



## **CONSTRUÇÃO DE ESTRUTURAS DIDÁTICAS EXPERIMENTAIS DE FÍSICA EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DE ENSINO PROFISSIONALIZANTE DO ESTADO DO PARÁ.**

**Marcos Lopes de Sousa Brito** – marcoslopppez17@gmail.com

**Antônio Emerson da Rosa Bulhões** - emerson-m5@hotmail.com

**Mayara Gonçalves Costa** – mayaracosta33@yahoo.com.br

**Alexandre Guimarães Rodrigues** – alexgr@ufpa.br  
Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia  
Campus Universitário Guamá  
Rua Augusto Corrêa, nº 01  
66075-110 – Belém – Pará

**José Benício da C. Costa** – professorbenicio@hotmail.com  
Escolas de Educação Tecnológicas do Estado do Pará, EETEP A - Icoaraci  
Rua Monsenhor de Azevedo s/n  
66.813-550 – Belém – Pará

**Resumo:** *A proposta deste trabalho é relatar a produção de estruturas didáticas para a prática experimental no ensino de física em uma escola pública de ensino médio profissionalizante do Estado do Pará. As atividades experimentais potencializa um maior engajamento, conseqüentemente, um melhor entendimento nas aulas de física. Iniciativas que trazem o caráter experimental são sempre relevantes, uma vez que, em geral, essas atividades indicam que o experimento se mostra relevante e, em alguns casos, determinante no processo de aprendizagem dos alunos e que esse recurso tem potencial para ser utilizado em sala de aula. Desta forma, em resumo, a produção das Estruturas Didáticas Experimentais para o ensino de física atua no sentido de aliar teoria e prática no ambiente de sala de aula, tornando este ensino mais atraente e motivador da disciplina, ao mesmo tempo em que viabiliza maior integração entre alunos e professores na escola, incentiva o trabalho de atividades experimentais por parte dos professores de física na rede de ensino público e oportuniza a criação de um espaço físico para um laboratório que propicie a experimentação. Destaca-se, também, que o presente projeto é muito mais que meramente a produção de experimentos de física, posto que a Estrutura Didática Experimental é apresentada na forma de uma planilha virtual que dá suporte como uma ferramenta didática para o docente contendo todas as etapas do delineamento experimental que engloba a produção e uso de roteiros explicativos desenvolvidos, ajustados e testados em sala de aula.*

**Palavras-chave:** *Estruturas didáticas, aulas experimentais, ensino de física.*

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a experimentação no ensino de ciências vem sendo intensamente debatida entre pesquisadores da área de educação em ciências e geralmente apontada como um importante recurso no desenvolvimento de saberes conceituais, procedimentais e atitudinais (GALIAZZI et al., 2001). Alguns estudos reportados na literatura ressaltam também o frequente interesse dos alunos por atividades dessa natureza, bem como relatos de professores sobre relevância da prática experimental na escola como instrumento para a aprendizagem de ciências (LABURÚ, 2005).

Uma das principais tendências na educação hoje, que procura tornar o aprendizado mais significativo para os alunos, propõe um retorno ao fazer, esquecido no jardim da infância. Em escolas do mundo inteiro, ganha força um movimento que valoriza a prática e a experimentação (PORVIR, 2016).

Em geral, tanto alunos quanto professores costumam atribuir às atividades experimentais um caráter motivador (GIORDAN, 1999). Sob essa perspectiva, a motivação é sem dúvida, uma contribuição importante, sobretudo na tentativa de despertar a atenção de alunos mais dispersos na aula, envolvendo-os com uma atividade de lhes estimulem a querer compreender os conteúdos da disciplina. Porém, esse aspecto das atividades experimentais é bastante questionado por alguns pesquisadores (GONÇALVES & MARQUES, 2006).

Quanto às dificuldades para se desenvolver experimentação em sala de aula ou em laboratório, os professores costumam relatar que o ensino experimental é importante para melhorar o ensino-aprendizagem, mas sempre salienta a carência de materiais, número elevado de aluno por turma e carga horária muito pequena em relação ao extenso conteúdo que é exigido na escola (SILVA & ZANON, 2000).

