



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E GRADUAÇÃO
INSTITUTO UFC VIRTUAL
LICENCIATURA EM FÍSICA SEMIPRESENCIAL

MARIA VALDENIA DOS SANTOS

**CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS FÍSICOS A PARTIR DOS SABERES
POPULARES: UMA EXPERIÊNCIA COM O FENÔMENO DA CHUVA**

BARBALHA-CE

2014

MARIA VALDENIA DOS SANTOS

**CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS FÍSICOS A PARTIR DOS SABERES
POPULARES: UMA EXPERIÊNCIA COM O FENÔMENO DA CHUVA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física Semipresencial da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do Título de Licenciada em Física.

Orientadora: Dra. Kellen Cristina Vilhena Lima

BARBALHA-CE

2014

MARIA VALDENIA DOS SANTOS

**CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS FÍSICOS A PARTIR DOS SABERES
POPULARES: UMA EXPERIÊNCIA COM O FENÔMENO DA CHUVA**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Física Semipresencial da Universidade Federal do Ceará, como requisito à obtenção da graduação em Licenciatura em Física.

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Kellen Cristina Vilhena Lima (Orientador)
Secretaria de Educação Básica (SEDUC)

Prof. Me Dimas Vasconcelos
Secretaria de Educação Básica (SEDUC)

Profa. Ma. Helainne Thomeny Girão
Instituto UFC Virtual

A Deus.

Aos meus pais: José e Luíza.

Aos meus irmãos.

Aos meus amigos.

AGRADECIMENTOS

A Deus agradeço pelas infinitas bênçãos derramadas sobre mim. Sem Ele seria impossível levar adiante todos os meus projetos pessoais e profissionais. Sem Ele não seria forte o suficiente para superar os desafios e lutar por aquilo que acredito e desejo. Ele é minha maior fonte de inspiração.

A minha orientadora, Kellen Cristina, pelo apoio nas orientações a mim direcionadas.

Aos meus pais, pelo excelente exemplo. Por acreditarem nos meus sonhos e por sonharem junto comigo. Por se realizarem com as minhas conquistas e me mostrarem que os desafios podem ser superados quando acreditamos e não deixamos de caminhar em busca de nossos ideais.

Aos meus quatorze irmãos, que não tiveram oportunidade de qualificação educacional e mesmo assim serviram de incentivo para que eu seguisse adiante.

Aos colegas do curso de Física que fizeram parte dessa caminhada, fazendo com que o caminho percorrido se tornasse mais agradável ao longo dessa caminhada.

Aos alunos que me ajudaram na concretização deste trabalho, dispondo-se a participarem da pesquisa.

A todos os professores e Coordenadores do Curso de Licenciatura em Física que me acompanharam durante todo o tempo acadêmico.

“A mente que se abre a uma ideia, jamais
voltará ao seu tamanho original.”

(Albert Einstein)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo analisar o ensino de Física a partir dos conhecimentos populares e avaliar a importância da utilização da construção de experimentos em sala de aula para alunos do 1º ano do Ensino Médio, em uma escola pública, localizada na Cidade de Brejo Santo no Estado do Ceará. Para a exploração do conhecimento popular, investigou-se o fenômeno da chuva e as considerações dos profetas de chuva. Sendo assim, o levantamento das informações visa uma simplificação da Física, aproximando-a do cotidiano dos alunos. Já o uso da prática com o experimento contribui como uma possível ferramenta a ser agregada às práticas pedagógicas a fim de elevar a qualidade do processo de ensino-aprendizagem. Ocorreu ainda aplicação de questionários, para medir o grau de interesse desses alunos pelo ensino de Física e a forma como a mesma é apresentada em sala de aula. O diagnóstico comprovou que os alunos têm uma preferência por aulas práticas, que estas são pouco utilizadas e que o conhecimento popular merece um papel de destaque. Com isso encontrariam mais facilidade em sanar suas dúvidas e reconhecer a Física como uma ciência importante no desenvolvimento científico e tecnológico do homem.

Palavras-chave: Ensino de Física. Conhecimento Popular. Chuva.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	10
2.1	O Conhecimento Popular na Construção da Aprendizagem.....	10
2.1.1	<i>Simulações Agregadas a Construção do Conhecimento.....</i>	11
2.2	A Física no Fenômeno da Chuva e o Conhecimento dos Profetas Populares.....	12
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	15
4	RESULTADOS.....	16
5	CONCLUSÃO.....	26
	REFERÊNCIAS.....	28
	APÊNDICE A: PLANO DE AULA.....	29
	APÊNDICE B: DINÂMICA QUEBRA GELO.....	30
	APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO I – PRÉ-TESTE.....	31
	APÊNDICE D: QUESTIONÁRIO II – PÓS-TESTE.....	32

1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que o conhecimento popular tem uma grande influência sobre nossa forma de enxergar determinados contextos. Muitas vezes, os conhecimentos que absorvermos em nossas vivências tem fundos científicos que não conseguimos enxergar, logo, fazer uma abordagem nesse contexto pode nos levar além daquilo que as teorias podiam nos levar. É uma maneira de compreender as diversas formas de conhecimentos do homem, por intermédio dos quais ele evolui e pode transformar seu meio.

Mesmo que muitas vezes os saberes populares entrem em divergência com o conhecimento científico, é fundamental que nós pesquisadores tenhamos a sensibilidade necessária para compreender se há, ou não, aproximação nessas diferenças.

É importante evidenciar que a Física está inserida no nosso dia a dia também de forma muito simplificada. Dessa forma, pode-se medir o grau de conhecimento dos alunos baseando-se em um fenômeno físico, através de uma demonstração em sala de aula, para poder observar se há distinção na absorção de conhecimento de acordo com a exposição utilizada.

A presente monografia está estruturada em cinco capítulos.

O capítulo 1, a título de Introdução, é feita esta apresentação do trabalho.

O capítulo 2, trata da revisão de literatura que tem como objetivo mostrar a importância do tema objeto da pesquisa, sobretudo ampará-la nos trabalhos de outros autores sobre a mesma temática.

O capítulo 3, descreve a metodologia adotada na pesquisa que foi realizada com 16 alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola da rede pública de Brejo Santo (CE) e foi estruturada em dois momentos. No primeiro foi aplicada dinâmica (ANEXO 01) para entrosamento da turma, seguido de um questionário pré-teste (ANEXO 02) a fim de compreender as vivências existentes em sala de aula com a aproximação do tema trabalhado nesta pesquisa. No segundo momento realizou-se a intervenção com aulas sobre as chuvas e exploração do conhecimento dos profetas da natureza com a finalização de aplicação de um questionário pós-teste (ANEXO 03) onde se avaliou o impacto da utilização da construção de experimentos em sala de aula e o grau de interesse dos alunos por vivências práticas nas aulas de

Física.

