



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



POLYANA CARVALHO DA SILVA WAIDEMAN

EXPERIÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

MEDIANEIRA
2014

POLYANA CARVALHO DA SILVA WAIDEMAN

EXPERIÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências pelo curso de Pós-Graduação em ensino de Ciências na Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

Orientador: Prof. Dr. Ivonei Ottobelli

MEDIANEIRA
2014



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



TERMO DE APROVAÇÃO

EXPERIÊNCIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Por

POLYANA CARVALHO DA SILVA WAIDEMAN

Esta monografia foi apresentada às 11h 30 minutos do dia 06 de Dezembro de 2014 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências – Pólo de Votuporanga, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho

Prof^a. Me. Edward Kavanagh
UTFPR – Campus Medianeira

Prof. Dr. Daniel Rodrigues Blanco
UTFPR – Campus Medianeira

Prof. Me. Cidmar Ortiz dos Santos
UTFPR – Campus Medianeira

Dedico primeiramente a Deus pela realização do projeto possibilitando minha evolução intelecto/Moral como educadora.

A minha família, especial meu pais que me acolheram no seio da família que construíram, incentivando minha educação formal.

Ao meu companheiro Marcos que sempre com amor e paciência incentivando para realização desse trabalho.

Ao meu amigo Alan que sempre me ajudou nas horas de incertezas.

E em especial ao meu filho, João Marcos, que mesmo no meu ventre e nasceu prematuro, tem imensa contribuição para mais uma realização na minha vida.

Enfim, a todos que me incentivaram para a busca constante pelo conhecimento, meu carinho e respeito eterno.

AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos.

Aos meus pais, pela orientação, dedicação e incentivo nessa fase do curso de pós-graduação e durante toda minha vida.

O meu orientador Professor Dr. Ivonei Ottobelli pelas orientações ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

Ao Professoror. Esp. Alan Henrique Melo Matos pelas sugestões apresentadas, artigos sugeridos e pelo apoio durante o decorrer do presente trabalho.

Agradeço ao meu amigo Kleber Sanches pelas correções sugeridas no presente trabalho, sem elas o mesmo tornar-se-ia ofuscado.

Agradeço aos professores do curso de Especialização em Ensino de Ciências, professores da UTFPR, Campus Medianeira.

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

Enfim, sou grata a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para realização desse Trabalho de Conclusão de Curso.

“Minha energia é o desafio, minha motivação, é o impossível, e é por isso que eu preciso ser, à força e a esmo, inabalável”.

(AUGUSTO BRANCO).

RESUMO

Polyana, C. S. W. **Experiências no ensino de ciências**. 2014. 40 paginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

Este trabalho teve como temáticas Experiências no ensino de ciências.

Os experimentos são necessários em todo o processo de ensino aprendizagem, destacando-se no ensino de ciências físicas e biológicas, pois possibilitam diversas praticas para o desenvolvimento em sala de aula ou laboratórios. A experimentação desperta nos alunos o interesse para o trabalho em grupo e assim melhora o ensino e a aprendizagem. Para tanto, o presente trabalho apresenta uma pesquisa realizada no sentido de avaliar a importância das aulas experimentais no ensino de ciências e também as dificuldades encontradas pelos docentes na utilização desse mecanismo de ensino. Sendo assim, objetivou-se com o presente trabalho identificar os tipos e importância dos experimentos nessa disciplina da parte comum do currículo básico do segundo ciclo do ensino fundamental, abrangendo o sexto, sétimo, oitavo e nonos anos por meio de questionário aplicado a oitenta alunos da Escola Estadual Coronel Pontes Gestal, situada na cidade de Pontes Gestal/SP. Pode-se considerar que os alunos alegam ter aprendido significativamente com os experimentos, sendo assim, permite situá-lo como um método didático e de aprendizagem, essencial ao ensino de ciências. Essa modalidade de ensino não fica somente como um complemento, e sim fator de construção de conhecimento, visando que a escola e o conhecimento estão em constante modificação e evolução, principalmente na forma científica das ciências.

Palavras-chave: Experimento, Ensino Aprendizagem, Pesquisa, Educação Científica.

ABSTRACT

Polyana, C. S. W. **Experiences in science education**. 2014. 40 paginas. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

This work was thematic experiences in science education.

The experiments are needed throughout the process of teaching and learning, especially in the teaching of physical and biological sciences, as they allow for different development practices in the classroom or laboratory room. The trial arouses students' interest in group work and thus improves teaching and learning. To this end, this paper presents a study conducted to assess the importance of the experimental classes in science teaching and also the difficulties encountered by teachers in the use of this teaching mechanism. Therefore, the aim with this study to identify the types and importance of experiments in the discipline of the common part of the core curriculum of the second cycle of basic education, covering the sixth, seventh, eighth, and the 9th year through questionnaires administered to eighty students State School Gestal Colonel Bridges, located in the City of Bridges Gestal / SP. One can assume that students claim to have learned significantly with the experiments, so lets place him as a teaching and learning method, essential to science teaching. This type of education is not only as a complement, rather than building knowledge factor, targeting the school and knowledge are constantly changing and evolving, especially in the scientific way of science. This work had as thematic.

Keywords: Experiment, Teaching and Learning, Research, Scientific Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sexo dos alunos entrevistados	26
Figura 2 – Idade dos alunos entrevistados.....	27
Figura 3 – Séries dos alunos entrevistados.....	27
Figura 4 – Aprender conceitos científicos	28
Figura 5 – Aulas praticas melhoram as aulas teóricas	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Idade dos alunos entrevistados-----	23
Tabela 2-	Sexo dos alunos entrevistados -----	24
Tabela 3-	Aprendizagem de conceitos -----	29
Tabela 4-	Verificação de teorias-----	29
Tabela 5-	Verificação de aprendizagens -----	30

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2. OBJETIVOS	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS E SUA EXPERIMENTAÇÃO	15
3.2 OBJETIVOS DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO E CIÊNCIAS	17
3.3 TIPOS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	20
4 METODOLOGIA	22
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO LOCAL DE ESTUDO	22
4.2 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL	22
4.3 CARACTERIZAÇÃO DA ESCOLA E DO SUJEITO DA PESQUISA	23
4.4 INSTRUMENTOS DE COLETAS DE DADOS	24
4.5 ANÁLISE DE DADOS	24
4.6 DETERMINAÇÃO NUCLEAR CENTRAL	24
4.7 TIPOS DE PESQUISA	25
5 RESULTADO E DISCUSSÃO	26
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
REFERÊNCIAS	35
APÊNDICE(A)	37

1 INTRODUÇÃO

As experiências são atividades tidas como necessárias para constituição de processos de ensino aprendizagem na área das ciências, em especial nas ciências naturais. Através dessas, é possível despertar e aguçar o interesse do educando, pois são atividades motivadoras, trabalham o lúdico e estabelecem um vínculo entre a prática e os conteúdos teóricos da disciplina (VASCONCELOS *et al.* [s.d]).

