser concebidas desde uma mera verificação de leis e teorias até situações que os alunos reflitam e revejam suas ideias sobre determinados fenômenos e conceitos, o que possibilita atingir um nível de aprendizagem superior para reestruturação de seus modelos explicativos de fenômenos. (ARAÚJO, ABIB, 2008).

Campos (1999) propõe uma classificação das atividades práticas para que favoreça a análise de práticas pedagógicas, são elas:

- Demonstrações práticas: atividades que são realizadas pelo professor, às quais o aluno assiste a maior parte do tempo sem poder intervir. Possibilitam ao aluno maior contato com fenômenos já conhecidos, mesmo ele não tendo dado conta dele.
- Experimentos ilustrativos: são atividades em que o aluno pode realizar e que cumprem as mesmas finalidades das demonstrações práticas.
- Experimentos descritivos: atividades que são realizadas que nem sempre o professor tem obrigação de dirigir. Os alunos tem contato direto com coisas ou fenômenos que precisam ser apurados, sendo comum ou não no nosso dia-a-dia.
- Experimentos investigativos: são diferentes das outras, pois envolvem obrigatoriamente a discussão de ideias, e elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las. Fazendo com que o aluno crie a criticidade, assim trabalhando como os cientistas.

O autor destaca que a demonstração prática, experimento ilustrativo e descritivo, os alunos não possuem a oportunidade de intervir na atividade, e acaba não sendo esclarecedora aos alunos, mostra-se como um evento de entretenimento

aos alunos, atividade mágica. Não há abertura de questionamentos aos alunos sobre o que estão observando e nem estímulo a investigação.

Já o experimento investigativo, o aluno é ativo na realização da atividade, é estimulado a elaborar hipóteses, problematizações. Deve construir estratégias para testar as hipóteses construídas, testando-as e analisando os resultados.

Portanto, conclui-se que o trabalho investigativo com crianças mais novas apresenta características próprias. O objetivo da investigação com essa faixa etária é que os alunos desenvolvam a observação dos fatos da vida, comecem a identificar e elaborar os problemas ao seu redor, dando palpites para suas próprias indagações. É importante que o docente não esqueça de que deve proporcionar às crianças mais novas a capacidade de conhecer e indagar mais sobre o mundo, adquirindo mais informações, compreendendo as coisas, fazendo previsões e até tentando explicá-las.

Estudos referentes à experimentação no ensino vêm crescendo ao longo dos anos, num objetivo de substituição de aulas verbais, e da grande maioria dos livros didáticos, por atividades experimentais (FRACALANZA et al, 1986), devido fundamentalmente às críticas ao ensino tradicional, onde o discente é frequentemente tratado como um simples ouvinte das informações que lhe são transmitidas através do professor. E essas informações nem sempre se relacionam com os conhecimentos adquiridos pelos estudantes durante sua vida cotidiana (GUIMARÃES, 2009). E percebe-se que tais informações muitas vezes não passam a ter a mesma significância que tinham para o seu transmissor.

O ensino de Ciências, em qualquer modalidade ou nível, requer uma constante relação entre a teoria e a prática, a fim de buscar-se uma interação entre a o conhecimento científico que se aborda em sala de aula e o senso comum do estudante. Conforme KOVALICZN, 1999, essas articulações são de extrema importância, uma vez que a disciplina de Ciências encontra-se subentendida como uma ciência experimental, de comprovação científica, articulada a pressupostos teóricos, e assim, a ideia da realização de experimentos é difundida como uma grande estratégia didática para o seu ensino e aprendizagem. Mas essas atividades experimentais não podem ser vistas como uma prática mecanizada, sem possibilidades de construção pessoal por parte dos alunos (ANGOTTI, 1992), pois devem visar a sua construção pessoal do conhecimento científico.

Compartilham ainda dessa ideia Arruda e Laburu, 1998, quando afirmam da necessidade de ajustar a teoria com a realidade, sendo a ciência uma troca entre experimento e teoria, onde não há uma verdade final a ser alcançada, mas somente uma teoria servindo para organizar os fatos e os experimentos, adaptando-a a realidade. Entretanto, como já fora mencionado, “o experimento, por si só, não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor, se necessário, uma nova situação de desafio” (BIZZO, 2002). Desse modo, a função do professor surge como a de gerenciador de atividades, de orientador do processo individual de construção de conhecimento por parte dos alunos, que o farão corrigindo erros, compreendendo desafios e solucionando problemas, tanto de natureza teórica como experimental.

Segundo Araújo e Abib (2003) as atividades experimentais são classificadas em três modalidades: atividades de demonstração, de verificação e de investigação.

### 3.3.1 Atividades de Demonstração

As demonstrações experimentais em sala de aula, desde que adequadamente apresentadas, proporcionam situações específicas e momentos de aprendizagem que dificilmente aparecem em aulas tradicionais, ou em atividades experimentais realizadas apenas pelos alunos, com ou sem a orientação do professor (GASPAR, 2001).

A atividade de demonstração experimental em sala de aula, particularmente quando relacionada a conteúdos de ciências de ensino fundamental, apesar de fundamentar-se em conceitos científicos, formais e abstratos, é diretamente observável e, sobretudo, na possibilidade de simular no espaço formal da sala de aula a realidade informal vivida pelo educando no seu mundo exterior.