O capítulo 4, versa sobre a análise dos resultados onde as respostas aos questionários aplicados foram interpretadas à luz da literatura revisada.

O capítulo 5 é constituído pela conclusão que expõe a necessidade de dinamização em aulas de Física para elevar o grau de atração e absorção dos conteúdos abordados pela disciplina.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo é abordada a revisão de literatura sobre a importância do conhecimento popular na construção da aprendizagem científica. O levantamento dessas informações mostra a influência das manifestações populares para o aprimoramento da absorção de informações científicas principalmente quando levadas para dentro da sala de aula. A implantação desse recurso mostra que é necessária a busca por métodos de aprendizagem mais atrativas ou até mesmo mais simplificadas, que possam aproximar os alunos a questões cotidianas, facilitando assim o entendimento do conteúdo exposto.

2.1 O Conhecimento Popular na Construção da Aprendizagem

A ciência desenvolve-se com muita velocidade e algumas vezes não percebemos a importância dos saberes populares na construção do conhecimento.

Saber que a ciência é bem fundamentada é indiscutível, porém os conhecimentos populares também estão inseridos em um alto grau de importância para a aprendizagem e absorção de resultados favoráveis a aprendizagem humana.

É certo que o conhecimento científico é responsável pelo grau de veracidade daquilo que investigamos, visto ser nele que fundamentamos as nossas interrogações e alicerçamos as respostas daquilo que nos é exposto.

Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é objetiva. O conhecimento científico é conhecimento confiável porque é conhecimento provado objetivamente. (CHALMERS, 1993, p.18).

O conhecimento popular tem uma forma mais livre, sendo assim nem tudo exposto por aquilo que a cultura prega encontra-se justificado ou amarrado a explicações teóricas comprovadas. É algo que é pregado pelo conhecimento das vivências, alimentado pelas reincidências dos fatos observados e dentro desse contexto, pode-se considerar que a visão popular agrega valores, somando-se a curiosidade das pessoas, passando a ser parte integrada da construção do conhecimento científico.

De acordo com Visconti (1954, p. 234), “A intuição é a fonte em que a inteligência se enriquece na certeza subconsciente que tem do real.” Nesse sentido pode-se compreender que as informações que nos são acrescentadas através de explicações populares encontram-se embasadas no aprendizado construído nas vivências e que não se pode relacioná-las a informações descabidas ou sem importância para se construir resultados.

Construir conhecimento é despertar nas pessoas o desejo de compreender questões que são expostas. Sendo assim, cada detalhe que abordamos pode ser utilizado a favor dessa construção. A valorização do olhar popular sobre as questões abordadas pela ciência é algo delicado quando se trata do reconhecimento do mesmo, pois nem sempre é utilizada a mesma linha de raciocínio para se alcançar os resultados.

Observa-se ainda uma difícil tarefa em determinar o grau de importância do conhecimento popular dentro da evolução da aprendizagem em sala de aula, pois muitas vezes, a ciência evolui e o conhecimento popular é quase que enraizado dentro de suas abordagens e concepções.

Mesmo apresentando algumas contradições compreende-se que as duas fontes de conhecimento se completam, visto se alinharem e somarem resultados mediante a algumas situações que envolvam os dois pontos de vista. Sabe-se que durante muito tempo se discutiu teses implantadas pelo conhecimento popular e a ciência reafirma ou reconta aquilo que já está inserido ao dia a dia das pessoas.

Portanto, a avaliação do ensino de Física deve passar pelo processo de valorização do conhecimento popular. Esse tipo de conhecimento agrega valores ao conhecimento científico e simplifica o processo de ensino-aprendizagem para o aluno, visto aproximá-lo de sua realidade.

2.1.1 Simulações Agregadas a Construção do Conhecimento

Quando se opta por uso de simulações, devemos observar se a mesma está enquadrada no objetivo que queremos alcançar. O professor tem o papel de esclarecer ao aluno que a simulação é uma forma simplificada de expor o conteúdo e ainda tentar despertar no mesmo o senso crítico. Ao utilizar uma simulação é necessário ter em mente que ela foi produzida dentro de padrões bem definidos e

por mais completa que possa parecer ela nunca representará o fenômeno real com todas as suas variáveis (MEDEIROS; MEDEIROS, 2002).

Há uma infinidade de simulações disponíveis na internet, mas para que se obtenha bons resultados deve-se observar a que melhor responda aos questionamentos que abordará em sala, analisando até mesmo a que possa dar-lhe mais de uma possibilidade de compreender o fenômeno estudado. Uma boa simulação é aquela que permite maior grau de interatividade facultando ao aluno testar hipóteses, analisar resultados e acompanhar as etapas do fenômeno (VALENTE, 1995).

Para a real construção do conhecimento, deve-se tomar o cuidado desde a escolha da simulação para não pregar algo distante da realidade, ou seja, a interpretação da simulação deve ser fiel àquilo que está sendo abordado para que não confunda o aluno em suas interpretações. A utilização de simulações sem levar em consideração suas limitações pode levar o aluno a desenvolver uma visão distorcida da realidade em que as simplificações dos modelos apresentados não permitem a conexão com a realidade (VALENTE, 1995).

Outro ponto importante a ser observado pelo professor é o meio a que está sendo aplicada a simulação, pois é essencial apresentá-la de forma atrativa. Quando a simulação prende a atenção do aluno, possibilita uma maior absorção do conteúdo por parte do aluno e o professor colhe melhores resultados.

2.2 A Física no Fenômeno da Chuva e o Conhecimento dos Profetas Populares

Fenômenos naturais, como é o caso da chuva, são recheados de citações populares que descrevem sua formação. Mergulhar nesse universo é perceber como o conhecimento popular tenta explicar os fenômenos que nos rodeiam e desperta em nós o desejo de compreender melhor como essas visões se interliga.

Para aprofundar-se nesse fenômeno deve-se considerar alguns pontos importantes e a Condensação é o principal deles. Assim pode-se citar o exemplo das nuvens que são a condensação da umidade. Para Nakata e Coelho (1983, p.88), existem quatro tipos básicos de nuvens:

- a) Cirrus: situam-se a mais de 8 km de altitude e são formadas por minúsculos cristais de gelo. Tem aspecto fibroso.

