

## **DROPS DE FÍSICA - UMA ALTERNATIVA DE ENSINO EXPERIMENTAL**

Jefferson Júnior De Araújo Costa <sup>1</sup>  
César Teixeira Rodrigues <sup>2</sup>  
Daisy Martins de Almeida <sup>3</sup>

### **INTRODUÇÃO**

O ensino de Física se torna na Educação Básica uma preocupação para diversos profissionais da área de educação, pelo fato da Física ser vista pelos alunos como uma disciplina de difícil compreensão. Assim, o problema desafia o professor a criar estratégias que dinamizem o ensino e faça a Física ser compreendida e utilizada no dia a dia do aluno.

A Física é uma área do conhecimento científico que estuda a natureza de maneira geral e, em suas abordagens típicas, a modela e valida as teorias/modelos com experimentos permitindo assim, elaborar modelos de cósmicos a microscópicos ou modelos diretamente relacionados com o nosso cotidiano. É, portanto, importante que o aluno saiba como o desenvolvimento da Física se dá para melhorar ou criar outros modelos e comparar com a natureza (VALADARES,2001).

Inegavelmente a Física é uma ciência de base experimental e a utilização de atividades experimentais no Ensino de Física possibilita inúmeras contribuições tanto na participação dos alunos durante as aulas como na compreensão dos conteúdos e na sua utilização no cotidiano, pois permite a aproximação entre o conhecimento estabelecido e a prática. Quando o professor tem essa visão contextualizada o ensino se efetiva fortemente no ambiente escolar (SILVA e DUARTE, 2018).

O processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos, no entanto, é bastante complexo e envolve múltiplas dimensões, exigindo que o trabalho investigativo do aluno assuma várias formas que possibilitem o desencadeamento de distintas ações cognitivas, tais como: manipulação de materiais, questionamento, direito ao tateamento e ao erro, observação, expressão e comunicação, verificação das hipóteses levantadas. Podemos dizer que esse também é um trabalho de análise e de síntese, sem esquecer a imaginação e o encantamento inerentes às atividades investigativas (BATISTA ET ALLI, 2009).

<sup>1</sup> Graduando Física Licenciatura Univ. Federal Campina Grande- UFCG, [jefferson.costa@uaf.ufcg.edu.br](mailto:jefferson.costa@uaf.ufcg.edu.br);

<sup>2</sup> Graduando Física Licenciatura Univ. Federal Campina Grande- UFCG, [cesartr.ufcg@gmail.com](mailto:cesartr.ufcg@gmail.com);

<sup>3</sup> Profa. Orientadora: Doutora Universidade Federal Campina Grande- UFCG, [mdaisy@df.ufcg.edu.br](mailto:mdaisy@df.ufcg.edu.br).  
Projeto de extensão DROPS de Física, PROBEX/PROPEX/UFCG

Laburú aponta alguns estudos que reportam que diversos professores relutam em utilizar abordagens experimentais por motivos diversos como falta de tempo em conciliar as aulas em mais de uma escola; turmas lotadas; dificuldades em atender as necessidades de cada aluno e ainda produzir material para ser usado em aula; indisponibilidade ou qualidade de material; restrições institucionais, como carga horária insuficiente, disponibilidade de sala de laboratório. Como se percebe, os motivos citados concentram na carência ou na deficiência de algo, a maior parte das explicações para as resistências dos professores em usar experimentos na sua prática de ensino de física (LABURÚ, ET ALLI, 2007)

Este panorama levou estudantes de licenciatura em Física a propor uma alternativa de inserção de atividades experimentais no ensino de Física em Campina Grande através de pequenas unidades, como a bala DROPS, de Ensino Experimental. O *DROPS de Física* oferece aos professores um cardápio de experimentos prontos com roteiros, material e “equipe de trabalho”, visa facilitar a discussão conceitual de fenômenos da Física e oferecer alternativas que possibilitem a modelagem.

## METODOLOGIA

A equipe do DROPS desenvolveu com o acervo do Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores-LIFE um portfólio de atividades experimentais – *Cardápio DROPS*. O Cardápio DROPS é oferecido às escolas e, com a anuência do(s) professor(es) da(s) turma(s), as atividades são realizadas com os alunos dentro ou fora do horário de aulas de acordo com a conveniência da escola. As atividades propostas no Cardápio são compatíveis com os PCNs do Ensino Médio e do 9º ano do Ensino Fundamental bem como com a BNCC do Ensino Fundamental e do Novo Ensino Médio.