Segundo Vygotsky a atividade de demonstração em sala de aula realizada pelo professor é um instrumento, agindo como um parceiro onde ele se torna um mediador do saber, cabendo ao educador fazer, demonstrar, destacar o que deve ser observado e, sobretudo, explicar, ou seja, apresentar aos alunos o modelo teórico que possibilita a compreensão do que é observado, estabelecido cultural e cientificamente.

### 3.3.2 Atividades de Verificação

As atividades de verificação são caracterizadas por uma maneira de se conduzir a atividade experimental na qual se busca a verificação da validade de alguma lei física, ou mesmo de seus limites de validade. A importância destas atividades pode ser destacada, entre outros fatores, pela sua capacidade de facilitar a interpretação dos parâmetros que determinam o comportamento dos sistemas físicos estudados, sendo, segundo alguns autores, um recurso valioso para tornar o ensino estimulante e a aprendizagem significativa, promovendo uma maior participação dos alunos. Outro aspecto relevante é a possibilidade destas atividades promoverem o desenvolvimento da capacidade de se efetuar generalizações, que pode ocorrer quando são extrapolados os limites do experimento de modo a explorar novas situações. Ao mesmo tempo em que servem para motivar os alunos, as atividades de verificação podem contribuir para tornar o ensino mais realista, no sentido de se evitar alguns erros conceituais observados em livros-texto.

### 3.3.3 Atividades de investigação

As atividades com natureza de investigação possibilitam alcançar uma vasta gama de diferentes objetivos educacionais, uma vez que estas atividades apresentam uma maior flexibilidade metodológica, quando comparada com as atividades de demonstração e de verificação, embora estas modalidades também contribuam com o desenvolvimento de aulas práticas (ARAUJO, ABIB, 2003).

[...] pesquisas sobre o Ensino de Ciências Naturais revelaram o que muitos Professores já tinham percebido: que a Experimentação, sem uma atitude investigativa mais ampla, não garante a aprendizagem dos conhecimentos científicos (BRASIL, 1998).

Segundo Azevedo (2004), para a atividade ser de caráter investigativo, o aluno não deve se limitar ao trabalho de manipulação e observação, ela deve levar o aluno a:

- Refletir
- Discutir
- Explicar

- Relatar

Isso dará ao seu trabalho a característica de uma investigação científica.

Portanto, a utilização de atividades investigativas para resolver ou compreender fenômenos e seus conceitos é de suma importância para a participação do aluno no processo de aprendizagem. [...] sair de uma postura passiva e começar a perceber e agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscar as causas dessa relação, procurando, portanto uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações (AZEVEDO, 2004).

### 3.4 O QUE DIZEM OS PCNS DE CIÊNCIAS SOBRE EXPERIMENTAÇÃO

Segundo os PCN's (1998), é mais interessante para os alunos compreenderem o sentido da natureza e da ciência utilizando a experimentação, do que estudar Ciências Naturais apenas em um livro. A experimentação utilizando a demonstração, verificação e outras formas de atividades práticas tornam palpável o que é abstrato para os estudantes.

O professor mostra aos alunos, e os alunos observam e acompanham o resultado. Mesmo o professor demonstrando o experimento o aluno pode ter uma participação primordial, desde que o professor solicite o auxílio do aluno e deixe que ele dê sua opinião sobre o experimento (BRASIL 2001 p. 122)

Os PCN's destacam que a utilização do experimento nas aulas de ciências torna-se relevante quando os alunos podem manipular os materiais, intervir na atividade, assim o professor deve ter um cuidado maior ao realizar tal atividade, os cuidados devem ser discutidos com os alunos, fazendo com que eles entendam o que se pode fazer, assim também seguindo o mesmo protocolo do professor, que estará sempre mediando, todos os passos do experimento. O PCN fala sobre desafios para experimentação principalmente quando os alunos são os construtores dos experimentos. Já a atuação dos professores, é maior nas situações precedentes: devem discutir com os alunos as definições dos problemas abordados, é importante que o professor converse com a classe sobre os materiais que são necessários para cada tipo de experimento e também como atuar testando as suposições que foram levantadas, por fim coletando e relacionando os resultados. (BRASIL, 2001, p. 123).

O experimento torna-se mais importante quanto mais os alunos participam na confecção de seu guia ou protocolo. O PCN destaca também que os alunos devem realizar por si mesmos as ações sobre os materiais assim discutindo sobre os resultados, organizando e preparando anotações do que foi realizado. (BRASIL, 2001, p. 123).

#### 4.0 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DA PESQUISA

Os dados para o desenvolvimento deste trabalho foram coletados na Escola Joaquim Mendes Contente que pertence à rede pública municipal de ensino e está localizada no bairro de Aviação, zona urbana da cidade de Abaetetuba-PA. A referida escola possui 170 alunos e é única do município a trabalhar com o ensino em tempo Integral onde os alunos permanecem na escola no período de 07:30 às 17:30 horas. As coletas de dados ocorreram nos turnos manhã, com os 4º anos A e B e a tarde com as turmas de 5º ano A e B.

