



BENEDITO DA SILVA DUARTE

**EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA PARA O ESTUDO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.**

**OEIRAS DO PARÁ
2016**

BENEDITO DA SILVA DUARTE

**EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA PARA O ESTUDO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina de TCC, do curso de
Graduação em CIENCIAS NATURAIS da Universidade Federal do Pará.

Orientador: Professor Dr. Rubens Silva

**OEIRAS DO PARÁ
2016**

BENEDITO DA SILVA DUARTE

**EXPERIMENTAÇÃO ALTERNATIVA PARA O ESTUDO DE
CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como pré-requisito de obtenção do título de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Orientador:

Prof. Dr. Rubens Silva

Examinador 1:

Prof. MSC. Gracilene Caldas.

Examinador 2:

Prof. MSC. Miguel

Oeiras do Pará/PA, 07 de novembro de 2016.

**Dedico este trabalho aos meus pais,
Manoel Duarte e Adelaide Rodrigues Da
Silva que sempre me deram toda força
possível e meu orientador Prof. Dr. Rubens
Silva que tanto me ajudou.**

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, acima de tudo, pelas possibilidades que me foram dadas para cumprir esta etapa.

À minha mãe, Adelaide Silva e meu pai, Manoel Duarte, pelo incentivo a minha educação durante toda minha vida.

A toda minha família, por sempre acreditarem em mim.

Ao meu orientador, professor Dr. Rubens Silva, pelo tempo dedicado à orientação deste trabalho e por toda ajuda.

Aos professores da banca examinadora e a todos aqueles que participaram direta e indiretamente deste trabalho.

A todos que colaboraram para minha formação pessoal e profissional.

A todos os professores e funcionários da faculdade de Ciências Naturais.

Aos colegas da turma de Ciências Naturais 2013.

Aos meus professores que participaram da minha formação, especialmente ao prof. Pedro Reis e a Prof.^a Ana Nery da Costa Barbosa.

Por fim, agradeço a todos aqueles que utilizarão o presente trabalho.

Muito obrigado.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
CAPÍTULO 1- A Evolução Da Experimentação	12
1.1- A Origem Da Experimentação.....	12
1.2- Novos Desafios e Atitudes	13
1.3- As Orientações Curriculares	15
1.4- O Ensino Experimental e Novas Atitudes.....	16
CAPÍTULO 2- As Aplicações Experimentais	20
2.1- De Que Forma Introduzir à Ciência Experimental.....	21
2.2- Ciência Experimental Alternativa.....	21
CAPÍTULO 3- Lista Dos Experimentos	23
CAPÍTULO 4- Análises e Discussões Dos Resultados	40
4.1- Reconhecimento do Espaço e Delineamento dos Roteiros do Projeto.....	40
4.2- Relatório Do Projeto	40
4.3- Estudo Dos Resultados Obtidos	41
CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXO	51

TABELA DE FÍGURAS

FÍGURA	REPRESENTAÇÃO
FIGURA 1.0	Ilustração do esquema do experimento IV.
FIGURA 2.0	Representa a imagem de cada folha de papel usada para o experimento V.
FIGURA 3.0	Imagem dos materiais usados no experimento XI.
FIGURA 4.0	Ilustração do esquema da planta que se deve fazer no papelão para dobrar ou recortar para fazer o experimento XIII, chamado mão biônica de papelão
FIGURA 5.0	Ilustração da tensão superficial usando uma gilete, experimento VX.
FIGURA 6.0	Ilustração dos materiais utilizados usados no experimento XVI.
FIGURA 7.0	Representa o percentual de alunos que já ou não haviam tido aula com prática experimental.
FIGURA 8.0	Representa o percentual avaliativo dos alunos em relação a aula com prática experimental.
FIGURA 9.0	Representa a avaliação dos alunos com relação a aula com ou sem a prática experimental.
FIGURA 10.0	Representa a noção dos alunos em relação a prática experimental.
FIGURA 11.0	Representa a avaliação dos alunos com a aula de ciências deles hoje em dia.
FIGURA 12.0	Representa a vontade dos alunos em expandir o aprendizado em sala de aula
FIGURA 13.0	Representa a vontade dos alunos em querer que a escolar adote as aulas de prática experimental para o ensino de ciências.

RESUMO

O uso de experimentos científicos é mais dinâmico e lúdico para o aprendizado dos alunos do Ensino Fundamental na disciplina Ciências, ou seja, um modo de instigar os alunos a se interessar por ciências, de uma maneira inovadora que mescla o método tradicional de ensino com um método mais atrativo e de forma mais interessante. O trabalho será realizado na E.M.E.F. Raimundo Arcanjo da Costa no Município de Oeiras do Pará, e será sintetizado através de pesquisas bibliográficas e de campo, que terão caráter tanto quantitativo quanto qualitativas. O objetivo é produzir através das pesquisas, um manual de experimentos que serão apresentados em sala de aula para auxiliar o ensino de ciências, e a motivação da realização do trabalho é uma tentativa de adquirir uma ferramenta para melhorar o ensino de ciências na cidade. Esses experimentos são simples e com o uso de material alternativo, desta forma é possível associar a ciência natural com o nosso cotidiano. Então, com essa abordagem o aluno vai entender que o sentido da palavra laboratório não é apenas aquela visão de que são locais em que se exige o uso de jalecos ou aparatos especiais, pois se acredita que vai lidar com materiais que podem ser maléficos a saúde humana. Muitos destes materiais usados nos experimentos científicos são fora da realidade diária por ser caros e de difícil acesso. Mas também entender que “laboratório” pode estar nas cozinhas das nossas casas, e usando os materiais que encontramos nela. Isto é, o aluno do ensino fundamental vai se apropriar de um saber que o impulsiona a criar seus próprios experimentos aguçando o seu interesse científico, com materiais alternativos,

PALAVRAS-CHAVE: Experimentos científicos com material alternativo, dinâmica no ensino de ciências, alfabetização científica.

ABSTRACT

The use of scientific experiments to the best and most dynamic student learning in steps 6th to 9th grade of elementary school in the field of science, ie, a way of instigating the students to be interested in sciences in an innovative way merges the traditional method of teaching with a more dynamic and a more interesting method as well as the idea that the student will basically learn the concept of scientific literacy, so understand that in a simple act of sucking on a juice with a straw, there is the presence of science and will know that with this action there will be a dispute between the atmospheric pressure and the internal air that exists in our lungs. With that link the natural sciences in their day to day. But with this approach the student will understand the meaning of the word laboratory is not just the view that is those places where only one can get the lab coat because it will deal with materials that can be harmful to human health and the materials used in scientific experiments are outside the daily reality for being expensive and hard to find in everyday life. But also understand that "laboratory" can be in the kitchen of our house, and using materials that are in it. That is, the student elementary school will take ownership of knowledge that it can carry out scientific experience with alternative material, thus this realization can be made from a rubber up with a disposable cup.

KEY WORDS: Scientific experiments with alternative materials, dynamic in science education, scientific literacy.

INTRODUÇÃO

As abordagens desse trabalho retratam a experimentação científica na disciplina de ciências nas séries finais do ensino fundamental, onde o estudo em geral tem um papel de “coadjuvante” nas prioridades do aluno que cursa essas séries devido o mesmo estar numa idade em que a importância do ensino escolar é considerada baixa nas prioridades do aluno, pois a atenção do aluno está concentrada em brincadeiras e em coisas que oferecem diversão. Então é nessa realidade que esse trabalho vai se relacionar e agir, por que o objetivo do mesmo é a cativação do aluno em aprender ciência de um método inovador (mais dinâmico), mostrando ao aluno a beleza que tem nas ciências naturais, ou seja, sugerir que há também brincadeira, diversão, entretenimento, entre outras coisas que tem a intenção de estimular o aprendizado do aluno no ensino fundamental na matéria de ciências.

Considerando esse contexto, a realização de pesquisas em prol do mesmo será indispensável com o intuito de adentrar nessa realidade e suprir esse trabalho de informações com total afinidade do tema ou com considerável relação com o mesmo. Porém a ação dessas pesquisas tem a finalidade de promover o entendimento teórico do assunto, quanto à acumulação de conhecimento, informações, saberes, dados, etc. Para a realização de testes em sala de aula nas escolas do município de Oeiras Do Pará com as turmas dessa faixa etária do ensino fundamental, isto é, sintetizar aulas na matéria de ciências nas turmas finais do ensino fundamental, pondo em prática o conhecimento obtido nas pesquisas e o objetivo central do trabalho, que é adquirir uma ferramenta para auxílio de ensino.

No mais, através da manipulação dos experimentos, posso apresentar alguns conceitos científicos e mostrar a partir dos mesmos como pequenas descobertas são importantes para o desenvolvimento do mundo em que vivemos, e para uma maior compreensão da ciência que conhecemos. Criarei com este material um pequeno manual de experimentos simples no qual pretendo ampliá-lo. Em seguida expandir este trabalho para todas escolas de

ensino fundamental do município, usando como “pontapé inicial” uma feira de ciências para tentar ganhar a atenção da maioria dos professores do município a praticar essa ideia em suas turmas.

Assim, analisando o comportamento dos alunos nas aulas, considerando o ensino sem os experimentos (tradicional), e com os mesmos (ensino inovador). Perceber a diferença de interesse deles. Além disso, ver o que mudou sobre a alfabetização científica dos alunos. Sobre tudo observar as ações desses alunos em saber que experiência científica pode ser realizada na cozinha das suas casas, sobre tudo com os mesmos materiais presentes nelas.