O enfoque principal é o de exploração conceitual dos fenômenos favorecendo a construção de seus modelos mentais, a parte referente à construção dos modelos matemáticos das Leis Físicas pode ou não estar presente dependendo da preferência do professor titular da turma. Este aspecto pode ser abordado nas aulas teóricas pelo professor titular ou, como sequência da atividade experimental, pela equipe do DROPS.

As estratégias adotadas são baseadas em teorias de ensino aprendizado centrado no estudante de forma que *o saber científico* passa a ser um saber a ser aprendido por esforço próprio dos alunos, contextualizando a situação social e as interações dos alunos e levando em consideração seus comportamentos/pensamentos próprios (ANGOTTI, 2015) (POZO, 1998) (FRANCISCO JR et ali, 2008).

Através de um levantamento prévio, procuramos relacionar os conceitos abordados nos experimentos com os conceitos apresentados no livro texto adotados pela escola, buscando levar os estudantes a um novo olhar para o livro didático além de simplesmente uma lista de exercícios a responder com respostas a copiar dos textos.

As atividades podem ser filmadas, com a devida autorização da Comissão de Ética da UFCG e dos responsáveis pelos estudantes, e os registros utilizados para avaliação do projeto, para estudos de casos e para reformulação de atividades.

Além dos registros de imagens, são aplicadas atividades de avaliação individual e em grupo que podem ou não ser aproveitadas pelo professor titular como avaliação oficial da disciplina. Estas avaliações também estarão disponíveis para estudo de casos da equipe do DROPS.

## DESENVOLVIMENTO

A intervenção DROPS de Física aconteceu entre 2017 e 2019 em escolas públicas estaduais de Campina Grande onde o Cardápio foi apresentado e as atividades escolhidas pela equipe da escola.

A seleção da escola baseou-se em contato próximo com os professores das escolas, localização que facilitasse a logística de transporte de material e deslocamento da equipe DROPS; compatibilidade de calendários da escola e da universidade e apoio estrutural da escola para a realização das atividades.

Os roteiros previamente desenvolvidos foram, em alguns casos, adaptados às necessidades do público alvo como no caso da Escola de Audio Comunicação –EDAC. Nesse caso, os roteiros levaram em conta o fato de que a comunicação escrita em português deveria seguir o padrão LIBRAS Escrita, ou seja, ser curta e objetiva com períodos menores que favorecem a compreensão na segunda língua.

A intervenção foi sempre precedida de um planejamento com definição dos grupos de trabalho, geralmente duplas, e horários para realização da atividade.

Os trabalhos do DROPS na Escola iniciavam-se com A apresentação do projeto, a organização dos alunos em grupos, para que a quantidade de material levado abrangesse toda turma, a discussão de questões prévias sobre o assunto e distribuição dos materiais. A princípio os estudantes ficavam livres para manipular os itens do material, para descobrirem como se montava, o que se fazia com aquilo, com auxílio prestando apenas quando solicitados, instigando-os a pensar. Alguns, já não acostumados a pensar, ou acostumados a receber respostas prontas, facilmente ficavam perdidos, diziam que era difícil, mas a equipe continuava os instigando. Os roteiros só foram disponibilizados após os estudantes perceberem o que deveria ser feito e que parâmetros e grandezas seriam avliadas.

No caso da EDAC fomos auxiliados pela professora da turma já que poucos membros do DROPS se comunicava em LIBRAS e mesmo assim não eram proficientes. Em duas ocasiões uma criança ouvinte, filha de uma estudante e proficiente em LIBRAS, ajudou na interlocução com os estudantes.

A interação com os estudantes da EDAC nos levou a situações peculiares como a forma de contagem dos estudantes, feita em LIBRAS o que faz com que os gestos para números acima de cinco demandem um tempo superior ao evento de ir e vir do oscilador massa-mola ou do pêndulo. Foi necessária uma adaptação dos procedimentos na hora da aplicação para não comprometer os resultados.

As resposta em LIBRAS escrita apresentadas nos relatórios se mostrou fora do padrão de análise em português, extremamente sucinta, diria quase telegráfica o que demandou uma interação maior com os estudantes para perceber se eles além de compreenderem a situação eram capazes de aplicar em outro ambiente, como no caso do pêndulo que foi comparado a balanços de praças por um conjunto de estudantes.