Destaque-se também o fato de que a simples aplicação de uma atividade experimental não garante que toda a turma ficará envolvida, especialmente em abordagens demonstrativas. Por esse motivo, sugere-se que o professor use estratégias que mantenham a atenção dos alunos focada sobre a atividade proposta, tais como a solicitação de registros escritos dos fenômenos observados, questionamentos realizados no decorrer do experimento e, sempre que possível, estimular os próprios alunos a participem de várias etapas da atividade (OLIVEIRA, 2010).

Nesta linha de pensamento é consenso entre professores e especialistas em educação que as atividades práticas devem envolver trabalho coletivo, estimular criatividade e desenvolver empatia, além de obedecer princípios que estimulam a autonomia e o potencial inventivo, colocando o aluno no centro de seu processo de aprendizado (PORVIR, 2016).

Bizzo (2002, p.75) argumenta.

*[...]o experimento, por si só não garante a aprendizagem, pois não é suficiente para modificar a forma de pensar dos alunos, o que exige acompanhamento constante do professor, que deve pesquisar quais são as explicações apresentadas pelos alunos para os resultados encontrados e propor se necessário, uma nova situação de desafio.*

Quando instigados a pesquisar e propor hipóteses para a solução de problemas ou a pensar e fornecer explicações para os fenômenos observados nos experimentos, os alunos são estimulados a tomar decisões e expressar suas ideias para outras pessoas (GALIAZZI & GONÇALVES, 2004). Tais eventos, oportunizados pelas atividades experimentais, são



extremamente importantes para formação social dos estudantes e fornecem-lhes uma base para enfrentar novas situações nas quais necessitem tomar iniciativas, dentro ou fora da escola.

A presença do conhecimento de Física na escola média ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos PCNEM. Trata-se de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade.

Nesse sentido, as aulas experimentais podem estimular os alunos a observar, refletir, analisar e propor hipóteses para suas observações, bem como rever o que pensam sobre um determinado fenômeno (BIASOTO & CARVALHO, 2007). A expressão escrita dos eventos ocorridos durante a atividade, dos dados obtidos e das possíveis explicações para eles também contribuem para aprimorar tais habilidades.

São conhecidas as dificuldades encontradas na educação básica, especialmente na área do ensino de física. Também há indicações de atividades experimentais para área dessa ciência com o intuito de tornar esse ensino mais atraente para os alunos. A presente proposta é uma continuidade do projeto construção de kits de experimentos de física, edição 1.0, em uma escola da rede pública estadual de ensino profissionalizante ocorrido no ano de 2015. No ano de 2016, edição 2.0, o projeto estabeleceu o conceito de estrutura didática experimental, o qual é mais amplo que a simples construção de kits experimentais de Física. Entretanto é mantida a preocupação que o material produzido se faça útil em ambiente escolar fazendo com o que o alunado interaja mais com o professor da disciplina de física.

Podemos destacar que as experiências elaboradas na versão inicial foram enriquecedoras no sentido de propor e aplicar a prática experimental em sala de aula. Esses procedimentos metodológicos estão sendo reaplicados em sala de aula, mas agora com um suporte mais refinado que são as Estruturas Didáticas Experimentais capazes de gerar maior interesse por partes dos alunos referentes aos assuntos de física abordados em tais experimentos.

Cada etapa foi desenvolvida em parceria com os professores. As ações de montagem, explicação e utilização de cada experimento proposto implica em apoio didático-pedagógico que estão contidos nas Estruturas Didáticas Experimentais que auxilia os professores da rede pública de ensino quanto a utilização de experimentos em salas de aula.

O projeto é coordenado por um professor de Física e conta com participação de um bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Extensão ofertado pela Universidade federal do Pará (PIBEX-UFGA) e um voluntário.

