



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE ENGENHARIA DO ARAGUAIA

Projeto de extensão: Clube de Física da Universidade à Comunidade

Coordenadora: Prof^a. Dr^a. Eliane Pereira
Colaborador: Prof. Dr. Luis Ismael Asmat Lopez

Santana do Araguaia - Setembro de 2018

Sumário

1	Estrutura do projeto	1
2	Resumo	1
3	Introdução	1
4	Justificativa	3
5	Infraestrutura	4
6	Recursos financeiros	4
7	Objetivos	4
7.1	Objetivos gerais	5
7.2	Objetivos específicos	5
8	Metodologia	6
9	Metas	6
10	Avaliações	7
11	Equipe do projeto	7
12	Cronograma de execução das atividades do projeto	7
13	Número de Bolsistas	9
14	Orçamento	9
15	Resultados esperados	9
15.1	Em relação à comunidade acadêmica do IEA:	10
15.2	Em relação à comunidade externa:	10

1 Estrutura do projeto

Unidade: Campus Universitário de Santana do Araguaia → Instituto de Engenharia do Araguaia - IEA.

Título: Clube de Física da Universidade à Comunidade

Curso de graduação no qual atua: Licenciatura em Matemática.

Área: Física.

2 Resumo

Este projeto de extensão universitária apresenta a proposta de implantar o Clube de Física da Universidade à Comunidade que tem como um dos objetivos criar vínculo entre a UNIFESSPA, escolas e comunidade da região de Santana do Araguaia. Será oferecido o evento chamado “Semana da Física no IEA”. As metas deste evento são despertar o interesse pela física por parte dos alunos e da comunidade em geral pela física e divulgar os cursos da UNIFESSPA. O acervo de experimentos usado neste evento será confeccionado pelos alunos e professores do IEA proporcionando aos alunos da UNIFESSPA envolvidos no projeto a oportunidade de montar experiências na área de física. As experiências montadas ficarão disponíveis no IEA para uso em futuros eventos e para uso dos professores e alunos da UNIFESSPA. Acredita-se que a organização de um ambiente que propicie as discussões de diversos assuntos da física poderá estimular um maior interesse do discente e despertar o prazer no aprendizado de Física.

3 Introdução

A ciência precisa de uma conexão entre o material concreto e o registro formal, etapa essencial no processo do ensino e da aprendizagem [1]. A criação de um laboratório para o ensino de física é fundamental como agente motivador e facilitador na compreensão dos conceitos da ciência, em particular a física, já que através da experimentação realizada pelo discente, a passividade do ensino usual torna-se em atividade e aprendizagem. Assim, a meta é apresentar uma discussão sobre a importância da introdução de um laboratório para o ensino de física, fortalecendo o desenvolvimento de atitudes essenciais na busca de soluções e a confiança do discente em sua própria capacidade de aprender.

Inicialmente, vamos entender o que constituem e quais são os fins de um laboratório de ensino de

física. É um local dentro de uma instituição designado à pesquisa, experimentação e a elaboração de recursos didáticos, tais como experiências na área de física e outros materiais que sejam capazes de ajudar nas aulas de física melhorando assim o entendimento dos discentes com relação a conceitos do conteúdo ensinado.

Além do mais, um laboratório para o ensino de física é capaz de contribuir com a formação de futuros professores [2], dando a chance para professores ou futuros professores refletirem suas práticas e experiências docentes e talvez reformulá-las, seguindo as diretrizes do PPC do curso de Licenciatura em Matemática do IEA [3]; um local designado à elaboração de novas técnicas, ou até mesmo a oportunidade de explorar outras metodologias que podem ser desenvolvidas com novos recursos.

De modo geral, o laboratório para o ensino de física é um espaço apto para levar o discente a entender a matemática e a física como um conjunto de resultados, métodos, procedimentos, no qual o discente possa construir valores e ações de distinta natureza, sendo capaz de instigar ainda mais a criatividade e o interesse pela física e pela matemática.

O laboratório por si só, cria a ideia de conhecimento, desenvolvimento e justamente por também ser um espaço de ensino, tem o comprometimento além de apoiar o docente, os discentes de graduação e os alunos do ensino público fundamental e médio, contribuir com a formação inicial e continua do docente [3].