Quando todo o roteiro era concluído abria-se uma conversa sobre o que foi feito, relações e comportamentos obtidos e se gostaram da atividade.

O material dispõe de textos de apoio o que permite que a equipe DROPS não precise deter-se em explicação detalhadas do assunto propriamente dito, as respostas às perguntas laçavam mão de argumentos surgidos durante a realização dos experimentos além das explicações dos textos de apoio.

Muito frequentemente as intervenções do DROPS foram acompanhadas de grande curiosidade sobre cursos da universidade, a vida universitária, disciplinas, estrutura dentre outras.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os relatos orais dos estudantes indicaram muito interesse nos experimentos, nas

conversas sobre Física e sobre profissões.

Os professores ressaltaram interesse em continuar participando do projeto face ao impacto que as atividades tiveram sobre seus alunos com aumento de curiosidade, de participação nas aulas.

O relato de uma professora ressalta o impacto da intervenção no aumento do interesse dos estudantes pelas aulas de Física e a interação em sala de aula, aliado a um sentimento de respeito e admiração por terem sido contemplados com a presença do DROPS.. A intervenção nesta escola aconteceu em junho e depois das férias de inverno a professora relatou retenção de conteúdos referentes às atividades realizadas.

A rotatividade dos professores nas escolas não permitiu a avaliação consistente do impacto do DROPS no desempenho dos estudantes atendidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto DROPS de Física apresentou um grande potencial em despertar o interesse de estudantes pela Física através de sua abordagem experimental, conceitual e executada por licenciandos que, por proximidade de faixa etária, falam a mesma linguagem dos estudantes atendidos. Esse aspecto levou a um bom acolhimento do DROPS nas escolas visitadas.

A experiência com a educação de surdos foi enriquecedora tanto como desafio aos licenciandos no desenvolvimento de estratégias de lidar com a diferença, quanto para a orientação dos membros do DROPS em como poderiam trabalhar com os experimentos para os surdos. Fomos levados a adaptar roteiros e a desenvolver alguns gestos que pudessem levar à compreensão dos fenômenos tratados, já que nem sempre existem gestos padrão para os termos em Física. Essa experiência conduziu a iniciação de como lidar com a diferença sem encará-la como um limitador de aprendizagem.

O projeto DROPS mostrou que tem o potencial de ajudar na desmistificação da Física, que permite uma iniciação suave, mas consistente à docência e que auxilia os professores das escolas na utilização de atividades experimentais.

**Palavras-chave:** DROPS de física; Ensino de física, Atividades experimentais, Educação.

## REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A. P., **LIVRO DIGITAL METODOLOGIA e PRÁTICA de ENSINO de FÍSICA**, Editora LANTEC-CED-UFSC, 2015, disponível em:

<[http://ppgect.paginas.ufsc.br/files/2012/11/AngottiLDgMPEF\\_Ed\\_Pre1130715F.pdf](http://ppgect.paginas.ufsc.br/files/2012/11/AngottiLDgMPEF_Ed_Pre1130715F.pdf)>

acessado em 18/08/2019

BATISTA, M. C.; FUSINATO, P. A.; BLINI, R. B., **Reflexões sobre a importância da experimentação no ensino de Física**. Acta Scientiarum Human and Social Sciences, 2009, disponível em:

<<https://pdfs.semanticscholar.org/c3fa/dcf1ec7ca3890cb312ea2d2af673f30a3178.pdf>>,

acessado em 22/09/2019

FRANCISCO JR, W. E., FERREIRA, L. H., HARTWIG, D. R., **A dinâmica de resolução de problemas: analisando episódios em sala de aula**, Ciências & Cognição; Vol 13 (3): 82-99, 2008

LABURÚ C. E.; BARROS, M. A.; KANBACH, B. G., **A Relação com o saber profissional do professor de física e o fracasso da implementação das atividades experimentais no ensino médio**. Investigações em Ensino de Ciências – V12(3), 2007.

SILVA, W. V. e DUARTE, M. O., **ENSINO DE FÍSICA E ATIVIDADES EXPERIMENTAIS EM SALA DE AULA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES**, Anais Congresso Internacional de Educação e Tecnologias-CIET, São Carlos, 2018

VALADARES, E. C. **Propostas de experimentos de baixo custo centradas no aluno e na comunidade**. Química Nova na Escola, n. 13, maio 2001.

POZO, J. I.; **A Solução de Problemas**. Editora ARTEMED, Rio Grande do Sul, 1998