Para melhor entendimento deste trabalho foi partilhado o mesmo em capítulos, dispostos da seguinte forma: no **Capítulo 1** trataremos da Ciência Experimental que é ministrada na etapa fundamental do Ensino de Ciências com seus respectivos referenciais teóricos. No **Capítulo 2** focaremos nas experiências, detalhando todos os procedimentos necessários para o entendimento. No **Capítulo 3** faremos um estudo quali-quantitativo das aplicações dos experimentos em sala de aula e por fim a conclusão.

CAPÍTULO 1 – A Evolução da Experimentação:

A sociedade atual é impulsionada pelo desenvolvimento tecnológico visivelmente notado em nosso cotidiano, influenciando de maneira direta na vida das pessoas. Neste capítulo será feita uma abordagem no referencial teórico justificando a necessidade de aplicar as novas tendências metodológicas rebuscando a origem da experimentação até os novos métodos utilizados para aprimorar os conhecimentos científicos.

1.1 A ORIGEM DA EXPERIMENTAÇÃO

Desde primórdios o homem já buscava respostas para os fenômenos encontrados na natureza, tentando entender sua origem, fatos e em especial as pequenas engenhocas desenvolvidas de modo rústico, mas facilitador de determinadas tarefas. Pode-se dizer que um dos inventos mais interessantes foi a invenção das rodas, pois com elas o homem ganhou um forte aliado no desempenho de seus trabalhos. E aí a natureza foi despertando e mostrando mais coisas que de modo estranho desafiava o homem no seu entendimento. Se voltarmos no tempo mais de 2000 mil anos, cairemos no berço da Grécia antiga, onde a civilização ocidental imperava, e de onde se profetizava palavras de contexto científico. Nesta época Aristóteles já dizia:

“quem possua a noção sem a experiência, e conheça o universal ignorando o particular nele contido, enganar-se-á muitas vezes no tratamento”. (ARISTOTELES, 1973, p. 211).

Na idade média, os fenômenos da natureza eram desafiados por todos os que desejavam desvendá-los, e certamente recorriam aos pensamentos aristotélicos para exercitar seus conhecimentos. As observações empíricas eram um forte elo entre o homem e a ciência dando força a metafísica, que tentava justificar, aprimorar e esclarecer de forma satisfatória o estudo dos fenômenos naturais. No século XVII, a experimentação ganhou novo estímulo, passando ser regidas por leis e princípios físicos que respaldavam o entendimento da ciência de um modo geral (TRINDADE, J. F. e colaboradores).

No final do século XVII, início do século XVIII, tornou-se mais intensa a relação da natureza e do homem com o divino, consolidando assim o domínio religioso sobre a ciência, que de uma forma explícita, considerava determinados experimentos impróprios e injustificáveis perante os olhos dos sábios religiosos, surgindo assim o movimento do Iluminismo sob forte influência das concepções mecanicistas encontradas na natureza. Nesta época destaca-se a presença forte de Isaac Newton, dando força a experimentação e com ela a descrição de vários fenômenos até então não decifrados. Desta forma podemos garantir que o conflito gerado pelas **teorias versus experimentações** teriam que andar de braços dados, pois a natureza tão bela tinha uma razão de existir e de ser entendida, por meios concebíveis e de fáceis percepções, para o seio da sociedade que sempre buscava respostas.

Pode-se dizer que veio da Itália, da França e da Inglaterra, respectivamente nas ideias de Galileu Galilei (1564 – 1642), René Descartes (1596 – 1650) e Francis Bacon (1561 – 1626) o surgimento da ciência moderna, não somente pelo fato de contestarem algumas ideias aristotélicas, mas sim pela defesa ampla da implementação dos métodos científicos, o que abriu espaços para a introdução dos experimentos diante de uma classe contestadora e exigente para com o entendimento dos fenômenos naturais. Deste modo, em Descartes - 2001, é possível descrever:

Percebi, ..., no que concerne às experiências, que estas são tanto mais necessárias quanto mais adiantado se está em conhecimentos. (...) Primeiramente, tentei descobrir, em geral, os princípios ou causas primitivas de tudo o que é ou que pode ser no mundo.(...) Depois, examinei quais eram os primeiros e mais comuns efeitos que podiam ser deduzidos de tais causas. (...) Após isso, quis descer às mais particulares (pág. 70).

1.2 NOVOS DESAFIOS E ATITUDES

O tempo não para, ele avança com certa velocidade mudando rapidamente as formas e métodos que justificam o ensino aprendizagem, passando de geração a geração, cada vez mais exigente. Muitos fatores contribuem para a sistemática do aprendizado, diante de certas dificuldades desafiadoras, pois a cada dia fica mais difícil ensinar algo para alguém e como ensiná-lo, pois os estudantes reclamam dos temas das aulas, e os professores exibem preocupação com as novas formas de ensino e o motivo do comportamento pessoal do estudante numa cena apática. Assim James Shymansky afirma:

Na época em que vivemos torna-se cada vez mais difícil a identificação dos conteúdos realmente essenciais à educação. É impreterível confrontar-se a explosão de conhecimentos e reconhecer-se que o currículo não pode crescer indefinidamente. É preciso ensinar menos para que se possa ensinar melhor (Shymansky, J. pág. 388).

Em um mundo que vive em mudanças constantes e significativas, o universo da sala de aula tem que se adequar e apresentar novos estilos, isto é, tanto aluno como professor tem que adquirir novas habilidades, relacionadas com o aprendizado. Essa ideia é baseada na possibilidade de tais indivíduos obterem o conhecimento científico e criar novas formas metodológicas. Com isso, se entende que a competência não se desenvolve espontaneamente assim deve-se aprimorá-las.

Esses novos desafios e atitudes requerem uma preparação antecipada. Novas ideias, novas metodologias, um mais alto grau de competências das partes interessadas, entre outras preparações. Para entender tudo o que se necessita, inclusive para o que o propósito de ensinar, requer também tempo e estratégias inovadoras. Por exemplo, ensinar a ler não é apenas o professor falar para os alunos soletrarem, cabe ao professor orientar as formas corretas de cada pronuncia e liga-las do melhor jeito, para que os alunos sintam que estão tendo progresso e se interessarem. Segundo Ziman J.:

“Muitos alunos estariam, atualmente, melhor formados para suas vidas se lhes houvesse sido ensinado um pouco

menos de ciência como tal e um pouco mais sobre a ciência”, (Ziman J.- apud Stiefel 1995)

Essas novas estratégias devem ser formuladas a partir da compreensão do ensino das ciências e dos problemas em torno disso. É preferível com isso certificar-se da situação desse ensino junto buscar a alfabetização científica pra esse contexto. Desse modo essas novas atitudes tem a ação de realização de uma análise do grau de literatura científica, no ponto em que o ensino de modo geral promova as características científicas do próprio ensino.

1.3 AS ORIENTAÇÕES CURRICULARES

As orientações curriculares têm como destaque abordagens similares aos novos desafios e atitudes, o ensino voltado para a atenção do aluno, ou seja, o uso de metodologias voltadas para estimular o aluno a se interessar por ciências. Desse modo, as aulas devem conter mecanismos capazes de instigar o aluno a se envolver com os conteúdos científicos. No entanto muitas vezes não é fácil encontrar os métodos para fazer essa relação. O ensino de ciências naturais de hoje em dia no ensino fundamental, está sendo ministrado de uma forma em que vários pontos de vista sobre educação formam um entendimento total, que vão sendo substituídos com o passar do tempo por novas propostas elaboradas de acordo com a sala de aula. Por exemplo, em algumas escolas as práticas de ensino ainda se baseiam no livro didático, enquanto que outras já usam estratégias mais avançadas tecnologicamente.

Na verdade, a disciplina de ciências só foi ser obrigatória no ensino fundamental quando se estabeleceu a lei de diretrizes e bases de 1961, cuja extensão deu-se 1971 com a promulgação da lei 5692, onde o estudo de ciências passou ser obrigatória nas demais séries do antigo curso ginásial e a qualidade do curso era baseada na quantidade de assuntos estudados. A partir desse ponto, a alfabetização científica fazia um papel de mentor para o avanço do ensino de ciências, tal avanço enfatiza a presença do aluno no aprendizado e o professor deixa o papel de informador e assume o caráter de formador. Nesse momento surgiu à ideia de atividades praticas desde a formação do

professor para o mesmo repassar ao aluno e assim se atribuir do método científico (PCN – 3º e 4º ciclo do curso de ciências – MEC 1998).

No mais, ao adotar esse método de ensino de experimentação, faz com que as aulas fiquem mais atrativas para os alunos por causa da boa metodologia, e para o professor, porque se depara com o interesse do aluno. Porém, essa ideia não se espalhou por todo Brasil e para a maioria dos professores a inovação do ensino de ciências só se concretiza com a ajuda de laboratórios especializados, mas teve seu lado positivo, pois em muitas instituições de ensino os docentes que se aplicaram conseguiram vários avanços. Após várias décadas o ensino de ciências hoje ainda ocorre sem qualquer uso dos avanços significantes que essa ideia obteve ao longo dos anos e muitas aulas ainda são presas ao ensino de meras transmissões de conteúdos com livros didáticos, que muitas vezes não atendem as reais necessidades dos alunos.

Diante dessas orientações curriculares percebe-se que o ensino de ciências naturais recebeu a característica de interdisciplinaridade, pois aborda assuntos diretamente ligados com sociedade e está em constante discussão alcançando espaços extraclasse. Um fato que comprova isso é analisar o progresso desse ensino sempre caminhando “de mãos dadas” com a tendência conhecida desde os anos 80 que é *Ciência, Tecnologia e Sociedade* (CTS) que continua com sua importância até os dias atuais. Logo chega-se a conclusão de que o ensino das ciências naturais é construtivo tanto de aspecto natural-científico como social (PCN – 3º e 4º ciclo do curso de ciências – MEC 1998).

