

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

CRISTINA SCOTON ORTIZ PASSOS

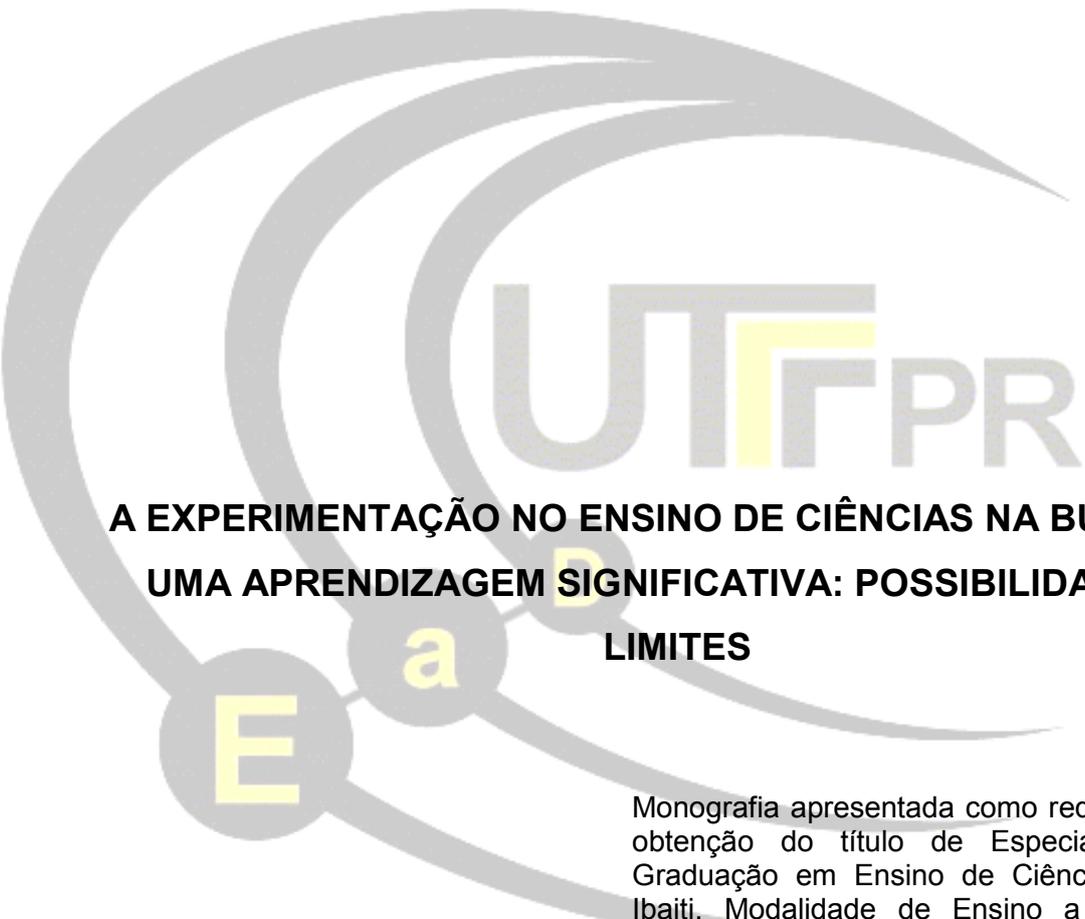
**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA BUSCA DE  
UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: POSSIBILIDADES E  
LIMITES**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2014

CRISTINA SCOTON ORTIZ PASSOS



**A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA BUSCA DE  
UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: POSSIBILIDADES E  
LIMITES**

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

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Silvana Ligia Vincenzi Bortolotti.

MEDIANEIRA

2014



---

## TERMO DE APROVAÇÃO

A Experimentação no Ensino de Ciências na Busca de uma  
aprendizagem significativa: possibilidades e limites

Por

**Cristina Scoton Ortiz Passos**

Esta monografia foi apresentada às 11:00 h do dia 05 de abril de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Polo de Ibaiti, 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 aprovado.

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Silvana Ligia Vincenzi Bortolotti  
UTFPR – Câmpus Medianeira (orientadora)

---

Prof Dr. Éder Lisandro de Moraes Flores  
UTFPR – Câmpus Medianeira

---

Prof<sup>a</sup>. Me. Edward Kavanagh  
UTFPR – Câmpus Medianeira

À Deus.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus.

Aos meus pais, pela vida proporcionada da melhor maneira que puderam.

A minha orientadora professora Dra. Silvana Ligia Vincenzi Bortolotti pela paciência e pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Agradeço aos professores do curso de Especialização e professores da UTFPR, Câmpus Medianeira, Pólo Ibaiti.

Agradeço aos tutores presenciais e a distância que nos auxiliaram no decorrer da pós-graduação.

“Cada um tem de mim exatamente o que  
cativou”.

(CHARLES CHAPLIN)

## RESUMO

PASSOS, Cristina Scoton Ortiz. A Experimentação no Ensino de Ciências na Busca de uma aprendizagem significativa: possibilidades e limites. 56 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

É sabido que a experimentação é de suma importância em todas as áreas, em todas as modalidades de ensino e em todos os níveis de aprendizagem, mas infelizmente nem todos os educadores, têm esse comprometimento durante as suas aulas, mais especificamente nas aulas de Ciências. Levando em consideração tal constatação surgiu o interesse pelo tema proposto no presente trabalho, o qual teve como temática “A experimentação no Ensino de Ciências na busca de uma aprendizagem significativa: Possibilidades e Limites”, que procurou contribuir com os educadores de forma geral, uma vez que mostrará a importância dos mesmos utilizarem-se de experiências no seu dia-a-dia de trabalho para que os educandos compreendam o conteúdo de Ciências de maneira significativa. Teve como objetivo geral analisar a importância da experimentação para o ensino de Ciências, destacando as possibilidades e os limites encontrados para o desenvolvimento dessa prática, e para alcançar tal objetivo, no decorrer do texto procurou-se relatar um breve histórico do ensino de Ciências, descrever sobre a importância da experimentação de maneira geral, relatar a importância do educador no processo de ensino e aprendizagem, apresentar dados referentes a aprendizagem através da experimentação bem como expor situações que demonstrassem aprendizagem com a utilização de experiências. A metodologia utilizada para o desenvolvimento do trabalho foi mediante Pesquisa Bibliográfica e quantitativa, e para tal utilizou-se de leituras diversificadas em livros, revistas, internet, periódicos, entre outras fontes de informação. Também foi verificada uma situação de aprendizagem numa sala de aula do 5º Ano do Ensino Fundamental de uma escola pertencente a rede pública de ensino do município de Siqueira Campos/PR. Os resultados mostraram que os professores concordam com a importância da realização de experimentação, e que as realizam sempre que podem.

**Palavras-chave:** Experiências. Aprendizagem. Compreensão.

## ABSTRACT

PASSOS, Cristina Scoton Ortiz. Experimentation in Science Teaching in search of a meaningful learning: possibilities and limits. 56 folhas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

It is well known that experimentation is of paramount importance in all areas, in all modes of teaching and learning at all levels, but unfortunately not all educators, have this commitment during their classes, more specifically in science class. Taking into account such realization arose the interest in the theme proposed in the present work, which had as its theme "the experimentation in science education in the search for a meaningful learning: Possibilities and limitations", which sought to contribute with educators in General, since it will show the importance of the same use of experiences in their day-to-day work so that learners understand the science content in meaningful ways. Aimed to analyze the general importance of trial for teaching science, highlighting the possibilities and the limits found for the development of this practice, and to achieve this objective, in the course of the text sought to report a brief history of the teaching of Sciences, describe the importance of experimentation in General, report the importance of the educator in the teaching and learning process, presenting data related to learning through experimentation as well as expose situations that demonstrate the use of learning experiences. The methodology used for the development of the work was by means of bibliographical research and quantitative, and for such diverse readings was used in books, magazines, internet, periodicals, among other sources of information. It was also verified a learning situation in a classroom of fifth grade of elementary school to a school in the public schools of the municipality of Siqueira Campos/PR. The results showed that teachers agree on the importance of conducting experiments, and who perform whenever they can.

**Keywords:** Experiences. Learning. Understanding.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Foto da Escola Municipal “São Francisco de Assis” .....	35
Figura 2 – Costuma desenvolver o conteúdo à partir de atividades experimentais?.....	38
Figura 3 – Você se lembra de um experimento realizado em suas aulas práticas?.....	39
Figura 4 – O conteúdo de Ciências é desenvolvido a partir de atividades experimentais? .....	41
Figura 5 – Seu professor de Ciências costuma relacionar a teoria com a prática?.....	42
Figura 6 – A aula de Ciências é interessante para você?.....	43
Figura 7 – Com relação aos experimentos nas aulas de Ciências, você considera:.....	43
Figura 8 – Você se lembra de um experimento realizado em aulas práticas que te ajudou a entender melhor o conteúdo?.....	44
Figura 9 – Sua escola tem laboratório para a realização de experimentos das aulas de ciências?.....	45

## **LISTA DE QUADROS**

Quadro 1 – Princípios básicos de melhor conduta para lidar com os educandos.....26

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	11
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	13
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS.....	13
2.2 A EXPERIMENTAÇÃO.....	14
2.3 PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO CONTEXTO DO ENSINO.....	17
2.4 A VISÃO DO EDUCADOR QUANTO A EXPERIMENTAÇÃO.....	19
2.5 O PAPEL DO VERDADEIRO EDUCADOR.....	20
2.5.1 A Melhor Conduta do Educador.....	25
2.6 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE EM SALA DE AULA.....	26
2.6.1 O Professor e o Processo Educativo.....	27
2.7 A PRÁTICA DA EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA.....	30
2.7.1 Possibilidades e Limites na Prática da Experimentação.....	32
<b>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	34
3.1 LOCAL DA PESQUISA.....	34
3.2 TIPO DE PESQUISA.....	36
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	36
3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	36
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	37
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	38
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	47
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	48
<b>APÊNDICES</b> .....	52

## 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a investigação e a experimentação são importantes para todas as modalidades de ensino, em todos os níveis de aprendizagem. Levando em consideração tal constatação, é importante destacar, em se tratando das aulas de Ciências, mais especificamente, que todos os professores precisam ter conhecimento dessa importância durante as aulas, não apenas por despertar o interesse pela Ciência nos alunos, mas também por inúmeras outras razões.

Para Vasconcelos et al., [s.d], a formação científica de nossos futuros professores tem deixado muito a desejar: seja por falta de conteúdo teórico, ou por absoluta falta de preparo científico prático. O resultado é que esse professor, muitas vezes, carrega consigo, em sua prática diária docente, a concepção inadequada de ciência como conjunto acabado e estático de verdades definitivas. (REGINALDO; SHEID; GÜLLICH, 2013, p.1).

No ensino de Ciências, pode-se observar constantemente a dificuldade do aluno em relacionar a teoria desenvolvida em sala com a realidade a sua volta, haja visto que teoria é feita de conceitos que são externos à realidade dos mesmos.

Dessa forma, de acordo com (FREIRE, 1997), pode-se entender que o aluno que não reconhece o conhecimento científico em situações do seu cotidiano, não foi capaz de compreender a teoria. Segundo o autor, para compreender a teoria é preciso experienciá-la.

É preciso incentivar os alunos a pesquisar, mas para isso os professores também precisam ter essa curiosidade para poder motivar as investigações. Em se tratando da escola, a mesma precisa dar apoio pedagógico e materiais e ferramentas necessárias para tal prática pedagógica. Não basta apenas querer, é preciso haver possibilidades.

Ensinar Ciências, independente do ano que o indivíduo está inserido não é fácil, e nas séries iniciais é mais difícil ainda. Por isso o professor precisa aproveitar o que o aluno traz de experiência consigo, além do desejo de conhecer!

Será que os professores sabem o significado da própria Ciência? Qual conceito de experimentação o educador tem? E de que forma aplicam suas práticas, pensando na aprendizagem dos alunos, e despertando não só a curiosidade por aulas experimentais, mas incentivando-os a pensar de forma científica?

Estas são algumas questões que serão discutidas no decorrer do presente trabalho. Outro dado relevante no decorrer do texto está relacionado a uma investigação da situação de aprendizagem numa sala de aula do 5º Ano do Ensino Fundamental de uma escola pertencente a rede pública de ensino do município de Siqueira Campos/PR.