A partir do século XVII, a experimentação teve um papel muito importante para o fortalecimento das ciências naturais, e extrema relevância para o desenvolvimento da metodologia científica (ROSITO, 2011).

É nesse sentido que a prática exploratória da experimentação deve fazer parte do ensino de ciências em nível fundamental. Todavia, o educador deve ter conhecimento prévio do que vai trabalhar com os educandos, pela experimentação se tratar de uma atividade prática é fundamental que se realizem testes da experiência antes de realizá-la em sala de aula, pois o conhecimento prévio dos procedimentos é essencial no planejamento de aulas experimentais.

O conceito que se tem dessas aulas, as de caráter experimental, podem ser considerados como aspectos fundamentais do ensino de ciências por meio da prática. O trabalho científico escolar usualmente se orienta pela prática indutiva, utilizando uma série de passos consecutivos e característicos, tais como: observação, experimentação, generalização indutiva, formulação de hipóteses, tentativa de verificação, comprovação ou recusa e obtenção de conhecimento objetivo. Assim, a concepção de ciências tornar-se empirista indutivista tanto para os alunos, como também para os professores (SILVA; ZANON, 2000).

Sobre isso Krasilchik (2011) relata a necessidade de estudos que levem em conta os anseios, percepções e posição dos alunos frente ao que lhes é proposto. O desafio de aprender é bem mais prazeroso se ocorrer de forma lúdica e prática, o que tira a monotonia da teoria maçante das aulas onde o professor é o centro do saber e o aluno um sujeito passivo, receptáculo de conhecimentos.

Professor e aluno devem juntos construir a aprendizagem em sala de aula, de modo à inter-relacionar com os conteúdos propostos. O trabalho experimental em ciências deve ser essa pretensão, a de unir professores e alunos em busca do conhecimento sobre tal fato ou fenômeno (GUIMARÃES, 2009).

Outrossim, pode-se afirmar que as aulas experimentais, se bem executadas, quantitativamente, qualitativamente, podem proporcionar ganhos em razão do nível de cultura que queremos para nosso educando, estimulando a criatividade a curiosidade em relação as descobertas das Ciências, é possível através de aulas bem elaboradas despertar interesses que podem vir a transformar as pessoas ao ponto de atingirmos um grau de desenvolvimento intelectual, observado em Países chamados de primeiro Mundo.

É por essas e outras razões que a elaboração desta pesquisa se justifica, pois ao final será possível fazer uma analogia em razão das propostas de inovação para a conquista de um ensino de qualidade, observado a percepção dos agentes de interesse neste assunto que é de fundamental importância para atingirmos o grau de desenvolvimento intelectual que nos propusemos a fazer.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a importância de aulas experimentais em sala e, ou laboratórios, por professores de ciências, química física e biologia, do segundo ciclo do ensino fundamental, na Escola Estadual Coronel Pontes Gestal da Rede Estadual de Ensino do Estado de São Paulo, localizada no município de Pontes Gestal.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Analisar a percepção do educador sobre a realização de aulas experimentais no ensino de ciências.

Observar as principais dificuldades descritas pelo educador em realizar os experimentos, em razão dos recursos disponíveis.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 O ensino de ciências e a sua experimentação

O conceito de experiência é polêmico, tornando-se importante sempre deixar claro à que se refere. Às vezes o termo é confundido com experiências de vida, sendo que dentro desse contexto significa um conjunto de conhecimentos individuais ou específicos que se adquire através da vivência (ROSITO *et al.* 2011).

Já o termo experimento significa um ensaio científico para confirmação de um fenômeno, ou seja, por a prova ou ensaiar, testar algo (ROSITO *et al.* 2011).

Segundo Japiassu e Marcondes (1996), experimentação significa interrogação metódica dos fenômenos realizada através de um conjunto de operações, de forma a descobrir como esses ocorrem, suas causas, potencialidades e resultados.

Segundo Krasilchik (2011) a prática de experimentação na escola não é algo frequente, principalmente por se conceber erroneamente que, para a realização de atividades práticas seja necessário um espaço como o laboratório, complexo e completo. Muitas escolas não dispõem desse espaço e, quando possuem, não fazem seu uso por diversos fatores, indo desde os administrativos até os puramente pedagógicos. Para Krasilchik (2011) o professor, às vezes, prefere reclamar ao em vez de lutar pelos seus direitos, pois a responsabilidade também é dele em organizar o laboratório e ficar atento na compra dos materiais necessários para os experimentos nesse ambiente adequado de trabalho prático.

A organização do trabalho no laboratório tem que ser desenvolvida pelo professor. Antes das aulas deve-se ter uma preparação para o trabalho com o conteúdo, devendo se também realizar testes antecipados com o experimento, para que na hora não ocorram imprevistos que impossibilitem a ocorrência da atividade prática ou demonstrativa (KRASILCHIK, 2011).

A segurança das aulas de laboratório é fundamental para o bom desenvolvimento e eficiência das praticas educativas. Dentro da segurança

necessária, torna-se essencial a tomada de cuidados com manuseio de equipamentos, substâncias químicas, e um cuidado todo especial no trabalho com os seres vivos (KRASILCHIK, 2011).