1.4 O ENSINO EXPERIMENTAL E NOVAS METODOLOGIAS

Em seu artigo publicado em 2012 sobre o Ensino de Ciências e a Experimentação, após uma criteriosa linha de pesquisa realizada com vários professores de ciências, a mesma identifica diferentes perspectivas definidas pela compreensão contextual, a observação e a experimentação. Desta forma é possível afirmar que a teoria e as experiências devem caminhar juntas. Em tal o artigo CARLA e Colaboradores cita:

“A compreensão de que experimentação é um momento de comprovação da teoria previamente estudada é

decorrente, especialmente de aulas que em geral são inicialmente teóricas e posteriormente são aplicados experimentos que levam a entender que comprovam a existência de tais conceitos/teorias que são trabalhados na aula antes da execução do experimento” (REGINALDO, C. C. E COLABORADORES – 2012).

Ao usar a estratégia de experimentação científica muitos professores associam que a prática ajuda a entender mais claramente a teoria, desta forma poderíamos dizer que a prática explica a teoria. Para muitas mentes essa prática experimental tem por finalidade principal a comprovação por resultado de que se chega a uma teoria, e desta forma a teoria explica a prática. No melhor entendimento essa relação tem por finalidade juntar esses pensamentos, ou seja, tanto a prática explica a teoria quanto a teoria explica a prática. Nesta divisão de conceitos básicos SILVA; ZANON, 2000, afirma:

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. O trabalho científico escolar, usualmente, se orienta pela prática indutiva, utilizando uma série de passos consecutivos e característicos, tais como: observação e experimentação, generalização indutiva, formulação de hipóteses, tentativa de verificação, comprovação ou recusa e obtenção de conhecimento objetivo. Assim, a concepção de Ciência é empirista-indutivista para os alunos e também para os professores (SILVA; ZANON, 2000).

E essas novas metodologias são de total importância e necessárias para chegar ao ensino almejado, porém para conseguir as ideias e estratégias metodológicas buscadas, cabe ao docente tomar as rédeas e não ficar parado esperando que o tempo faça isso por ele. É necessária sim uma atitude mais interessada que tenha a preocupação de analisar o que realmente o aluno significa ou representa nesse contexto. Deste modo o professor define uma nova posição para com as necessidades do estudante em ampliar seus

campos de conhecimentos. Segundo Alessandra R. Barbosa e Joseane A. de Jesus em seu artigo publicado em 2009, citam:

Reconstruir o aprender requer mudanças de atitudes, ver o educando como um ser integral, em seu âmbito cognitivo, afetivo e social. Isso implica na adoção de uma nova concepção no fazer, uma nova postura diante do conhecimento em busca da unidade de pensamento. Um dos grandes desafios no ensino de Química é buscar diferentes métodos para que os educandos adquiram as competências e habilidades necessárias à sua formação, num contexto social e tecnológico. Nesse aspecto, realizar experimentos de química envolvendo reagentes catalisadores e outros materiais de baixo custo, facilmente disponíveis é um desafio enfrentado por muitos (Barbosa R. A., De Jesus A. J., 2009).

Portanto, o pensamento é a força criadora e não se deve esperar o tempo mudar as coisas, é preciso “ser um catalisador (acelerador de processos)” e acelerar as mudanças para também saber lidar com elas. É preciso tomar iniciativa e correr atrás das diversas facilidades de ensino e das respostas para melhorias e após isso buscar ainda mais para definir um alto grau de superação de ensino. Também é preferível acionar essas novas metodologias nos estudantes desde a idade infantil. Segundo Vygotsky:

“A investigação mostra sem lugar a dúvidas que o que se acha na zona de desenvolvimento próximo num determinado estágio se realiza e passa no estágio seguinte ao nível de desenvolvimento atual. Com outras palavras, o que a criança é capaz de fazer hoje em colaboração será capaz de fazê-lo por si mesma amanhã. Por isso, parece verossímil que a instrução e o desenvolvimento na escola guardem a mesma relação que a zona de desenvolvimento próximo e o nível de desenvolvimento atual. Na idade infantil, somente é boa a instrução que vá avante do desenvolvimento e arrasta a este último. Porém à criança unicamente se pode ensinar o que é capaz de aprender. (...) O ensino deve orientar-se não ao ontem, mas sim ao amanhã do desenvolvimento infantil. Somente então poderá a instrução provocar os

processos de desenvolvimento que se acham na zona de desenvolvimento próximo (Vygotsky, 1993, p.241-242).

CAPÍTULO 2 – AS APLICAÇÕES EXPERIMENTAIS

Foi visto no capítulo anterior, que para adicionar novas estratégias, metodologias, ideias, ou qualquer outro tipo de projetos que agem no aprimoramento do ensino de ciências, tem-se inicialmente que examinar a situação de ensino com intuito de saber todos os problemas relacionados com o mesmo. Neste capítulo será abordado como se aplica a prática sobre teorias no ensino de ciências.

Desde quando o homem supostamente foi à Lua e ganhando mais ênfase com a corrida espacial ocorrida na segunda metade do século XX, que foi parte da guerra fria, o mundo clama por tecnologia. De fato desde os primórdios dos tempos, o País que se obtém da melhor e mais avançada tecnologia, se desenvolve muito mais do que aquele atrasado tecnologicamente. Então a partir disso o mundo começou a priorizar tecnologia através de investimentos em pesquisa científica.

Consequente, essa prática de pesquisa científica se alastrou, ou seja, não ficou apenas nos laboratórios manuseados por cientistas, e sim também a ponto de acesso de projetos estudantis em universidades, em seguida nas escolas pública e privada. Tudo com o intuito de no futuro “colher” cientistas para gerar o poder científico e com isso produzir novas tecnologias.

Hoje em dia nos deparamos com um mundo que é movido por tecnologia e a “febre” por pesquisas científica só aumentou. Assim, qualquer cidadão que tenha certo conhecimento pode fazer sua pesquisa e desenvolver a sua experimentação.

Esse trabalho aborda a experimentação científica alternativa, ou melhor, com os avanços da tecnologia e da humanidade. A ciência se tornou uma das principais ferramentas para construção de poder, e esses avanços tornaram possível a prática da ciência feita com objetos simples e alternativos que qualquer pessoa tem acesso..

Através de estudos mais aprofundados é possível obter melhor entendimento do tema. E para o auxílio do ensino foi sintetizado um manual que possui em seu conteúdo vários experimentos alternativos, que podem tanto serem feitos em sala de aula quanto a própria realização na cozinha de uma casa, é claro tomando os devidos cuidados.

2.1 - DE QUE FORMA INTRODUIZIR A CIÊNCIA EXPERIMENTAL?

Antes de tudo, é preciso ter a sensibilidade de se preocupar com no mínimo duas características de cada experimento, para aplicar a ciência experimental. A primeira, eficiência de selecionar experimentações coerentes com o conteúdo que se deseja trabalhar e a segunda, utilização de materiais alternativos e de baixo custo.

A certeza de que a seleção das experiências está correta em relação com a exigência de levar para o aluno a informação que é possível fazer experimentação com materiais alternativos de baixo custo, com isso cabe ao docente fazer a escolha dos experimentos tomando cuidado em não sair desse contexto, que é de extrema importância para cativação do interesse do aluno por ciências, isto é, a ideia é repassar para o aluno a facilidade de fazer ciência, para que o mesmo se interesse tanto pela informação que as experiências revelam quanto pela simplicidade de realizá-las.

2.2- CIÊNCIA EXPERIMENTAL ALTERNATIVA.

Inicialmente, mostrar ao aluno do ensino fundamental que experiência científica não está fora das nossas realidades, mas sim ao nosso redor. Fazendo-os descobrir que é extremamente possível fazer ciência em qualquer lugar e com materiais que podemos encontrar em nossas casas, mas é necessária tomar os devidos cuidados com segurança no caso de alguns experimentos. Então é necessário entender a importância que a prática experimental alternativa possui no ensino.

Então, isso consiste na estratégia que se pretende estimular o aluno a aprender, trazendo novas metodologias para dentro da sala de aula e ampliar a

forma de ensino, assim percorrendo os assuntos para que os mesmos aprendam de uma forma mais inovadora.

Então esses experimentos foram selecionados, cada um de acordo com a facilidade em conseguir os materiais utilizados e também na forma que ajuda a ensinar os conteúdos de ciências, no mais, de qual forma relacionam o ensino do conteúdo com a dinamização da aula. Não perdendo a ideia central do trabalho que consiste em realizar as experiências mostrando ao discente que a ciência está ao nosso redor e podemos fazê-la com materiais alternativos com poucos recursos.

CÁPITULO 3- LISTA DOS EXPERIMENTOS.

I- O carrinho dinâmico.

Materiais Utilizados:

- Uma garrafa pet;
- 4 cortiças de garrafa de vinho;
- 4 CDs;
- Duas ligas de prender dinheiro;
- 2 palitos de churrasco;
- Um estilete.

Metodologia: Inicialmente por a garrafa de forma horizontal e escolher a parte de baixo e de cima do carro, em seguida cortamos um retângulo de 7 por 12 cm da parte de cima da garrafa para facilitar procedimentos internos, e também medir o meio da garrafa para furar buracos que atravessem a mesma para servirem de entrada dos eixos do carro que será feito com os palitos de churrasco apontados nas extremidades. Com o estilete apontamos as cortiças para ficarem parecidas com espirais para servirem de calota e encaixar no furo no centro do CD que serão as rodas. Também deve ser feito um furo na tampa da garrafa para esticarmos a liga do eixo traseiro do carro até um pedacinho de palito que ficará externo e fixo, pois será puxado pela liga. Daí é só montar, colocar os eixos, depois as rodas e prendê-las com as cortiças (calotas), da um laço com a liga no eixo traseiro e estica-se até a tampa para dar outro laço no pedaço de palito que está na tampa fora da garrafa, e então estará pronto o carrinho dinâmico. Em seguida vamos rodando o eixo traseiro fazendo com que a liga vá se enrolando nele, daí é só por o carrinho em uma superfície e soltar, observasse que ele entra em movimento por vários metros.