Figura 01- Fotografia da frente da Escola Joaquim Mendes Contente



Fonte: Acervo pessoal

Ressalta-se ainda, que a mesma atende alunos surdos, com projetos que são desenvolvidos na sala multifuncional, ainda dispõem de intérpretes nas aulas regulares. O prédio da referida escola é adaptado para receber a demanda de

alunos que passam o dia na escola, com vestiários, banheiros, refeitórios, sala de vídeo, auditório, quadra de esportes, área ampla para recreação e outros, as fotos destes espaços encontram no final do trabalho (anexo 3).

Figura 02- foto do corredor central da escola



Fonte: Acervo pessoal

## **5.0 METODOLOGIA**

### **5.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

A Pesquisa foi realizada com 44 alunos dos 5º ano A e B compondo duas turmas, e 47 alunos dos 4º ano A e B compondo duas turmas, as turmas são do Ensino Fundamental.

Para obtenção dos dados elencou-se como instrumentos desta Pesquisa dois questionários, aplicados, um aos professores e outro aos alunos do 4ª ano A e B e 5º ano A e B da Escola Joaquim Mendes Contente. O questionário aplicado aos Professores (anexo 1) é composto por questões mistas, ou seja, por perguntas fechadas e abertas. Apresentando um total de treze perguntas agrupadas em três categorias: a primeira categoria aborda as concepções sobre Ciências, a segunda as concepções de Formação e a terceira categoria indaga sobre Estratégia de Ensino.

Também foram selecionadas e aplicadas duas atividades experimentais com base na série e conteúdos trabalhados pelos Professores. As atividades aplicadas foram extraídas de sites, os experimentos foram realizados em sala de aula e ambos utilizaram materiais alternativos, ou seja, de fácil obtenção.

Em cada turma formaram-se grupos, para execução dos experimentos, após a realização dos mesmos, foi aplicado O questionário 2 (anexo 2) direcionado aos alunos, e composto por questões objetivas e subjetivas, que investigam sobre o interesse dos mesmos em relação as atividades práticas, bem como a contribuição dessas atividades no processo de Ensino/Aprendizagem.

### **5.2 ATIVIDADES**

Foram selecionadas e aplicadas duas atividades experimentais, de acordo com o conteúdo já trabalhado pelos Professores nas turmas. Aos alunos dos quartos anos do Ensino Fundamental foi realizado a atividade 1 (descrita abaixo), onde é demonstrado o conceito de formação das chuvas. Com os alunos dos quintos anos, que estavam iniciando o estudo dos seres vivos foi realizada a atividade 2 (descrita abaixo) que permite a observação da clorofila, através da extração da mesma.

As experiências foram divididas em etapas relacionadas com os fenômenos a serem demonstrados, seguindo a sequência didática que nos pareceu mais

coerente. A apresentação de cada uma dessas etapas foi organizada, em linhas gerais, com a seguinte estrutura: ao iniciar a atividade, procurou-se saber dos alunos o conhecimento prévio sobre os conteúdos relacionados aos experimentos, aproveitando para relembrar conceitos e significados. Em seguida os experimentos foram apresentados, e alguns questionamentos e indagações foram levantadas, os experimentos foram realizados pelos grupos de forma simultânea, e nesse período os alunos foram estimulados a levantar hipóteses e chegar a conclusões sobre os resultados dos experimentos. Posteriormente os resultados foram discutidos e alguns questionamentos foram deixados para serem discutidos nas próximas aulas com os Professores das turmas, oferecendo assim mais tempo para análise e formação de ideias por parte dos alunos a respeito dos resultados obtidos.

#### **Atividade 01:** Chuva artificial

Figura 03 - Grupo de alunos que participaram da experiência 01.



Fonte: Liliana Silva de Souza

**Objetivos:**

Identificar, observar, registrar e comunicar algumas características que fazem parte do processo da formação das chuvas.

**Material utilizado**

Copo transparente, prato, água quente e gelo

**Procedimento**

Coloca-se um copo com água quente em baixo de um prato com gelo em cima, acontecendo assim o processo de evaporação da água e derretimento do gelo simulando o que acontece com as nuvens na formação das chuvas.

**Atividade 02: Extração da clorofila**

Figura 04- Grupo de alunos que participaram da experiência 02



Fonte: Josineide das Graças Fonseca dos Santos

**Objetivos:**

- Mostrar aos alunos que nas folhas das plantas existem células com pigmento verde chamado clorofila, responsável pela fotossíntese;

- Pesquisar sobre a importância das plantas na cadeia alimentar;
- Levantar hipóteses;
- Pesquisar sobre o ciclo das plantas.

### **Material utilizado**

- Vasilhas plásticas
- garrafas PET-
- filtros de papel
- Tesoura sem ponta
- Pilões ou outro material que possa triturar a planta
- Folhas verdes de plantas
- 1 Litro de álcool etílico

### **Procedimento**

- Coloque dentro da vasilha de plástica 50 mL de álcool etílico e as folhas da planta.
- Triture bastante com o pilão, acrescente mais 150 mL de álcool etílico e deixe descansar por 15 minutos.
- Com a tesoura corte a garrafa PET ao meio na horizontal. A parte de cima servirá de base para o filtro e a parte de baixo como recipiente para líquido
- Despeje o conteúdo da vasilha (folhas + álcool etílico) no filtro adaptado com o papel de filtro
- O líquido verde é o pigmento da planta que foi extraído pelo álcool.