- b) Cumulus: situam-se entre 2 e 6 km de altitude e são semelhantes a flocos de algodão. A combinação Cumulus-Nimbus pode provocar temporais acompanhados de granizo.
- c) Estratus: situam-se em geral entre 500 e 1000 metros de altitude, aparecendo sob a forma de camadas horizontais.
- d) Nimbus: são nuvens baixas e escuras que normalmente se transformam em chuvas.

A precipitação é o ponto chave para que ocorra a formalização do fenômeno, logo para Nakata e Coelho (1983, p.89), "A chuva é a forma de precipitação mais comum e, sem dúvida, a mais benéfica para o homem e demais seres vivos". E se apresenta em duas formas:

- a) Líquida: Chuva e orvalho.
- b) Sólida: Geadas, neve e Granizo.

Sendo assim, apesar de tratar-se de abordagens de fenômenos comuns a nossa realidade, a Física aborda de forma mais profunda as colocações sobre o mesmo. As colocações populares sobre o tema se diversificam e despertam na sociedade uma visão nem sempre correta, mas que acarreta uma imensa dosagem de conhecimento popular e ajuda a despertar o interesse pela construção do saber científico.

De acordo com Montenegro (2008, p.54), "O profeta de chuva usa a linguagem corrente para descrever e explicar a sua profecia. Não há profundidade, nem superficialidade nessa linguagem".

Neste sentido, devemos observar as importantes contribuições populares que dão suporte a aprendizagem do exposto. Os conhecidos profetas de chuva tem papel fundamental na construção de teorias que por vezes se misturam a realidade.

O profeta de chuva participa da cultura sertaneja por meio de um padrão de atividade especializada. Essa sociedade lhe atribui a especialidade de profetizar o tempo futuro, exige que a profecia seja bem elaborada e o sucesso ou insucesso provoca reações emocionais. (MONTENEGRO, 2008, p.113).

Sendo assim, deve-se considerar que as inspirações por eles proferidas estão embasadas no que chamam de "experiências" e que seus sinais vêm da natureza.

Em uma conversa com o profeta Raimundo Nonato da Silva, em Brejo Santo,

em outubro de 2014, ele relatou o seguinte exemplo: “Sempre que o relâmpago aparece vindo do nascente, a certeza que se tem é de um bom inverno. As boas chuvas sempre veem com os relâmpagos vindo nessa direção. Já relâmpagos vindo do oeste, norte ou sul não vai trazer chuva pra nós e nisso você pode acreditar”.

Assim como para Raimundo Nonato, a maioria das previsões proféticas é embasada em situações da natureza. Os relâmpagos, a flora, as fases da lua são alguns desses exemplos.

Percebe-se essa afirmativa na prática, ao pedir um exemplo a outro profeta de chuva da região o senhor Galego Tomaz que por sua vez citou: “Se a senhora quer saber se tem inverno é só olhar pra árvore, o pé de árvore, pronto o pé de manga no ano que ele carrega muito, pronto tem inverno geral se ele carregar só uma banda, pode ficar certa que só tem inverno do lado que ele carregou”.

As experiências expostas pelos profetas passam de uma geração para outra. De acordo com o estudo realizado para esse trabalho, foi identificado que os profetas são em sua maioria da zona rural e nasce a partir de observações realizadas a natureza e esse costume vai passando de pai para filho.

Mesmos com algumas reincidências em seus acertos, nem sempre os profetas de chuva são reconhecidos por órgãos responsáveis por previsões em chuva. Cita-se então a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME) com seus meteorologistas que alimentam uma rivalidade com os profetas.

De acordo com Montenegro (2008, p.196): “As críticas são recíprocas e se reforçam com as previsões e profecias mal sucedidas de ambos. É a luta entre a ciência e o empirismo, entre a meteorologia e a capacidade de observação, entre a previsão e a profecia”.

Mesmo enfrentando resistências, os profetas seguem com suas contribuições e na cidade de Quixadá no Ceará encontram-se anualmente há dezenove anos para realização de registro de suas profecias.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Primeiramente, realizou-se pesquisa bibliográfica para fundamentar o tema e compreender fisicamente o fenômeno da chuva. Entrevistou-se dois profetas da chuva para comparar seus conhecimentos com as informações científicas.

Elaborou-se uma estratégia pedagógica, que foi aplicada em sala de aula, em uma turma do 1^o ano do Ensino Médio, noturno, de uma escola de Ensino Médio, da rede pública, localizada na cidade de Brejo Santo (CE).

Conforme Plano de Aula (APÊNDICE A) a aplicação da pesquisa em sala de aula ocorreu em duas etapas principais:

Etapa 1) Exposição da pesquisa e aplicação de pré-teste (no dia 08 de outubro de 2014), composto por 5 perguntas (ver APÊNDICE C);

Etapa 2) Aplicação da dinâmica quebra gelo focando o tema (ver APÊNDICE B) e construção do experimento (conforme vídeo disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=pAp86iEsOsg>>) e aplicação de pós-teste (no dia 08 de outubro de 2014), também com 5 perguntas, mas diferentes das perguntas do pré-teste (ver APÊNDICE D).

Por questão de organização e clareza, rotulou-se as questões do pré-teste de QI (variando de 1-5) e as do pós-teste de QII (também variando de 1-5)

Construiu-se gráficos para auxiliar a análise dos resultados obtidos no pré-teste e no pós-teste, respectivamente.

4 RESULTADOS

A seleção da escola se deu por ter sido nela que foi realizado o estágio supervisionado durante a disciplina de Prática de Ensino de Física. Ao fazer o estágio teve-se toda a atenção e facilidades para o desenvolvimento do mesmo, fazendo com que o trabalho fluísse de forma natural e proveitosa. Além das facilidades especificadas, na escola há laboratório de informática disponível, caso fosse necessário. Uma das fortes características da escola é a generosidade com que recebem estudantes que os procuram para a realização de trabalhos de outras entidades. Esse foi um fato determinante na seleção realizada antes de escolher o campo de pesquisa.

Por não ser professora da escola, a autorização para realizar a pesquisa foi dada mediante acordo de obedecer às regras internas da instituição, adequando -se horários e tempo de cada aula.

O primeiro contato com representante da escola ocorreu dia 22 de Setembro de 2014. Na ocasião foi-lhe apresentado o projeto para um possível agendamento para realização da pesquisa. Ainda nesse momento foi feita a seleção do turno e da possível turma participante, sendo ainda possível expor o passo a passo da realização da atividade. Também foram analisados os possíveis transtornos que impediriam o sucesso do projeto, como seria o caso de rejeição por parte dos alunos em participar da atividade.