A experimentação ilustrativa ou demonstrativa não é apenas reprodução dos conteúdos conceituais, mas também permite que o aluno realize procedimentos como observação controlada, coleta e registros de dados, reflexão, discussão e construção de novas explicações para os fenômenos investigados (GUIMARÃES, 2009).

A experimentação investigativa se emprega antes da discussão conceitual, visando obter informações que sustente a discussão, reflexão, ponderações e as explicações, permitindo assim com que os alunos aprendam sobre os conceitos e as diferentes formas de se pensar e falar sobre as ciências (GUIMARÃES, 2009).

Um experimento constitui-se em uma atividade prática em que o aluno é orientado a investigar um problema. As atividades experimentais orientadas pelo professor devem possibilitar aos alunos uma melhor compreensão dos procedimentos de ação das ciências. Sendo assim, existem alguns elementos fundamentais a serem destacados em uma investigação científica, caracterizando-se como:

- Fase inicial, quando os problemas são expostos e discutidos e hipóteses de resolução são formuladas e os procedimentos são selecionados.
- Fase de desenvolvimento, em que os experimentos são realizados por coletas de dados.
- Fase de referencial, onde faz a reflexão, analisa e interpreta os dados coletados.
- Fase da elaboração de relatório, onde se procede ao registro de atividades de análise dos resultados obtidos.

Tais fases supracitadas devem ser utilizadas conforme a necessidade do professor na aula de laboratório. Dessa forma, é necessário salientar que uma pesquisa enquanto atividade experimental, que ocorre no laboratório escolar de ensino fundamental, não tem uma ordem rigorosa como nos laboratórios de pesquisa científicas a se seguir, isso depende do problema e a resolução que se busca para o experimento (MORAES, 1993).

O professor de ciências às vezes carrega consigo uma verdade absoluta sobre os conteúdos lecionados, não analisando que a própria ciência está sempre em contínua mudança e não deve-se considerar os conceitos e conteúdos como verdades absolutas, mas sim momentâneas no ato de se fazer ciências (ROSITO *et al.* 2011).

Assim, pode-se entender que o experimento possibilita ao aluno trazer para a sua realidade a parte teórica que se aprende em sala de aula, pois se ele não enxergar a realidade à sua volta e a vivencia através de seu cotidiano no decorrer de uma prática contextualizadora, ele não assimilará os conteúdos de forma significativa (SERAFIM, 2001).

Para tanto, cabe considerar que a realização de praticas de experimentos é uma chance única para que o aluno contextualize a teoria e a transforme em pratica, sendo essa indispensável para o bom desenvolvimento do ensino de ciências, inclusive para a aprendizagem científica. (ROSITO *et al.* 2011).

3.2 Objetivos da experimentação no ensino de ciências

A prática de experimentação é fator essencial para o ensino de ciências. Isso porque atividades práticas facilitam a interação dos professores com os alunos, tornando assim o ensino mais prazeroso e melhor articulado com a teoria.

A experiência em si pode ser apresentada aos alunos como uma parte que complemente as aulas teóricas, proporcionando o enriquecimento do conteúdo proposto. Assim, segundo Barberá e Valdés (1996), quatro objetivos são destacados para que sejam alcançados com o uso de atividades experimentais no ensino de ciências:

- 1- Proporcionar uma experiência direta sobre os fenômenos, permitindo que os alunos ampliem seus conhecimentos tácitos e sua confiança acerca dos eventos naturais;
- 2- Permitir contrastar a abstração científica, já estabelecida, com a realidade que esta pretende descrever, enfatizando assim a condição problemática do processo de construção do

conhecimento, e fazendo com que aflorem alguns dos obstáculos epistemológicos que foram necessário superar na história do fazer científico, muitas vezes omitidos na exposição escolar do conhecimento científico natural;

- 3- Promover a familiarização dos alunos com instrumental tecnológico, desenvolvendo competência técnica;
- 4- Desenvolver o raciocínio prático, no sentido de que através desta capacidade, reflita-se um comportamento inerente ao social, interpretativo, próprio da condição humana e necessário para práxis; um tipo de atividade na qual o desenvolvimento progressivo do entendimento do propósito que se persegue, emerge durante o exercício da própria atividade (BARBERÁ; VALDÉS, 1996).

Alguns especialistas em didática das ciências fazem críticas aos trabalhos de experimentação, principalmente os que são desenvolvidos nas escolas, sendo que a literatura passa a idéia de que as atividades experimentais apenas ilustram ou comprovam teorias já estabelecidas tornando-as limitadas, não oferecendo a construção de conhecimento pelo aluno, pois a maioria do tempo disponível é utilizado para manipular aparatos e realizar medições, tais como pipetar, calibrar instrumentos e preparo de soluções, praticas que não contribuem para a introdução do aluno no fazer ciência de caráter prático (DELIZOICOV; ANGOTTI,1992).

Quando as experiências são realizadas sem objetivos e preparo adequado para atingir o aluno, e fazer nele o despertar para um novo conhecimento, essa se torna vazia, sem serventia, além de ocupar tempo, o aluno não aprenderá de forma significativa, não realizando uma mudança de comportamento por meio de novos saberes.

É nesse sentido que Bizzo (2002) argumenta:

“(...) 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, p. 75.

Assim, a realização de experimentos no ensino de ciências permite que o aluno concretize o conteúdo e estabeleça relação entre teoria e prática. A atividade experimental deve oferecer condições para que esse possa testar suas ideias e suposições sobre os fenômenos científicos que ocorrem ao seu redor. As aulas de laboratório auxiliam os alunos a atingirem níveis mais elevados de aprendizagem e cognição, facilitando aprendizagem de conceitos científicos e resolução de problemas de ordem prática (BUENO; KOVALICZN, 2008).

Outra maneira muito utilizada para estabelecer uma relação teórica e prática são os modelos para representar o realismo científico. A confecção de modelos mais simples é aceitável na medida em que é usada para facilitar a compreensão dentro do conteúdo proposto (BUENO; KOVALICZN, 2008).

O professor tem se sentido seguro na confecção de maquetes, esquemas, gráficos para assim facilitar a compreensão da realidade para os alunos. Todavia torna-se importante destacar que os modelos são feitos para melhor compreensão dos alunos e não para distorcer a realidade sobre o conteúdo a ser trabalhado.