## 2. METODOLOGIA

A edição 2.0 do projeto foi aplicado na escola estadual de ensino profissionalizante Francisco de Chagas Ribeiro de Azevedo situada no município de Belém do Pará e contou com a colaboração de duas turmas de cursos da área de hospedagem e informática que participaram na aplicação dos experimentos em sala de aula e na parte da montagem dos experimentos feitos em oficinas realizadas nos horários livres das turmas. A “Tabela 1” faz referência ao total de alunos das duas turmas e aos alunos que participaram de forma assídua das oficinas de montagem dos experimentos.

Tabela 1: Participação dos alunos

Nº de alunos que participou pelo menos uma vez projeto	Nº de alunos que participou das oficinas
60 alunos	40 alunos

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção





A elaboração dos experimentos que compõem as Estruturas Didáticas Experimentais foi composta por matérias de baixo custo como, por exemplo, barbantes, garrafas pet, canos e pedaços de madeira. As oficinas aconteciam em espaço disponibilizado pela escola.

O projeto também contou com reuniões para a definição das estratégias e do levantamento bibliográfico. Em seguida, foram efetuadas estratégias de como cada estrutura didática devia ser elaborada para cada experimento. Assim como na edição 1.0, nesta edição deu-se prioridade para experimentos sobre o conteúdo de mecânica, envolvendo, por exemplo, questões de movimento e força (no contexto estático e dinâmico).

Todos os experimentos construídos foram adaptados aos conteúdos ministrados em sala de aula. Por exemplo, quando se iniciou o conteúdo sobre cinemática usamos o experimento da braquistócrona para conceituar os movimentos que estavam ocorrendo no experimento. Sobre o conteúdo para investigar a queda dos corpos usamos uma balança digital, folhas de papel A4, petecas, um livro, um cronometro, uma rampa feita de tubo PVC e vídeo ilustrando uma experiência feita pelo astronauta David Scott. Com todos esses recursos começamos a investigar o fenômeno da queda dos corpos e vimos uma das estratégias argumentativas que Galileu usou para debater as visões aristotélicas sobre o fenômeno da queda dos corpos.

Sobre a investigação da ação das forças foram usados “vetores” feito com papel EVA e palitos, uma corda, diferentes tipos de molas e um plano inclinado. Todo esse material foi usado de uma maneira que os alunos interagissem e pudessem compreender os conceitos físicos envolvidos em cada etapa dessa experiência.

O digrama de forças foi aplicado de uma maneira que os alunos tiveram que pôr em prática os conhecimentos adquiridos nas demais experiências sobre a investigação da ação das forças. Houve também a aplicação do pêndulo simples que teve como objeto conceituar sua parte histórica, qual foi sua importância na ciência, e foram feitas medições de período e frequência pelos alunos.

As atividades do projeto podem ser divididas em três partes: atividades de orientação, atividades de aplicações de experimentos e atividades de resolução de exercícios relacionados aos experimentos. Atividades de orientação (A.O) foi realizado com um grupo de alunos, que trabalham como agentes multiplicadores de saber conforme mencionado anteriormente, essa etapa antecede as aplicações em sala de aula. Atividades de aplicações de experimentos (A.A.E) tem o objetivo de explicar o experimento em si, o como fazer, as problemáticas envolvendo cada experimento e formar soluções ao que foi proposto. Atividades de resolução de exercícios (A.R.E) é resolver questões problemas referente as abordagens feitas nos experimentos. A “Tabela 2” mostra quantitativo de entradas em sala de aula para cada atividade.

Tabela 2: quantitativo das entradas em sala de aula para execução dos experimentos.

Atividades	Nº entradas em sala de aula	Carga horaria	Carga horaria total
A.O	10 entradas em sala de aula	20 h/a	70 h/a
A.A.E	9 entradas em sala de aula	18 h/a	
A.R.E	16 entradas em sala de aula	32 h/a	

Em síntese foram realizadas 10 experiências em sala de aula como mostra a “Tabela 3” logo abaixo: braquistócrona; investigando a queda dos corpos; investigando a ação das forças: força como um vetor, força peso e força normal; investigando a ação das forças: força de tração e força elástica; investigando a ação das forças: força de atrito e resistência do ar; investigando



a ação das forças: somando forças – a força resultante; pêndulo simples, máquinas simples: plano inclinado, máquinas simples: cordas e roldanas e o diagrama de forças.