Um laboratório para o ensino de física pode ser qualificado como um ambiente adequado para a organização e a elaboração de materiais didáticos, onde docentes podem preparar suas aulas utilizando os recursos fornecido pelos materiais que estão disponíveis, de forma que este espaço possua o propósito de auxiliar a atividade do docente, e por consequência, os discentes consigam aprender os conteúdos ensinados em sala de aula de uma forma mais concreta e clara, podendo ter acesso à experimentação, análises e compreensão de conceitos.

No ambiente definido como laboratório para o ensino de física, um dos propósitos principais é desenvolver os conhecimentos matemáticos e físicos, através do uso de recursos didáticos e práticas de atividades que proporcionem o desenvolvimento e aperfeiçoamento da eficiência mental. Incentivando o discente a pensar ativamente, construir raciocínio lógico e dedutivo, desenvolver no discente a visão espacial, estimular a atenção e a concentração, e ainda, aulas em ambientes como este, proporcionam uma maior interação entre os discentes.

Muitos docentes argumentam que a razão da não realização de atividades diferenciadas é porque as mesmas requerem investimentos caros, e é indisponível à grande maioria das instituições. Pas-

sando então, a ideia de que um laboratório para o ensino de física é feito apenas com materiais e equipamentos caros. Porém, o laboratório para o ensino de física deve ser um ambiente dinâmico, não obrigatoriamente feito de materiais sofisticados, nesse sentido, existem muitas possibilidades de fazer experimentos de grande utilidade didática sem usar equipamentos caros. Com materiais simples, sejam reciclados ou de baixo custo é possível produzir boas atividades [4, 5]. E ainda, um laboratório para o ensino de física é preciso que seja desenvolvido pelos discentes de graduação levando em consideração a realidade da comunidade local e das escolas da região, como sugerido no Plano de Desenvolvimento Institucional da UNIFESSPA [6]. A cada atividade sugerida pelo docente, os materiais que são produzidos pelos discentes devem ser agregados aos que já existem e desta forma o acervo laboratorial irá sendo construindo.

4 Justificativa

A ideia de montar o Clube de Física da Universidade à Comunidade surgiu pelo entendimento de que a experimentação é elemento fundamental para o aprendizado. O interativo é também motivacional, é fácil perceber que, no ensino de Física, há uma significativa desvinculação entre as aulas ministradas em alguns cursos do ensino superior e no ensino médio e os fenômenos físicos envolvidos [7]. Em particular, nas três disciplinas de física ofertadas no curso de Licenciatura em Matemática do IEA, os discentes apresentam uma grande dificuldade de entender os conceitos físicos que são passados na sala de aula. Na maioria dos casos, alegam que nem os conteúdos mais básicos foram estudados no ensino médio. Portanto, para tentar minimizar essa dificuldade, se faz necessário a divulgação da física através deste projeto de extensão. Devido a isso, o Clube de Física da Universidade à Comunidade é fundamentado na análise de fenômenos físicos de forma concreta, baseada em observações experimentais e em eventos do dia a dia, com a respectiva formalização teórica.

Tendo em vista que para montar um laboratório para o ensino de física o custo é elevado e a verba disponível para as Universidades federais para aquisição de materiais permanente é limitada. A quantidade de materiais didáticos disponíveis nos laboratórios são limitados. Estes laboratórios também enfrentam o problema da deterioração dos equipamentos com o passar do tempo, pois estes equipamentos são de difícil reposição. Os docentes encontram-se sem recursos para usar nas aulas experimentais. Assim os laboratórios tendem ao sucateamento [8], tornando-se chato e desinteressante. O Clube de Física da Universidade à Comunidade tem como um de seus objetivos construir experimentos de baixo custo [4, 5] para o laboratório de ensino de física no IEA. Deixando a disposição dos docentes e tentando minimizar este problema. Aqui também destacamos que os laboratórios

de física do IEA ainda não foram construídos, portanto, existe a necessidade de montar um acervo experimental com materiais de baixo custo para auxiliar nas aulas experimentais de física para o curso de Engenharia Civil.