Segundo Pietrocola (1999):

“Ao construirmos modelos exercita-se a capacidade criativa com objetivos que transcendem o próprio universo escolar. A busca de construir não apenas modelos, mas modelos que incrementem nossas formas de construir a realidade acrescentam uma mudança de qualidade ao conhecimento científico escolar.” (PIETROCOLA, 1999, p.12).

A importância de se criar modelos pedagógicos são bem visíveis e de extrema importância na educação, não se tratando apenas de um método de ensino, mas sim um aperfeiçoamento do ensino, tendo como maior desafio tornar o ensino de ciências significativo e instigante, capaz de levar o aluno a construir seus próprios conhecimentos científicos.

Quanto às dificuldades para desenvolver experimentações em laboratório, Silva e Zanon (2000) mencionam:

“Os professores costumam relatar que o ensino experimental é importante para melhorar o ensino-aprendizagem, mas sempre salientam a carência de matérias, números elevados de alunos por turma e carga horária muito pequena

em relação ao extenso conteúdo que é exigido na escola.” (ZANON, 2000, p. 182).

Dessa forma torna-se possível perceber que o professor não dispõe de tempo suficiente para desenvolver boas atividades de laboratório por conta de seus horários, pois as horas vagas que tem para o planejamento das aulas não são suficientes para realizar todos os afazeres como corrigir provas, trabalhos, preparar aulas, entre outras coisas.

3.3 Tipos de Atividades experimentais

Segundo Moraes (1993), a experimentação pode ser desenvolvida dentro de diferentes concepções, apresentando-as como sendo: demonstrativa, empirista-indutivista, dedutivista-racionalista ou construtivista.

A experimentação de caráter demonstrativo propõe atividades práticas voltadas à demonstração de verdades estabelecidas. Estas atividades geram crença nas ciências e geralmente não permitem compreender a sua construção, nem contribuem para a visualização do conhecimento no seu todo (MORAES, 1993).

Sobre a experimentação de caráter empirista-indutivista, as atividades práticas procuram derivar generalizações, indo do particular ao geral. A observação é a fonte e a função do conhecimento; O conhecimento científico é obtido daquilo que se observa, aplicando-se as regras do método científico. O ensino orientado dentro dessa concepção pode desvalorizar a criatividade do trabalho científico, conduzindo os alunos a aceitarem o conhecimento científico como um conjunto de verdades definitivas e inquestionáveis, além de desenvolver rigidez e intolerância em relação às opiniões diferentes (MORAES, 1993).

Na experimentação de caráter dedutivista-racionalista, as atividades práticas são orientadas por hipóteses derivadas de uma teoria. Nesta concepção, a observação e a experimentação estão impregnadas de pressupostos teóricos. O conhecimento prévio determina como se vê a realidade, influenciando a observação. O conhecimento científico é uma construção humana que pretende descrever, compreender e agir sobre a

realidade, dado que não é considerada uma verdade definitiva, mas sim provisória, estando sujeita a transformação e a reconstrução (MORAES, 1993).

Sobre a perspectiva construtivista, as atividades são organizadas levando-se em consideração o conhecimento prévio dos alunos. Nesta concepção, os experimentos são desenvolvidos na forma de problema ou teste de hipóteses, em que uma tendência como o trabalho atividades interdisciplinares, envolvendo o cotidiano dos alunos. Adotar uma postura construtivista significa aceitar que nenhum conhecimento é assimilado do nada, mas deve ser construído ou reconstruído pela estrutura de conceitos já existentes. Desse modo, a discussão e o diálogo assumem um papel importante, e as atividades experimentais combinam, intensamente, ação e reflexão (MORAES,1993).

4 METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada por meio de abordagens práticas na forma de entrevistas e bibliográfica com a utilização de materiais e aplicações sobre o tema.

4.1 Caracterização do local de estudo

A pesquisa ocorreu na Cidade de Pontes Gestal para levantamento de experimentos no ensino de ciências junto aos alunos assim como para investigar as razões pelas quais os mesmos dizem aprender por meio de aulas experimentais de ciências, foi lançado mão do método estatístico com elaboração de tabelas e gráficos que foram analisados e discutidos durante o desenvolvimento da presente pesquisa. Verificando a real necessidade de apontar os experimentos realizados no ensino de ciências, informações em razão deste tema para servir de banco de dados aos pesquisadores interessados no ensino de ciências.

4.2 Caracterização Regional

O Município de Pontes Gestal está situado no noroeste do estado da Região do Governo de Votuporanga (de acordo com o Decreto 22970, de 29 de novembro de 1984) e na Região Administrativa de São José do Rio Preto.

O Município tem como limites territoriais:

- Ao Norte, o Município de Riolândia – 30 km.
- Ao Sul, o Município de Américo de Campos – 16 km.
- Á Leste, o Município de Palestina - 50 km.
- Á Oeste, o Município de Cardoso – 29 km.

Segundo dados do censo populacional de 2010 (IBGE,2008), Pontes Gestal tem um total de 2518 habitantes e é formada por população urbana e rural.



4.3 Caracterizações da Escola e do Sujeito da Pesquisa

Quanto ao procedimento, tiveram como base de investigação, alunos da instituição estadual pública de ensino Escola Estadual Coronel Pontes Gestal localizada no município de Pontes Gestal, região noroeste do Estado de São Paulo.

O público alvo da pesquisa foram alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental Ciclo II, que tem a idade entre 10 a 19 anos, verificamos abaixo a quantidade de alunos por idade.

Tabela 1- Idade dos alunos entrevistados

Alternativa	Quantidade		Total	
	Nº	%	Nº	%
10 a 11 anos	12	15	12	15
12 a 13 anos	44	55	44	55
14 a 15 anos	22	27,5	22	27,5
16 a 19 anos	2	2,5	2	2,5

Foram entrevistados um total de 80 alunos sendo que 36 do sexo feminino que corresponde a 45 % e 44 do sexo masculino que corresponde a 55%.

Tabela 2- Sexo dos alunos.