Foi acordado pelas duas partes que o turno da noite seria o melhor momento para realização da pesquisa. Neste horário a grande maioria dos alunos reside na zona rural e esse fator pode ser importante na questão do conhecimento popular dos profetas de chuvas.

O 1º ano do Ensino Médio, noturno, foi a turma selecionada para participar da pesquisa. A turma é composta por 35 alunos, mas apenas 16 deles confirmaram presença no projeto. Dos 16 alunos participantes, 10 eram do sexo masculino e apenas 06 eram do sexo feminino. Por tratar-se de uma atividade não obrigatória no cronograma da escola, os alunos tiveram a liberdade de escolher se participariam ou não da mesma. Aqueles que optaram pela participação, tiveram informações transparentes sobre os questionários a eles apresentados. Poderia ainda os participantes optar por se identificarem ou não nos formulários de

questionários, além de lhes serem garantido à confidencialidade e privacidade do material trabalhado. A atenção e participação dos alunos facilitaram o desenvolvimento da pesquisa, onde não houve desperdício de tempo ou distração dos mesmos.

A escola acompanhou de perto o andamento da pesquisa e esteve presente em todos os momentos, sendo estas através de professores ou representantes da diretoria. Com a participação ativa desses representantes dentro da sala de aula a realização da pesquisa fluiu de forma mais natural, já que o fato possibilitou uma maior familiaridade entre alunos e demais participantes e minimizou a inibição dos mesmos. Com as vantagens alcançadas a facilitação de avaliação dos possíveis ganhos com a realização do trabalho aumentou.

Duas etapas foram utilizadas para a realização do trabalho. A primeira delas aconteceu dia 01 de Outubro, onde ocorreu a exposição da pesquisa e aplicação do questionário pré-teste. Dia 08 de Outubro aconteceu a segunda etapa, nesta tivemos a aplicação de dinâmica e construção de experimento, seguido de aplicação de pós-teste.

Os questionários (pré-teste e pós-teste) foram utilizados visando medir o grau de interesse dos alunos pelo ensino de Física, bem como a importância da utilização do conhecimento popular para a elevação do conhecimento e a importância da construção de simulações dentro das aulas de Física como suporte da compreensão de fenômenos naturais como a chuva.

A utilização de dinâmica no início da aula serviu para facilitar a comunicação com a sala e estimular a participação dos alunos no decorrer da pesquisa.

De acordo com Pinheiro (2009) para selecionar adequadamente um experimento que some ao aprendizado dos alunos é fundamental verificar qual a margem de ampliação de conhecimento que esse processo irá oferecer para o aluno. O conhecimento dos materiais utilizados, além da sua construção aproxima o aluno do conhecimento científico, pois, mostra que a ciência Física esta relacionada com o mundo real, presente em seu dia a dia.

Pode-se ainda escolher um experimento, evidenciando quão importante ele seria para despertar a curiosidade e a capacidade de compreensão do aluno. Sendo assim, seria necessário verificar o nível de dificuldade que ele pode atingir e como

esse recurso seria trabalhado para que o aluno fosse atraído e convidado e desvendar suas possibilidades.

O experimento também precisa ter uma linguagem clara e o trabalhado na pesquisa possibilitou uma boa exposição do tema abordado, colocando a chuva em evidência e provocando nos alunos o interesse pela construção do mesmo. Foi retratada a formação da chuva baseada em experimento encontrado na internet (disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=pAp86iEsOsg>>) onde se reproduziu o fenômeno com o auxílio dos alunos.

FIGURA 1: Aplicação da pesquisa em sala de aula



Fonte: Registros fotográficos feitos pela autora

4.1 Análise dos Resultados do Pré-teste.

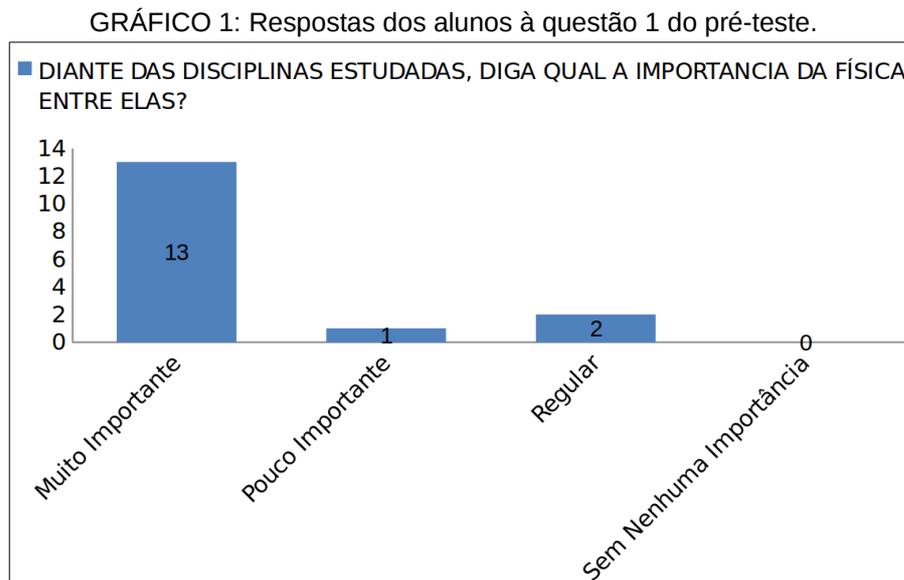
A aplicação do questionário pré-teste teve como objetivo identificar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema. Os 16 alunos que se envolveram na pesquisa responderam ao questionário pré-teste composto de 05 (cinco)

perguntas, denominadas de QI-1, QI-2, QI-3, QI-4 e QI-5 (APÊNDICE C).

A QI-1 indaga a seguinte problemática: Diante das disciplinas estudadas por você, diga qual a importância da Física entre elas?

a) Muito importante; b) Pouco importante; c) Regular; d) Sem nenhuma importância.

Os resultados são mostrados no GRÁFICO 1.



A pergunta possibilitou conhecer melhor a visão dos alunos envolvidos na pesquisa quanto à disciplina de Física. O resultado demonstra que entre os alunos há quase uma unanimidade na aceitação da mesma. Fato este surpreendente visto tratar-se de uma disciplina que enfrenta um pouco de rejeição nas escolas, onde não alcançam lugar de destaque quando comparadas as demais.