A divulgação da ciência é o objetivo que move o Clube de Física da Universidade à Comunidade. Quando o acervo de experiências possuir uma quantidade boa de experimentos disponíveis, pretende-se estreitar relações com a comunidade. As ambições são de que o laboratório para o ensino de física possa atender não apenas os cursos de graduação do IEA, mas também às atividades de extensão oferecidas para professores e alunos do ensino fundamental e médio e para a comunidade em geral. A atividade de extensão será baseada na criação do evento “Semana da Ciência no IEA”. Nossa preocupação é com a disseminação do conhecimento como forma de aproximar a pesquisa científica da sociedade. Ou seja, pretendemos atingir o objetivo principal da UNIFESSPA, desenvolver estrategicamente as atividades de ensino, pesquisa é extensão [6].

5 Infraestrutura

Este projeto será realizado no Instituto de Engenharia do Araguaia Campus de Santana do Araguaia da UNIFESSPA. Utilizaremos as salas de aulas para confecção das experiências e para as discussões referidas ao fundamento teórico que envolve cada experiência. Este projeto também necessita de um local onde será guardado os materiais produzidos e armários para a organizar o acervo experimental produzido.

6 Recursos financeiros

O desenvolvimento do projeto será financiado com recursos próprios do coordenador e do colaborador, sendo solicitado ao instituto material de consumo (impressões, folhas de sulfite, etc), o veículo oficial e combustível para a divulgação da “Semana da Física no IEA”.

7 Objetivos

Quanto aos objetivos que permearam a concepção, planejamento, execução e desenvolvimento do projeto de extensão universitária, destacamos as seguintes finalidades:

7.1 Objetivos gerais

Quanto aos objetivos gerais, podem ser destacados:

- Estudar fenômenos físicos envolvendo a observação, o raciocínio e a experimentação.
- Despertar o interesse pela física dos discentes do IEA, dos alunos do ensino básico da região e da comunidade de Santana do Araguaia, fundamentada na observação dos fenômenos naturais e em suas aplicabilidades.

7.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos são os seguintes:

- Incentivar os discentes do IEA na criação de material didático de baixo custo.
- Despertar o interesse criativo construtivo através da criação e construção de materiais didáticos.
- Estimular talentos científicos através da iniciação dos discentes em projetos de pesquisa e extensão.
- Ajudar no acervo do laboratório de Física do curso de Engenharia Civil do IEA, ou seja, alguns dos experimentos montados no Clube de Física da Universidade à Comunidade poderão ser utilizados nas aulas de física experimental do curso de Engenharia Civil. Assim, possibilitará um número maior de experimentos para o laboratório de Física.
- Incentivar a participação dos alunos do ensino médio, ensino fundamental e a comunidade em geral, abrangidos pela área de atuação do projeto, a participar dos encontros promovidos no IEA.
- Promover visitas dos alunos do ensino médio, ensino fundamental e comunidade em geral. Os encontros devem ressaltar, sempre, os aspectos teóricos e experimentais da Física. Os fenômenos devem ser evidenciados nas experiências desenvolvidas pelos envolvidos, professores e alunos do IEA.
- Despertar o interesse dos alunos do ensino médio e ensino fundamental para a ciência, que muitas vezes parecem apáticos aos estudos.

8 Metodologia

A ideia do Clube de Física da Universidade à Comunidade no IEA surgiu com a intenção de desenvolver o gosto pela física e tem como um dos objetivos principais fortalecer a formação dos futuros professores da Licenciatura em Matemática, mediante a inclusão da elaboração de experiências que expliquem o conteúdo teórico visto em sala de aula, consiste em uma estratégia de articulação entre a teoria e a prática.

A ideia é selecionar alguns discentes do curso de licenciatura em matemática para atuar no planejamento e execução das atividades, sempre contando com o auxílio e orientação dos professores do IEA.

As atividades do Clube de Física da Universidade à Comunidade serão desenvolvidas de seguinte forma: nas reuniões do Clube serão escolhidos alguns tópicos (de acordo com o cronograma na seção 12), e a cada tópico escolhido os professores e discentes do IEA pesquisarão algumas experiências que podem ser montadas sobre o assunto. Cada experimento escolhido será dividido em 3 momentos: a problematização inicial, a organização do conhecimento e a montagem da experiência.