Alternativa	Quantidade		Total	
	Nº	%	Nº	%
Masculino	44	45	44	45
Feminino	36	55	36	55

4. 4 Instrumento de Coletas de Dados

Há, nas investigações deste instrumento as múltiplas metodologias a serem usada para a coleta de informações. Por exemplo, através de “questionários [*aberto ou fechado*], *entrevistas, observações, pesquisa documental e tratamento de textos escritos ou imagéticos*” (ARRUDA 2002). Tais metodologias visam à compreensão comportamental do sujeito inserido em um contexto social, Rangel M. (1998) assinala que, nos estudos das representações sociais do sujeito, “*a Palavra e, nela, os conceitos que expressa, constituí a substancia e o meio de revelação dos dados que se procuram nas representações*”...

4.5 Análise de dados

Os dados coletados foram tratados utilizando-se elementos de análise de conteúdos (BORDIN, 2000) visando chegar a significação, implícita e explícita do sentido dado dos alunos a suas respostas. Essa abordagem permite a construção de um procedimento sistemático e descritivo para organizar e analisar os conteúdos das respostas dos alunos, de modo a inferir indícios relativos aos fatores de produção das informações dos sujeitos pesquisados.

4. 6 Determinação do núcleo central

Uma vez que as palavras foram evocadas em ordem de importância, pela técnica descrita acima, faz-se o uso da metodologia descrita por Vêrges

(apud SÁ 1996), para organiza-las e analisá-las em um grupo de quatro quadrantes, onde se combina frequência e a ordem que foram evocadas.

4.7 Tipo de pesquisa

A pesquisa se deu na forma de entrevista através de questionário estruturado. Foram observados dois momentos, um de caráter prático de coleta de dados e outro bibliográfico de leitura e discussão com os referenciais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

É de conhecimento dos professores/Educadores de ciências o fato de experimentação, bem elaborada despertar um forte interesse entre alunos de diversos níveis de escolarização, em especial nas séries iniciais. 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 (GARNETT, P. J. e HACKLING, M.W, 1995).

Neste sentido foi observado que houve um grande interesse dos educadores em razão do assunto abordado, esta mesma percepção foi notória entre os alunos, contudo, observa-se um interesse maior, com relação a pesquisa pelos alunos do sexo feminino, mas em quantidade de numero os alunos do sexo masculino foi maior, conforme observado na figura abaixo.

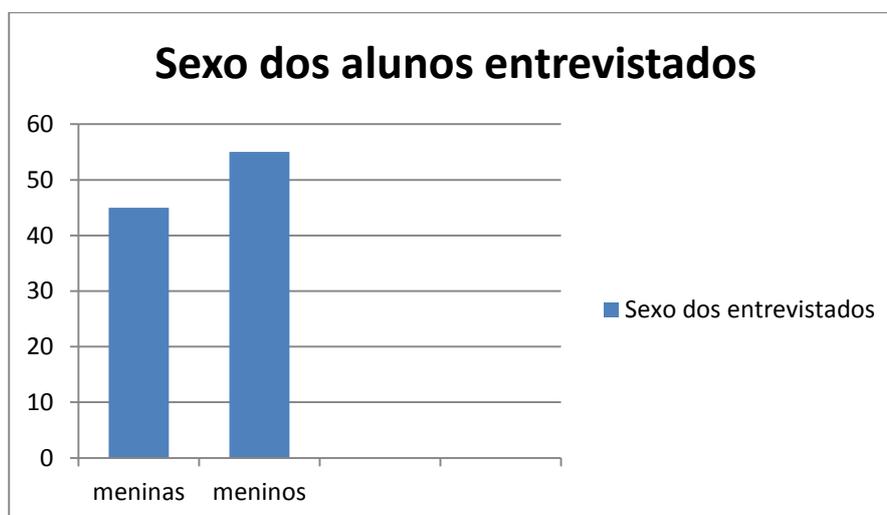


Figura 1: Sexo dos alunos entrevistados

As abordagens relativas às séries em que estudam, idade do grupo pesquisado, bem como o grau de percepção em razão das aulas experimentais, foi possível observar que a imensa maioria dos entrevistados, cerca de 55%, conforme figura abaixo.

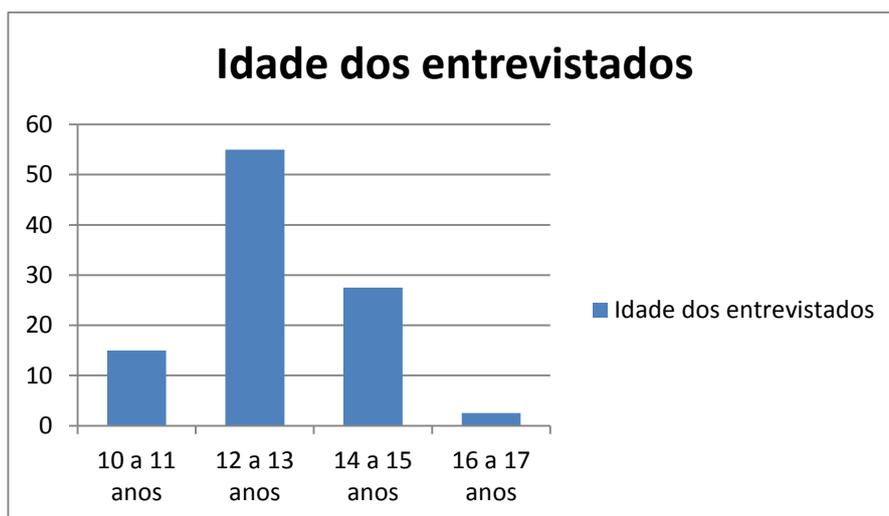


Figura 2: Idade dos alunos entrevistados.

Apontam para um melhor aproveitamento dos conteúdos, quando são praticadas boas aulas experimentais, neste mesmo contexto nota-se que, por opção do investigador houve uma hegemonia do seu quadro de investigação, nesta concepção de proposta de investigação levou-se em consideração no âmbito da regra “mediana” uma proposta de unificação de valores para todas as séries, pois se estabeleceu o mesmo número de entrevistados do 6º ao 9º ano. Para orientar qualitativamente a pesquisa foi anotada a idade dos entrevistados, pois com essa informação foi possível medir também a cultura vivencial de cada, fazendo uma analogia as resposta, tempo, e qualidade das aulas em razão das experiências de cada entrevistado conforme figura abaixo.