Deste modo, este trabalho objetiva analisar a importância da experimentação para o ensino de Ciências, destacando as possibilidades e os limites encontrados para o desenvolvimento dessa prática, e para alcançar tal objetivo, no decorrer do texto procurou-se relatar um breve histórico do ensino de Ciências, descrever sobre a importância da experimentação de maneira geral, relatar a importância do educador no processo de ensino e aprendizagem, apresentar dados referentes a aprendizagem por meio da experimentação bem como expor situações que demonstrassem aprendizagem com a utilização de experiências.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS

É inquestionável a importância do ensino de Ciências para os indivíduos, independente da faixa etária e dos padrões sociais, econômicos e culturais, uma vez que todos são responsáveis pelos cuidados do planeta.

O ser humano depende dos recursos que o meio ambiente dispõe, os nossos alimentos provêm da terra, dos animais, a preservação dos nossos mananciais e rios para a obtenção da água doce, tudo isso é primordial para a sobrevivência da espécie humana. E, no entanto as intervenções que o homem tem feito na natureza, poluindo rios, desmatando grandes florestas, vem apresentando grandes conseqüências. Em alguns países há a falta de água tratada, altos níveis de emissão de gases que poluem o nosso ar, e a falta de alimento. Vemos a urgência de conscientizar a todas as pessoas a necessidade da preservação do nosso meio, para que possamos sobreviver. (SERAFIM, 2014, p.1).

Um dos meios mais importantes para que haja tal conscientização é a escola, uma vez que as crianças são a base para toda mudança. Não mudanças futuras, mas mudanças no mundo atual, pois o futuro é agora.

De acordo com Serafim (2014), dentro do currículo de Ciências Naturais os alunos têm a possibilidade de adquirir um conhecimento que colabora para a compreensão do mundo e suas transformações, para reconhecer o homem como parte do universo e como indivíduo.

Infelizmente, sabe-se que nas séries iniciais esse estudo acaba sendo deixado para segundo plano, pois é preciso fazer com que o aluno desenvolva a habilidade de ler e escrever. Daí a importância da interdisciplinaridade em sala de aula, além do comprometimento do professor com o processo ensino e aprendizagem global do educando.

Aprender Ciências é um desafio e deve permitir a exploração do ambiente e da ampliação do conhecimento sobre o mundo, não é adquirindo apenas lendo ou ouvindo o professor, mas agindo sobre o meio a partir da perspectiva das crianças: observando, descrevendo, investigando e compartilhando explicações, dúvidas e controvérsias com seus companheiros. O aprendizado deve ser uma aventura estimulante que leve a compreender que a investigação científica não é uma mera coleção de

fatos desconexos, mas sim a produção de esquemas conceituais amplos. (DAMASCENA & LESSA, 2014, p.1).

É preciso que todo cidadão tenha o conhecimento mínimo em Ciências, uma vez que tal conhecimento é necessário para a formação cultural de qualquer cidadão. Mas, de acordo com Damascena & Lessa (2014), para que isso ocorra de maneira significativa é preciso que haja mudança na maneira de se trabalhar com o conteúdo, pois na maioria das escolas o ensino de Ciências, de modo geral, ainda acontece de forma tradicional e as pesquisas nessa área, infelizmente, têm como foco o professor, além do que as aulas são desestimulantes e desinteressantes.

Levando em consideração tais constatações, surge a necessidade de mudança de atitudes frente ao ensino de Ciências nas escolas, e uma das maneiras mais eficientes para que ocorra tais mudanças é o trabalho com experimentos, desde que realizado de maneira competente pelo educador.

## 2.2 A EXPERIMENTAÇÃO

Quando se fala em experimentação, investigações, sondagem de informações, logo vêm à mente a ideia de “visão”, uma vez que, ao experimentar, pode-se olhar e enxergar o que está acontecendo. E esta visão faz com que se compreenda melhor o que está sendo transmitido/ensinado.

Sem dúvidas, abrir espaços para o aluno “enxergar” o que está sendo dito em sala de aula traz bons resultados na aprendizagem, já que o mesmo pode colocar em prática e reconhecer o aprendido em sua realidade diária, no seu cotidiano, em seu dia a dia.

De acordo com Reginaldo et al. (2013, p.1), a realização de experiências durante o ensino de Ciências, representa uma excelente ferramenta para que o aluno faça a experimentação do conteúdo e possa instituir a dinâmica e inseparável relação entre teoria e prática.

A importância da experimentação no processo de aprendizagem também é discutida por Bazin (1987, apud REGINALDO, SHEID e GÜLLICH, 2013, p.1), o qual aposta na maior significância desta metodologia em relação à simples memorização da informação, método tradicionalmente empregado nas salas de aula.

O estudo sobre as inúmeras práticas pedagógicas vem sendo muito discutido nos últimos anos, e entre elas está a aplicação de atividades experimentais, considerada por muitos professores, como essenciais para o bom desenvolvimento do ensino.

Considerando esse aspecto, deve-se analisar se ela é realmente utilizada pelos professores, como isso costuma acontecer, e qual o conceito que esses professores tem da experimentação. Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), os resultados decorrentes da atividade científica ainda são pouco acessíveis à maioria das pessoas escolarizadas e, por isso, passíveis de uso e compreensão acríticos e ingênuos, evocando a necessidade de um ensino que possibilite os estudantes incorporarem no seu universo a ciência como cultura. Segundo Rosito (2008), a utilização da experimentação é considerada para o ensino de Ciências, como essencial para a aprendizagem científica. (REGINALDO, SHEID e GÜLLICH, 2013, p.1).

Ninguém melhor que o próprio professor para averiguar e constatar a importância das experiências no cotidiano escolar.

É responsabilidade do professor perceber a importância do processo de planejamento e elaboração de registros relativos à atividade experimental proposta, e assim buscar a incorporação de tecnologias, estimulando a emissão de hipóteses como atividade central da investigação científica e mostrando a importância da discussão das hipóteses construídas durante a realização da atividade. Mas, para isso, é importante que, além de motivação e verificação da teoria, essas aulas estejam situadas em um contexto histórico-tecnológico, relacionadas com o aprendizado do conteúdo, de forma que o conhecimento empírico seja testado e argumentado, para enfim acontecer à construção de ideias, permitindo que os alunos manipulem objetos, ampliem suas ideias, negociem sentidos entre si e com o professor durante a aula (GAZOLA et al., 2011, apud REGINALDO, SHEID e GÜLLICH, 2013, p.1).

A partir do momento que o professor atingir seus objetivos com o aluno, fazendo com que o mesmo, além de manusear objetos fornecidos nas aulas, amplie os seus conhecimentos e consiga enxergar o mundo de maneira diferente, compreendendo o “porquê” das coisas, ele terá desenvolvido no educando o conhecimento científico.

Segundo Chalmers (2014, p.1), a ciência deve basear-se naquilo que se pode ver, ouvir e tocar e não em opiniões pessoais ou fantasias especulativas.

Nesse sentido, o conhecimento dos procedimentos essenciais no planejamento de aulas experimentais, e também o conceito que se tem dessas

aulas, poderiam ser considerados como aspectos fundamentais do ensino experimental de Ciências.

Fascin (2013) esclarece que o experimento nas aulas de Ciências ajuda o professor a despertar no aluno o interesse na sua disciplina e contribuem no processo que enriquece a qualidade de ensino de Ciências que é radicalmente abstrato para o aluno. Diz ainda que:

A maior dificuldade encontrada pelos professores no ensino básico é a falta de interesse dos alunos. Isso já faz parte dos discursos entre professores nos corredores da escola. Mas quem coordena as aulas? É claro o professor... (FASCIN, 2013, p.1).

A partir do momento em que o próprio professor critica suas atuações pedagógicas, como poderá fazer com que o seu aluno se interesse por suas aulas? Sabe-se que tais atitudes precisam mudar e cabe aos educadores promover o interesse dos alunos pela disciplina estudada, uma vez que são muitas as possibilidades de ensino e de aprendizagem que o experimento fornece aos alunos.

De acordo com Fascin (2013), a experimentação pode ser desenvolvida de várias maneiras, como por exemplo:

**Experimentação por simulação:** Na experimentação por simulação usam-se os conceitos que o aluno já tem da realidade, o que ele trás de estrutura cognitiva do seu ser e a interação com o novo, com a descoberta do fenômeno que ele tem contato e faz sua representação. Para que o aluno estabeleça uma concepção mental são necessários dois componentes, os elementos a serem apresentados no experimento e as relações que possibilitara ao aluno a aprendizagem significativa do conteúdo.

**Experimentação por observação:** O experimento por observação deve ser estimulado por questões problematizadoras relevantes conforme a realidade de cada turma, na realização do experimento solicita-se aos grupos de alunos que formulem explicações para o comportamento da experiência, então os alunos criam modelos explicativos que envolvem situações de aprendizagem.

**Experimentação por manipulação:** No experimento de manipulação o aluno confronta com a realidade concretamente observável, interage e formula explicação conforme a situação problema e desenvolvem habilidades cognitivas indispensáveis para a produção do saber.

Experimentação computacional: A simulação computacional também contribui nas atividades de ensino sendo mais um recurso pedagógico de mediação do saber que fazem parte literalmente da vida do aluno. O aluno irá visualizar fenômenos físicos e químicos, através da simulação computacional e relacionar com o que ele já sabe expandindo e estimulando a aprendizagem entre o aluno, seu mundo e o conhecimento.

De acordo com a autora acima citada, a contribuição da experimentação para o processo ensino aprendizagem é muito grande, uma vez que desenvolve no aluno a capacidade de propor explicações, analisar, argumentar e interagir diante de situações-problemas.

Daí a importância do professor, o qual deve criar possibilidades para que o aluno possa procurar e se capacitar, construindo seu conhecimento científico.

### 2.3 PRÁTICAS EXPERIMENTAIS NO CONTEXTO DO ENSINO

Como já foi dito, a experimentação é de suma importância nas aulas de Ciências, e um segredo muito válido para os professores é saber dosar adequadamente os desafios, uma vez que, facilitá-los ou dificultá-los demais são atitudes opostas que erguem a mesma barreira, ambas desestimulam o aluno.

De acordo com Hubner (2013, apud KRAUSE, 2013, p.12), para criar uma situação que permite o avanço do aluno, é preciso estabelecer um problema mobilizador e disponibilizar ferramentas para que ele seja solucionado.

As aulas de Ciências devem sempre instigar a curiosidade dos alunos. Com ferramentas como a observação, a experimentação e a leitura, eles vão aprender a explicar o que ocorre à sua volta.

É preciso mudar a visão que se têm da ciência, uma vez que os alunos não enxergam a disciplina como a investigação dos fenômenos que os rodeiam. Logo, não vêm razão para entendê-la. Para eles, ela pertence aos cientistas e só é utilizada no ambiente acadêmico. (FERREIRA, 2013, p.36).

A sala de aula deve ser o local em que a turma compreenda qual é a lógica explicativa da ciência para aplicá-la no dia a dia.

O segredo da mudança é fazer com que os estudantes entendam o processo percorrido para que se chegue ao conhecimento científico. Para tal, inicialmente é preciso identificar o que já sabem, para somente depois avançar. As atividades não podem entregar as repostas para a turma nem ser tão difíceis a ponto de impedir a sua resolução, pois, segundo Ferreira (2013), ambos os casos acarretam um desestímulo.

Sabe-se ainda que a problematização é uma questão mobilizadora que norteia o estudo e faz refletir, perguntar, discordar, aceitar e reformular. Na verdade:

O trabalho experimental torna-se importante por diferentes aspectos, mas espera-se que o mesmo traga um significado às teorias que foram estudadas, tornando-as claras, não para serem comprovadas, mas para serem estudadas, compreendidas, discutidas e, porque não, modificadas. (REGINALDO, SHEID e GÜLLICH, 2013, p.1).

A experimentação deve ser trabalhada na escola desde a formação inicial, pois quanto antes compreender a ciência, melhor se aprende.