### **5.3 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS DA PESQUISA.**

De modo a facilitar o discernir da escrita e leitura da análise do texto, adotou-se os seguintes códigos para os quatro Docentes sujeitos da pesquisa: D1, D2, D3 e D4. A enumeração (1, 2, 3, e 4) foi feita de modo aleatório.

## 6.0 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 6.1 O PERFIL DOS SUJEITOS DA PESQUISA

A partir do questionário 01 (anexo 01), aplicado aos quatro Professores entrevistados, foram levantadas informações que possibilitaram traçar o perfil de cada um dos sujeitos da Pesquisa. Como descrito na tabela abaixo:

**Tabela 1:** Perfil dos professores entrevistados

Profesor	Idade /anos	Sexo	Formação	Turno que atua	Série que trabalha	CH semanal	Tempo/a tuação/a no	Disciplina que ministra
D1	34	M	Letras	2º	5º ano	20	13	Todas do E. F.
D2	60	F	Letras	2º	5º ano	20	18	Todas do E. F.
D3	40	F	Letras	1º	4º ano	20	13	Todas do E. F.
D4	42	F	Pedagogia	1º	4º ano	20	13	Todas do E. F.

A partir das informações obtidas na tabela percebe-se que os quatro professores que participaram da pesquisa possuem como formação básica o Magistério e possuem nível superior, sendo três formados no curso de Licenciatura Plena em Letras e um em Pedagogia. Os mesmos já trabalham com o ensino fundamental menor há no mínimo 13 anos no município, compondo o quadro de profissionais da escola Joaquim Mendes Contente. Cada professor é responsável por ministrar todas as disciplinas que compõem a grade curricular de cada turma, ou seja, os mesmos ministram todos os componentes curriculares necessários a cada série.

A tabela 2 mostrada abaixo traça o perfil das turmas onde a Pesquisa foi desenvolvida.

**Tabela 2:** Perfil das Turmas envolvidas na Pesquisa

<b>Turma</b>	<b>Nº de alunos</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>	<b>Idade/ano</b>	<b>Turno</b>
4º Ano A	23	17	6	9 e 10	1º
4º Ano B	24	17	7	9 e 10	1º
5º Ano A	22	16	6	11 e 13	2º
5º Ano B	22	15	7	11 e 13	2º

Os alunos envolvidos na pesquisa possuem uma faixa etária entre nove a treze anos, eles compõem as duas turmas do 4º ano e duas turmas do 5º ano. Cerca de 70% de cada turma envolvida na pesquisa é formada por alunos do sexo masculino. A maioria desses alunos vem de famílias de baixa renda e com problemas de estrutura familiar. Muito deles, já vem assistido pelo Conselho Tutelar, pois passam por processos de intervenção. A Escola atende alunos de vários bairros.

## 6.2 ETAPA 01 DO QUESTIONÁRIO 1: CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS

Nesta etapa buscou-se indagar sobre o entendimento dos professores quanto à importância deste componente curricular (ciências) neste nível de Ensino, bem como sua opinião quanto ao interesse dos alunos em relação aos conteúdos desta disciplina. Os entrevistados responderam em unanimidade a sua importância nesta fase da educação, apresentando justificativas como:

A presença do ensino de Ciências nas series iniciais do ensino torna-se importante à medida que os conteúdos aplicados possam ter efeito realísticos, ou seja, o aluno é levado a perceber fatos do seu cotidiano por meio de teorias e práticas a partir de experiências realizadas por ele. No entanto, sabe-se que muitas metodologias hoje promovidas nas aulas de Ciências não propiciam tal efeito. Ressalta-se que uma das dificuldades enfrentadas pelos docentes é a falta de formação específica na área de Ciências naturais, pois a maioria dos educadores que trabalham com essas turmas estão formados em áreas diversas. Muitas vezes a própria escola não apresenta um ambiente propício a prática dessas experiências científicas (Professor informante -D1)

O ensino de ciências é importante no currículo do aluno, pois percebe-se que os conteúdos abordados fazem parte do cotidiano do aluno. Neste sentido, as crianças participam efetivamente das aulas quando as mesmas apresentam uma dinâmica satisfatória. (Professor informante –D2)

Esse argumento mostra que apesar do conhecimento da importância do ensino de Ciências nas séries iniciais, o professor encontra diversos obstáculos para realizar uma metodologia dinâmica e com maior eficiência.

Vale ressaltar o que dizem Araújo e Abib (2003), que os professores devem buscar metodologias de Ensino que contribuam para o desenvolvimento de uma Educação significativa para os Discentes. Uma das metodologias está relacionada com atividades experimentais que contribuem na construção de um raciocínio científico e espírito investigativo. Além de possibilitar a interdisciplinaridade dos conteúdos.

Quando perguntados se é possível haver relação do aprendizado na escola com o cotidiano dos alunos no que se refere às ciências? De que forma? Os entrevistados afirmam que sim através de suas falas. Segundo D3 Os conteúdos ensinados na escola precisam ter relação com a realidade do aluno, assim, terão mais sentido para os mesmos. Ressalta-se, ainda, que todo o planejamento para as aulas são é feito levando em consideração o ambiente em que o aluno está inserido.