Outro ponto que permeou a concepção, desenvolvimento e aplicação deste projeto foi proporcionar alguma aproximação entre a Universidade e a realidade escolar, de forma que o conhecimento da prática escolar pudesse acrescentar positivamente na formação do acadêmico responsável pelo experimento, bem como pela oportunidade da Universidade fazer cumprir seu papel social, compartilhando com a comunidade conhecimentos produzidos na academia. Para tal, uma das propostas deste projeto de extensão consiste no desenvolvimento de visitas programadas dos alunos do ensino médio e do ensino fundamental ao IEA, a finalidade é produzir conhecimentos a partir do acervo construído no Clube de Física da Universidade à Comunidade. Estas visitas serão organizadas pelos discentes e professores que participam do Clube de Física da Universidade à Comunidade. A ideia é convidar e incentivar os alunos do ensino médio e do ensino fundamental a participar destas visitas.

9 Metas

Criar um laboratório com materiais de baixo custo [9] para o ensino de física no IEA que dará suporte as aulas de física [10, 3] do curso de licenciatura em matemática e do curso de engenharia civil.

Os discentes terão a oportunidade de compreender a teoria através da experiência, e como consequência, compreender um pouco mais sobre física de forma demonstrativa e mais dinâmica. Proporcionando assim aos nossos discentes e também aos alunos da rede do ensino fundamental e do

ensino médio a oportunidade de um aprendizado diferenciado ao método tradicional de como a física é ensinada. Incentivar os alunos das escolas das regiões de Santana do Araguaia a continuar seus estudos após o ensino médio.

10 Avaliações

O projeto Clube de Física da Universidade à Comunidade será avaliado no que tange ao cumprimento dos objetivos tanto para os discentes do IEA quanto para os alunos do ensino fundamental e médio das escolas da região de Santana do Araguaia. Em relação aos discentes do IEA serão realizadas discussões durante e após a elaboração de cada experiência, o interesse aqui é reforçar e discutir a relação entre o experimento e os conceitos físicos associados. No caso dos alunos da rede pública, o interesse é ter o retorno dos participantes para avaliar a eficiência, eficácia e impacto dos experimentos, mostrados na semana da ciência, na sua compreensão dos fenômenos físicos e sua relação com o conteúdo abordado em sala de aula.

Para a quantificação da avaliação faremos uso de questionários que serão preenchidos pelos participantes na “Semana da Ciência no IEA”. Os dados coletados servirão como indicadores do nível de conhecimento em física dos alunos da rede pública e seu interesse pelas ciências exatas. Além disso, podemos usar os indicadores para elaborar ações futuras como palestras, cursos de nivelamento em física e matemática e oficinas. Estas ações poderão contribuir no entendimento dos conceitos físicos e no desempenho dos alunos na sala de aula.

11 Equipe do projeto

Este projeto será composto por docentes discentes da UNIFESSPA Campus de Santana do Araguaia.

Informações pessoais	
Nome: Eliane Pereira	Cargo: Coordenadora do Projeto
e-mail: lilausp@gmail.com	CPF: 053.968.376-08
Titulação: Doutora em Física	Carga horária semanal: 15h

12 Cronograma de execução das atividades do projeto

Segue abaixo as principais etapas das atividades a serem executadas para o desenvolvimento do Clube de Física da Universidade à Comunidade do IEA.

Informações pessoais	
Nome: Luis Ismael Asmat Lopez	Cargo: Colaborador
e-mail: lialfis@gmail.com	CPF: 232.727.878-36
Titulação: Doutor em Física	Carga horária semanal: 10h

Destaca-se que cada experimento escolhido será dividido em 3 momentos: a problematização inicial, a organização do conhecimento e a montagem da experiência.

1. Formar a equipe do Clube de Física da Universidade à Comunidade, ou seja, vamos convidar alguns discentes do instituto para instruí-los na teoria associada com cada experiência e conseqüentemente ajudarão na confecção de cada experimento;
2. Realizar experiências sobre a Eletrostática;
3. Montar a Gaiola de Faraday, Trem – Eletroímã e Canhão de Gauss;
4. Montar Circuitos elétricos e estudar o campo magnético Terrestre;
5. Produzir algumas experiências relacionada ao Magnetismo;
6. Montar um gerador e também confeccionar algumas experiências que comprovem as Leis de Newton;
7. Montar alguns experimentos sobre o pêndulo e também sobre o movimento circular;
8. Produzir algumas experiências sobre o centro de massa e o momento de inercia;
9. Confeccionar experiências da densidade de líquidos, vasos comunicantes e pressão atmosférica;
10. Confeccionar algumas experiências que comprovem o princípio de Pascal e a equação de Bernoulli;
11. Realizar experiências sobre gases ideais e ótica geométrica;
12. Divulgar visitas ao IEA para o evento “Semana da Física no IEA” aos alunos, professores do ensino fundamental e médio e a comidade das regiões de Santana do Araguaia;
13. Apresentar os experimentos à comunidade em geral;
14. Confeccionar o relatório de atividades referente ao projeto.