No segundo questionamento (QI-2) buscou uma reflexão sobre: Os fenômenos Físicos estudados em suas aulas lhe foram apresentados de que forma?

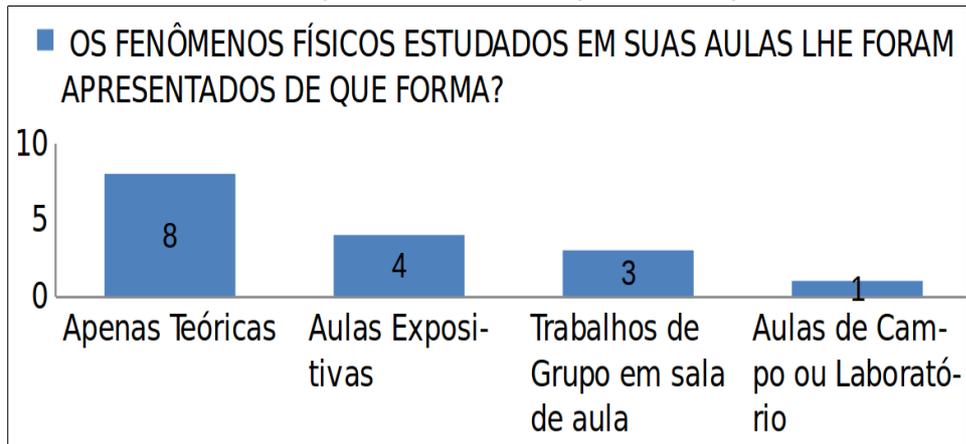
- a) Apenas teóricas;
- b) Aulas expositivas, com participação dos alunos.
- c) Trabalhos de grupo, desenvolvidos em sala de aula.
- d) Aulas no laboratório de informática ou aula de campo.

Obtendo os resultados apresentados no GRÁFICO 2:

A apresentação desse resultado mostra que a educação ainda tem uma forte ligação com os métodos tradicionais, porém há uma crescente na diversificação dessa metodologia. Certamente a variações ocorridas dentro de sala, em se

tratando da forma como você escolhe trabalhar a aula, servem para o aprimoramento e crescimento da forma de se ensinar e de absorver conteúdos. Dentro desses resultados, verificasse que o segundo método mais utilizado são os das aulas expositivas, onde também há uma maior participação dos alunos.

GRÁFICO 2: Respostas dos alunos à questão 2 do pré-teste.



A QI-3 indagou: Você já fez uso de simulações em suas aulas de Física?

a) Sim; b) Não; c) Raramente.

O GRÁFICO 3 mostra os resultados obtidos

GRÁFICO 3: Respostas dos alunos à questão 3 do pré-teste.



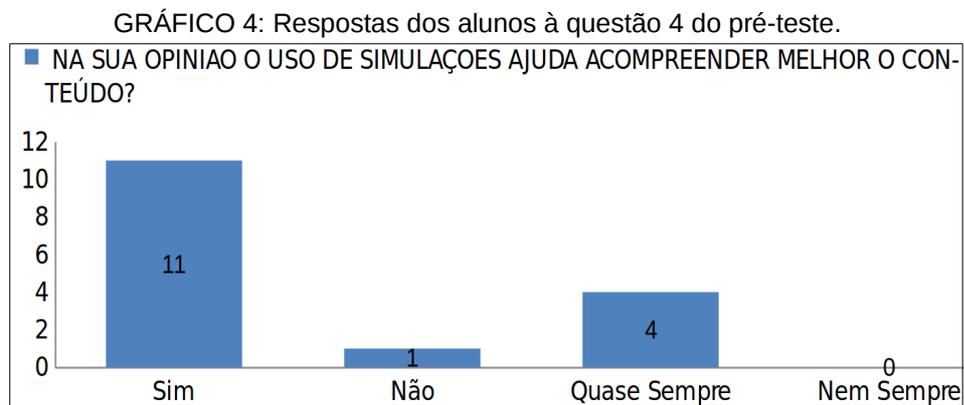
Observa-se neste caso, pelos resultados apresentados no gráfico que a utilização de simulações em sala de aula ainda é pouco explorada. Essa técnica poderia despertar no aluno maior interesse pelo conteúdo que está sendo abordado, além de possibilitar maior interação com os alunos. O questionamento tem como objetivo fazer uma análise de como estão sendo utilizado esse tipo de recurso em nossas aulas.

Percebe-se então, ainda existir uma forte resistência na exploração desse recurso, baseado nas respostas obtidas, onde há nitidez da ausência do uso dessa ferramenta como forma de aprimorar as questões abordadas dentro da aula.

A QI-4 indaga sobre: Na sua opinião o uso de simulações ajudam a compreender melhor o conteúdo?

a) Sim; b) Não; c) Quase sempre; d) Nem sempre.

E os resultados aparecem no GRÁFICO 4, abaixo.



A pretensão desse questionamento é investigar se há aceitação por parte dos alunos desse tipo de recurso e como o gráfico mostra, não há apenas a aceitação, mas a aprovação do mesmo como facilitador da aprendizagem. Sabe-se que esse método não apresenta perfeição, pois são limitados e também apresentam desvantagens, mas poderia ser parte integrada das aulas para facilitar a compreensão dos temas.

Neste sentido, teria valia um novo olhar para esse recurso por parte dos professores. É claro que deve-se ter uma seleção detalhada na hora da escolha do recurso, mas uma escolha bem elaborada pode resultar bons frutos dentro do contexto ensino aprendizagem.

Na QI-5 foi indagado: Você conhece ou já ouviu falar em “profeta de chuva”?

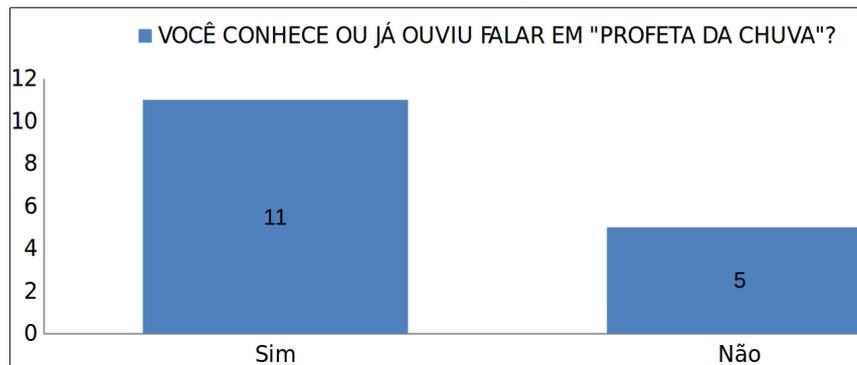
a) sim; b) não

Os Resultados estão expressos no GRÁFICO 5.