Figura 3 : Série dos entrevistados.

A rever os resultados notou-se que as informações geradas apontam para o caminho da qualidade, pois ao fazer a preparação das aulas o educador tem duas alternativas, ele pode fazer uma aula ilustrativa em que apenas repete experimentos que foram experimentados, demonstrando os resultados que são esperados, ou, faz uma aula investigativa em que os resultados não são conhecidos, esta, entretanto nos parece bem intrigante, pois neste contexto é possível inquirir e apontar para situações inesperadas, desenvolvendo no estudante um interesse pelo desconhecido, estas informações completam o quadro observado nos resultados da pesquisa em que o estudante acredita na possibilidade de inquirir nos resultados dos experimentos, conforme observado na figura abaixo.

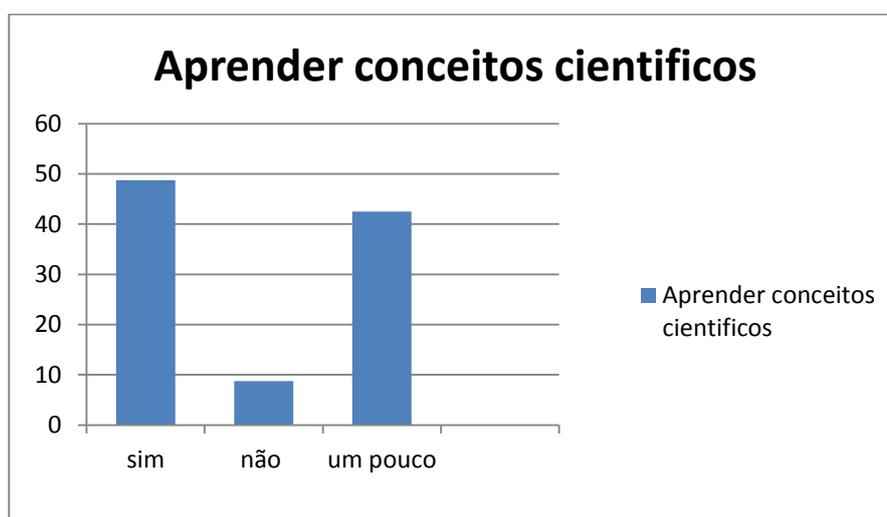


Figura 4 : Aprender conceitos científicos.

Para tanto foi possível observar que fazer uma correlação entre teoria e prática é possível, os resultados apontam para uma facilitação da aprendizagem quando se aplica este método, conforme observado na figura abaixo.

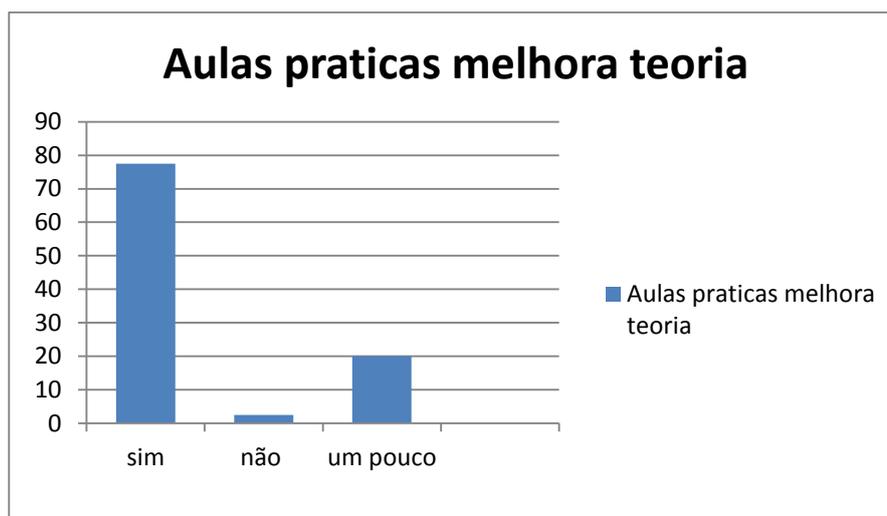


Figura 5: Aulas práticas melhoram as aulas teóricas.

Contudo na tabela abaixo podemos observar que a aprendizagem de conceitos é necessária para o bom desenvolvimento do ensino aprendizagem.

Tabela 3- Aprendizagem de conceitos

Alternativa	Quantidade		Total	
	Nº	%	Nº	%
a	39	48,75	39	48,75
b	7	8,75	78,75	
c	34	42,50	34	42,50

Trinta e nove alunos que corresponde a 48,75% acreditam que aprendem conceitos científicos por meio da pratica; sete alunos que corresponde a 8,75% pensam que não aprendem conceitos científicos nas aulas praticas e trinta e quatro alunos que corresponde a 42,50 % pensam que aprendem um pouco de conceitos científicos em aulas praticas.

A utilização da teoria para o entendimento da pratica é um conjunto que se completa e forma o conhecimento. Vejamos abaixo a maioria dos entrevistados aprendem sobre a teoria.

Tabela 4- Verificação de teorias

Alternativa	Quantidade		Total	
	Nº	%	Nº	%
a	47	58,75	47	58,75
b	5	6,25	5	6,25
c	28	35	28	35

Quarenta e sete alunos que corresponde a 58,75% afirma que consegue verificar as teorias estudadas nas aulas praticas; 5 alunos que corresponde a 6,25 % afirma que não consegue verificar as teorias estudadas nas aulas praticas e 28 alunos que corresponde a 35%, afirma que consegue verificar as teorias estudadas na aulas pratica mas somente um pouco.

Aprender a natureza e os métodos da Ciência e as complexas interações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente;

Os resultados da pesquisa apontam para uma melhora na qualidade da educação quando praticada em razão uma proposta inovadora, através da experimentação é possível melhorar a percepção dos educados e educadores com relação ao propósito da natureza, pois isto desperta no educando um maior interesse em observar a natureza ao seu redor, bem como, entender o seu funcionamento e propor as modificações necessárias para melhorar e ou inquirir para melhor, neste sentido é possível construir a cultura da ciência, melhorando sobremaneira a qualidade de vida e o respeito pelo meio ambiente.