Observa-se que todas os entrevistados acreditam que o ensino pode ser facilitado por meio do estabelecimento de relações entre o que se vê e o que se pretende ensinar na escola. Suas ideias aproximam-se das ideias defendidas por pesquisadores da área, como Zanon e Palharini (1995):

Percebe-se que a criança, ao ser envolvida em contextos de problematização e de interação, usa e modifica suas ideias/linguagem à medida que faz tentativas de explicação das situações, assim como quando ela aprende a falar: ela identifica e nomeia, naturalmente, o que existe em seu mundo. Por exemplo, ao dizer “é plástico” ou “é vidro”, ela reconhece propriedades típicas de cada material. Entendemos que a escola deve dar continuidade a essa aprendizagem, desafiando e auxiliando a criança na exploração de seus contextos, em busca de novas compreensões (p. 18).

### 6.3 ETAPA 2 DO QUESTIONÁRIO 1: CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO

Nesta etapa os professores avaliaram os conhecimentos adquiridos/construídos na Universidade. Estas são as respostas dos entrevistados: Ao serem indagados com a pergunta “A respeito da sua formação enquanto professor, qual sua opinião sobre os conhecimentos adquiridos/construídos na universidade para atuação na área das ciências naturais?”

Todos os entrevistados relataram que os conhecimentos que possuem na área de Ciências Naturais não se devem a Formação universitária, já que os mesmos possuem formação de nível superior em áreas distintas a esta. Dos quatro Docentes entrevistados apenas D4 é formado em Pedagogia e recebeu uma Formação diretamente voltada ao Ensino, e em algum momento do curso participou de atividades voltadas para o Ensino de Ciências, mas de forma bem superficial.

Uma das grandes dificuldades ao ensino de Ciências nas Séries iniciais do EF (Ensino Fundamental) está na incerteza do professor em desenvolver os conteúdos, principalmente na realização de práticas. Essas dificuldades são geradas, segundo o autor, pela má formação recebida nos conteúdos que deve ensinar. Se o professor não conhece sobre o assunto que irá ensinar, é provável que não se arrisque em atividades relacionadas a este assunto (RABONI, 2002).

Sobre essa problemática Longhini (2008), ao relatar uma pesquisa sua (exposta na seção terciária 1.1.2, página 27), faz o seguinte comentário:

As dificuldades em relação a este conhecimento se mostraram presentes nos momentos de elaboração das atividades a serem abordadas nas aulas, ocasião em que elas próprias buscavam aprender o que não sabiam para poderem ensinar (p. 246).

Diferentemente dos demais níveis de ensino, aquele que ocorre nas séries iniciais do Ensino Fundamental possuem algumas especificidades, como a atuação de um professor polivalente - comumente um pedagogo - responsável por ministrar, se não todas, a maioria das disciplinas exigidas pelo currículo escolar em questão. (LONGHINI, 2008, p. 241)

Longhini (2008) afirma:

Na carência de conhecimentos de conteúdos científicos, a interação acaba quase sempre sendo com o próprio livro didático disponível nas escolas, o que limita o aprofundamento de tais conteúdos. Além disso, a prática de consulta a livros didáticos pode reforçar alguns erros conceituais, devido à qualidade ainda sofrível de muitas destas obras (p. 251).

#### 6.4 ETAPA 3 DO QUESTIONÁRIO 1: ESTRATÉGIAS DE ENSINO

Nesta categoria voltada para estratégias de Ensino, entre as questões abordadas está a pergunta a seguir: "Quais as estratégias de ensino que você utiliza

quando trabalha com o ensino de Ciências?”. Abaixo a fala de um dos Professores entrevistados.

As estratégias usadas para a elaboração das aulas seguem um padrão estabelecidos junto a coordenação da escola. No entanto, as dificuldades que surgem no andamento das aulas, mostram a falta de coordenação para a aplicação das aulas. (Professor informante D4)

Você trabalha experimentação com seus alunos? Se sim, com que frequência? Abaixo segue algumas falas:

É difícil estabelecer uma aula com experimentos na sala de aula, pois os recursos que temos para usufruir de tal metodologia são poucos para que a aula seja de fato abordada num patamar prático. (Professor informante D1)

Analisando os resultados encontrados nesta questão, verifica-se que os docentes alegam que a falta de recursos pedagógicos para fazer parte da aula ainda é um problema evidente na docência.

É notória a dificuldade que muitos professores encontram para realizar atividades experimentais. As dificuldades estão relacionadas com a falta de laboratórios, de tempo para preparar as atividades de ciências; acesso a materiais e recursos tecnológicos, problemas na Formação inicial e continuada dos professores que acaba por desmotivá-los, e reflete na aprendizagem dos alunos (MELO, 2010)

Ainda nessa categoria foram abordadas questões relacionadas aos interesses dos alunos nas atividades de experimentação. Abaixo está citada uma das falas de um Professor em resposta a pergunta: “Como os alunos reagem em relação às experiências em sala de aula? Quais são os resultados que você obtém?”

Os alunos respondem com satisfação as aulas dadas, onde há possibilidade de efetuar experimentos. Os mesmos participam efetivamente das experiências (professor informante D3)

A maioria dos professores destaca que há muito envolvimento dos alunos nas aulas em que há a experimentação e que os alunos participam e envolvem-se mais.

As perguntas que encerram esta etapa e também o questionário indagam sobre dificuldades e vantagens em se trabalhar experimentação, as mesma estão mostradas a seguir: “Qual a maior dificuldade que você tem ao trabalhar com os experimentos em sala de aula?”; “Quais são os aspectos facilitadores da experimentação para a aprendizagem do aluno?”.