Utilizar experimentos como ponto de partida, para desenvolver a compreensão de conceitos, é uma forma de levar o aluno a participar de seu processo de aprendizagem, sair de uma postura passiva e começar a agir sobre o seu objeto de estudo, relacionando o objeto com acontecimentos e buscando as causas dessa relação, procurando, portanto, uma explicação causal para o resultado de suas ações e/ou interações. (CARVALHO et al., 1999).

Mas a experimentação em sala de aula, ou fora dela, é mais que apenas comprovação de fatos lidos ou estudados aleatoriamente, ou seja:

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 (AMARAL, SILVA, 2000, apud PEREIRA, 2013, p.1).

De acordo com Pereira (2013), e o que também não foge da realidade atual das escolas brasileiras, os professores lastimam a falta 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 falha no trabalho com experimentação: a falta de clareza sobre o papel da mesma na aprendizagem dos alunos.

Segundo Pereira (2013), na medida em que o professor encarar a ciência com a visão “do verdadeiro, do definitivo, do certo”, o aluno, conseqüentemente, vai reproduzir tal visão, apresentando e interiorizando a falsa idéia de que há uma única resposta aceitável para qualquer questão que lhe for proposta.

Outra maneira do educando compreender a importância da experimentação é por meio da ajuda pedagógica do professor, que é essencial para que haja intervenções e proposições que contribuam aos processos interativos e dinâmicos que caracterizam a prática experimental de Ciências. Segundo Pereira (2014), essa mediação do professor deve extrapolar a observação empírica, problematizando, tematizando e contextualizando o experimento.

Enfim, experimentação é mais que fazer experiências em salas de aula ou laboratórios. O professor precisa interagir com o aluno de maneira significativa e conduzi-lo ao conhecimento. É preciso desafiar o educando para que o mesmo sinta desejo em procurar respostas.

#### 2.4 A VISÃO DO EDUCADOR QUANTO A EXPERIMENTAÇÃO

É comum professores comentarem sobre suas práticas pedagógicas durante intervalos de aulas ou durante conversações aleatórias, e muitas vezes não são comentários satisfatórios, principalmente quanto às aulas que envolvem experimentação, uma vez que encontram muita dificuldade para ministrar tais técnicas, se não por falta de materiais necessários, por falta de tempo ou excesso de alunos em sala de aula.

Mas é preciso que os educadores mudem tal visão, uma vez que, de acordo com Santana et al. (2014, p.1), a experimentação, quando bem utilizada, é uma aliada do processo de ensino-aprendizagem em Ciências, por motivar os alunos e facilitar a compreensão dos conteúdos.

No entanto, muitos professores resistem em usar esta “ferramenta pedagógica”, sendo que outros a utilizam de forma meramente demonstrativa, não contribuindo para a promoção de aprendizagens significativas.

A concepção que os professores têm sobre o trabalho experimental na Ciência vai condicionar de forma decisiva a forma como integram o trabalho experimental no currículo, a forma como preparam as atividades experimentais e a forma como organizam o trabalho na sala de aula. Por outro lado, para construir uma concepção do que é um trabalho científico e de como este deve ocorrer, é necessário ter uma concepção formada do que é Ciência. (REGINALDO, SHEID e GÜLLICH, 2013, p.1).

As concepções que os professores possuem é o que determina o ensino, evidenciando a importância de compreendê-las, estudá-las e por que não modificá-las. Isso torna claro a necessidade de discutir tais concepções desde a formação inicial e, após essa, na formação continuada, uma vez que os professores precisam aprender a importância da experimentação para poder utilizá-la e transmiti-la aos educandos, com veracidade e entusiasmo.

## 2.5 O PAPEL DO VERDADEIRO EDUCADOR

Ao analisar a trajetória e a evolução da educação no cotidiano escolar, percebe-se que a mesma vem mudando e exigindo cada vez mais do educador, o qual não pode mais se acomodar, fazendo da aula algo sem motivação e dinamismo.

Sendo assim, Rocha (2014, p.2), esclarece que “o educador completo precisa sentir prazer em provocar a aprendizagem, uma vez que ser educador é mais que apenas transmitir conhecimentos e informações”. De acordo com a autora, o bom educador ama seus alunos e precisa sempre se ajustar aos mesmos, suprimindo todas as suas necessidades, independente de quais sejam elas, mas sempre com a ajuda da família, a qual é a base para que todo processo educativo seja bem sucedido.

A esse respeito Shimbun (2014), publica que:

Podemos afirmar que o educador é um ser consciente dos seus atos, dos seus valores, dos seus direitos e dos seus deveres sociais. Não é um profissional que tem como objetivo final simplesmente transmitir o saber. O

verdadeiro educador é capaz de despertar nos seus alunos o questionamento, a pesquisa e a capacidade de refletir sobre as necessidades sociais e a melhor forma de mudar o mundo. (SHIMBUN, 2014, p. 1).

De nada adianta o educador ir para a escola apenas para cumprir horários, planejamentos, regimentos, etc. É preciso que goste de estar lá, em contato com os educandos, desenvolvendo conteúdos interessantes e atraentes aos alunos, pois caso contrário se sentirá triste e desmotivado, passando toda sua tristeza e desinteresse aos alunos.

Continuando sua argumentação e enriquecendo ainda mais a pesquisa, Rocha (2014), diz que:

O aluno, no processo de aprendizagem, necessita ser amado e compreendido, assim como o educador, no exercício de seu magistério, também precisa de amor e compreensão. A necessidade de amar do aluno e o desejo de ser amado do educador nunca caminham separados, são a base de uma relação fraterna e recíproca entre educador e aluno. (ROCHA, 2014, p. 2).

Levando em consideração as colocações dos autores acima citados, pode-se dizer que, para que haja uma educação de qualidade, é necessário que o educador ame o que faz, e principalmente que haja amor por parte do educador no trabalho desenvolvido com os educandos, pois somente quem se ama é capaz de amar, pois se não se aceitar como é, jamais aceitará o outro com suas virtudes e defeitos. Quando a relação entre educador/educando é saudável, há felicidade, compreensão, humildade, aceitação, troca de experiências de vida e conseqüentemente a aprendizagem.

Para Cury, (2003, p. 17), “Um excelente educador não é um ser humano perfeito, mas alguém que tem serenidade para se esvaziar e sensibilidade para aprender”. A partir dessa colocação percebe-se a importância do educador ter a humildade para reconhecer que também pode aprender com seus alunos, os quais têm muito que lhe ensinar. Mas, para isso novamente entra em cena o amor, o qual é novamente destacado nas idéias de Rocha (2014), quando descreve que:

Uma criança, quanto mais sente que é amada, mais disciplinada estará para aprender. Onde não há reciprocidade, isto é, o amor do aluno para com o educador e desse para com seu aluno, não há aprendizagem, não há a razão de ser a educação escolar: o desenvolvimento do educando como pessoa humana. (ROCHA, 2014, p. 2).

Sem dúvida o amor pode ajudar no processo ensino-aprendizagem, uma vez que amar e educar estão intimamente ligados, já que somente quem ama quer que o outro evolua, deseja que o outro cresça como pessoa e como educando.

Segundo Cury (2003, p. 57), “cada aluno não é mais um número na sala de aula, mas um ser humano complexo, com necessidades peculiares.” Dessa forma, quando um educador é consciente de seus compromissos, sabe de suas obrigações e torna-se flexível às necessidades dos educandos, sempre orientando os mesmos para que tenham ânimo e sintam-se confiantes na execução das atividades propostas.

Um profissional que trabalha com amor pelo que faz, dá oportunidades para que seus alunos tornem-se seres humanos dignos e felizes, além de corrigir quando for necessário, pois quem ama, não apenas cede aos pedidos feitos, mas acima de tudo cuida para que os limites sejam impostos na hora certa, visando o bem da própria criança, uma vez que por meio da disciplina a mesma cresce e aprende a viver em sociedade, já que no meio social em que se vive atualmente há regras que devem ser seguidas (HITO & BUENO, 2004, p. 16).

Mesmo sem perceber o professor é um exemplo para a criança, sendo assim precisa cuidar muito do que e como ensina o conteúdo para os mesmos. O professor precisa verificar seus trajés, sua postura, seu vocabulário etc. Já que a criança irá copiá-lo em tudo, pois, segundo Alves (2014, p. 1), “somos modelos de referência para nossos alunos”. Dessa forma é preciso que durante o processo ensino/aprendizagem o professor mostre para a criança sua importância e seu valor, para que a mesma desenvolva sua autoestima e cresça sentindo-se segura e capaz, como seu mestre, que lhe passa tal segurança.

Embasando esta colocação cabe citar Rocha (2014), que ressalta que:

É fundamental o professor compreender seu papel e a importância dele. Quanto menor for a criança, maiores devem ser os cuidados. Se amada e cuidada, desenvolve a auto-estima. A medida que ela se desenvolve e se relaciona com o outro é que vai descobrindo o valor que possui. Isso é assim, porque ela só compreende o seu valor a partir do valor que os outros lhe atribuem. Sentindo-se segura e capaz de realizar suas próprias tarefas, a autoestima segue se desenvolvendo. (ROCHA, 2014, p. 2).

Muitas vezes a criança acredita que somente é amada quando lhe deixam fazer o que quiser, e isso está errado. O professor deve sempre mostrar para a criança que muitas vezes a reprovação também é uma forma de amar. É preciso que

a criança aprenda a lidar com os dois lados para que tenha sucesso vivendo em grupo, uma vez que no grupo nem tudo é permissível.

De acordo com Rocha (2014), deixar o educando fazer tudo que deseja traz uma distorção da realidade e baixa autoestima, o que é muito triste para a educação. Dessa forma, o que se pode constatar é que o excesso de sim é causado pela “falência de autoridade dos pais em casa, do professor em sala de aula e do orientador na escola” (BUENO, 2004, p. 56).

Além do descontentamento por parte dos educadores em relação a falta de respeito pelos alunos. Alves (2014) ressalta que educadores ficam aborrecidos com tantas mudanças de metodologias e currículos que embasam seu trabalho diariamente na sala de aula, sobre os pensadores e seus pressupostos que surgem para mudar a educação etc. Mas é preciso que todas estas perturbações acabem se o educador quiser realmente o bem do seu aluno.

A verdade é que buscar se aperfeiçoar, estudar constantemente, participar de congressos, reuniões, grupos de estudos, planejamentos etc. dá trabalho, custa caro e muitas vezes não é reconhecido. Mas, o educador que está comprometido com o processo educacional precisa deixar de lado todo esse pensamento negativo e lutar, incansavelmente, para que a educação melhore sua qualidade e os alunos saiam das escolas sabendo mais, pois, de acordo com Cury (2003, p. 65), o professor “não é apenas um pilar da escola clássica, mas um pilar da escola da vida.”

Para que haja uma formação continuada e de qualidade do professor é preciso que planejamentos sejam revistos e aperfeiçoados visando novas dinâmicas e estratégias de ação por parte do professor, pois o mesmo não pode parar no tempo. Sendo assim, de acordo com Alves (2014):

A formação continuada de professores, novas estratégias, dinâmicas, têm de ser estudadas e aperfeiçoadas. Não podemos parar no tempo achando que sabemos tudo. Que sempre fizemos assim e deu certo, porque mudar então? A mudança é preciso, pois as pessoas já não são as mesmas, o mundo já não é o mesmo e o mercado de trabalho está exigindo pessoas que sejam realmente capacitadas, que estejam dispostas e estudarem e a renovarem sempre. (ALVES, 2014, p. 1).

Para a autora acima citada, muito se tem falado sobre o verdadeiro educador, uma vez que muitas pessoas que estão envolvidas no processo ensino-aprendizagem não estão preocupadas com a questão da educação, mas sim em receber seu salário no final do mês.

Levando em consideração as colocações de Alves (2014), pode-se constatar que uma educação que se baseia apenas em dinheiro não pode ser considerada de qualidade, uma vez que não estão se importando com o sucesso nem com a aprendizagem e formação dos educandos enquanto cidadãos conscientes e participativos.

Segundo o raciocínio de Alves (2014), a primeira coisa que se deve fazer para que haja a transformação e o sucesso no processo ensino-aprendizagem é a força de vontade em querer modificar a cada dia a sua prática educativa, sempre visando o crescimento do educando.