Questões	Alternativa/Quantidade de respondentes			Total
	a	b	c	
Aprender natureza	51	3	26	80
Lei científica	50	12	18	80
Fenômenos naturais	55	3	12	80
Papel de cientistas	36	18	26	80
Conjunto de diferentes ciências	43	11	26	80
Detectar erros	36	10	34	80
Natureza das ciências	54	4	22	80
Teoria através da pratica	55	8	17	80
Pratica para ver a teoria	46	14	20	80
Pratica para deduzir teoria	44	9	27	80
Aplicar conhecimento	67	13		80
Fazer ciências	67	13		80
Avaliar plano	55	25		80

<i>experimental</i>				
<i>Solução de problema</i>	63	17		80
<i>Desenvolver observação</i>	72	8		80
<i>Habilidades manipuladoras</i>	56	24		80
<i>Recolher dados</i>	65	15		80
<i>Analisar dados ter conclusões</i>	70	10		80
<i>Expor resultado e conclusões</i>	71	9		80
<i>Desenvolver raciocínio</i>	70	10		80
<i>Aplicar método científica</i>	62	18		80
<i>Técnicas de laboratórios</i>	55	25		80
<i>Fenômenos naturais</i>	59	31		80
<i>Computador para compilar dados</i>	66	14		80

Tabela 5 : Verificação de aprendizagem.

A realização dos experimentos, na visão da maioria dos alunos constitui-se como importantes para o conhecimento a respeito de questões que envolvem o cotidiano e o fazer ciência. A ciência prática é demonstrada como facilitadora de aprendizagem, envolvendo questões cotidianas e de caráter técnico-científico, ampliando a visão sobre o ocorrer de fenômenos, bem como seu entendimento. O experimento é visto como promotor de questões que envolvem o raciocínio e a integração de novas ferramentas para o aprendizado, seja de construção teórica através de uma produção escrita, ou mesmo por meio de atividades de compilação de dados.

Dentro das questões abertas às respostas são as seguintes:

Os alunos dizem-se motivados em razão das aulas experimentais, pois as aulas práticas possibilitam a interação entre professor e aluno tornando o aprendizado prazeroso.

Segundo Guimarães (2009) as atividades devem ser elaboradas com cautela, e sem emitir juízos apressados. Muitos alunos responderam que não costumam fazer juízo das aulas antes de sua aplicação, de forma que

encontra-se em Guimarães (2009), que a experimentação investiga e emprega antes da discussão das aulas praticas.

As aulas experimentais quando aplicadas servem para instruir os alunos para que possam entender melhor o conteúdo, como diz Guimarães (2009), e não desenvolver um propósito pessoal.

Na maioria das respostas os alunos afirmam que o contato é trabalhado através da realização dos experimentos, e que os experimentos ajudam sim o desenvolvimento de atividades em grupo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa permitiu uma visão acerca da dimensão que as experiências de caráter prático tomam no ensino de ciências, ressaltando o papel fundamental do professor ao proporcionar situações de vivência sobre os conceitos estudados, contextualizando-os de maneira prática. Dessa forma, torna-se possível considerar através dos dados apresentados a importância que a dimensão prática toma no ensino de ciências, reconhecida pelos alunos, ainda que essas sejam limitadas ou mesmo ausentes no decorrer de seus estudos em nível fundamental.

Na educação básica, assim como em qualquer outro nível, o ensino deve ser contextualizado, permitindo o desenvolvimento do interesse do educando. Na área das ciências, essa contextualização através da prática permite o interesse pela ocorrência de fenômenos e do próprio conhecimento científico acumulado historicamente. Não se trata apenas de considerá-lo como fato, mas sim, de despertar no aluno o entendimento da natureza das ciências naturais enquanto conjunto.

A prática experimental facilita a apreensão teórica de conceitos e leis científicas por meio do entendimento dos fenômenos, evitando assim o minemonismo concreto de conceitos, justo pela contextualização ocorrida em sala de aula. O professor deve estar atento às práticas pedagógicas, de modo a possibilitar bem mais que a apreensão de conceitos científicos, mas sim, a (re) construção desses, tendo a experimentação potencial transformador de incorporação aos conhecimentos dos educandos por meio da observação de fenômenos de forma prática.

O rendimento dos educandos é melhorado, justo pela motivação causada através de sua participação nas experimentações, despertando interesse nos diversos assuntos que as permeiam. Essa percepção do fazer ciência de modo prático e dinâmico desperta a curiosidade dos educandos, permitindo novas descobertas, para além de qualquer teoria maçante encontrada nos livros, apostilas ou outro material. Não se pode dizer que essas não sejam importantes, todavia, devem ser significativas ao educando, gerando

interesses e entendimentos de conceitos que muitas vezes fazem-se abstratos, de difícil entendimento.