Em relação às dificuldades enfrentadas, a maioria dos docentes investigados alega ser a ausência de materiais e espaço adequado para a realização dos experimentos. A partir das respostas dos professores, os mesmos têm plena consciência da importância das atividades experimentais nas aulas de ciência. Porém não as utiliza pela falta de espaço e material adequado.

Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96 Lei nº 9.394/96), a Escola deveria oferecer aos professores e alunos materiais e espaços adequados para realizar as aulas. Para isto, os recursos públicos destinados à Educação devem ser aplicados na manutenção e no desenvolvimento do Ensino público, o que compreende a “aquisição, manutenção, construção e conservação de instalações e equipamentos necessários ao Ensino”.

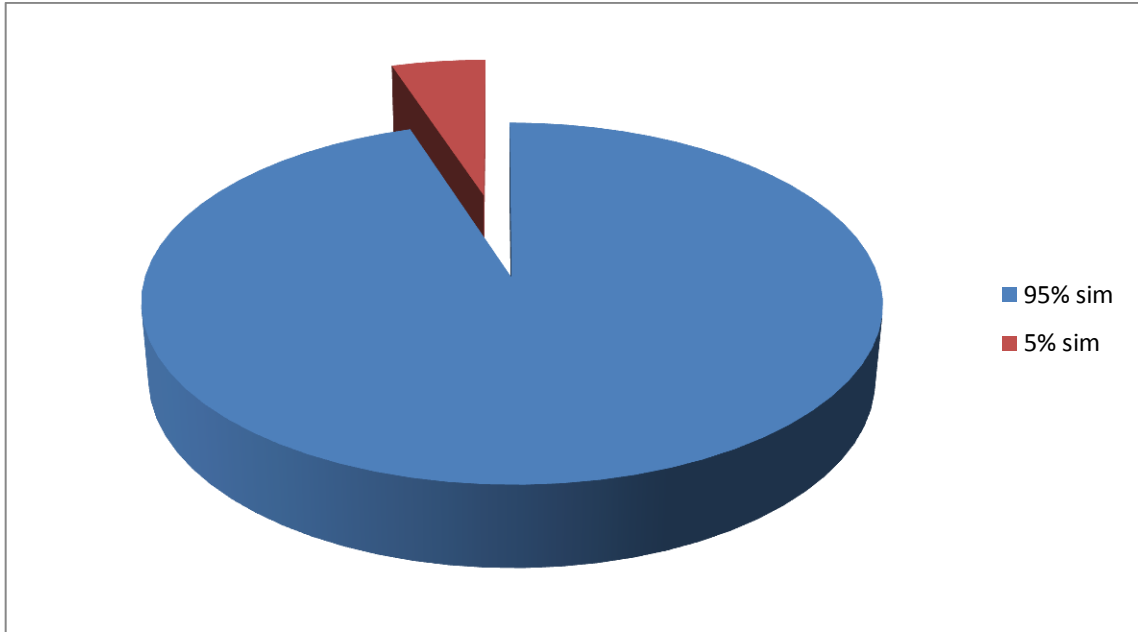
No entanto, sobre isso Magalhães Júnior (2006) afirmam que as aulas de Ciências podem ser desenvolvidas com atividades experimentais na própria sala de aula, sem a sofisticação de laboratórios equipados, fazendo uso de materiais alternativos que podem até contribuir para o desenvolvimento da criatividade dos alunos. Santomauro (2009) concorda com isso quando argumenta que “aula prática não depende de equipamentos de alta tecnologia”. Desse modo, os professores de Ciências podem trabalhar com experimentações dentro da sala de aula e com material alternativo também é possível produzir experimentos que permite com que os alunos construam conceitos abstratos e possa os relacionar com as situações-problemas do dia a dia. Nessa perspectiva a aula prática não depende de material sofisticado podendo ser feita até no próprio pátio da escola através de observações do solo e do céu, por exemplo.

Por fim, a maioria dos docentes coloca que aulas práticas são agentes facilitadores do processo ensino e aprendizagem.

## 6.5 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO 2 APLICADO AOS ALUNOS

Na análise do questionário 2 (anexo 2) aplicado aos alunos percebe-se que 5% dos alunos não haviam participado de atividades de experimentação e 95% já participaram de atividades experimentais, de acordo com as respostas dadas a questão 1 do questionário 2, como mostra o gráfico 1 abaixo:

Gráfico 01: Resposta do alunos a pergunta 1.