Esse questionamento proporciona uma exploração na divulgação da cultura local. Como a maioria dos alunos apontaram, os “profetas de chuva” são reconhecidos nessa região bem como estão presentes nas crenças da população,

visto uma significativa divulgação desses sábios especialmente pela zona rural do município, onde habitam a maioria dos alunos envolvidos na pesquisa.

GRÁFICO 5: Respostas dos alunos à questão 5 do pré-teste.



4.2 Análise dos Resultados do Pós-teste.

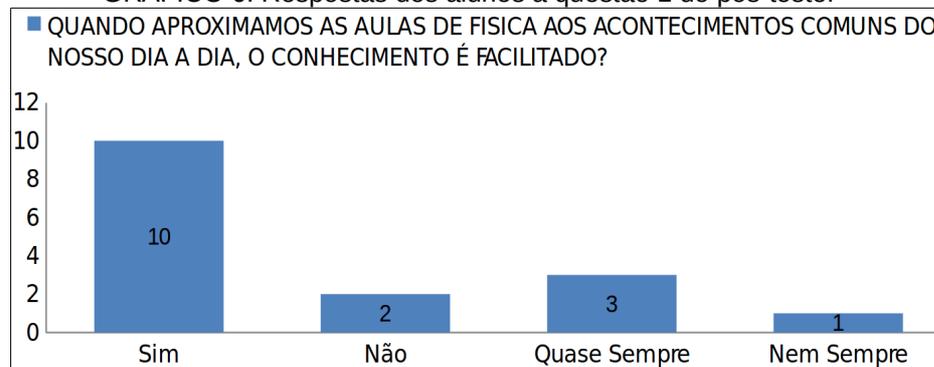
Aplicação de questionário pós-teste teve como objetivo identificar as possíveis contribuições da estratégia pedagógica no aprendizado dos alunos sobre o tema. No pós-teste foram feitas 5 (cinco) perguntas, diferentes das do pré-teste, denominadas de QII-1, QII-2, QII-3, QII-4 E QII-5 (APÊNDICE D), aos 16 alunos que participaram da pesquisa e os resultados dos questionamentos encontram-se nos gráficos que seguem.

A QII-1 questionou se: Quando aproximamos as aulas de Física aos acontecimentos comuns do nosso dia a dia, o conhecimento é facilitado?

a) Sim; b) Não; c) Quase sempre; d) Nem sempre.

Tendo seus resultados apresentados no GRÁFICO 6, abaixo:

GRÁFICO 6: Respostas dos alunos à questão 1 do pós-teste.

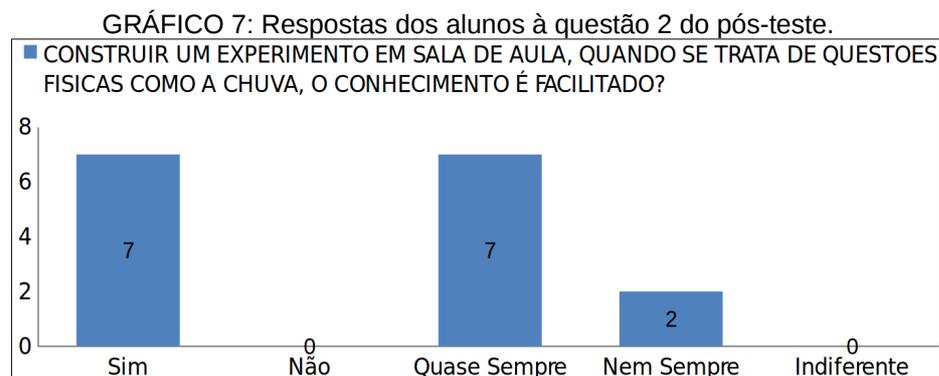


Assim como o principal propósito desta pesquisa, a questão 1 teve o objetivo de compreender se o uso de exemplificações de acontecimentos comuns tem significância para a real compreensão dos conteúdos. Aqui se pode perceber que a maioria dos alunos aprovam as citações populares dentro da aula e que estas servem para clarear a compreensão do exposto. Em se tratando especificamente do caso da chuva, nota-se que este é rico dessas citações e que desperta no aluno um maior interesse pelo conteúdo, visto serem desafiados a fundamentar tais colocações pra assim elevarem seu grau de conhecimento.

Na Q11-2 questionou se: Construir um experimento em sala de aula, quando se trata de questões Físicas como a chuva, melhora a capacidade de compreensão do assunto abordado?

a) Sim; b) Não; c) Quase sempre; d) Nem sempre

Tendo seus resultados no GRÁFICO 7, abaixo.



Ser atraído pela exposição de ideias meramente teóricas foi por muito tempo a principal fonte na condução das aulas de Física. Hoje se sabe que a construção do conhecimento pode e deve ter agregada a ela a dinamização para elevação dos resultados.

Os resultados apresentados pelo GRÁFICO 7 demonstram que, para os alunos que participaram da pesquisa é importante a modernização da aprendizagem. Na amostragem realizada, para a maioria deles, a utilização de experimentos para tratar de fenômenos como a chuva, traria resultados positivos para alavancar o grau de conhecimento e isto elevaria a capacidade de compreensão.

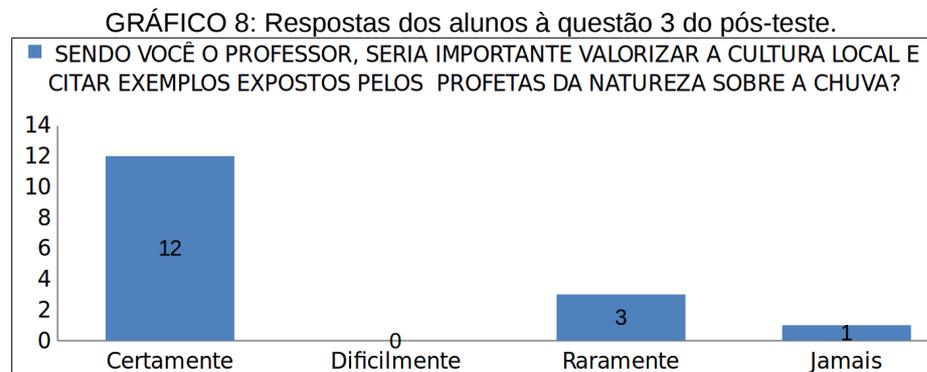
Não se pode desconsiderar que os experimentos não podem ser

apresentados de qualquer forma. É preciso que haja cautela por parte dos professores quanto à escolha dos mesmos e quando há utilização desse recurso é essencial testá-lo antes de levá-lo a sala de aula. Como é algo aprovado pelos alunos, essa pode ser uma ferramenta que ajuda a prender a atenção dos mesmos a ajudá-los a testar várias hipóteses até a conclusão final do experimento.