REFERÊNCIAS

- ARRUDA, A. Teoria das representações sociais e teorias de gênero. *Caderno de pesquisa*, nº 117, p. 127-147, 2002.
- BARBERÁ, O.; VALDÉS CASTRO, P. Investigación y Experiências Didática: Eltrabajo práctica em laensenanza de lãs Ciências: uma revision. *Ensenanza de lãs Ciências* , v. 14, n. 3-p. 365,1996.
- BIZZO, Nélio. *Ciências: fácil ou difícil*. São Paulo: Ática, 2002.
- BUENO, R . S; KOVALICZN, R . A . *O ensino de ciências e as dificuldades das atividades experimentais*. 2008. Disponível em : <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/23-4.pdf>>. Acessado em 11 ago. 2014.
- BORDIN, L. *Análise de conteúdos*. Lisboa: Edição 70 , trad. L. A. Reto & A. Pinheiro, 2000 p 288
- DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A. *Metodologia do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez,1992.
- GARNETT, P.J. e HACKLING, M.W. Students' alternative conceptions in chemistry: a review of research and implications for teaching and learning. *Studies in Science Education*, n. 25, p. 69-95, 1995.
- GUIMARÃES, L.R. *Série professor em ação: atividades para aulas de ciências; ensino fundamental, 6º ao 9ºano*.São Paulo: Nova Espiral,2009.
- JAPIASSÚ H; MARCONDES, D. *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1996.
- KRASILCHIK, M. *Prática de ensino de biologia*. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo,2011.
- _____. *O significado da experimentação numa abordagem construtivista; o caso do ensino de ciências*. In: MORAES. R. *et al. Construtivismo e ensino de Ciências* . Porto Alegre: edipucps, 2001.
- MORAES, R. Experimento no ensino de Ciências. *Projeto Melhoria de Qualidade de Ensino – Ciências 1º Grau*. Governo do Estado do Rio grande do Sul-SE, 1993.
- MORAES, R.; ROSITO, B.A.; HARRES, J.B.S.; GALIAZZI, M.C.; RAMOS, M.G.; COSTA, R.C.; BORGES, R..M.R. *Construtivismo e ensino de ciências: Reflexões epistemológicas e metodológicas*. 3ºed.Porto Alegre: EDIPUCRS,2011.

PIETROCOLA, M. Construção e Realidade: realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos. *Investigação de Ciências*, Porto Alegre, v. 04, n. 03,1999.

Pontes Gestal. *Mapa: google mapas*. Disponível em: <<https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=utf8#q=mapa%20de%20pontes%20gestal>>. Acesso em 21 de set. de 2014.

PONTES GESTAL. *Dados informacionais*. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/pontes_gestal>. Acessado em 21 de setembro de 2014.

PONTES GESTAL. *Prefeitura Municipal de Pontes Gestal*. Disponível em: <<http://www.pontesgestal.sp.gov.br/>>. Acesso em 21 de setembro de 2014.

RANGEL, M. A pesquisa de representação social na área de ensino-aprendizagem: Elementos do estado da arte. *Revista brasileira de estudos pedagógicos*. V, 79 nº193 p 72-85 (1998).

ROSITO, B. A. O Ensino de Ciências e a Experimentação. p.151-162. In: MORAES, R. *Construtivismo e Ensino de Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas*. 3 ed.1. reimpr. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2011.

SÁ, C. P. Núcleo central de representações sociais. Petrópolis: Vozes 1996. p. 189.

SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. *A experimentação no ensino de ciências*. In: REGINALDO, C., SHEID, N., GULLICH, R. O ensino de ciências e a experimentação. ANPED. 2012.

SILVA, L. H. de A.; ZANON, L. B. *Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens*. 1. ed.São Paulo:UNIMED.2000

SERAFIM, M. C. A falácia da dicotomia teoria-prática. *Rev. Espaço Acadêmico*, 7. Acesso em 09 de jun. 2014. Disponível em: <www.espacoacademico.com.br> 2001.

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

APÊNDICE (A)

Objetivos assinalados no instrumento de coleta de dados.

Objetivos relativos ao saber:

Parte 1: Perfil do Entrevistado

Sexo : () Feminino () Masculino

Série: () 6° ano () 7° ano () 8° ano () 9° ano

Idade: _____

Questões:

Objetivos relativos ao saber:

01. As aulas práticas ajudam a melhorar a aprendizagem da teoria;
() Sim;
() Não;
() Um pouco.

02. Aprender por meio da prática conceitos científicos;
() Sim;
() Não;
() Um pouco.

03. Verificar fatos e princípios estudados teoricamente;
() Sim;
() Não;
() Um pouco.

04. Aprender a natureza e os métodos da Ciência e as complexas interações entre Ciência, tecnologia, sociedade e ambiente;
() Sim;
() Não;
() Um pouco.

05. Descobrir as leis científicas por meio da experiência;
() Sim;
() Não;
() Um pouco.

06. Explicar os fenômenos naturais;

- Sim;
- Não;
- Um pouco.

07. Apreciar o papel do cientista em uma investigação;

- Sim;
- Não;
- Um pouco.

08. Ter uma visão de conjunto das diferentes ciências;

- Sim;
- Não;
- Um pouco.

09. Detectar erros conceituais;

- Sim;
- Não;
- Um pouco.

10. Entender a natureza das ciências;

- Sim;
- Não;
- Um pouco.

11. Ver a teoria através da prática;

- Sim;
- Não;
- Um pouco.

12. Fazer a prática para ver a teoria;

- Sim;
- Não;
- Um pouco.

13. Fazer a prática para deduzir a teoria.

- Sim;
- Não;
- Um pouco.

Objetivos relativos ao saber e ao saber fazer:

14. Aplicar os conhecimentos teóricos para estudar e compreender novos fenômenos e situações;

- Sim;
- Não.

15. Fazer Ciência;

- Sim;
- Não.

16. Julgar a qualidade de um plano experimental;

- Sim;
- Não.

17. Propor hipóteses para solucionar problemas sugeridos.

- Sim;
- Não.

18. Desenvolver a observação;

- Sim;
- Não.

19. Desenvolver habilidades manipulativas;

- Sim;
- Não.

20. Recolher rigorosamente os dados;

- Sim;
- Não.

21. Analisar dados para obter conclusões;

- Sim;
- Não.

22. Expor resultados e conclusões;

- Sim;
- Não.

23. Desenvolver o raciocínio;

- Sim;
- Não.

24. Aplicar o método científico;

- Sim;
- Não.

25. Aprender técnicas de laboratório;

() Sim;

() Não.

26. Ter contato com a realidade dos fenômenos naturais;

() Sim;

() Não.

27. Usar computadores para compilação de dados.

() Sim;

() Não.

Objetivos relativos ao ser:

28. Você fica motivado em razão das aulas experimentais;

29. Você desenvolve atitudes científicas, como a consideração às idéias de outras pessoas, e com a objetividade e a cautela para não emitir juízos apressados;

30. Você percebe que as aulas experimentais desenvolve o propósito da iniciativa pessoal;

31. Como ocorre o contato formal com os docentes em razão das descobertas.

As aulas experimentais desenvolvem a capacidade de Trabalhar em grupo em você?