O que ocorre?

Ao rodar o eixo traseiro percebemos que a liga se enrola, isso por que está sofrendo deformação e transformando energia potencial em energia cinética elástica, ou seja, está armazenando energia. E quando soltamos o

carrinho, a liga tende-se a desenrolar liberando a energia elástica cinética fazendo com que o carrinho entre em movimento até a liga se desenrolar totalmente que significa o esgotamento da energia .

II- Foguete Com Balão.

Materiais utilizados:

- Um pedaço de 8 m de linha de pesca;
- Um pedaço de 4 cm de fita adesiva;
- 1 Balão;
- Um pedaço de canudinho.

Metodologia: inicialmente tem que encher o balão de ar e segurar para o ar não sair, mas não pode amarrar a boca do balão, daí deve-se colar o pedaço de canudinho no balão com a fita para servir de suporte de lance. Em seguida colocar a linha por dentro do canudinho, com a parte traseira do balão virada para o percurso de linha que o mesmo vai percorrer, e então soltar a boca do balão e liberar o ar.

O que ocorre?

Ao liberarmos o ar do interior do balão, ele tende a escapar fazendo com que o balão sofra o que Isaac Newton explicou em sua terceira lei “Ação e reação” que explica a reação de um corpo quando outro corpo exerce uma força nele. Isso permite concluir que quando a ação de o ar contido no balão é liberado, esse ar entra em conflito com a pressão atmosférica e sofre reação dela, e entra em movimento e faz o percurso da linha, ou seja, a liberação do ar funciona com turbina para o balão entra em movimento.

III- Ludião (maquina da verdade).

Material Utilizado:

- Uma garrafa pet;
- Massa de modelar;
- Tampa e caneta;
- Água.

Metodologia: Com a massa de modelar devesse tapar a extremidade superior da tampa da caneta e na extremidade inferior cobrir a parte fina da mesma, deixando a parte interior aberta, em seguida encher a garrafa pet de água. Daí é só jogar a tampa de caneta dentro da garrafa e fechar. Então se observa que quando a garrafa é apertada a tampa da caneta que está flutuando dentro da garrafa afunda, e quando para de apertar ela volta a superfície.

Uma curiosidade é que esse experimento serve para fazer uma brincadeira em sala de aula, ou seja, o professor informa aos alunos que o experimento é uma máquina da verdade e chama um aluno para participar. Então se pede para o aluno por o dedo na tampa da garrafa e a turma pode fazer perguntas e há as regras, tal que se a tampa da caneta afunda é mentira e se continuar flutuando teria uma resposta verdadeira. Então o professor manipula os resultados, é um experiente bem divertido. Após vários alunos participarem, o docente explica o porquê que a tampa afunda e volta.

O que ocorre?

Ao deixar o interior da tampa da caneta aberto fica um depósito de oxigênio, e quando se joga a mesma dentro da garrafa isso impede que a tampa vá para o fundo, pois a água não entra nesse local. Porém, quando se pressiona a garrafa, ela afunda, pois, sofre pressão, e essa pressão faz com que esse interior seja invadido pela água, e como a tampa da caneta sem o depósito de ar é mais densa que a água, ela afunda.

IV- A Folha Mágica.

Materiais utilizados:

- Uma folha de papel de A4
- 1 Palito de churrasco.

Metodologia: Em uma superfície plana colocar o palito de churrasco em cima, mas com a metade em cima e outra metade fora dela. Em seguida, sobre a parte que está em cima da superfície colocar a folha de papel, depois é só dar um golpe com a mão na parte do palito que está fora, então o resultado é que o palito quebra. Esse experimento é bem simples, mas muito interessante. A **figura 1.0**, mostra como os materiais devem ser colocados corretamente.



Figura 1.0- Ilustração do esquema do experimento. **Fonte:** Arquivo próprio.

O que ocorre?

Quando a folha é colocada em cima do palito, o primeiro pensamento que vem na cabeça é que com o golpe, o palito vai levantar a folha. Porém quando se observa que ele quebra a sensação de impressionante logo vem na mente. O palito quebra por que no ar exerce pressão atmosférica, ou seja, sobre o palito esta a folha e em cima da folha existe a coluna de ar que

denominasse pressão atmosférica e quando é dado o golpe o palito fica pressionado de um lado a força do golpe e do outro a folha junta com a pressão atmosférica então o palito não aguenta e se quebra.

V- Explicando a Pressão Atmosférica e a Queda livre.

Materiais Utilizados:

- Duas folhas de caderno.

Metodologia: Pegar uma das folhas e amassá-la até transformar em uma bola de folha, enquanto que a outra deve ficar intacta em forma de folha mesmo. Daí é só as largar para cair no chão, sendo que ambas no mesmo instante para cair de uma mesma altura, mas a folha intacta tem que ser abandonada de forma que ela esteja aberta. Nota-se que a bola de folha (folha amassada) chega primeira no chão do que a folha intacta. A **figura 2.0**, demonstra como devem ficar cada uma das folhas de papel.



Figura 2.0- Representa a imagem de cada folha de papel usada para o experimento. **Fonte:** Arquivo próprio.

O que ocorre?

A explicação é bem simples, partindo do experimento anterior onde se falou que no ar existe a pressão atmosférica. Então devido a folha intacta vir aberta no ar, ela sofre bastante com essa pressão e atrasa sua queda livre. Já na folha amassada ou bola de folha, devido estar em forma de bola ela não sofre tanto com a pressão atmosférica e por isso chega no solo primeira.

VI- Canudinho Estático.

Materiais Utilizados:

- 1 Canudinho de Plástico
- Lenço de papel.

Metodologia: Inicialmente dobrar o lenço de papel para ficar com duas voltas e ficar mais forte, em seguida esfrega-lo com certa força no canudinho até sentir que ele está aquecido. Neste caso apenas encostar o canudinho na parede, então o canudinho gruda na parede como se estivesse colado.

O que ocorre?

Quando o canudinho sofre o atrito(esfregado com o lenço de papel) ele está se eletrizando, e quando se fala em eletrização é por que os elétrons que ficam mais afastados na eletrosfera do átomo, estão em processo de aproximação e por isso o canudinho está sendo carregado negativamente. Quando está eletrizado e colocado na parede ele gruda, devido ele estar com carga negativa e então é atraído pela parede que não está eletrizada e sim com carga balanceada.

De acordo com a Lei de atração e repulsão, cargas de mesmo sinal quando se aproximam sofrem repulsão. Enquanto que cargas de sinais contrários sofrem atração. Portanto como o canudinho está eletrizado negativamente e a parede balanceada, a carga positiva da parede atrai a carga negativa do canudinho fazendo com que o mesmo se grude a ela.

VII- Canudinho Repulsivo e Atrativo.

Materiais Utilizados:

- 2 Canudinhos;
- Lenço de papel
- Uma garrafa pet.

Metodologia: Basicamente parecido com o experimento anterior o procedimento a ser feito é parecido, porém esse da para apresentar duas formas, um para explica melhor à atração e o outro para explicar a repulsão.

Método de atração: Nesse é necessário colocar um dos canudinhos de forma horizontal sobre a garrafa pet para que ela sirva de suporte de superfície para o experimento, em seguida o outro canudinho deve ser eletrizado. Depois é só aproximar o canudinho eletrizado do canudinho que está sobre a garrafa, logo é notado que um atrai o outro, e se movimentar circularmente o que está eletrizado o outro gira em cima da garrafa que nem uma palheta.

Método de repulsão: neste caso os dois canudinhos são eletrizados, após a essa eletrização o processo é o mesmo, ou seja, um é colocado sobre a garrafa pet e logo é aproximado o outro. Observa-se que quando ocorre essa aproximação, o canudinho que está sobre a garrafa é repelido devido estar também carregado negativamente, e se girar o canudinho que está em mãos ele faz com que o outro gire que nem uma palheta em cima da garrafa.

O que acontece?

Como foi visto no experimento anterior (VI), as cargas podem se atrair ou repelir de acordo com seus sinais. No método de atração como um está eletrizado com carga negativa e o outro balanceado com carga tanto negativa como positiva, e com a aproximação logo eles se atraem, pois, suas cargas têm sinais diferentes.

No método repulsivo, os dois canudinhos são eletrizados. Portanto ambos ficam com carga negativa e quando há a aproximação logo se repelem.

Observação: Os experimentos VI e VII, são métodos práticos da eletrostática e são bem simples, porém muito interessantes e instigam de forma impressionante os alunos na sala de aula.

VIII- Eletroscópio De folhas.

Materiais Utilizados:

- 1 Pote de plástico;
- 1 Bola pequena de isopor;
- Arame;
- Massa de modelar;
- Papel alumínio;
- 1 Canudinho

Metodologia:

1° passo- Inicialmente furar a tampa do pote de forma que dê para meter o arame.

2° passo- Envolver a bola de isopor com o papel laminado.

3° passo- Cortar dois pedaços pequenos de papel laminado com tamanho de 1 por 2,5 cm.

4° passo: Furar com o arame a bola de isopor envolvida com o papel laminado pra ficar com a forma de um pirulito.

5° passo: O cabo do arame é dobrado pra colocar os dois pedaços de papel laminado.

6° passo- A massa de modelar serve para fixar a bola no arame por fora do pote, e o arame na tampa do pote por dentro (a ponta do arame deve ficar na altura do meio do pote).

7º passo: Fora desse esquema, eletrizar um canudinho de acordo com os experimentos anteriores.