A QII-3 indagou: Se fosse você o professor, seria importante valorizar a cultura local e citar exemplos expostos pelos PROFETAS DA NATUREZA SOBRE A CHUVA?

a) Certamente; b) Dificilmente; c) Raramente; d) Jamais.

Tendo obtido os resultados apresentados no GRÁFICO 8.



O GRÁFICO 8 expressa que apesar de não aparecer em unanimidade na opinião dos alunos envolvidos na pesquisa, há uma significativa aceitação pela valorização das crenças populares. A visão popular, até mesmo em sua forma pouco lapidada, como é o caso dos profetas de chuva, tem características marcantes em sua forma de expor suas ideias. Quando há a divulgação desse tipo de conhecimento, ele atrai a atenção dos alunos por tratar-se de algo diferenciado onde a natureza é o fator determinante para as indagações abordadas.

Já a QII-4 questiona se: Participar ativamente da construção do experimento em sala facilita sua aprendizagem sobre o tema exposto?

a) Certamente; b) Dificilmente; c) Raramente; d) Jamais.

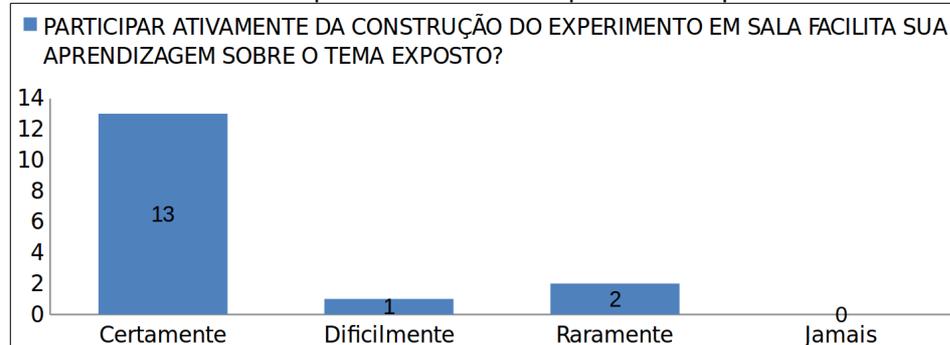
Tendo seus resultados expressos no GRÁFICO 9.

Mais uma vez, os alunos envolvidos na pesquisa demonstram que construir conhecimento é também participar ativamente das atividades dentro de sala de aula.

É construtivo para os mesmos estarem experimentando, testando,

reconstruindo situações que possam lhes aproximar ao máximo dos resultados esperados de cada experimento.

GRÁFICO 9: Respostas dos alunos à questão 4 do pós-teste.



A QII-5 indagou: Com que frequência as aulas com construção de experimentos acontece em suas aulas de Física?

a) Quase sempre; b) As vezes; c) Difícilmente; d) Nunca.

Os resultados estão no GRÁFICO 10, abaixo.

GRÁFICO 10: Respostas dos alunos à questão 5 do pós-teste.



Durante toda a exploração abordada pelos questionários, verificou-se haver um forte desejo por parte dos alunos envolvidos na pesquisa de trabalhar os conteúdos de forma mais ativa, sendo que para eles, o fato elevaria a capacidade de compreensão dos conteúdos. Mesmo diante desse fato, o gráfico da questão cinco mostra como estão sendo pouco utilizados esses recursos.

Ainda há uma forte ligação com as aulas tradicionais e isso pode somar prejuízos na construção do conhecimento que se deseja. Pelo resultado apresentado há pouca exploração desses recursos o que contraria o real desejo dos alunos.

5. CONCLUSÕES

A Física nem sempre está no topo da preferência dos alunos, mas quando se agrega a ela detalhes que enriquecem a sua exposição, pode-se colher melhores resultados.

Um fator que ajuda a encurtar a distância entre os alunos e a disciplina é o ato de apresentá-la de uma forma mais simples, ou seja, mostrar que está inserida nas vivências cotidianas ou ainda que ela podem ser encontradas nas manifestações populares, como é o caso das colocações dos profetas de chuva, que por sua vez, investigam e expõem suas ideias de acordo com as leituras que fazem da natureza.

As explorações sobre fenômenos físicos como a chuva muitas vezes passa despercebida diante de outros conteúdos abordados dentro de sala de aula e como a proposta desta pesquisa era valorizar os conhecimentos populares para a construção do conhecimento, esse foi o tema que ofertou maiores possibilidades.

A turma de 1º ano da escola de Ensino Médio de uma escola da rede pública da cidade de Brejo Santo (CE) teve a participação de 16 alunos em uma atividade de intervenção sobre as questões da Física no fenômeno da chuva e os Profetas de Chuva. Na oportunidade houve a utilização da construção de simulação experimental para melhor filtrar o levantamento dos resultados, considerando então se há ganhos ou perdas na utilização desse recurso.

Observados os resultados colhidos, percebe-se a deficiência da exploração desses recursos, bem como a permanência de um ensino enraizado ao tradicionalismo. Pode-se perceber ainda que apesar de conhecidos pela maioria dos alunos que se envolveram a pesquisa, os chamados Profetas de Chuva não são utilizados como um referencial na exposição das aulas e que seus conhecimentos nem sempre são comprovados.

A pesquisa também mostra que fazer uma transformação em sala, como é o caso do uso de recursos como experimentos nem sempre é garantia de sucesso. Há a necessidade de cautela, tanto na seleção quanto na exploração desses recursos, para que não ocorra um aprendizado distorcido da intenção inicial quando se estava selecionando o recurso.

Durante a pesquisa, foi nítida a demonstração de interesse do aluno pela prática ativa dos recursos. Para a grande maioria a aproximação com

acontecimentos comuns ou a construção de experimentos pode facilitar a compreensão das informações compartilhadas e ampliar o nível da qualidade daquilo que é absorvido.