Tabela 3: Experimentos construídos e aplicados na segunda edição do projeto.

Experimentos	Conceitos físicos envolvidos	Objetivos	Materiais utilizados	Abordagem	Tempo gasto na realização
“Braquistócrona”	Movimento uniforme (MU): velocidade Movimento uniformemente variado (MRU): aceleração	Instigar os alunos a tentar descrever os movimentos presentes no experimento.	O experimento já estava pronto.	Comparar as abordagens que os alunos chegaram referente ao experimento	1h : 30min
Investigando a quedas dos corpos.	Movimento natural: a queda dos corpos, uma forma de movimento acelerado.	Descrever a estratégia que Galileu utilizou para provar os questionamentos feitos as teorias Aristotélicas.	Folhas de papel A4, petecas, um livro, uma rampa feita de tubo PVC, cronômetro e uma balança digital.	Repetir a experiência que Galileu utilizou para questionar as teorias Aristotélicas.	1h : 30min
Investigando a ação das forças: Força como um vetor, força peso e força normal.	Estudaremos agora o conceito que explica o movimento de um corpo: a força.	Descrever a força como sendo um vetor, explicar como atua a força peso e normal em um corpo.	Vetores feitos com palitos de churrascos e papel EVA e um livro.	Explicar como essas forças são atuantes em nosso dia a dia	1h : 30min
Investigando a ação das forças: Força de tração e força elástica.	Estudaremos agora o conceito que explica o movimento de um corpo: a força.	Verificar junto aos alunos como essas forças agem e como elas são utilizadas.	Uma corda e molas com constantes elásticas diferentes e vetores	Utilização dessas forças e onde elas estão presentes.	1h : 30min
Investigando a ação das forças: Força de atrito e resistência do ar.	Estudaremos agora o conceito que explica o movimento de um corpo: a força.	Explicar como essas forças atuam e seus benefícios.	Uma corda, mesa, cadeira, vetores e folhas de papel.	Utilização dessas forças e onde elas estão presentes.	1h : 30min
Investigando a ação das forças: somando forças – a força resultante	Estudaremos agora o conceito que explica o movimento de um corpo: a força.	Usando um plano inclinado mostrar como a decomposição das forças que atuam nesse corpo.	Plano inclinado feito com pedaços de madeiras e vetores	Descrever a decomposição das forças.	1h : 30min
Pêndulo simples.	A parte histórica sobre o pêndulo simples e suas aplicações na ciência.	Fazer medições do período e frequência.	Um fio inextensível, um transferidor, algumas massas e um cronômetro.	Fazer medições de período e frequência para valores de massas diferentes	1h : 30min
Máquinas simples: Cordas e roldanas	Força: módulo; direção e sentido.	Mostrar de que modo a associação de polias podem ser usadas para economizar esforços	Polias fixas e móveis, barbante, uma balança ou algo similar para aferir as massas, alguns objetos para servirem como massas, pedaços de canos.	Mostrar que conforme for associando polias a força necessária para erguer determinada massa diminui.	1h : 30 min
Máquinas simples: plano inclinado.	Decomposição de forças.	Aplicações das leis de Newton.	Plano inclinado pronto, duas polias fixas, barbante e caixinhas feitas de garrafa pet.	Mostrar situações problemas envolvendo plano e suas resoluções aplicando as leis de Newton.	3 horas.











Para cada experiência elaborada foi criado um roteiro explicativo contendo o passo a passo da montagem do experimento, os materiais utilizados, conteúdo sobre o assunto a ser abordado no experimento, recursos adicionais, tais como vídeos e aulas de matemática. Além disso, cada estrutura didática contém células com conceitos principais e secundários e também habilidades e competências a serem explorados em cada prática experimental, entre outras coisas.

A seguir um resumo completa dos itens dessa planilha que se encontra ilustrada na “Figura 1”.