8º passo: Colocar o dedo indicador em cima da bola e aproximar o canudinho eletrizado, e retirá-los ao mesmo tempo. Então é percebido que os dois pedaços de papel que estão na ponta do arame dentro do pote sofrem a eletrização e se movimentam como se tivessem pegado uma brisa de vento.

O que ocorre?

Essa eletrização ocorre por indução, ou seja, a terra é a grande reserva de energia e quando o dedo é colocado em cima da bola, o indivíduo que faz essa ação funciona como um fio terra condutor. Então quando o canudinho é aproximado de um esquema nessas condições e afastado no mesmo momento em que o indivíduo tira o dedo e para o contato com o esquema montado, tal esquema é eletrizado por indução, por isso que os dois pedaços de papel laminado se movimentam, a eletrização chega rapidamente até eles.

IX- O Copo Descartável à Prova De Fogo.

Materiais utilizados:

- 1 Isqueiro;
- 1 Copo descartável;
- Água;
- Uma vela

Metodologia: colocar água até no meio do copo descartável, em seguida colocar chama na vela. Em seguida colocar copo em cima da chama da vela para queimá-lo. Passado alguns minutos a observação é que o copo não queima.

O que ocorre

Quando o copo é levado ao fogo, ele não queima devido à água possuir uma propriedade específica da matéria maior que a do copo descartável. Essa propriedade se chama calor específico e o da água é maior que o do copo. Portanto devido esse fato, à água absorve todo o calor da chama do fogo da vela impedindo que ele queime o copo e essa situação dura até certo tempo de fervura da água.

X- O balão que não queima.

Materiais utilizados:

- 1 Balão;
- Isqueiro;
- 1 Vela
- Água.

Metodologia: Adicionar água no balão, ascender a chama da vela. Em seguida levar o balão sobre a chama da vela para queimar, depois de vários minutos nota-se que o balão não queima.

O que ocorre?

Muito parecido com o experimento anterior, aqui ocorre exatamente a mesma coisa. Devido o calor específico da água ser maior que o do balão, ela absorve todo o calor da chama impedindo que o fogo queime o balão. Portanto esse experimento serve para comprovar a teoria mostrada no experimento anterior, ou seja, substituindo um material, porém o resultado é o mesmo.

XI- Foguete De Combustão.

Materiais Utilizados:

- Uma garrafa pet;

- Álcool etílico;
- Isqueiro.

A **figura 3.0**, mostra os materiais utilizados citados acima.



Figura 3.0- Imagem dos materiais usados no experimento. **Fonte:** Arquivo próprio.

Metodologia: Inicialmente é feito um buraco na tampa da garrafa, em seguida é medida meia tampa de álcool e colocado dentro da garrafa pet. Então a mesma é fechada e agitada até o álcool evaporar e se transformar em gás, quando isso ocorre colocamos a garrafa em um ponto que n tenha obstáculos em sua frente e em seguida ascendemos o isqueiro bem perto do buraco feito na tampa da garrafa. Ocorre que a garrafa usa o gás como combustível e quando ele queima a mesma entra em movimento que nem um foguete.

O que ocorre?

A garrafa entra em movimento como um foguete, pois ela usa o gás do álcool que nem um combustível. Esse movimento é parecido com o esquema de soltar foguete, também é envolvida a terceira lei de Newton “ação e reação”

pois a medida que ocorre a ação de queimar o gás ele libera energia que funciona como uma turbina por isso a garrafa se movimenta em alta velocidade.

XII- Pêndulo Eletrostático.

Materiais Utilizados:

- 1 Canudinho dobrável;
- Pedaco de linha de crochê;
- Pedaco de papel laminado;
- Pequeno pedaco de fita adesiva;
- Copo descartável;
- Canudinho normal;
- Lenço de papel.

Metodologia:

1° passo- Fazer um buraco no centro do fundo do copo descartável e encaixar o canudinho dobrável

2° passo- Amarrar a linha de costura no canudinho pra ficar pendurada sem tocar no chão

3° passo- Fazer uma figura circular com o papel laminado e com fita adesiva colar na ponta da linha com a fita adesiva para ficar pendurado.

4° passo- Montado o esquema, o canudinho normal deve ser eletrizado e aproximado do circulo de papel laminado e ver o que acontece.

O que ocorre?

Acontece á eletrização por contato, onde o papel laminado está com carga neutra e o canudinho como sabemos possui carga negativa. Então ocorre a

transferência de elétrons do canudinho para o papel. E ocorre que o papel laminado fica se movimentando provando a teoria da eletrização por contato.

XIII- A Mão Biônica De Papelão.

Materiais Utilizados:

- Barbante;
- Cola Quente;
- Elástico com 3 cm de largura;
- Duas canetas com o corpo transparente
- Um pedaço de papelão grande;

Metodologia:

1° passo- Atribuir no papelão á da construção da experiência, que possui uma planta geométrica com suas respectivas medidas, A **figura 4.0**, Representa a planta do experimento:

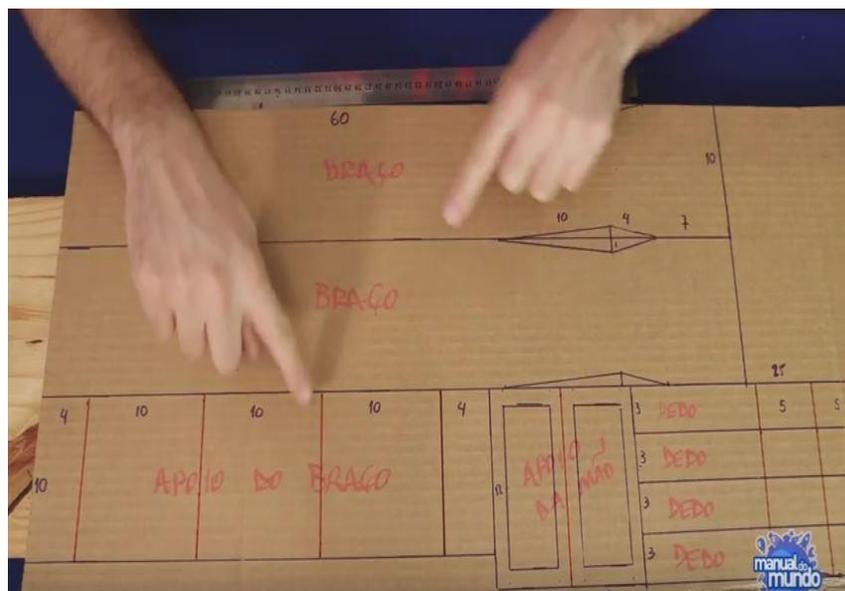


Figura 4.0. Ilustração do esquema da planta que se deve fazer no papelão para dobrar ou recortar para fazer o experimento chamado mão biônica de papelão. **Fonte:** site <

<http://www.manualdomundo.com.br/2015/08/mao-bionica-de-papelao/> > acessado em 12/10/2016.

2° passo- Em seguida, de acordo com planta feita. É recortado e/ou dobrado as partes marcadas na planta ilustrada no papelão. Dando forma ao projeto da mão biônica.

3° passo- Após cortadas e dobradas as determinadas partes, deve-se colar essas partes com a cola quente em seus devidos lugares. Daí a mão biônica vai apresentar seus orifícios de manuseio, obtendo inclusive uma base para apoiar o braço da pessoa que for usá-la.

4° passo- Daí as duas canetas são cortadas em dezoito pedaços em formas de cilindros de 1 cm de comprimento. Esses pequenos cilindros vão servir de túneis de passagem de barbante.

5° passo- Após corta o barbante em 4 pedaços (mesmo número de dedos), com o mesmo tamanho da mão representada por papelão. Deve-se passa-los pelo caminho feito com os cilindros, e na extremidade dos dedos fazer um nó antes do primeiro cilindro colocado.

O que ocorre?

Ocorre a criação de uma experiência simples mais que tem grande importância tomando por instrumento princípios mecânica. É um experimento bastante interessante, pois mostra que é possível o ser humano poder manusear uma mão biônica de papelão usando o próprio movimento, ou seja, manipular o movimento da mão biônica de papelão através do uso dos movimentos dos dedos, com a apropriação da combinação dos materiais que o experimento foi construído. No mais é muito empolgante na sala de aula.

XIV- A Naftalina que flutua.

Materiais utilizados

- Uma naftalina
- 1 comprimido de efervescente;

- 1 Copo
- Água

Metodologia: O primeiro passo é encher o copo de água, em diante adicionar a naftalina dentro do copo e cabe ao docente mostrar ao aluno que quando isso é feito a naftalina fica no fundo do copo. Em seguida o comprimido de efervescente é quebrado em 4 quatro pedaços, então vai se adicionando dentro do copo lentamente pedaço por pedaço. Em certo momento se observa que a naftalina flutua e vai para a borda da água do copo.

O que ocorre?

Quando adicionamos os pedaços de efervescente no copo de água, logo ele começa a liberar gás carbônico, a medida que vamos adicionando mais efervescente mais gás é liberado e devido essas moléculas serem polares elas têm afinidade e as bolhas de gás começam a fixar-se na naftalina fazendo um papel de boias para ela, e então aos poucos as bolhas de gás vão boiando a naftalina fazendo um movimento de flutuação dela. E quando a naftalina chega na borda do copo é visto que ela fica fazendo um movimento de ir e voltar na superfície, isso por que quando parte do corpo da naftalina sai da água as bolhas de gás que estão fixas nela ao entrarem em contato com o ar que é o oxigênio, elas estouram fazendo com que a naftalina perca algumas boias e afunda até outras bolhas se fixarem e então ela volta para a borda.

XV- Tensão superficial.

Materiais utilizados:

- 1 Copo;
- Sabão líquido ou detergente;
- Uma gilete.
- Água.