Conclui-se, baseado na análise de dados e na revisão da literatura que a valorização da cultura popular e seus saberes diminuem a distância entre as pessoas e as aproximam do resultado de aprendizagem almejado e que a boa utilização de simulações simplifica o caminho entre construção e compreensão dos conteúdos abordados.

REFERÊNCIAS

BARROS, A. J. S.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia científica: um guia para a iniciação científica**: 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

CERVO, A. L; BERVIAN, P. A; SILVA, R. **Metodologia científica** . 6. ed. São Paulo: Pearson, 2007.

CHALMERS, A. F. **O que é ciência afinal?** Tradução: Raul Filker Editora Brasiliense, 1993. Disponível em: <http://www.nelsonreyes.com.br/A.F.Chalmers_-_O_que_e_ciencia_afinal.pdf>. Acesso em: 24/10/2014

MEDEIROS, A.; MEDEIROS, C. F. **Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da Física**. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24 n. 2, jun. 2002. Disponível em: <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/v24_77.pdf>. Acesso em: 24/10/2014

MONTENEGRO, A. F. **Ceará e o Profeta de Chuva**. Fortaleza: Edições UFC, 2008.

NAKATA, Hirome; COELHO, Marcos de Amorim. **Geografia Geral**. São Paulo: Ed. Moderna, 1983

PINHEIRO, J. O. **Experimentos de Física de Baixo Custo e a Construção de Conceitos Científicos**. Monografia apresentada a Universidade Estadual do Ceará – UECE. Fortaleza-CE. Setembro de 2009.

VALENTE, José Armando. Diferentes usos do computador na educação. In: _____ **Computadores e conhecimento: Repensando a educação**. 2 ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 1995. p.1-27

VISCONTI, M. **US Patent 2,685,664**, 1954.

APÊNDICE A: PLANO DE AULA

E.E.F.M JOSÉ MATIAS SAMPAIO

Professora: Maria Valdenia dos Santos

Disciplina: Física

Série: 1º ano (noite)

Data: 01/10/2014 e 08/10/2014

TEMA: O Fenômeno da Chuva e os Profetas Populares

OBJETIVOS:

- ✓ Relacionar os saberes populares à construção dos conhecimentos Físicos sobre o fenômeno da chuva;
- ✓ Conhecer os conhecimentos dos profetas da chuva;
- ✓ Conhecer os conceitos físicos do fenômeno da chuva;
- ✓ Identificar através de um experimento de simulação de chuva os conceitos estudados.

CONTEÚDO: O Fenômeno da Chuva

PROCEDIMENTOS REALIZADOS:

- ✓ Apresentação da pesquisa;
- ✓ Aplicação de questionário pré-teste para abordagem do conhecimento prévio dos alunos sobre o tema;
- ✓ Realização de dinâmica quebra gelo (focando o tema);
- ✓ Construção com os alunos da simulação experimental do fenômeno da chuva;
- ✓ Exposição dos conhecimentos dos profetas da chuva;
- ✓ Explicação do fenômeno segundo a Física;
- ✓ Aplicação de questionário pós-teste para sondagem de possível contribuição do aprendizado sobre o tema.

APÊNDICE B: DINÂMICA QUEBRA GELO

01 - Você sabia que as nuvens se formam a partir do calor irradiado pelo sol? Então ofereça esse presente a alguém que enche essa sala de alegria.

02 - Sabia que nem todas as nuvens podem produzir relâmpagos? Somente as nuvens de tempestade podem produzi-los. Mas, você dedicará esse presente a pessoa que produz bons resultados dentro de sala.

03 - Em 1952, Benjamin Franklin descobriu que os raios eram enormes descargas elétricas. Dedique esse presente a alguém que “eletrifica essa sala”.

04 - Sabemos que um raio pode durar até dois segundos. Você deve dedicar esse presente a pessoa que você acha mais rápida na compreensão dos conteúdos.

05 - Sabia que a temperatura de um relâmpago é superior a 30.000 graus Celsius? Ofereça esse presente a pessoa que esquenta os debates em sala, quando as aulas tem participação dos alunos.

06 - Sabia que um para raio oferece ao raio um caminho fácil até o solo? Existe na sala alguém que ajuda você compreender melhor os conteúdos abordados. Entregue esse presente a ele(a).

07 - Esse presente é seu. Mas assim como a chuva que cai com milhares de gotinhas juntas, divida o seu presente com os seus colegas e bom apetite!

APÊNDICE C: QUESTIONÁRIO I – PRÉ-TESTE

QI-1) Diante das disciplinas estudadas por você, diga qual a importância da Física entre elas?

- a) Muito importante.
- b) Pouco importante.
- c) Regular.
- d) Sem nenhuma importância.

QI-2) Os fenômenos Físicos estudados em suas aulas lhe foram apresentados de que forma?

- a) Apenas teóricas.
- b) Aulas expositivas, com participação dos alunos.
- c) Trabalhos de grupo, desenvolvidos em sala de aula.
- d) Aulas de campo ou aulas no laboratório de informática.

QI-3) Você já fez uso de simulações em suas aulas de Física?

- a) Sim.
- b) Não.
- c) Raramente.

QI-4) Em sua opinião o uso de simulações ajuda a compreender melhor o conteúdo?

- a) Sim.
- b) Não.
- c) Quase sempre.
- d) Nem sempre.

QI-5) Você conhece ou já ouviu falar em “profeta de chuva”?

- a) Sim.
- b) Não.

APÊNDICE D: QUESTIONÁRIO II – PÓS-TESTE

QII-1) Quando aproximamos as aulas de Física aos acontecimentos comuns do nosso dia a dia, o conhecimento é facilitado?

- a) Sim.
- b) Não.
- c) Quase sempre.
- d) Nem sempre.

QII-2) Construir um experimento em sala de aula, quando se trata de questões Físicas como a chuva, melhora a capacidade de compreensão do assunto abordado?

- a) Sim.
- b) Não.
- c) Quase sempre.
- d) Nem sempre.

QII-3) Se fosse você o professor, seria importante valorizar a cultura local e citar exemplos expostos pelos profetas da natureza sobre a chuva?

- a) Certamente.
- b) Dificilmente.
- c) Raramente.
- d) Jamais.

QII-4) Participar ativamente da construção do experimento em sala facilita a aprendizagem sobre o tema exposto?

- a) Certamente.
- b) Dificilmente.
- c) Raramente.
- d) Jamais.

QII-5) Com que frequência de aulas com construção de experimento acontece em suas aulas de Física?

- a) Certamente.
- b) Dificilmente.
- c) Raramente.
- d) Jamais.