- **Objetivo:** tem por finalidade conceituar a importância de cada experimento.
- **Conceitos principais e secundários:** aborda os conceitos principais e secundários que os alunos irão ter contato em cada experimento.
- **Pré-requisitos:** os alunos devem ter noção de conteúdos básicos para melhor aproveitamento das atividades experimentais.
- **Como fazer:** o passo a passo da montagem do experimento.
- **Referências de apoio ao professor e aluno:** bibliografias pesquisadas para auxiliar professor e aluno.
- **Material didático da atividade:** itens de baixo custo usados para a elaboração do experimento.
- **Problematização:** deve ser feita pelo professor a fim de provocar postura ativa e reflexiva no aluno propondo questões que instiguem o estudante a relatar os fenômenos que estão ocorrendo em tais experimentos.
- **Desenvolvimento ou material instrucional:** material instrucional fornecido pelo professor para auxílio do aluno.
- **Questões ou exercícios de fixação:** Estes exercícios são indispensáveis na busca da aprendizagem do conteúdo de cada seção. Estão estrategicamente posicionados no final da cada seção para levar o estudante a concretizar conteúdos antes de partir para uma próxima seção.
- **Habilidades e competências:** Compreender formas pelas quais a Física e a tecnologia influenciam nossa interpretação do mundo atual, condicionando formas de pensar e interagir.

Figura 1: Estrutura didática

Plano de curso									
TÍTULO: Experimento similar a “braquistócrona”									
Devolutivas dos alunos:									
Tempo: 1h:30 minutos	Abordagem: qualitativa		Local de realização: Sala de aula		Professor (a): n°	Monitor (a): n°		Alunos (as): n°	
Objetivo	Conceitos principais e secundários	Pré-requisitos	Como construir o experimento	Referências de apoio ao professor e aluno	Material didático da atividade	Problematização:	Desenvolvimento ou material instrucional	Questões (exercícios de fixação)	Habilidades e competências
A partir da aplicação do experimento conceituar conteúdo de cinemática: velocidade (MU) e aceleração (MUV).	Referencial, trajetória, ponto material deslocamento Velocidade instantânea e média, aceleração.	Os alunos devem ter uma noção básica de grandezas fundamentais da mecânica para que possamos dar início na apresentação do experimento.	 montagem.rar  Segue em anexo como montar o experimento similar a “braquistócrona” e quais materiais serão usados na montagem.	 REFERÊNCIAS.rar  Vídeo.rar  Relatório.rar  Perguntas.rar	→ Experimento similar a “braquistócrona”  → Bolinhas de vidro com diferentes tamanhos.  → Cronômetro. → Régua.  → Quadro Branco e marcador.  → Papel e caneta ou lápis.	 problematização.rar  Abordagem necessária, que deve ser feita pelo professor a fim de provocar postura ativa e reflexiva no aluno.	 Aula.rar  Conteúdo para auxiliar o estudante.	 Questões.rar  Exercícios propostos aos alunos  Propostos ao aluno no fim de cada seção e acompanhados de resolução com o grupo e com obrigatório feedback.	Compreender formas pelas quais a Física e a tecnologia influenciam nossa interpretação do mundo atual, condicionando formas de pensar e interagir.



Com intuito de perceber a visão dos alunos quanto a essa metodologia de aprendizagem que se utiliza da aplicação de experimentos em sala de aula, aplicou-se um pequeno questionário no início desta edição. O questionário continha cinco questões discursivas, sobre a visão do aluno quanto utilização de experimento em sala de aula, com que frequência seus professores usavam dessa metodologia, se já participaram de alguma aula em que o professor usou experimento e qual ganho tiveram, entre outras coisas. Um total de 25 alunos respondeu a este questionário.

Verificou-se que os alunos tinham simpatia por essa prática, pois acreditam que melhora entendimento do assunto, fomenta a interação com colegas e, conseqüentemente, ajuda no aprendizado, no entanto poucas vezes foram alvo deste tipo de abordagem.