Metodologia: o primeiro passo é adicionar água no copo até encher, em seguida colocar a gilete no copo de água (de forma horizontal em que a gilete seja colocada de lado na água e não com a lamina virada para água) assim a gilete fica boiada na superfície da água, em seguida tiramos a gilete e adicionamos o sabão líquido ou o detergente na água e misturamos a solução. Então a gilete é colocada novamente no copo dessa solução, porém

percebesse que ela vai direto para o fundo. A **figura 5.0**, representa o esquema descrito na metodologia.



Figura 5.0- Ilustração da tensão superficial usando uma gilete. **Fonte:** Arquivo próprio.

O que ocorre?

Esse experimento é muito importante levar para classe, pois serve além de explica a ideia central do experimento que é a tensão superficial, serve também para conscientizar os alunos sobre a poluição da água.

Pois quando a gilete é colocada no copo apenas com a água, ela não afunda por causa da tensão superficial, que é um efeito físico que ocorre na interface entre duas fases químicas, ela faz com que a camada superficial de um líquido venha a se comportar como uma membrana elástica. Esta propriedade é causada pelas forças de coesão entre moléculas semelhantes.

Porém quando a gilete é colocado no copo com a solução água + sabão líquido ou detergente, ela afunda por que quando esse produto é adicionado na água ele faz uma ação que é idêntica a poluição e quebra as moléculas responsáveis pela tensão superficial assim eliminando várias propriedades da água, ou seja, quando adicionado esse produto polui a água fazendo com que ela perca muitas propriedades inclusive a tensão superficial. Por isso que a gilete afunda.

XVI- O Ovo Mágico

Materiais utilizados:

- 1 Copo;
- Água;
- Sal de cozinha;
- Uma colher;
- 1 Ovo.

A **figura 6.0**, representa os materiais citados acima.



Figura 6.0- Ilustração dos materiais utilizados. **Fonte:** Arquivo próprio.

Metodologia: Neste experimento o primeiro passo é encher o copo com água, depois adiciona o ovo na água, se for executado em sala de aula deve-se mostrar aos alunos que o ovo diretamente vai para o fundo do copo. Em seguida adicionar uma colher sal e mistura devagar e depois adicionar mais uma e misturar e então se observa que o ovo sobe e vai para a superfície da água.

O que ocorre?

Esse experimento é bastante simples, mas bem interessante. Quando o ovo é posto na água, o mesmo vai para o fundo devido à sua densidade ser superior a da água. À medida que o sal é adicionado na água, ele vai modificando as propriedades da água, devido esse fato à densidade da água fica superior a do ovo fazendo com ele flutue e vá para a superfície.

CÁPITULO 4- ANÁLISES E DISCUSSÕES DE RESULTADOS.

4.1- RECONHECIMENTO DO ESPAÇO E DELINEAMENTO DOS ROTEIROS DO PROJETO.

O presente trabalho foi realizado na Escola Municipal de Ensino Fundamental Raimundo Arcanjo da Costa, que fica localizada no município de Oeiras do Pará/PA no Baixo Tocantins com o CEP 68470-000. O endereço da mesma na cidade fica no bairro do Marapira, na rua Prefeito Arthêmio Araújo, s/n e fica próxima do Cemitério municipal.

Essa escola tem uma área territorial de aproximadamente 22500 m², e possui 18 salas de aula, cantina, secretaria, biblioteca, banheiro (masculino e feminino), estacionamento e quadra poliesportiva. Funciona em tempo regular nos turnos de manhã, tarde e noite.

Porém foi selecionada uma turma específica para efetivação do projeto, essa foi a 9º ano “D” antiga 8ª série. A professora dessa turma se chama Ana Nery da Costa Barbosa, e o turno é a tarde, a turma possui 37 alunos na faixa etária de 14 a 18 anos de idade.

O projeto foi aplicado em um período de 6 seis dias contando apenas os dias das aulas de ciências, ou seja, com uma carga horária em sala de aula de 13 hs e 30 min e esse período foi de 9 de maio a 13 de abril, no primeiro semestre de 2016.

4.2- RELATÓRIO DO PROJETO.

Antes da abordagem dos relatos e dados do projeto, eis o roteiro das ações em sala de aula: Inicialmente foi repassada a turma um breve histórico da experimentação científica e como ela se desenvolveu ao longo da história da humanidade, depois foram feitas algumas perguntas oralmente aos alunos sobre que noção deles em relação à experimentação na disciplina de ciências eles possuíam, em seguida foram aplicados os experimentos seguindo a ordem

(nome, materiais utilizados, metodologia e por último a explicação dos resultados junto com descoberta da relação com a teoria), e por fim foi aplicado um questionário relacionado com o avanço do conhecimento de cada aluno com embasamento nas descobertas obtidas com o projeto (questionário esta no anexo) e também uma roda de conversa para ouvir um breve depoimento de cada um deles sobre suas opiniões para com o projeto em geral.

Em relato ao que se ocorreu no projeto eu, Benedito Da Silva Duarte tenho a dizer, que em primeira impressão percebi que a maioria absoluta da turma nunca havia tido alguma forma de aula experimental de ciências. E com a demonstração de cada experimento os alunos se interessavam cada vez mais pela aula. Alguns discentes até mesmo falavam “eu vou prestar bem atenção e anotar tudo a explicação, para eu fazer lá em casa” então ouvir essas coisas e mesmo ver/perceber o interesse do alunos logo faz com que chegamos a conclusão que todos os estudos feitos para realização do projeto fazem todo sentido, ou seja, nota-se que a ciência experimental realmente é uma metodologia estratégica que torna o ensino de ciências mais atrativo para o aluno e bem mais fácil de se trabalhar para o professor.

No mais, é relevante falar também sobre a reação da turma em saber que é possível fazer experimentação científica usando os materiais que encontramos no cotidiano (materiais alternativo), ou seja, a prática de experimentação está no nosso alcance e podemos praticar em qualquer lugar, mas temos que ter os devidos cuidados com a segurança.

4.3 - ESTUDO DOS RESULTADOS OBTIDOS.

Após a apresentação de todos os experimentos, foi aplicado um questionário com o objetivo de saber o que os alunos entendiam sobre prática experimental, e também qual a colaboração que o projeto teve para eles. O estudo resultados obtidos, realizado com a turma de 37 alunos da escola Municipal de Ensino Fundamental Raimunda Arcanjo da Costa, durante a apresentação do projeto dentro de sala de aula, com a turma de 9ª ano. A seguir o roteiro das perguntas feitas e o quadro de respostas obtidas em porcentagem.

Pergunta 1- Você já teve aula de prática experimental ao longo de sua formação no ensino fundamental?

Sim

Não

As respostas obtidas foram as seguintes: 89% responderam que Não e apenas 11% disseram Sim.

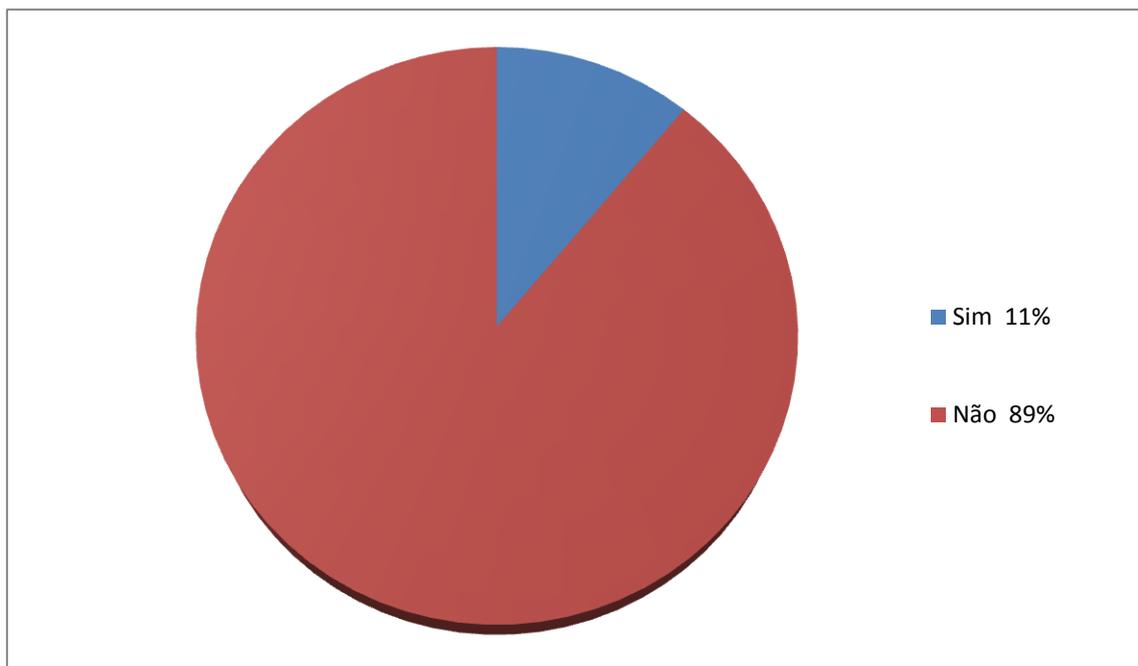


FIGURA 7.0- Gráfico das respostas da pergunta 1.

Pergunta 2- Como você avalia a aula usando a metodologia da experimentação?

excelente

Regular

Ruim

As respostas obtidas foram as seguintes: 95% responderam excelente, 5% respondeu regular e 0% respondeu ruim.