Nesse contexto Alves (2014), esclarece que é preciso ter em mente que, para ser um bom educador, o requisito mínimo exigido é que se tenha domínio do conteúdo. Contudo, isso não é o principal, nem o mais difícil, pois o mais complexo é o professor saber lidar com as emoções uma vez que o mesmo lida com pessoas, crianças, jovens, adultos, muitas vezes totalmente diferentes deles.

Mas, de nada adianta o professor saber o conteúdo a ser ministrado na sala de aula se não souber transmiti-lo aos seus alunos. Como diz Alves (2014, p.2):

O conhecimento não é algo distante, que consigamos colocar em uma caixinha e transmiti-lo unicamente, ao falar expomos opiniões próprias, modo próprio de ver as coisas, de agir, de pensar, o conhecimento antes de mais nada é íntimo, ele acaba passando pela questão humana, individual, antes de ser transmitido e ensinado. É lógico que não estamos falando de tornar o conhecimento científico senso-comum, mas o que queremos mostrar é que o sujeito não consegue ser totalmente imparcial no seu discurso, pois o conhecimento está ligado ao íntimo do indivíduo. Temos de nos conhecer antes de mais nada, temos de estar de bem conosco (auto-conhecimento), somente tendo a mente e corpo funcionando ativamente é que podemos ser bons profissionais. (ALVES, 2014, p. 2).

É preciso que o educador saiba de suas qualidades e aceite suas dificuldades, procurando aperfeiçoar-se constantemente, uma vez que somente assim poderá ampliar seus conhecimentos, aprendendo cada vez mais e melhor, estando cada vez mais apto para exercer sua profissão.

Segundo Cury (2003, p. 55), há uma grande diferença entre os bons professores e os professores fascinantes – ou educadores – uma vez que um assume uma maior responsabilidade, já que é mais que um simples transmissor de conhecimentos. Segundo o autor, há sete hábitos que fazem com que os professores (educadores) se tornem fascinantes:

- Conhecer o funcionamento da mente do educando;

- Possuir sensibilidade para saber o que é preciso ensinar aos seus alunos;
- Educar com emoção e amor;
- Utilizar-se da memória como suporte da arte de pensar;
- Ser um mestre inesquecível;
- Desenvolver a capacidade de resolver conflitos na sala de aula;
- Educar seus alunos para a vida e não apenas para uma profissão.

A partir das idéias de Alves (2014), constata-se que durante o desenvolvimento das aulas é de suma importância que o educador mostre aos seus alunos que os mesmos são capazes de transformar, de arquitetar, de alterar-se, de desvendar coisas novas. Segundo a autora, o que não pode acontecer é o professor apenas enchê-los de conteúdos que para eles muitas vezes nem mesmo fazem sentido.

Dessa forma é possível concluir que, relevando as idéias de Alves (2014, p. 2), o papel do verdadeiro educador é não deixar que talentos humanos sejam deixados de lado, mas sim fazer com que os mesmos sejam sempre estimulados por meio de orientações corretas, as quais são necessárias para que haja um bom desenvolvimento das suas potencialidades. Somente através da educação é que se é possível formar a autonomia crítica e criativa do educando.

### 2.5.1 A Melhor Conduta do Educador

De acordo com o IBEM - Instituto Brasileiro de Educação Moral (2014, p. 3), para que a escola se desenvolva de forma harmônica e tenha objetivos que condiz com a realidade de seus educandos. Precisa ter como parâmetro um projeto pedagógico bem desenvolvido, onde estejam abolidos os sermões, as pressões, as regras impostas pela direção e os exercícios prontos, e onde esteja inserida a conquista e melhora dos sentimentos dos educandos. O desabrochar nos educandos das nobres e puras qualidades morais e o desenvolvimento dessas qualidades nas ações externas, por meio da atividade e da obediência consciente.

Para que o educador estabeleça princípios básicos de melhor conduta para lidar com os educandos, alguns princípios são importantes de serem levados em consideração, que estão apresentados no quadro 1:

CONDUTA DO EDUCADOR	
Princípio	Conduta
1. Afeto	Desenvolver o sentimento de simpatia e afeição dos educandos.
2. Ajuda	Satisfazer-lhes todas as necessidades de cada dia.
3. Amor	Imprimir em seus corações esse sentimento através do incessante contato.
4. Bondade	Utilizar de calma e paciência na solução dos problemas.
5. Estímulo	Desenvolver nos educandos as habilidades e raciocínios que os capacitem a fazer uso eficiente e constante deles em todas as relações e circunstâncias.
6. Natureza	Estudar as questões do bem e do mal, fazendo com que os educandos se posicionem e se preparem com fatos reais como base para suas concepções de estética e arte, justiça e vida moral.
7. Convicção	Crer no que faz, acreditar no processo da educação moral e comunicar isso ao educando através do entusiasmo e da perseverança.

Quadro 1 - Princípios básicos de melhor conduta para lidar com os educandos  
 FONTE: IBEM – Instituto Brasileiro de Educação Moral (2006, p. 6).

## 2.6 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE EM SALA DE AULA

A educação escolar que se conhece sempre esteve presa às salas de aula, ao calendário escolar, à grade curricular, etc., ou seja, de acordo com Moran (2014, p. 1), nas escolas de educação básica prevalece a inalterabilidade, com uma máscara de modernidade, onde alguns computadores são colocados numa pequena sala para que os alunos os manuseiem sem qualquer orientação profissional de

qualidade, e onde as escolas apresentam bibliotecas de péssima qualidade, uma vez que os acervos bibliográficos são insuficientes e antigos, e mais, onde os professores ainda se utilizam os famosos e ultrapassados “mimeógrafos”.

É preciso melhorar a qualidade do ensino ministrado nas escolas, e para isso não basta colocar todas as crianças na escola, nem basta aumentar o número de horas dentro dela, pois uma escola sem qualidade, com mais tempo de permanência das crianças, continuará sendo uma escola ruim, gerando alunos despreparados e desqualificados. Como escreve Moran et al. (2001) que:

Há uma preocupação com ensino de qualidade mais do que com a educação de qualidade. Ensino e educação são conceitos diferentes. No ensino se organizam uma série de atividades didáticas para ajudar os alunos a que compreendam áreas específicas do conhecimento (Ciências, história, matemáticas). Na educação o foco, além de ensinar, é ajudar a integrar ensino e vida, conhecimento e ética, reflexão e ação, a ter uma visão de totalidade. Fala-se muito de ensino de qualidade. (...) Na verdade, em geral, não temos ensino de qualidade. (MORAN, et al. 2001, p. 12).

Como foi dito acima, por mais que se queira uma educação de qualidade é muito difícil de se conseguir tal feito, pois muitos fatores são importantes para que isso ocorra.

De acordo com Moran et al. (2001, p. 12), o ensino de qualidade envolve muitas questões, como por exemplo, a organização inovadora, aberta, dinâmica, com Projeto pedagógico participativo; docentes bem preparados intelectual, emocional, comunicacional e eticamente, assim como bem remunerados, motivados e com boas condições profissionais; a relação efetiva entre professores e alunos que permita conhecê-los, acompanhá-los, orientá-los; infra-estrutura adequada, atualizada, confortável, ou seja, tecnologias acessíveis, rápidas e renovadas, além de alunos motivados, preparados intelectual e emocionalmente, com capacidade de gerenciamento pessoal e grupal.

De acordo com Margotti (2014), infelizmente as escolas funcionam precariamente, com baixos salários para professores, falta de informatização da rede pública, falta de qualidade do ensino e questões de ordens políticas fazem-se geradores de diferenças. Por todos esses motivos o ensino de qualidade torna-se muito caro, podendo ser pago por poucos.

No sistema de ensino onde os educandos estão inseridos, na rede pública principalmente, predomina a fala do professor para com os alunos, o quadro de giz e

professores mal pagos, com alunos “empoleirados” uns sobre os outros, além de se ter também nas escolas alunos que valorizam mais o diploma do que o conhecimento.

A infraestrutura das escolas costuma ser inadequadas, com salas barulhentas, pouco materiais escolares avançados, tecnologias pouco acessíveis à maioria.

Realmente é um grande desafio transformar a educação atual numa educação verdadeiramente de qualidade, que integre todas as dimensões do ser humano. Segundo De Mario (2014, p. 1), “a escola não é uma instituição milagrosa, que por si só vai resolver todos os problemas do homem e da humanidade. Entretanto, o papel da escola é de fundamental importância nesse processo”.

#### 2.6.1 O Professor e o Processo Educativo

Considerando o professor como o principal agente no processo educativo, é dele que a escola depende para ser de qualidade, sendo assim ele precisa se valorizar. De acordo com De Mario (2014):

“Se o professor se valoriza, acredita no que faz, possui visão profunda e de futuro, e se olha o aluno como um ser total, a escola tem tudo para dar certo e realizar a formação integral, ou seja, intelectual e moral, de todos aqueles que freqüentam a escola.” (DE MARIO, 2014, p. 1).

Mas nem sempre é isso que acontece, pois segundo o mesmo autor, infelizmente existem nas escolas muitos professores que fingem estar dando aula e muitos alunos que fingem estar aprendendo. Neste caso não há comprometimento com o processo educativo.

Além desse tipo de profissional, segundo De Mario (2014), há também os professores que apenas cumprem com o compromisso profissional de comparecer na escola, como robôs, sem outra preocupação a não ser trabalhar conteúdos da sua matéria e pronto.

Por todos esses fatos, os alunos se desinteressam e não fazem esforços para aprender, até porque não são motivados para isso. Dessa forma, as aulas tornam-se desinteressantes, chatas e sem-graça. Nesse caso vale citar Tiba (1996) que diz:

Quando o professor prepara com cuidado o modo de transmitir os conteúdos, o aluno pode aprender por prazer. Seu interesse para a matéria deve ser despertado do mesmo modo que um *trailer* convida a assistir a um filme. A forma é importante: a comida deve ter um cheiro delicioso, uma linda apresentação e um sabor especial. O cuidado do professor ao preparar suas aulas deveria ser equivalente ao de um bom cozinheiro esmerando-se na confecção de suas iguarias. O corpo desconhece o valor nutritivo do alimento, mas sente sua carência. Cabe ao mestre-cooca introduzir nos pratos os ingredientes nutritivos. Em outras palavras, o professor deve ter muita criatividade para tornar sua aula apetitosa. Os temperos fundamentais são: alegria, bom humor, respeito humano e disciplina. (TIBA, 1996, p. 124).

Semelhante ao raciocínio de Tiba (1996), também é o pensamento de De Mario (2014, p.1), quando diz que “para educar o professor precisa amar o que faz, deixando seu coração pulsar de alegria com cada aula, com cada dia escolar, preocupar-se com o aluno enquanto pessoa, enquanto ser humano”, e não achar que o aluno é apenas mais uma criança sentada numa cadeira, sem desejos, sem necessidades e sem sentimentos.

O bom educador deve sempre verificar se o seu trabalho está sendo bem desenvolvido, se os conteúdos que transmite aos alunos estão sendo assimilados, e segundo De Mario (2014, p. 2), caso não estejam,

[...] o educador deve mudar sua postura, estando dispostos a serem formadores de educandos conscientes para uma sociedade mais justa e solidária, por isso os conteúdos ministrados por ele devem ser dinâmicos, ligados à vida, com a ampla interação dos alunos com o professor através de debates, pesquisas, exposições, jogos, pois o ato de pensar e elaborar novos pensamentos é um ato criador que depende dos estímulos que recebe. (De MARIO, 2014, p. 2).

No que tange a disciplina, De Mario (2014), esclarece que o professor organizado e disciplinado, e ao mesmo tempo flexível e amigo, é o professor que todos os alunos gostam, e que o mesmo deve sempre dar bons exemplos, educando para a responsabilidade e para a cooperação.

O professor precisa se respeitar para que o aluno também o respeite, pois se o professor não respeita a si mesmo, dificilmente o aluno o respeitará, não dando importância aos seus esforços na preparação das aulas. E isso é o que diz De Mario (2014) que relata:

A escola precisa tomar posição firme em relação à formação moral e a transmissão de valores, capacitando os professores para saber lidarem, da melhor maneira possível, consigo mesmo e com os alunos. Sempre que o professor e a escola deixam de tomar atitudes necessárias para mostrar a

existência de limites, a desordem estará com a porta aberta para se instalar. (DE MARIO, 2014, p. 2).