Atividades	Meses											
	1 ^o	2 ^o	3 ^o	4 ^o	5 ^o	6 ^o	7 ^o	8 ^o	9 ^o	10 ^o	11 ^o	12 ^o
1	X											
2	X											
3		X										
4			X									
5				X								
6					X							
7						X						
8							X					
9								X				
10									X			
11										X		
12									X			
13											X	
14											X	X

13 Número de Bolsistas

- 1 bolsista remunerado.
- 2 bolsistas voluntários.

14 Orçamento

Elementos de despesa	Valor (R\$)	Fonte de origem
Bolsista	4.400,00	Programa Nacional
Diárias e passagem	1.000,00	de Assistência
Transporte (combustível) e diárias do motorista	2.500,00	Estudantil - PNAE

15 Resultados esperados

O projeto Clube de Física da Universidade à Comunidade envolvendo os discentes do curso de licenciatura em matemática e os professores do IEA tem como expectativa:

15.1 Em relação à comunidade acadêmica do IEA:

- Oportunizar aos discentes a experiência de exercer a prática do conhecimento teórico adquirido nas diversas áreas da física;
- Proporcionar aos discentes envolvidos no projeto a experiência de elaborar experiências de laboratório;
- As atividades teóricas e práticas desenvolvidas no projeto beneficiarão o desenvolvimento dos discentes nas disciplinas de física, pois o experimento proporcionará um melhor entendimento da teoria abordada em sala de aula.

15.2 Em relação à comunidade externa:

- Produzir o evento “Semana da Física no IEA” no qual será exposto as experiências elaboradas, para participar deste evento serão convidados alunos e professores da região de Santana do Araguaia do ensino fundamental e do ensino médio.
- Nas visitas programadas à “Semana da Física no IEA” esperamos despertar nos alunos das escolas o interesse pela física e também incentivá-los a fazer o curso universitário.

Referências

- [1] ARAUJO, M. S. T. d.; ABIB, M. L. V. d. S. Atividades experimentais no ensino de física: diferentes enfoques, diferentes finalidades. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 25, n. 2, p. 176 – 194, junho 2003.
- [2] Thomaz, M. F. A., experimentação e a formação de professores: uma reflexão. *Cad. Cat. Ens. Fis.*, 17 (3), 360-369, 2000.
- [3] UNIVERSIDADE Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). Instituto de Engenharia do Araguaia (IEA) – Campus Santana do Araguaia. Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática. Campus Santana do Araguaia, 2016. Disponível em: < https://iea.unifesspa.edu.br/images/PPC_Mat/PPC_Matematica_-_IEA_UNIFESSPA.pdf >. Acesso em 28 de set. de 2018.
- [4] Moreira, M. L. B., Experimentos de baixo custo no ensino de mecânica para o ensino médio. Dissertação de mestrado, UFRPE, 2015.

- [5] Suoza, I. M., Alves de Carvalho, M., Experimentos de física utilizando materiais de baixo custo e fácil acesso, Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, v. 1, 2014.
- [6] Plano de Desenvolvimento Institucional. PDI 2014-2018. Resolução nº 040, CONSUN, de 17 de agosto de 2017.
- [7] Silva, J. C. X., Leal, C. E. S., Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 39, n. 1, 2017.
- [8] SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A experimentação no ensino de ciências. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens. Piracicaba: CAPES/UNIMEP, p.120-153, 2000.
- [9] Assis, A. K.T., Os fundamentos experimentais e históricos da eletricidade. v. 2, Apeiron Montereal, 2018.
- [10] UNIVERSIDADE Federal do Sul e Sudeste do Pará (Unifesspa). Instituto de Engenharia do Araguaia (IEA) – Campus Santana do Araguaia. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil. Campus Santana do Araguaia, 2017. Disponível em: < [https : //civil.unifesspa.edu.br/images/Legislacao/PPC – CIVIL – 2018 – compressed.pdf](https://civil.unifesspa.edu.br/images/Legislacao/PPC – CIVIL – 2018 – compressed.pdf) >. Acesso em 28 de set. de 2018.