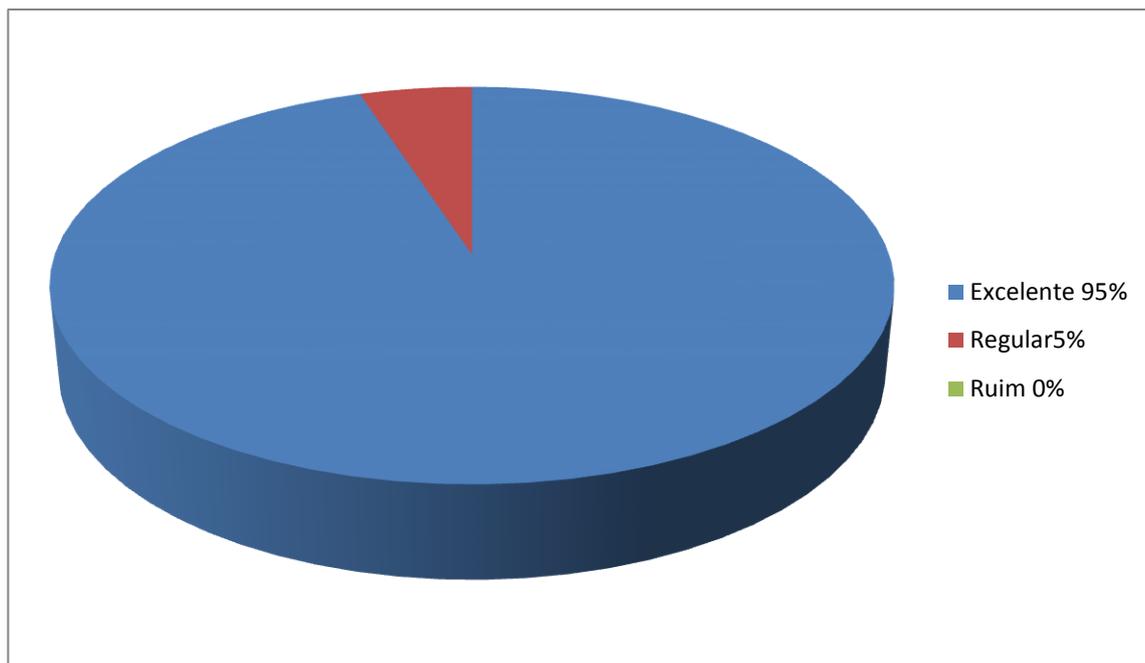


FIGURA 8.0- Gráfico das respostas da pergunta 2

Pergunta 3- Para você, em qual das opções abaixo, a aula de ciências se torna melhor?

com experimentação

sem experimentação

As respostas obtidas foram as seguintes: 97% responderam que é melhor com a experimentação e 3% respondeu que é melhor sem a experimentação

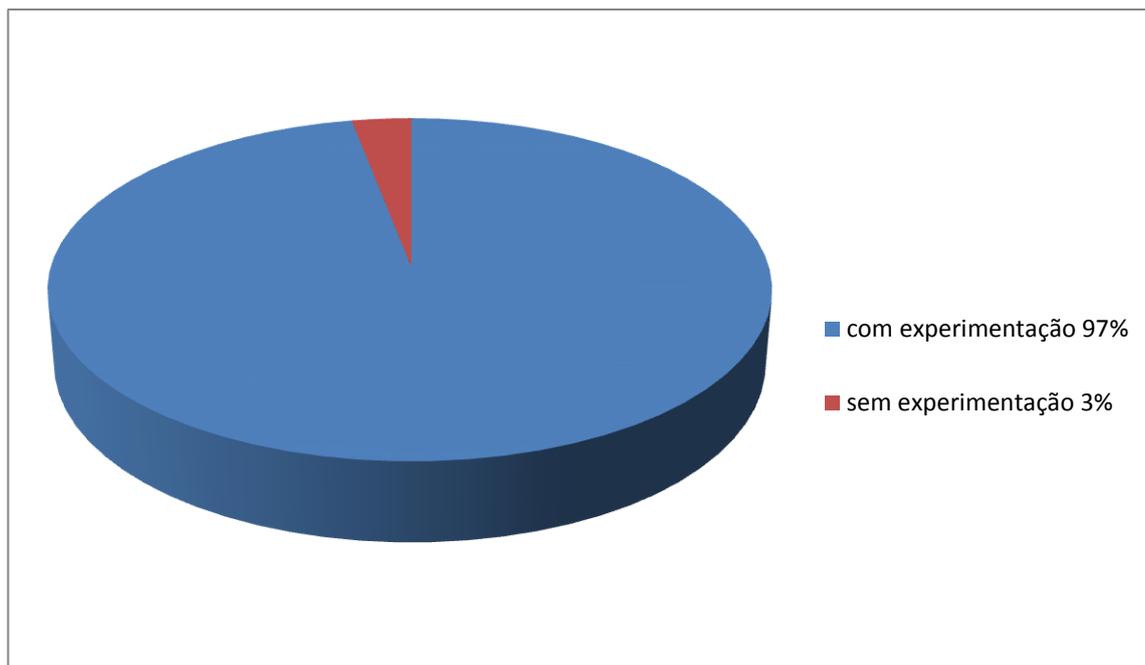


FIGURA 9.0- Gráfico das respostas da pergunta 3

Pergunta 4- Você sabia que era possível fazer experimentação usando materiais alternativos?

Sim Não Mais ou menos

As respostas obtidas foram as seguintes: 27% responderam que sim, 41% responderam que não e 32% responderam que mais ou menos.

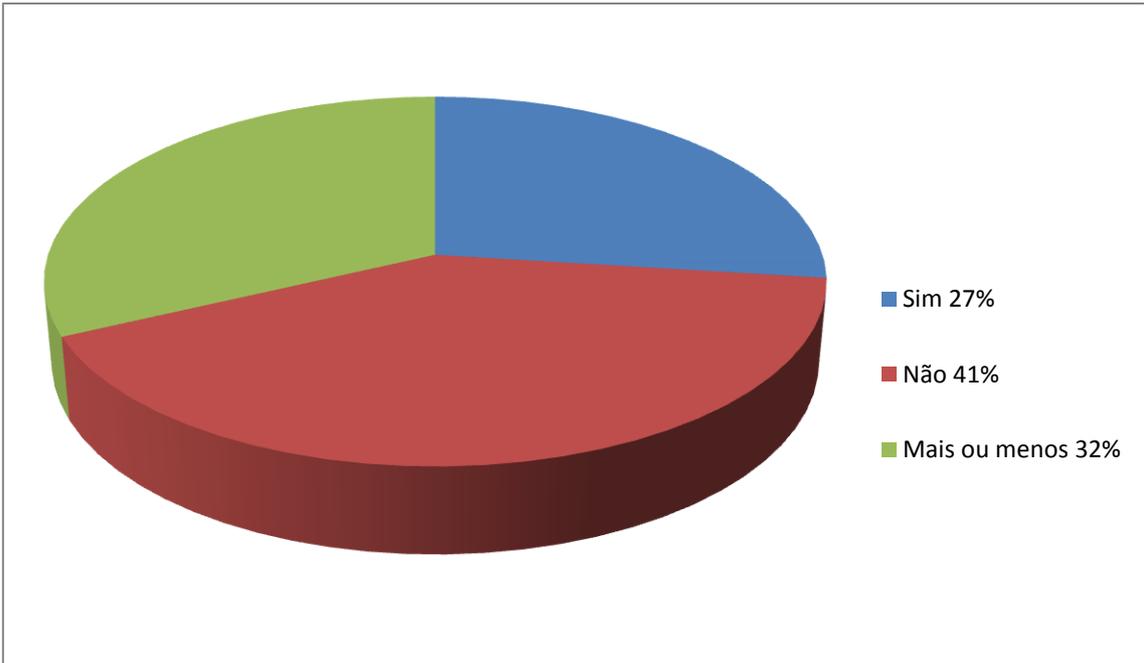


FIGURA 10.0- Gráfico das respostas da pergunta 4.

Pergunta 5- Como você avalia o ensino de ciências hoje em sua classe, levando em consideração a metodologia que o seu professor usa?

Bom

Regular

Ruim

As respostas obtidas foram as seguintes: 19% responderam bom, 59% respondeu regular e 22% responderam ruim.

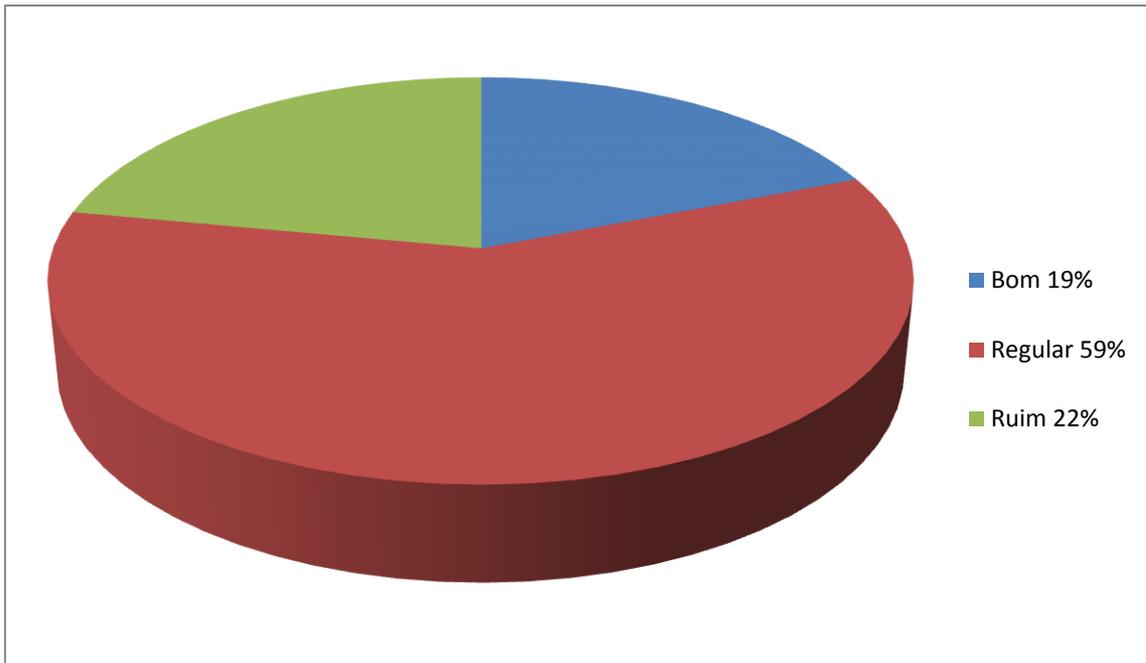


FIGURA 11.0- Gráfico das respostas da pergunta 5.