Mas, para que todas essas mudanças aconteçam, a escola deve colaborar como o educador, dando espaço para a capacitação contínua do professor, fazendo dele um verdadeiro educador, valorizando seus sentimentos, sua visão de vida e de educação.

De acordo com Pellegrini (2000, p. 1-2), algumas diretrizes são importantes para o professor que quer ser excelente profissional:

- Crescer profissionalmente, atenta a mudanças e aberto à atualização;
- Conhecer a realidade econômica, cultural, política e social do país, lendo atenta e criticamente jornais e revistas impressos e na Internet;
- Participar de atividades e projetos importantes da escola;
- Escolher didáticas que promovam a aprendizagem de todos os alunos, evitando qualquer tipo de exclusão e respeitando as particularidades de cada aluno, como sua religião ou origem étnica;
- Orientar a prática de acordo com as características e a realidade dos alunos, do bairro, da comunidade;
- Participar como profissional das associações da categoria e lutar por melhores salários e condições de trabalho;
- Utilizar diferentes estratégias de avaliação de aprendizagem — os resultados são a base para você elaborar novas propostas pedagógicas. Não há mais espaço para quem só sabe avaliar com provas. (PELLEGRINI, 2000, p. 1-2).

Baseando-se nas idéias de Pellegrini (2000), percebe-se que, para que haja uma verdadeira mudança no processo educativo é preciso que a escola mude de atitudes e que o professor coloque, cada vez mais, os valores morais e profissionais como base de todo o seu trabalho pedagógico.

## 2.7 A PRÁTICA DA EXPERIMENTAÇÃO EM SALA DE AULA

O uso da experimentação científica tem sido utilizado nas escolas há muito tempo. De acordo com Wyzykowski et al. (2014, p.3), o incentivo ao uso experimental surgiu como um projeto nacional nos anos 1950, após a criação do Instituto Brasileiro de Ciências e Cultura (IBECC), iniciou a produção de materiais curriculares, que continham propostas de práticas laboratoriais para alunos e

professores (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009, apud WYZYKOWSKI et al., 2014, p.3).

Muitos professores de Ciências e autores da área consideram a experimentação como uma possível fonte para a descoberta de novos conhecimentos, que demonstra a visualização de conceitos teóricos presentes nos livros didáticos e desperta a curiosidade dos estudantes, contribuindo assim no processo de ensino e aprendizagem. “A importância do trabalho prático é inquestionável na Ciência e deveria ocupar lugar central em seu ensino” (CARVALHO et. al. 2007, p.20, apud WYZYKOWSKI et al., 2014, p.3).

Dados revelam que a experimentação é uma preciosa e importante ferramenta que facilita e auxilia o processo ensino e aprendizagem. Tal constatação já vem sendo discutida há tempos em inúmeros trabalhos na área de ensino de Ciências (GIORDAN, 1999; SARAIVA-NEVES et al., 2006; FRANCISCO Jr. et al., 2008; GUIMARÃES, 2009; ASSIS et al., 2009; SILVA et al., 2009; SANTANA, et al., 2014).

Giordan (1999, apud SANTANA et al., 2014, p.2), afirma que os professores de Ciências reconhecem que a experimentação tem o importante papel de despertar o interesse e aumentar a capacidade de aprendizado dos alunos, em todos os níveis de escolarização, mas não deve seguir regras previamente cronometradas. É importante salientar também que os professores não devem tratar as experimentações como meras atividades complementares, mas sim como atividades importantes, que promovem aprendizagens significativas e que merecem questionamentos e discussões antes ou após sua aplicação.

A experimentação envolve também a prática da intervenção, uma vez que sem tal interferência por parte do professor o educando pode não compreender o real significado da prática pedagógica. O que torna as atividades interessantes são as intervenções.

É importante que o professor organize perguntas e desafie todos de modo a impulsionar a pesquisa e proporcionar a vivência de método científico. Durante a atividade, o professor deve sempre conduzir os alunos a observar e pensar sobre as variáveis que influem ou não no fenômeno analisado.

Nesse sentido Ferreira (2014), esclarece que, a cada passo é importante socializar e divulgar os dados obtidos. É importante também instruir os indivíduos a pensar sobre o que estão analisando e/ou observando. O professor deve sempre

buscar explicações e apresentar soluções, o que contribui para o desenvolvimento de capacidades científicas que ajudarão a compreender questões do cotidiano. Além de:

Um lembrete importante: assim como os alunos têm acesso ao que é necessário para formar os conceitos na sala de aula, também podem encontrar todo tipo de informação, inclusive científica, nos meios de comunicação. A grande diferença está na sua mão professor. Seguindo um planejamento minucioso, você é capaz de convidá-los a ler, interpretar e relacionar todos esses conteúdos de maneira eficaz. (FERREIRA, 2014, p.38).

Sendo assim, o professor precisa estar atendo aos anseios e dúvidas dos alunos para poder saná-las, haja visto que, segundo Ferreira (2014), há um momento em que é preciso sanar as dúvidas dos alunos, pois não tem como manter o desejo de investigar ficando eternamente sem uma resposta.

### 2.7.1 Possibilidades e Limites na Prática da Experimentação

Desde muito cedo as crianças presenciam situações de experimentação nas escolas, experimentos esses que unem teoria e prática. Mas, infelizmente, muitas vezes este trabalho pedagógico não é desenvolvido de maneira correta ou com o comprometimento devido.

Outro dado importante a ser destacado são os motivos que levam a esta constatação. Ou seja:

Especialistas em didática das Ciências com frequência fazem críticas ao trabalho com experimentação, sobretudo, ao que é desenvolvido nas escolas. Apesar das literaturas contrárias ou favoráveis, todas apresentam em comum a idéia de que as atividades experimentais, quando se destinam apenas a ilustrar ou comprovar teorias anteriormente estudadas, são limitadas e não favorecem a construção de conhecimento pelo aluno. O fato ocorre especialmente quando a maior parte do tempo dedicado às aulas em laboratório é para a manipulação de aparatos e realizações de medições, tais como pipetar, calibrar instrumentos, preparar soluções, entre outros, práticas essas que pouco contribuem para o relacionamento do aluno com a sociedade. (BUENO; KOVALICZN, 2014, p.2).

E mais, algumas vezes acontece por falta de vontade do professor ou falta de interesse do aluno, mas muitas vezes por falta de condições físicas, falta de mobiliário qualificado e escassez de instrumentos necessários, pouco tempo de aula.

Muitas vezes os professores precisam improvisar materiais para realizar simples demonstrações para os alunos, uma vez que poucas escolas possuem laboratórios para as atividades a serem desenvolvidas, e onde há laboratório, os aparelhos e materiais para utilização durante os experimentos, são escassos. O que dificulta o trabalho.

É sabido também que nas escolas estaduais a precariedade é menor, mas também não é apropriado. Já nas escolas públicas municipais, como no caso da escola estudada neste trabalho, não há laboratório, e as poucas experimentações realizadas com as crianças provêm de materiais reciclados ou de fácil acesso em papelarias da cidade.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa qualitativa em destaque no presente trabalho foi desenvolvida na Escola Municipal “São Francisco de Assis” por meio de análise e observação no âmbito escolar de maneira geral, bem como com professores e alunos, além da aplicabilidade de dois questionários, um com os professores e outro com os alunos de uma sala do 5º Ano do Ensino Fundamental.

Tanto as observações quanto a aplicação dos questionários foram de suma importância para conhecer a realidade da experimentação na instituição de ensino.

#### 3.1 LOCAL DA PESQUISA

Estabelecimento de ensino onde foi realizada a pesquisa qualitativa denomina-se Escola Municipal “São Francisco de Assis” E.I.E.F., localizada na rua Quintino Bocaiúva, 1376, Vila Barbosa, município de Siqueira Campos, tendo como entidade mantenedora a Prefeitura Municipal de Siqueira Campos, com sede na Praça Brasil, 84, e administrada pelo Departamento Municipal de Educação. Tem como Diretoras as irmãs da “Congregação Irmãs Franciscanas da Sagrada Família”. Tem como horário de funcionamento o período matutino e vespertino, ofertando os cursos de Educação Infantil (pré escolar), Ensino Fundamental, do 1º ao 5º Ano.

No corrente ano letivo de 2013, a Escola Municipal “São Francisco de Assis” conta com 401 alunos matriculados, distribuídos em 16 turmas, em dois turnos.

A Escola atende alunos cuja maioria é da zona urbana e, pouquíssimos são da zona rural. Possuem nível social-econômico médio, havendo, entretanto, alunos de nível social-econômico precário, cujos pais passam por inúmeras dificuldades financeiras.

Devido às condições de emprego oferecidas pelo município nos últimos 10 anos, houve um significativo crescimento da população, ocasionando assim superlotações nas escolas. Portanto, nossas salas de aulas são numerosas e a secretaria tem um trabalho árduo no sentido de remanejamento, transferência,

matrículas, principalmente no fim do ano onde a procura por vagas em nossa escola é muito grande.

As profissões dominantes são: comerciantes, motoristas e operários das fábricas existentes na cidade.

A escola onde foi aplicada a pesquisa qualitativa é de excelente qualidade, tanto em sua estrutura física quanto em sua estrutura pedagógica, administrativa, discente e docente. A figura 1 mostra a foto da Escola Municipal “São Francisco de Assis”.

### **Escola Municipal São Francisco de Assis**



**Figura 1 – Foto da Escola Municipal “São Francisco de Assis”  
Fonte: A Autora (2014)**

A recepção foi muito amigável quanto ao desenvolvimento da pesquisa e todos os questionamentos feitos foram sanados.

Durante as conversações e observações, alguns professores destacaram a falta de materiais na escola, ausência de sala específica de laboratório, entre outros empecilhos, como fatores que interferem na realização das aulas, como: falta de material e tempo para elaboração de material. Número muita grande de alunos por turma também foram destacados como empecilhos para a dificuldade de aplicabilidade de experimentações, bem como falta de equipamentos, entre outros.

Além de ter todas essas barreiras estruturais, os professores encontram diversos obstáculos, que podem ser considerados como os principais problemas para a não realização das aulas práticas, tais como: a insegurança em ministrar

essas aulas e a falta de formação inicial adequada para estas situações que envolvem o ensino experimental.

Acreditam que tais problemas poderiam ser facilmente resolvidos, para que não fossem um impedimento à realização de práticas.

### 3.2 TIPO DE PESQUISA

Trata-se de uma pesquisa quantitativa, uma vez que considera que tudo pode ser quantificável, ou seja, tudo pode ser traduzido em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas (percentagem, média, moda, mediana, desvio-padrão, coeficiente de correlação, análise de regressão, etc.).

### 3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

Optou-se por aplicar questionários com todos os professores da escola, totalizando 25, assim como com 28 alunos matriculados no 5º Ano do Ensino Fundamental para averiguar suas opiniões quanto a prática da experimentação. A escolha foi realizada aleatoriamente.

### 3.4 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

Os dados foram coletados por meio de observação na escola, bem como por meio de um questionário aplicado a alunos e professores no ambiente escolar.

No questionário aplicado com os professores da Escola Municipal “São Francisco de Assis”, optou-se por uma amostra com 24 docentes pertencem ao sexo feminino e 1 do sexo masculino, com idade entre 25 e 55 anos.

Quanto ao questionário aplicado com os educandos, houve um total de 28 alunos, dos quais totalizam 15 meninos e 13 meninas, com idade entre 09 e 12 anos.

Os questionários totalizaram oito questões para os alunos e nove questões para os professores. Ambos os questionários encontram-se em apêndice.

### 3.5 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi desenvolvida por meio da estatística descritiva, a qual ocorreu através da análise de gráficos. Todas as questões analisadas após a aplicação dos questionários foram representadas por meio de gráficos, visando melhor compreensão leitor.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No questionário aplicado com os professores da Escola Municipal “São Francisco de Assis”, onde 24 deles pertencem ao sexo feminino e 1 do sexo masculino, com idade entre 25 e 55 anos, as respostas foram muito esclarecedoras.