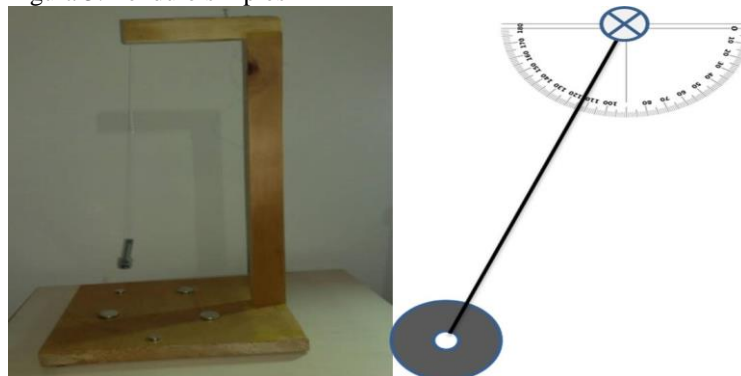
### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

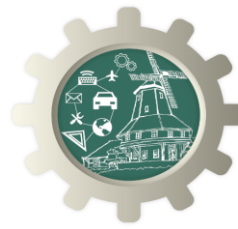
O projeto foi desenvolvido com alunos do curso técnico de informática e hospedagem na Escola Estadual de Ensino Profissionalizante Francisco de Chagas Ribeiro de Azevedo no ano de 2016 no período matutino e com algumas entradas no período vespertino. Nesta edição do projeto foram observados satisfatórios resultados sobre as aplicações dos experimentos em sala de aula. As práticas experimentais tornaram as aulas mais dinâmicas devido uma maior interação por parte dos alunos, posto que os mesmos ficaram ativos devidos as situações problemas que foram postas como desafios afim de instiga-los a raciocinar sobre o fenômeno observado em cada experiência. Nas “Figura 2” e “Figura 3”, podemos observar alguns dos experimentos manuseados e discutidos de forma bem lúcida pelos alunos.

Figura 2: Experimento similar a braquistócrona



Figura 3: Pêndulo simples





No entanto, o principal resultado da segunda edição do projeto, sem dúvida nenhuma, é a produção de uma ferramenta que irá de forma satisfatória oferecer ao professor possibilidades de inserir, aplicar nas suas aulas aquilo que pode fortalecer o ensino aprendido dos alunos, as Estruturas Didáticas Experimentais.

A ideia dessas Estruturas Didáticas é que o conhecimento de Física deixe de constituir um objetivo em si mesmo, mas passe a ser compreendida como um instrumento para a compreensão do mundo. Não se trata de apresentar ao aluno a Física para que ele simplesmente seja informado de sua existência, mas para que esse conhecimento se transforme em uma ferramenta a mais em suas formas de pensar e agir, posto que a estrutura didática experimental é apresentada na forma de uma planilha virtual, ver “Figura 1”, que dá suporte como uma ferramenta didática para o professor contendo todas as etapas do delineamento experimental que engloba a produção e uso de roteiros explicativos desenvolvidos, ajustados e testados em sala de aula, tornando-se um ótimo recurso para os professores.

Os alunos também se mostram muitos satisfeitos com as práticas desenvolvidas. Segundo alguns deles com as práticas do projeto se sentem com mais vontade de estudar, pois podem ver como acontece na realidade o que estudam e, com isso, potencializam seu aprendizado e, conseqüentemente, rendimento acadêmico avançou bastante porque puderam identificar conceitos e ter curiosidade em pesquisar mais sobre conteúdo de forma autônoma.

Uma comprovação do que foi dito anteriormente foi a realização da “I mostra de experimentos físicos” depois de todas as oficinas realizadas e de todas as estruturas didáticas experimentais prontas e discutidas, dentro deste conjunto de 40 alunos envolvidos diretamente no projeto, realizada nas dependências da escola EEETEPA Francisco de Chagas Ribeiro de Azevedo, um evento que reuniu todos os alunos da instituição. O intuito desta amostra é fazer com que alunado tome gosto pela busca de conhecimento e desenvolva novos métodos de ensino aprendizagem fugido daquele ensino tradicional.

Vale ressaltar também, que se tratava de uma edição piloto onde a expectativa era tão somente incluir iniciativas envolvendo a disciplina de Física, logo não houve uma maior preocupação com infraestrutura do espaço em si, mas de torna o ambiente escolar mais prazeroso no sentido de que os alunos iriam ser donos do seu próprio saber, incentivando a autonomia de estudos e, sobretudo, o desenvolvimento de habilidades interpessoais.