Pergunta 6- Você deseja fazer alguns dos experimentos em casa?

Sim

Não

As respostas obtidas foram as seguintes: 78% Responderam que sim e 22% responderam que não.

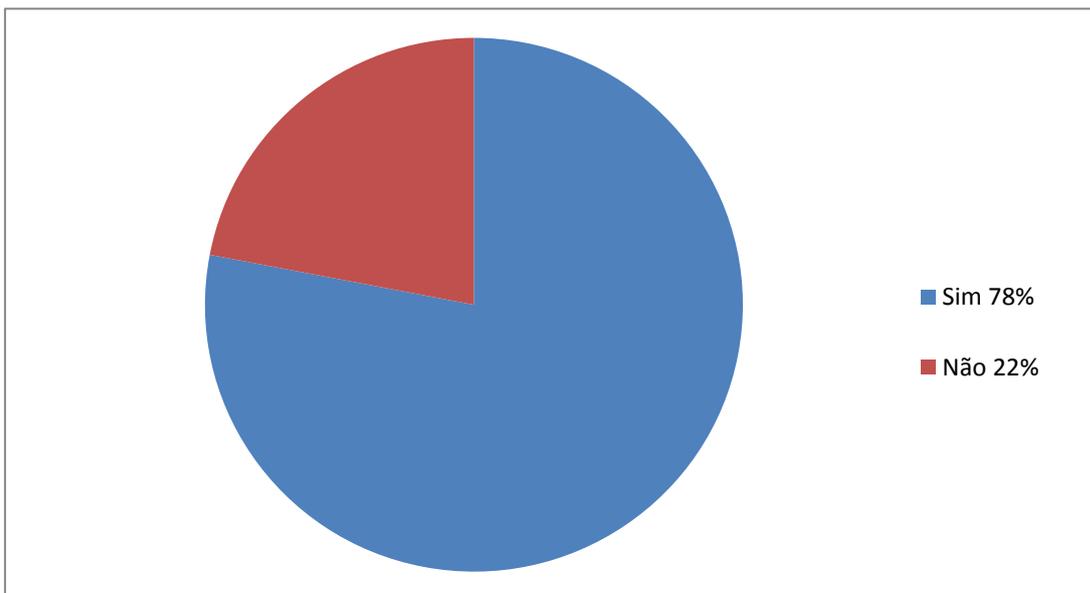


FIGURA 12.0- GRÁFICO DAS RESPOSTAS DA PERGUNTA 6.

Pergunta 7- em sua opinião a prática experimental deve ser efetivada nas aulas de ciências?

()Sim

()As vezes

()Não

As respostas obtidas foram as seguintes: 92% responderam sim, 5% responderam às vezes e 3% responderam que não.

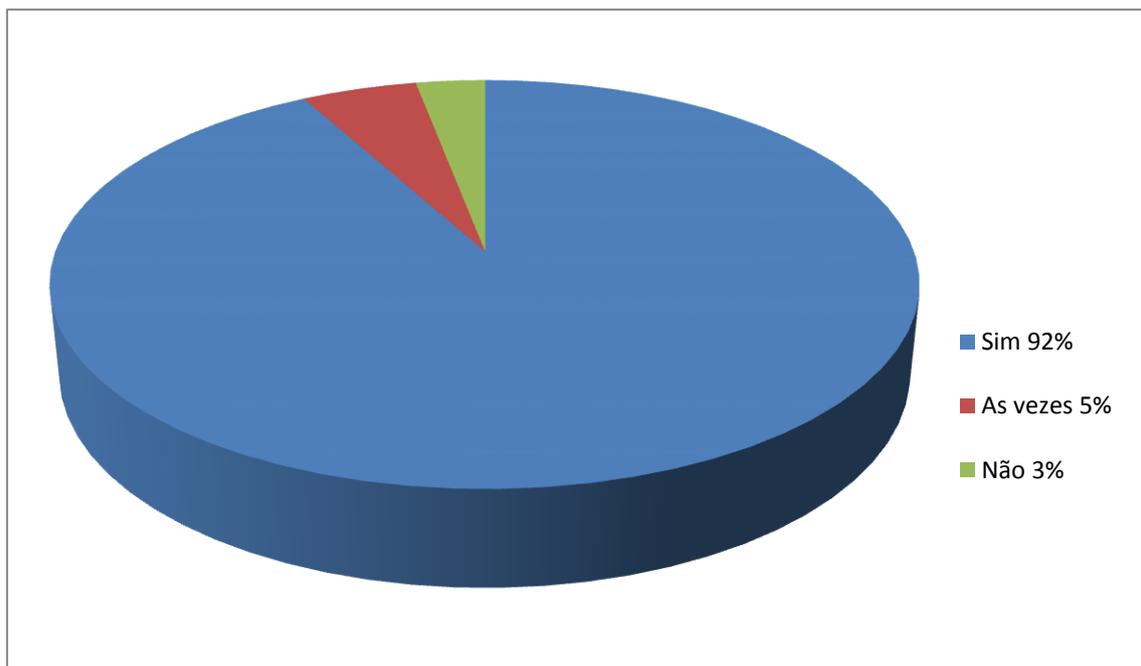


FIGURA 13.0- Gráfico das respostas da pergunta 7.

CONCLUSÃO.

Com a execução dos experimentos nas salas de aula, observou-se um despertar de conhecimentos diante das diversas alternativas de metodologias que torna o ensino de ciências mais eficiente e participativo. Ao tomar uma dessas metodologias como principal instrumento para síntese da realização de uma aula, marcou-se um ato gratificante em torno do aprendizado envolvido, também foi importante para entender como tais ferramentas prendem a atenção na sala de aula, ou seja, observa-se a cativação feita na expressão facial de cada discente durante a execução da prática experimental com a utilização dos materiais alternativos de baixo custo.

Então, a experiência obtida em sala de aula fez com que, uma nova visão na maneira de ensinar tivesse buscas sobre métodos específicos e com a ação de práticas experimentais, se faz o ensino de ciências mais atrativo e dinâmico, e o efeito causador do interesse do aluno possibilita ampliar seu raciocínio lógico e aguça sua curiosidade diante dos fenômenos da natureza.. De fato isto ocorre uma vez que estes fenômenos são presentes em nosso cotidiano e a explicação detalhada nos leva a questionamentos sobre as modernas metodologias aplicadas, tudo para reforçar a busca pelo interesse.

Com a aplicação do questionário em sala de aula, foi possível traçar uma avaliação quali-quantitativa da metodologia utilizada e os números demonstram a tamanha satisfação da experimentação aplicada, diante de um

cenário onde tendências metodológicas são criadas para tornar o conhecimento e o ensino mais prazeroso e participativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

ARISTÓTELES - **Metafísica** - Editora Abril - São Paulo (1973).

BACON, F. **Da Proficiência e o Avanço do Conhecimento Divino e Humano**. Madras Editora, (2006).

Barbosa R. A., De Jesus A. J., **A Utilização de Materiais Alternativos Em Experimentos Práticos de Química e Sua Relação Com o Cotidiano**.(2009). Site < <http://www.annq.org/congresso2009/trabalhos/pdf/T77.pdf> > acessado em 11/10/2016.

DESCARTES, René (2001). **Discurso do Método**. Ed 3ª. São Paulo.

MANUAL DO MUNDO, Site <<http://www.manualdomundo.com.br/2015/08/mao-bionica-de-papelao/>> acessado em 12/10/2016.

PCN – **3º e 4º Ciclos do Curso de Ciências no Ensino Fundamental**. Site: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf> > acessado em 01/10/2016.

REGINALDO C. C.; SHEID, N. J.; GULLICH, R. I. C – **O Ensino de Ciências e a Experimentação** (2012) Site: < <http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/2782/286> >. Acessado em: 10/10/2016.

SILVA, L. H. A., ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. *In*: SCHNETZLER, R. P. e ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, 2000.

TRINDADE, J. F.; SALDIVIA M. Z.; FREIRE, J. – **A Experimentação e as TIC no Ensino das Ciências Exatas**, Ed 1º, Editora: Bubok Publishing (2013).

VYGOTSKY, L.S. -**Obras Escogidas II**. Madrid: Centro de Publicaciones del M.E.C. y Visor Distribuciones, 1993.

ANEXO

QUESTIONÁRIO:

Pergunta 1- Você já teve aula de prática experimental ao longo de sua formação no ensino fundamental?

Sim Não

Pergunta 2- Como você avalia a aula usando a metodologia da experimentação?

excelente Regular Ruim

Pergunta 3- Para você, com qual das opções abaixo a aula de ciências se torna melhor:

com experimentação sem experimentação

Pergunta 4- Você sabia que era possível fazer experimentação usando materiais alternativos?

Sim Não Mais ou menos

Pergunta 5- Como você avalia o ensino de ciências hoje em sua classe, levando em consideração a metodologia que o seu professor usa?

Bom Regular Ruim

Pergunta 6- Você deseja fazer alguns dos experimentos em casa?

Sim Não

Pergunta 7- em sua opinião a prática experimental deve ser efetivada nas aulas de ciências?

Sim As vezes Não