A figura 2 apresenta a primeira questão: “Costuma desenvolver o conteúdo de Ciências à partir de atividades experimentais?”.

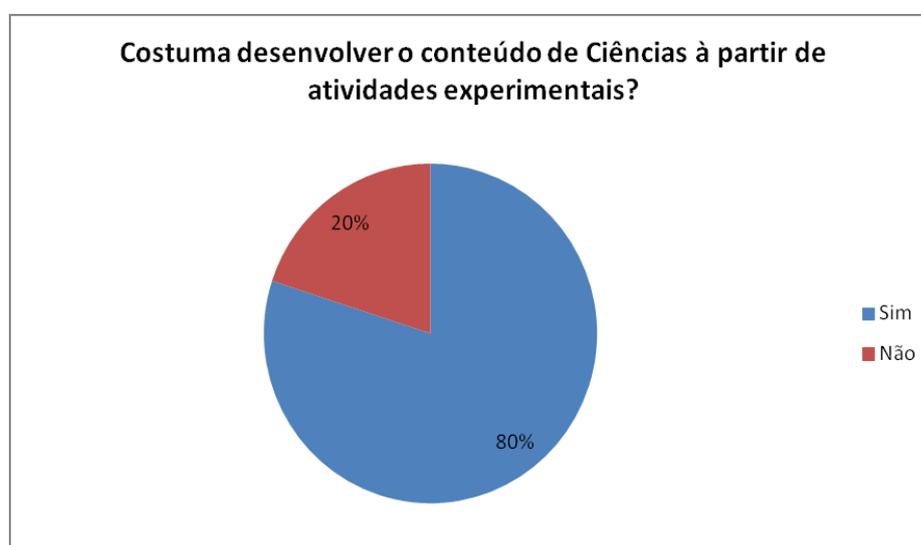


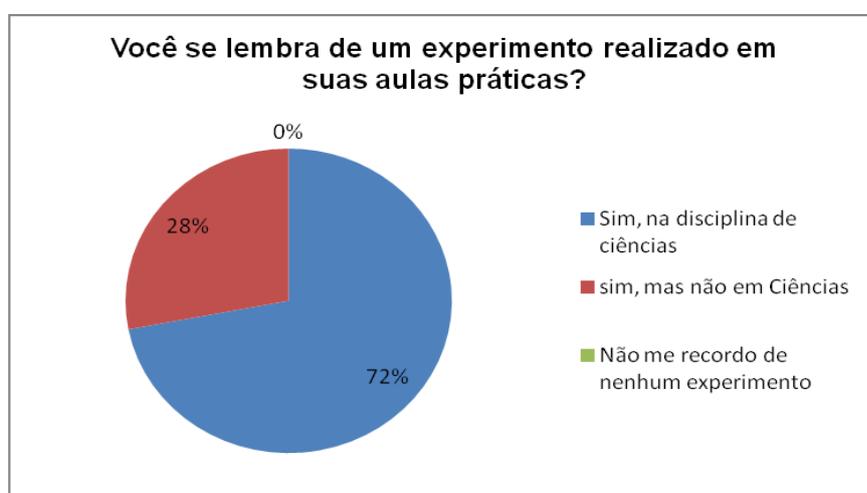
Figura 2 – Costuma desenvolver o conteúdo à partir de atividades experimentais?  
Fonte: A Autora (2014)

Nota-se que 80% dos professores afirmam que costumam desenvolver o conteúdo por meio de atividades experimentais, mas esclarecem também que tal prática é um desafio para os mesmos, pela falta de estrutura dos estabelecimentos de ensino, como nos afirma Nassif (2007, p.11), relatando que “integrar a teoria à prática na sala de aula é sempre um desafio”.

A segunda pergunta: “Acredita que os experimentos nas aulas de Ciências ajudam a relacionar a teoria com a prática?” Teve 100% de resposta positiva o que já era esperado, uma vez que visualizando, experimentando, a criança pode fazer relações do conteúdo estudado com situações do seu dia a dia.

A terceira questão: “Com relação aos experimentos nas aulas de Ciências, você considera:” também obteve 100% de afirmação no aspecto relacionado à sua importância para melhor compreensão do educando ao conteúdo estudado, pois como afirmam Munford & Lima (2014), investigar é de suma importância para que o educando assimile de maneira significativa o que foi lido e ouvido.

A questão quatro: “Você se lembra de um experimento realizado em suas aulas práticas?” está apresentada na Figura 3.



**Figura 3 – Você se lembra de um experimento realizado em suas aulas práticas?**  
Fonte: A Autora (2014)

Nota-se que esta questão foi respondida pela maioria que sim, ou seja, 72% dos professores se recordam de experiências realizadas na sala de aula, as quais estavam relacionadas com as aulas de Ciências. Apenas 28% responderam que se lembra de experiências realizadas nas aulas práticas, mas que não estavam relacionadas com as aulas de Ciências. Tal pergunta reafirma a ideia de que a maioria dos experimentos é realizada pelos professores no decorrer das aulas de Ciências.

Infelizmente, a questão número cinco foi decepcionante, mas também esperada, uma vez que 100% dos entrevistados afirmaram que a escola onde trabalham “não tem laboratório para a realização de experimentos das aulas de Ciências”. Mais triste ainda é o fato de que tal realidade não é rara de ser encontrada, pelo contrário, a grande maioria das escolas públicas municipais não

têm recursos para a aquisição de materiais para a realização de experimentação com as crianças.

No que tange à “concepção que o professor tem sobre aulas práticas, e se as mesmas ajudam ou não na aprendizagem”, foi respondida novamente por 100% dos docentes, que os mesmos sabem da sua importância para a melhor aprendizagem dos alunos, mas que faltam recursos para sua realização. De acordo com Lunetta (1991), as aulas práticas podem ajudar no desenvolvimento de conceitos científicos, além de permitir que os estudantes aprendam como abordar objetivamente o seu mundo e como desenvolver soluções para problemas complexos.

A questão 7: “Que sugestão você daria para a melhoria do ensino e aprendizagem de Ciências em sua escola?” seguiu a mesma linha de pensamento das outras respostas dadas, ou seja, 100% dos entrevistados acreditam que para que se possam ensinar Ciências de maneira significativa é necessário que a escola tenha condições físicas e materiais pedagógicos e laboratoriais para o desenvolvimento das aulas. Acreditam também que o aluno observando, pesquisando em diversas fontes, questionando e registrando, aprende melhor e mais facilmente e de maneira mais significativa.

Sobre as “dificuldades que encontra para ministrar aulas práticas na disciplina de Ciências”, os professores novamente reafirmaram os fatores já mencionados, os quais estão relacionados com a falta de tempo das aulas, falta de materiais específicos, falta de disciplina dos alunos, além de espaço inadequado. Sendo assim, a abordagem prática poderia ser considerada não só como ferramenta do ensino de ciências na problematização dos conteúdos como também ser utilizada como um fim em si só, enfatizando a necessidade de mudança de atitude para com a natureza e seus recursos, pois, além de sua relevância disciplinar, possui profunda significância no âmbito social (VASCONCELOS et al., [s.d] ).

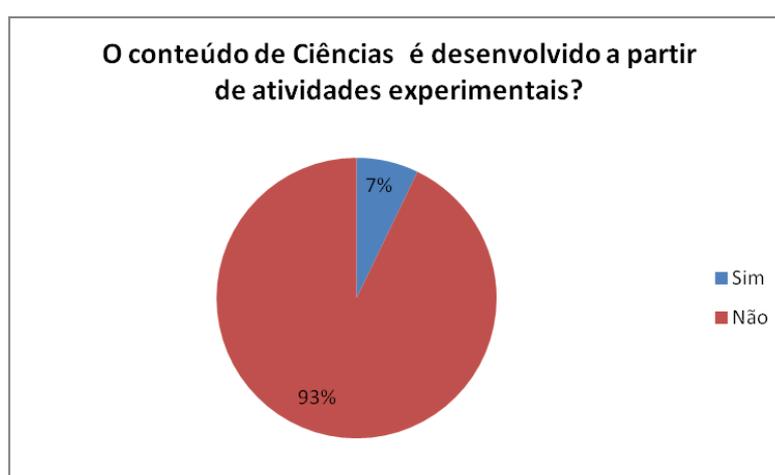
Quanto ao “o que o professor precisa fazer para deixar suas aulas de Ciências mais interessantes para os alunos?”, os docentes destacaram, além da necessidade de materiais, espaço físico adequado, etc., que o professor também deve fazer um planejamento de aula que agrade os alunos, que os instigue para o saber. O professor não deve ser nem muito severo, deixando os alunos com “medo” durante as aulas, nem muito maleável, aceitando que os alunos façam o que quiserem na aula. Mas, além disso, tudo, o professor deve dominar os conteúdos de

sua aula, seus conhecimentos devem ser suficientemente capazes de sanar as dúvidas de seus alunos.

É preciso que o educador tenha em mente a ideia de que ensinar não é uma “ciência”, mas uma arte, daí a importância de se ministrarem aulas mais atraentes, que estimulem a participação do aluno. Vídeos, experimentações – mesmo que simples – podem sanar muitas dúvidas dos alunos e fazer com que os mesmos consigam fazer ligações entre o que estão estudando com situações do seu cotidiano.

No questionário aplicado com os educandos, num total de 28 alunos, dos quais totalizam 15 meninos e 13 meninas, com idade entre 09 e 12 anos, questões relacionadas com a aplicabilidade de experimentação nas aulas, a necessidade de laboratórios nas escolas, entre outras abordagens foram respondidas de maneira muito responsável pela maioria deles. É importante destacar que havia alguns alunos que se mostraram desinteressados pelo assunto, chegando até mesmo a demonstrar certa “falta de compostura” durante a aplicação do questionário. Acredito que algumas respostas foram dadas de maneira “errada/desonesta” propositalmente, apenas para afrontar e insultar no momento do desenvolvimento da presente pesquisa.

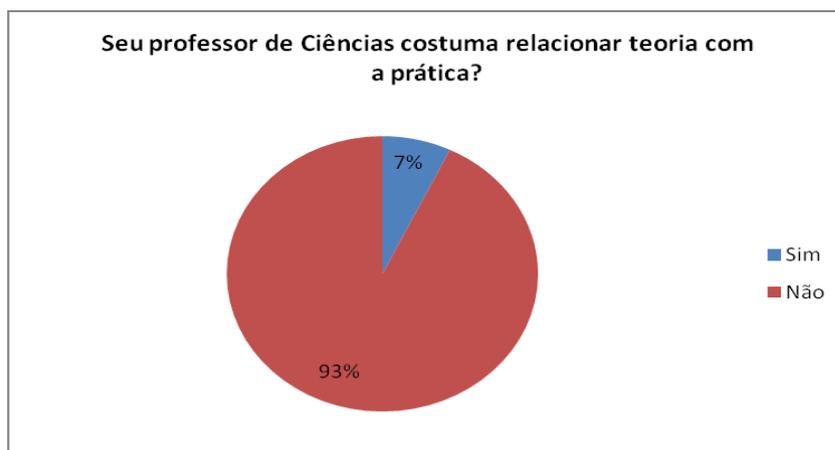
A primeira questão: “O conteúdo de Ciências é desenvolvido a partir de atividades experimentais?”, está apresentada na Figura 4.



**Figura 4 – O conteúdo de Ciências é desenvolvido a partir de atividades experimentais?**  
Fonte: A Autora (2014)

Nota-se na Figura 4 que 93% dos alunos responderam que não, e apenas 7% responderam que sim. Tal resposta condiz com a realidade apresentada pelos professores.

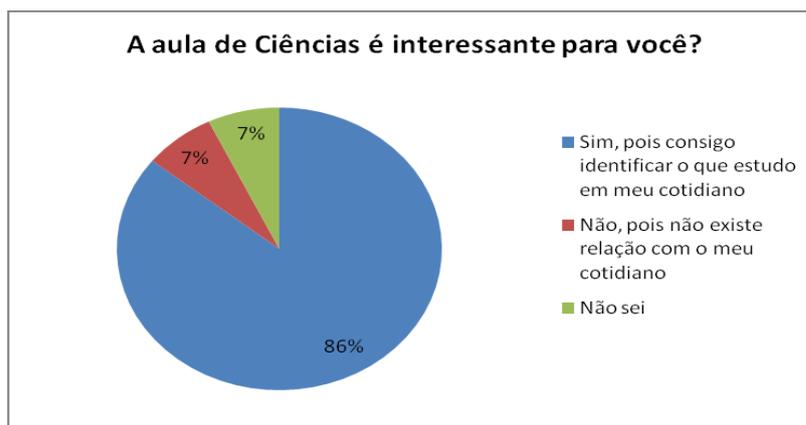
A segunda pergunta: “Seu professor de Ciências costuma relacionar a teoria com a prática?” está apresentada na Figura 5.