Aproximadamente uma centena esteve presente no evento, contabilizando os alunos envolvidos direta e indiretamente. Nas “Figura 4” e “Figura 5” podemos observar alunos do curso técnico de informática mostrando aos demais colegas da escola os experimentos que foram utilizados em suas aulas práticas de física.

Figura 4: apresentação dos experimentos







Figura 5: apresentação dos experimentos



A realização deste pequeno evento na escola vem de forma significativa mostra que projeto alcançou o objetivo de incentivar a buscar pelos alunos do conhecimento e transmiti-los para seus colegas. Além de tudo, a participação representativa dos discentes da escola técnica manifesta a real importância deste tipo de ação para ensino aprendizagem.

Abaixo depoimento da diretora da escola.

*“as práticas experimentais nas aulas de física ajudam os discentes a associar a teoria e a prática de forma lúdica, prazerosa, fazendo com que o processo de ensino aprendizagem se torne mais compreensível através de aulas dinâmicas e interdisciplinares. Percebo também que a dificuldade deles diminui bastante, fazendo com que os mesmos tenham uma outra percepção das disciplinas”.*

Conversas informais com outros docentes da escola afirmam que comportamento dos alunos na questão da assiduidade nas aulas de Física não é muito comum nas outras disciplinas, mostrando que as práticas experimentais podem sim ser fomento de maior interação entre estudante e ambiente escolar.

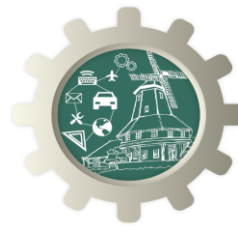
Além desses resultados o presente projeto já foi apresentado em eventos institucionais na Universidade Federal do Pará (UFPA) que buscam incentivar novas metodologias de aprendizagem.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a realização do trabalho de práticas experimentais, foi assumido o desafio de buscar o envolvimento do alunado com essas práticas. Desta forma, buscamos maneiras para facilitar o entendimento de cada conceito que estava abrangendo todos os experimentos. Em síntese cada experimento tem uma grande importância mais do que uma simples aplicação, temos construídas estruturas que auxiliam a aplicação dos experimentos em sala de aula. Cada experimento possui uma planilha com todos os passos necessários para o seu desenvolvimento.

As estruturas didáticas experimentais construídas dão suporte como uma ferramenta didática, desse modo a continuação do projeto visa concluir a etapa de produção de experimentos que não foram elaborados nesta versão, e reaplicar em sala de aula os experimentos elaborados nesta edição do projeto junto de suas estruturas didáticas experimentais para que possa de uma forma completar e auxiliar o professor nas suas aplicações.

Buscamos oferecer um roteiro completo, mas que permite espaço para outras variantes e adaptações por parte do professor, ou seja, uma vez que o professor reflete profundamente sobre



as intencionalidades da prática experimental, ele mesmo pode propor alterações que darão origem à outras estruturas didáticas para um mesmo aparato experimental.

Outro objetivo é produzir um mini projeto para cada atividade experimental, contendo uma estrutura ampla de aplicação com justificativa da atividade, objetivo geral e específico, público alvo, metodologia, cronograma, orçamento, avaliação da atividade, entre outros. Ao fazer isso, disponibilizamos ao professor uma avaliação qualitativa de custos de toda ordem envolvidos no planejamento de uma atividade experimental (reflexões para delineamento, custos logísticos, de orientação, financeiro, de espaço físico, ou seja, do planejamento como um todo).

A realização da “I amostra de experimentos físicos” veio de forma muito eficiente confirmar o grande potencial deste tipo de abordagem. É importante que nas próximas edições haja um maior planejamento, que se avance no indicadores avaliativos do evento, convidando, talvez, avaliadores externos.

Vale ressaltar também, que a concepção de um laboratório didático de Física feito com matérias de baixo custo é um dos objetivos da edição atual. Um espaço onde os professores e alunos possam debater e investigar conceitos e teorias por trás dos fenômenos físicos.