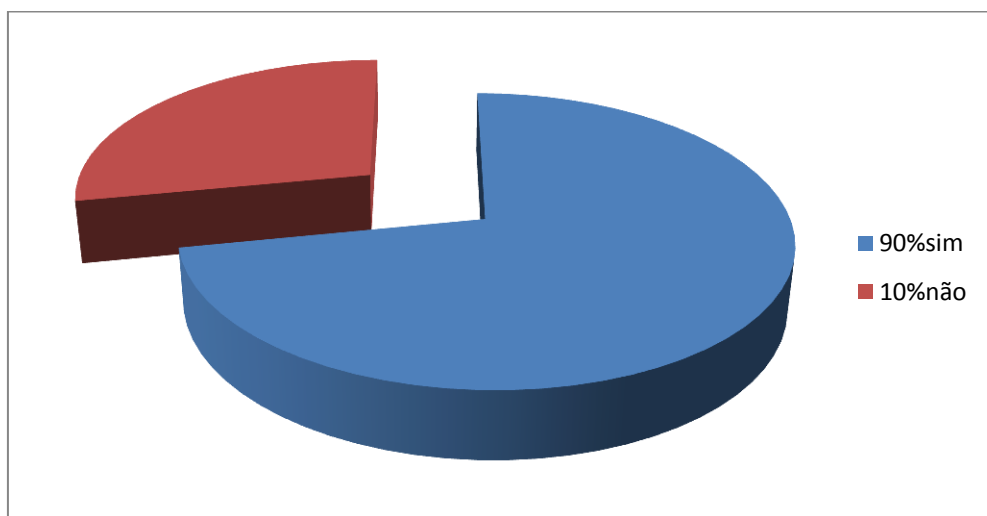


Fonte: Dados da Pesquisa 2013

Com base nas respostas fornecidas a questão 2 do questionário (Você tem dificuldades em entender os conteúdos de ciências?), percebe-se que 10% dos alunos afirma possuir dificuldades para participar das aulas.

Ainda observando os resultados da questão 2, é importante relacioná-lo as respostas dadas a pergunta 4 (O experimento realizado lhe ajudou a entender o conteúdo da aula?), as porcentagens das respostas estão mostradas no gráfico 2.

Gráfico 02: Respostas dos alunos a pergunta 4 do questionário



Fonte: Dados da Pesquisa 2013

Com base nos resultados mostrados no gráfico 2, fica evidente que os alunos entendem a experimentação como facilitadora no processo de aprendizagem. Foi percebido durante a realização da atividade que os alunos estavam bastante estimulados, como mostrado na figura 05, a participarem de todo o processo de produção dos experimentos e desenvolvimento da aula. Abaixo a fala de um dos alunos em resposta a pergunta 3 (O experimento realizado lhe ajudou a entender o conteúdo da aula?)

*“Sim, a experiência promove uma aprendizagem melhor, pois participamos mais das aulas e assim, aprendemos com maior satisfação.”*

A aceitação das experiências por parte dos alunos demonstraram imenso interesse nas aulas, pois todos participaram das experiências. No final da aula, os alunos mencionaram que essa metodologia deveria ser usada mais vezes. Ainda, a fala de mais um aluno em resposta a pergunta em questão.

*“As experiências mostram a realidade em que estamos assim aprendemos melhor os conteúdos.”*

Percebe-se neste contexto que os educandos preferem as aulas de ciências que utilizam experimentação em sua metodologia.

Figura 05: Alunos realizando experimento



Nota-se que os educadores possuem dificuldades em sua maioria para trabalharem as experiências nas salas de aulas. Isso deve-se, talvez a formação que não é específica e também o professor trabalha varias disciplinas com as turmas. Outro fator que indica dificuldades é a falta muitas vezes de interesse dos alunos e da própria coordenação da escola em elaborar uma metodologia nova.

As demonstrações experimentais em sala de aula, desde que adequadamente apresentadas, proporcionam situações específicas e momentos de aprendizagem que dificilmente aparecem em aulas tradicionais, ou em atividades experimentais realizadas apenas pelos alunos, com ou sem a orientação do professor (GASPAR, 2001).

A procura de respostas para a importância da experimentação no Ensino de Ciências vem demonstrar que este assunto é de suma importância para o entendimento da teoria-prática, dualidade que complementa uma à outra, impondo um ensino que não comporta mais a falta de experiências nas disciplinas de Ciências Naturais no EF. A Pesquisa realizada demonstra claramente esta necessidade, que não deverá mais retroagir ao clássico de mera transmissão de informações, tendo como recurso exclusivo o livro didático e sua transcrição no quadro.

## 7.0 CONCLUSÃO

Com a realização do presente trabalho constatou-se que a disciplina de Ciências chama a atenção dos alunos, despertando a curiosidade destes, já que aborda assuntos relacionados ao cotidiano dos mesmos. Verificou-se também que há um grande interesse por parte dos alunos para que o professor utilize a experimentação em suas aulas, favorecendo o processo educativo.

Constatou-se que ainda é tímido o uso da experimentação como estratégia no Ensino de Ciências na Escola Joaquim Mendes Contente. Os Docentes apontam diversas dificuldades em realizar atividades experimentais entre as quais estão a falta de formação específica na área, ausência de materiais e espaço (laboratório) adequados. Onde se chama atenção pra ideia de que as atividades práticas não devem está condicionada a Laboratórios, equipamento e alta tecnologia, já que podem ser executadas na própria sala de aula e com material alternativo.

Estimula-se, portanto a prática da utilização das atividades experimentais no Ensino de ciências, entre as muitas motivações para utilização da mesma está o grande interesse dos alunos em tais atividades, bem como a sua função de facilitadora no processo de aprendizagem.

Portanto, conclui-se ser pertinente à realização de um processo de formação continuada docente que leve o professor a investigar a própria pedagógica e busque caminhos para construção de práticas coerentes à realidade e necessidades dos educando.

## 8.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, M. S. T. de; ABIB, M. L. V. dos S. **Atividades experimentais no ensino de Física: Diferentes enfoques diferentes finalidades.** *Revista Brasileira de Ensino de Física.* V. 25, n. 2, p. 174-194, 2003.