**Figura 5 – Seu professor de Ciências costuma relacionar a teoria com a prática?**  
Fonte: A Autora (2014)

Observa-se na Figura 5 que também teve resposta negativa em sua grande maioria, uma vez que apenas dois alunos responderam que “sim”.

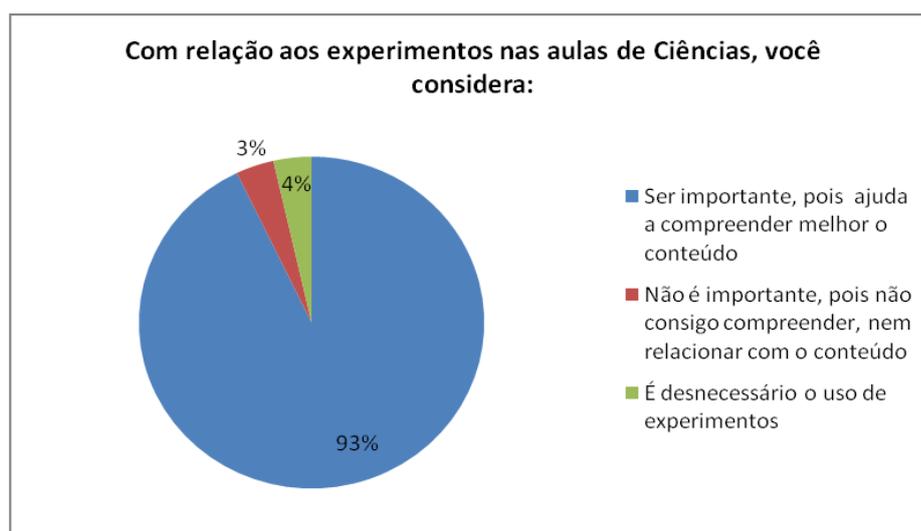
A terceira pergunta foi elaborada de maneira muito pessoal, ou seja, foi questionado: “A aula de Ciências é interessante para você?”. A Figura 6 apresenta esta pergunta.



**Figura 6 – A aula de Ciências é interessante para você?**  
Fonte: A Autora (2014)

Nota-se na Figura 6 que felizmente a grande maioria 86% dos alunos responderam que sim, uma vez que conseguem identificar o que estudam com o seu cotidiano. 7% dos alunos assinalaram que não, pois não existe relação com o seu cotidiano e outros 7% anotaram que não sabem se a aula de Ciências é importante para eles.

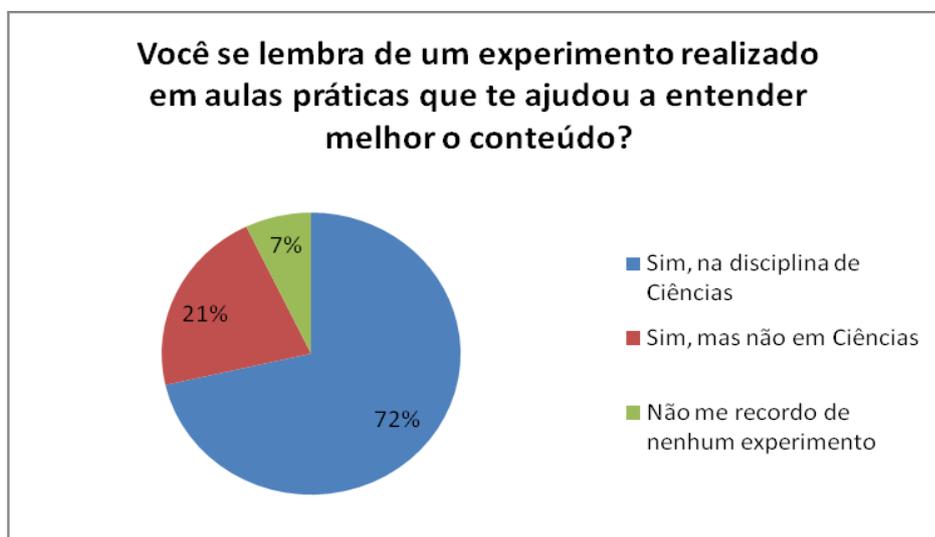
A quarta questão: “Com relação aos experimentos nas aulas de Ciências, você considera” está mostrada na Figura 7.



**Figura 7 – Com relação aos experimentos nas aulas de Ciências, você considera:**  
Fonte: A Autora (2014)

Visualiza-se na Figura 7 que 93% julgam se a mesma importante, pois ajuda a compreender melhor o conteúdo estudado em sala de aula. 4% relataram que não é importante, pois não consegue compreender, nem relacionar os experimentos das aulas de Ciências com o conteúdo estudado em sala de aula e mais 3% dos discentes responderam que é desnecessário o uso de experimentos.

A questão 5 está apresentada na Figura 8: “Você se lembra de um experimento realizado em aulas práticas que te ajudou a entender melhor o conteúdo?”.



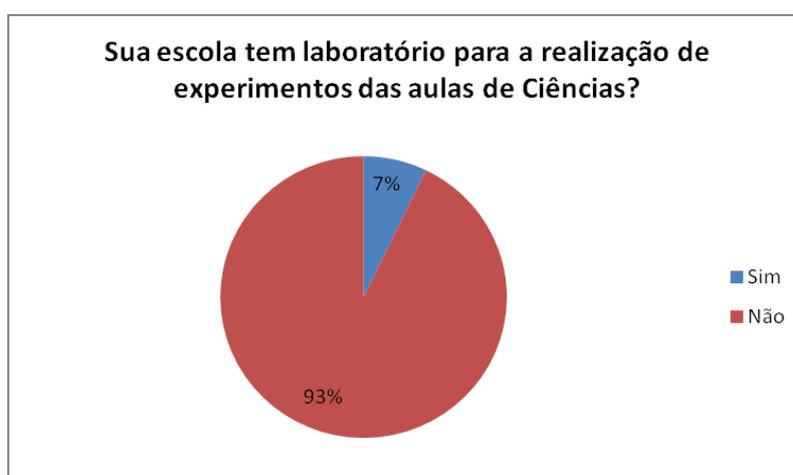
**Figura 8 – Você se lembra de um experimento realizado em aulas práticas que te ajudou a entender melhor o conteúdo?**  
Fonte: A Autora (2014)

Nota-se na Figura 8 que foi respondida de maneira mais diferenciada, ou seja, 72% das crianças relataram que se lembram de experimentos realizados em sala de aula e que os mesmos foram realizados nas aulas de Ciências, outros 21% assinalaram que se recordam das experimentações, mas que as mesmas haviam sido desenvolvidas em outras aulas, não de Ciências e apenas 7% anotaram que não se recordavam de nenhum experimento durante as aulas assistidas.

É importante salientar que, o mais importante nessa questão não está na lembrança da experimentação, mas que a mesma os ajudou a compreender melhor o conteúdo trabalhado em sala de aula.

Por meio dessa resposta pode-se dizer que a união entre teoria e prática realmente pode trazer significados muito expressivos para o educando, fazendo com que o mesmo compreenda o que está sendo estudado de maneira significativa. E mais, com a experimentação o educando une teoria, prática e situações do cotidiano.

A Figura 9 mostra a sexta questão: “Sua escola tem laboratório para a realização de experimentos das aulas de ciências?”.



**Figura 9 – Sua escola tem laboratório para a realização de experimentos das aulas de ciências?**  
Fonte: A Autora (2014)

Observa-se na Figura 9 que 93% dos alunos assinalaram que a escola onde estudam “não” tem laboratório para a realização de experimentos das aulas de Ciências, o que é pertinente, haja visto que os professores já haviam dado a mesma resposta anteriormente.

Na questão relacionada com “a concepção que os alunos tinham sobre aulas práticas e se elas ajudam ou não na aprendizagem”, 100% dos alunos responderam que a maioria das aulas práticas envolvendo experimentação eram ministradas nas aulas de Ciências, mas que os materiais utilizados pelos professores eram muito escassos. Alguns disseram que os professores “passam” muitos vídeos mostrando o que foi dito na aula. Reconhecem que “vendo” aprendem melhor.

A última questão respondida no questionário pelos alunos pedia “sugestões para a melhoria do ensino e aprendizagem de Ciências na escola”. As sugestões

foram praticamente as mesmas, ou seja: aulas em laboratório, vídeos, internet para procurar respostas, além de materiais pedagógicos.

De todas as respostas dadas pelos alunos sabe-se que, mais que todo aparato necessário para boas aulas de Ciências em laboratórios ou fora deles, o mais importante é a atuação do professor. A maneira como o educador ministra suas aulas é a base para um bom processo ensino e aprendizagem do aluno. O professor precisa criar no aluno o desejo de investigar, procurar, aprender. Somente ele é capaz de mudar a realidade do aluno e fazer com que o mesmo mude sua própria realidade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Salienta-se que existem muitos fatores que interferem no desenvolvimento das aulas nas escolas, principalmente nas aulas de Ciências. Fatores como a falta de estruturas, falta de materiais, os baixos salários e a carga horária inadequada, fazem com que as aulas não se desenvolvam de maneira adequada.

Destaca-se a importância de se ministrar aulas que envolvam a experimentação nas escolas, uma vez que a utilização de aulas experimentais é importante para a construção do conhecimento científico, e por isso é extremamente importante para o ensino de Ciências.

Durante o decorrer do trabalho constatou-se que os professores concordam com a importância da realização dessas aulas de experimentação, deixando claro que as realizam sempre que podem. Porém, é necessário definir que tipo de experimentação que cabe no ensino, aí o fato de estudar, refletir as diferentes práticas experimentais, e como que elas devem ser aplicadas.

Outro dado importante destacado no decorrer do texto foi a relação entre a teoria e a prática, considerada como uma via de mão-dupla, utilizada sempre para contextualizar, investigar, questionar, retomar conhecimentos e também reconstruir conceitos.

Enfim, é necessária mudança de atitude e de comportamento de muitos professores, além de necessidade de uma formação crítica e qualificada dos mesmos, que faça com que se reflita mais sobre o papel da experimentação em seu contexto de sala de aula. É preciso fazer com que os educandos gostem de estudar cada vez mais, o que sabemos que não é uma tarefa fácil.

Ministrar aulas de Ciências não é fácil, e sem recursos é mais difícil ainda, mas é importante que se faça enxergar a importância de se ministrar bem as aulas de ciências, já que a mesma capacita o estudante para ter uma visão mais crítica do mundo, baseada na observação objetiva e no desejo de questionar o que vê.

Enfim, para se conseguir transformar o aluno num sujeito ativo, um excelente método é a metodologia da investigação, e mais, ela é capaz de transformar o aluno num ser que compreende o mundo que o cerca, alguém que pensa sobre o mundo em que vive, que observa práticas sociais, constrói hipóteses e elabora ideias sobre os fatos e fenômenos da natureza.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Graziela. **A construção do ser educador nos dias de hoje**. Disponível em <<http://www.psicopedagogia.com.br/opiniao/opiniao.asp?entrID=361>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2014.

ASSIS, A.; LABURÚ, C. E.; SALVADEGO, W.N.C. **A Seleção de Experimentos de Química pelo Professor e o Saber Profissional**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências. V. 9, N. 1, p, 1-18, 2009.

BUENO, Regina de Souza Marques; KOVALICZN, Rosilda Aparecida. **O Ensino de Ciências e as Dificuldades das Atividades Experimentais**. Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-4.pdf> > Acesso em: 14 de fevereiro de 2014.

CARVALHO, A. N. P. (cord.) **Termodinâmica: um ensino por investigação**. São Paulo: Feusp, 1999.