Desta forma este trabalho veio chamar a atenção para a importância de um planejamento completo na prática experimental. O que isso quer dizer? Que o experimento por si só não é suficiente para que se atinja objetivos de ensino-aprendizagem elevados. Ou seja, é possível conseguir uma motivação inicial com alunos por conta da abordagem experimental mas ainda assim conseguir não mais que aprendizagem mecânica. Isso quer dizer que o docente precisa ter muito claro para si mesmo quais são as suas intencionalidades didáticas com o experimento. Tal reflexão deve ser feita previamente à elaboração do experimento em si. Ademais, um mesmo experimento pode ser explorado de várias maneiras em um ambiente escolar. Há muitas escolhas a serem feitas no processo de delineamento de uma atividade experimental.

Com esse intuito, não podemos deixar de relatar a importância de se continuar desenvolvendo novas práticas com esse enfoque, pois isso proporciona a todos, uma melhoria da qualidade de ensino. Dessa forma, pesquisando métodos mais eficazes podemos diminuir alguns recursos escolares, combatendo a falta de laboratório e tempo escasso.

### ***Agradecimentos***

Nossos agradecimentos a direção da EEETEPE Francisco de Chagas Ribeiro de Azevedo pelo apoio e a disponibilização do espaço físico e a Pro-reitoria de Extensão da Universidade Federal do Pará (PROEX) por disponibilizar recursos para desenvolvido do projeto.

### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BLIKSTEIN, P. Porvir: Especial mão na massa. Disponível em: <http://porvir.org/especiais/maonamassa/> Acesso em: 16 maio. 2017.

BIZZO, Nélío. Ciências: fácil ou difícil. São Paulo: Ática, 2002.

GALIAZZI, M. C. et al. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva Como modo de formação de professores de ciências. *Ciência & Educação*, v.7, n.2, p.249-263, 2001.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. *Química Nova na Escola*, n.10, p.43-49, 1999.

Organização



Promoção





GONÇALVES, F. P.; MARQUES, C. A. Contribuições pedagógicas e epistemológica sem textos de experimentação no ensino de química. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.11, n.2, p.219-238, 2006.

GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação: uma pesquisa na licenciatura em Química. *Química Nova*, v.27, n.2, p.326-331, 2004.

LABURÚ, C. E. Seleção de experimentos de Física no Ensino Médio: uma investigação a partir da fala de professores. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.10, n.2, p.161- 178, 2005.

OLIVEIRA, J. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. *Acta Scientiae*, Canoas, v.12, n.1, p.139-153, 2010.

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

## **CONSTRUCTION OF EXPERIMENTAL EDUCATIONAL STRUCTURES OF PHYSICS IN A SCHOOL OF THE STATE PUBLIC NETWORK OF PROFESSIONAL EDUCATION IN THE STATE OF PARÁ.**

**Abstract:** *The purpose of this work is to report the production of didactic structures for the experimental practice in physics teaching in a public high school in the State of Pará. Experimental activities allow greater engagement and, consequently, a better understanding in physics classes. Initiatives that bring the experimental character are always relevant, since, in general, these activities indicate that the experiment is relevant and, in some cases, determinant in the students' learning process and that this resource has the potential to be used in the classroom of class. In this way, in summary, the production of Experimental Didactic Structures for the teaching of physics acts in the sense of allying theory and practice in the classroom environment, making this teaching more attractive and motivating the discipline, while at the same time enabling greater integration Between students and teachers in the school, encourages the work of experimental activities by teachers of physics in the public education network and allows the creation of a physical space for a laboratory that allows experimentation. It is also worth noting that the present project is much more than merely the production of physics experiments, since the Experimental Didactic Framework is presented in the form of a virtual spreadsheet that gives support as a didactic tool for the teacher containing all the steps Of the experimental design that encompasses the production and use of explanatory scripts developed, adjusted and tested in the classroom.*

**Key-words:** *Didactic structures, experimental classes, physics teaching.*

Organização



**UDESC**  
UNIVERSIDADE  
DO ESTADO DE  
SANTA CATARINA



Promoção