ARISTÓTELES. **Metafísica.** São Paulo: Editora Abril, 1979. Livro A, cap. I. (Coleção Os Pensadores) Orig.do século IV a.C.

AZEVEDO, M. C. P. E. de; **Ensino por investigação: Problematizando as atividades em sala.** São Paulo. Pioneira Thomson, 2004.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e quarto ciclos: Ciências Naturais.** Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências.** Brasília, DF: Senado Federal, 2001

BIZZO, N. **Ciências: Fácil ou Difícil.** São Paulo: Ática, 2000.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo: Cortez, 2000.

DOMINGUES (Org.) A solução de problemas nas ciências da natureza. Porto Alegre: Artes Médicas, 2011.

FRACALANZA. H. **O Ensino de Ciências no primeiro Grau.** São Paulo: Atual, 1986.

FRACALANZA, H.; MEGID NETO, J. **O Livro Didático de Ciências no Brasil.** Campinas: Komedi, 2006.

FRANCISCO JR, W.E. **Experimentação problematizadora: Fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em sala de aula de ciências.** *Química Nova na Escola,* n. 30, p. 34-41, 2008.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: caminho e descaminhos rumo à aprendizagem significativa.** *Química nova na Escola,* São Paulo, v. 31, n.3, p. 198-202, 2009.

GASPAR, A. **Atividades experimentais de Ciências,** São Paulo, 2001.

LONGHINI, M. D. **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do Ensino Fundamental.** *Investigações em Ensino de Ciências,* 13 (2), 2008.

MELO, J. de F. R. de. **Desenvolvimento de atividades práticas experimentais no Ensino de Ciências – um estudo de caso.** Dissertação de Mestrado- Universidade de Brasília, 2010.

MAGALHÃES JÚNIOR, C.A.O. **Investigação das dificuldades dos professores de ciências com relação à prática de ensino por meio da experimentação.** EDUCERE - Revista da Educação, Umuarama, vol. 6, n.1, p. 35-47, jan./jun., 2006

OLIVEIRA, Marta, JUNIOR, **Aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico.** São Paulo: Scipione, 2008.

PRIBRAM, K. **Paradigma Holográfico: Experimentos.** 1948.

SANTOMAURO, B. **Em Ciências é preciso estimular a curiosidade de pesquisador.** Publicado em Nova Escola. Edição 219, Janeiro/Fevereiro 2009.

SILVA, J. **Ciência para as séries iniciais e alfabetização.** Porto Alegre: Sagra: DC Luzzatto, 1995.

ZANON, L. B.; PALHARINI, E. M. **A química no ensino fundamental de Ciências. Aprendizado Real.** Revista Química Nova Na Escola. N° 2, Nov. 1995. p. 15-18, 1995.

## ANEXOS I

### QUESTIONÁRIO PESQUISA DE CAMPO

NOME DO PROFESSOR: \_\_\_\_\_

TEMPO DE MAGISTÉRIO. \_\_\_\_\_

SÉRIE EM QUE TRABALHA \_\_\_\_\_

NÚMEROS DE ALUNOS \_\_\_\_\_

#### 1.0 CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIAS

1.1- Qual sua opinião sobre a presença do Ensino de Ciências nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental?

1.2- Quantas vezes por semana você trabalha com temas relacionados ao ensino de Ciências em suas aulas

1.3- Em sua opinião, é possível haver relação do aprendizado na escola com o cotidiano dos alunos no que se refere às ciências? De que forma?

1.4- Os alunos interessam-se pelo ensino de Ciências?

#### 2.0 CONCEPÇÕES DE FORMAÇÃO

2.1- Qual a sua formação?

2.2- A respeito da sua formação enquanto professor, qual sua opinião sobre os conhecimentos adquiridos/construídos na universidade para atuação na área das ciências naturais?

2.3- Você busca atualizar seus conhecimentos em ciências? Se sim, quais fontes você utiliza?

#### 3.0 ESTRATÉGIAS DE ENSINO

3.1- Quais as estratégias de ensino que você utiliza quando trabalha com o ensino de Ciências?

3.2- Você trabalha experimentação com seus alunos? Se sim, com que frequência?

3.3- Como os alunos reagem em relação às experiências em sala de aula? Quais são os resultados que você obtém?

3.4- Como você trabalha com a experimentação na sala de aula?

3.5- Qual a maior dificuldade que você tem ao trabalhar com os experimentos em sala de aula?

3.6- Quais são os aspectos facilitadores da experimentação para a aprendizagem do aluno?

**ANEXO II**

QUESTIONÁRIO DIRECIONADO AOS ALUNOS DO \_\_\_\_ ANO DA  
ESCOLA \_\_\_\_\_

Sexo: ( ) Feminino      ( ) Masculino

Idade: \_\_\_\_\_Anos

1) Você já havia participado antes de aulas com atividades experimentais?

2) Você tem dificuldades em entender os conteúdos de ciências?

3) Você acha importante as aulas práticas para seu aprendizado, por quê?

4) O experimento realizado lhe ajudou a entender o conteúdo da aula?

5) O que você entendeu do experimento?

**AMEXO III**  
**FOTOS DA PESQUISA REALIZADA NA ESCOLA JOAQUIM MENDES**  
**CONTENTE**