CHALMERS, A. F. **A ciência como conhecimento derivado dos factos da experiência**. Disponível em <<http://criticanarede.com/cienciaefactos.html>> Acesso em: 10 de fevereiro de 2014.

CURY, Augusto Jorge. **Pais brilhantes, professores fascinantes**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

DAMASCENA, Gerson Sobreira; LESSA, Angela Brambilla Canevagli Themudo. **A Importância do Ensino de Ciências nas Séries Iniciais – Uma Abordagem Sócio-Interacionista**. Disponível em <[http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/senior/RESUMOS/resumo\\_2529.html](http://www.sbpnet.org.br/livro/58ra/senior/RESUMOS/resumo_2529.html)> Acesso em: 12 de fevereiro de 2014.

DE MARIO, Marcus. Aprendendo **Educar: Escola - Como Educar**. Disponível em <<http://www.educacaomoral.org/aprende.htm>> Acesso em: 08 de fevereiro de 2014.

FASCIN, Simone Votre. **A importância do experimento no ensino de Ciências**. Disponível em <<http://fiscacampusararangua.blogspot.com.br/2010/12/importancia-do-experimento-no-ensino-de.html>> Acesso em: 01 de novembro de 2013.

FERREIRA, Anna Rachel. **Foco na Pesquisa**. Nova Escola. Ano XXVIII. Nº 265. Setembro de 2013.

FRANCISCO Jr, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D.R. **Experimentação Problematicadora: Fundamentos Teóricos e Práticos para a Aplicação em Sala de Aula de Ciências**. Química Nova na Escola. N. 30, p. 34-41, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

GIORDAN, M. **O papel da Experimentação no Ensino de Ciências.** Química Nova na Escola. N. 10, p. 43-49, 1999.

GUIMARÃES, C. C. **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa.** Química Nova na Escola. V. 31, N. 3, p. 198-202, 2009.

HITO, Clarice Furini Cascardo; BUENO, Moisés José. **Limites na educação dos filhos e sua influência no contexto escolar e social.** Tomazina, PR: Gráfica IGOL, 2004.

IBEM (Instituto Brasileiro de Educação Moral). Texto resumo criado pela equipe pedagógica do IBEM. **Escola do Sentimento.** Disponível em <<http://www.educacaomoral.org/escola.htm>> Acesso em: 05 de fevereiro de 2014.

LUNETTA, V. N. **Actividades práticas no ensino da Ciência.** Revista Portuguesa de Educação, v. 2, n. 1, p. 81-90, 1991.

MARGOTTI, Jussara Agostini. **Como o professor deve atuar em sala de aula na era da informatização.** Disponível em <<http://www.psicopedagogia.com.br/opinioao/opinioao.asp?entrID=417>> Acesso em: 13 de fevereiro de 2014.

MORAN, J.M.; MASSETTO, M.T.; BEHRENS, M.A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica .** Campinas, SP: Papirus, 2001.

MORAN, José Manuel. **Para onde caminha a educação básica.** Disponível em <<http://www.eca.usp.br/prof/moran/caminha.htm>> Acesso em 13 de fevereiro de 2014.

NASSIF, Vânia Maria Jorge; GHOBRI, Alexandre Nabil; BIDO, Diógenes de Souza. **É possível integrar a teoria à prática no contexto de sala de aula? Uma resposta através do Método Seminário revisado através da Pesquisa-Ação em um curso de Administração.** Revista de Ciências da Administração. v. 9, n. 18, p. 11-34, mai./ago. 2007.

KRAUSE, Maggi. **Investigação dá Impulso à Aprendizagem.** Nova Escola. Ano XXVIII. Nº 265. Setembro de 2013.

PELLEGRINI, Denise. **O ensino mudou e você?** Revista Nova Escola. Ed. 131, abril, 2000. Disponível em <[http://novaescola.abril.uol.com.br/ed/131\\_abr00/html/cresca.htm](http://novaescola.abril.uol.com.br/ed/131_abr00/html/cresca.htm)> Acesso em: 10 de fevereiro de 2014.

PEREIRA, Boscoli Barbosa. **Experimentação no Ensino de Ciências e o Papel do Professo na Construção do Conhecimento.** Disponível em <[http://www.ead.unb.br/aprender2013/pluginfile.php/5025/mod\\_resource/content/1/EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O%20NO%20ENSINO%20DE%20CI%C3%84NCIAS%20E%20O%20PAPEL%20DO%20PROFESSOR%20NA%20CONSTRU%C3%87%C3%83O%20DO%20CONHECIMENTO.pdf](http://www.ead.unb.br/aprender2013/pluginfile.php/5025/mod_resource/content/1/EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O%20NO%20ENSINO%20DE%20CI%C3%84NCIAS%20E%20O%20PAPEL%20DO%20PROFESSOR%20NA%20CONSTRU%C3%87%C3%83O%20DO%20CONHECIMENTO.pdf)> Acesso em: 13 de fevereiro de 2014.

REGINALDO, Carla Camargo; SHEID, Neusa John; GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **O Ensino de Ciências e a Experimentação**. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286>> Acesso em: 01 de novembro de 2013.

ROCHA, Regina. **A pedagogia do verdadeiro mestre: o amor**. Disponível em <<http://www.jlocal.com.br/mulher.php?pesquisa=1436>> Acesso em: 05 de fevereiro de 2014.

SANTANA, Joselaine Carvalho; SANTOS, Clédson dos; CARVALHO, Luana Cunha de. **A Experimentação no Ensino de Química e Física: Concepções de Professores e Alunos do Ensino Médio**. Disponível em <[http://www.ead.unb.br/aprender2013/pluginfile.php/4999/mod\\_resource/content/1/A%20EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O%20NO%20ENSINO%20DE%20QU%C3%8DMICA%20E%20F%C3%8DSICA-%20%20CONCEP%C3%87%C3%95ES%20DE%20PROFESSORES%20E%20ALUNOS%20DO%20ENSINO%20M%C3%89DIO.pdf](http://www.ead.unb.br/aprender2013/pluginfile.php/4999/mod_resource/content/1/A%20EXPERIMENTA%C3%87%C3%83O%20NO%20ENSINO%20DE%20QU%C3%8DMICA%20E%20F%C3%8DSICA-%20%20CONCEP%C3%87%C3%95ES%20DE%20PROFESSORES%20E%20ALUNOS%20DO%20ENSINO%20M%C3%89DIO.pdf)> Acesso em: 13 de fevereiro de 2014.

SARAIVA-NEVES, M.; CABALLERO, C.; MOREIRA, M.A. **Repensando o Papel do Trabalho Experimental na Aprendizagem da Física, em Sala de Aula – Um Estudo Exploratório**. Investigações em Ensino de Ciências. V. 11, N. 3, p. 383-401, 2006.

SERAFIM, Tatiane de Souza. **A importância do Ensino de Ciência nas Séries Iniciais**. Disponível em <[http://cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art\\_43/educacao.html](http://cdcc.sc.usp.br/ciencia/artigos/art_43/educacao.html)> Acesso em: 12 de fevereiro de 2014.

SHIMBUN, PARANÁ – O jornal dos paranaenses. **A arte de educar**. Disponível em <[http://www.paranashimbun.com.br/noticias\\_detalhes.asp?ver=Variedades&id=926](http://www.paranashimbun.com.br/noticias_detalhes.asp?ver=Variedades&id=926)> Acesso em: 14 de fevereiro de 2014.

SILVA, R. T. DA.; CURSINO, A. C.T.; ARIRES, J. A.; GUIMARÃES, O. M. **Contextualização e Experimentação, Uma Análise dos Artigos Publicados na Seção “Experimentação no Ensino de Química” da Revista Química Nova na Escola 2000-2008**. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. V. 11, N. 2, p. 1-22, 2009.

TIBA, Içami. **Quem ama, educa!** São Paulo: Editora Gente, 2002.

\_\_\_\_\_. **Disciplina, limite na medida certa**. São Paulo: Editora Gente, 7ª ed. 1996.

VASCONCELOS, A. L. S.; COSTA, C. H.C.; SANTANA, J. R. & CECCATTO, V.M. **Importância da abordagem prática no ensino de biologia para a formação de professores**. (licenciatura plena em Ciências / habilitação em biologia/química - UECE) em Limoeiro do Norte – CE. [Si][Sn][Sd].

WYZYKOWSKI, T., GÜLLICH, R., I. C., HEMEL, E. E. S., PANSERA-DE-ARAÚJO M. C. **A Experimentação no Ensino Fundamental de Ciências: A Reflexão em Contexto Formativo.** Disponível em <> Acesso em: 10 de fevereiro de 2014.

## APÊNDICE - Questionário para Discentes

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando estudar a importância da experimentação no ensino de Ciências visando uma aprendizagem significativa, destacando suas possibilidades e limites.

**Local da Entrevista:** Escola Municipal “São Francisco de Assis”. (Siqueira Campos/PR)

**Data:** 25 de novembro de 2013.

**Ano:** 5º

### Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo : ( ) Feminino ( ) Masculino

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

### Parte 2: Questões “A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA BUSCA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: POSSIBILIDADES E LIMITES”

1) O conteúdo de Ciências é desenvolvido a partir de atividades experimentais?

( ) Sim

( ) Não

2) Seu professor de Ciências costuma relacionar teoria com a prática?

( ) Sim

( ) Não

3) A aula de Ciências é interessante para você?

( ) sim, pois consigo identificar o que estudo em meu cotidiano.

( ) não, pois não existe relação com o meu cotidiano.

( ) não sei.

4) Com relação aos experimentos nas aulas de Ciências, você considera:

( ) ser importante, pois ajuda a compreender melhor o conteúdo.

( ) não é importante, pois não consigo compreender, nem relacionar com o conteúdo.

( ) é desnecessário o uso de experimentos.

5) Você se lembra de um experimento realizado em aulas práticas que te ajudou a entender melhor o conteúdo?

( ) sim, na disciplina de Ciências

( ) sim, mas não em Ciências

( ) Não me recordo de nenhum experimento

6) Sua escola tem laboratório para a realização de experimentos das aulas de Ciências?

( ) Sim

( ) Não

7) Que concepção você tem sobre aulas práticas? Elas ajudam ou não na aprendizagem?

8) Que sugestão você daria para a melhoria do ensino e aprendizagem de Ciências em sua escola?

## APÊNDICE B - Questionário para Docentes

Pesquisa para a Monografia da Especialização em Gestão Ambiental em Municípios – EaD UTFPR, através do questionário, objetivando estudar a importância da experimentação no ensino de Ciências visando uma aprendizagem significativa, destacando suas possibilidades e limites.

**Local da Entrevista:** Escola Municipal “São Francisco de Assis”. (Siqueira Campos/PR)

**Data:** 25 de novembro de 2013.

**Ano que leciona:** \_\_\_\_\_

### Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo : ( ) Feminino ( ) Masculino

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

### Parte 2: Questões “A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA BUSCA DE UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: POSSIBILIDADES E LIMITES”

1) Costuma desenvolver o conteúdo de Ciências à partir de atividades experimentais?

( ) Sim

( ) Não

2) Acredita que os experimentos nas aulas de Ciências ajuda a relacionar a teoria com a prática?

( ) Sim

( ) Não

3) Com relação aos experimentos nas aulas de Ciências, você considera:

( ) ser importante, pois ajuda o aluno a compreender melhor o conteúdo.

( ) não é importante, pois não ajuda o aluno a compreender, nem relacionar com o Conteúdo estudado.

( ) é desnecessário o uso de experimentos.

4) Você se lembra de um experimento realizado em suas aulas práticas?

( ) sim, na disciplina de Ciências

( ) sim, mas não em Ciências

( ) Não me recordo de nenhum experimento

5) Sua escola tem laboratório para a realização de experimentos das aulas de Ciências?

( ) Sim

( ) Não

6) Que concepção você têm sobre aulas práticas? Elas ajudam ou não na aprendizagem?

- 7) Que sugestão você daria para a melhoria do ensino e aprendizagem de Ciências em sua escola?
- 8) Que dificuldades encontra para ministrar aulas práticas na disciplina de Ciências?
- 9) O que o professor precisa fazer para deixar suas aulas de Ciências mais interessantes para os alunos?