



XVI Encontro de Extensão Universitária da Universidade Federal de Campina Grande.
Os desafios da Extensão Brasileira frente à curricularização e às mudanças paradigmáticas.
De 07 a 08 de março de 2023. Cajazeiras, PB – Brasil.

EXPERIÊNCIA DROPS DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Matheus Gutemberg Rufino Narciso¹, Diego Henrique Gomes², José Lucas da Silva³, Levi de Lima Pereira Junior⁴, Fabiana Dolores da Silva Delgado⁵, Jessica Costa de Lima⁶, Gildevan Oliveira Silva⁷, Alexandre Campos⁹, Daisy Martins de Almeida¹⁰

alexandre.campos@df.ufcg.edu.br e daisy@professor.ufcg.edu.br

^{1,2,3,4,5,6} Estudantes de Graduação, UFCG, Campus Campina Grande, PB. Brasil.

⁹ Orientador, UFCG, Campus Campina Grande, PB. Brasil.

¹⁰ Coordenadora, UFCG, Campus Campina Grande, PB. Brasil.

Resumo: As atividades do DROPS tinham foco apenas em apoio à prática docente atendendo às escolas de forma complementar às ações de ensino aprendizagem desenvolvidas, ou seja, tinha atuação na educação formal. Na edição 2022 o projeto DROPS de Física desenvolveu a atividade de Exposições DROPS com experimentos interativos, envolvendo demonstrações interativas, dinâmicas e lúdicas, dentro de uma programação aberta a toda a comunidade escolar não apenas professores e seus respectivos estudantes. Esta nova frente de trabalho se apresenta como uma iniciativa de educação não formal. Educação não formal corresponde a qualquer atividade planejada para atender um público-alvo eclético, organizada fora do sistema ou sequência formal de educação. Nesse contexto, a educação acontece quando um indivíduo tem a oportunidade de aprender por meio de experiências vivenciadas no dia a dia. As Exposições DROPS procuram oferecer vivências visando contribuir com a popularização da ciência e a alfabetização científica nas escolas e comunidades em geral, integrando a essa proposta, alternativas de desenvolvimento e capacitação de acadêmicos da Universidade. As Exposições DROPS aconteceram em quatro escolas parceiras e contaram com dispositivos na área de óptica, equilíbrio, fluidos, magnetismo e rotações.

Palavras-chaves: Exposições interativas; Curricularização da extensão; Educação não formal.

1. Introdução

A renovação da Educação Básica face à Base Nacional Comum Curricular [1], a implantação do Novo Ensino Médio na Paraíba [2] e a realidade das Escolas Cidadãs Integral – ECI aparecem como desafios de criatividade para as áreas de Ciências e, neste contexto, recursos de apoio aos professores como unidades experimentais completas com roteiros, material e equipe, bem como exposições interativas, disponibilizadas ao longo de suas sequências didáticas se tornam muito úteis.

Por outro lado, a *curricularização* da extensão universitária nos levou a propor uma ampliação dos horizontes do DROPS para atingir um nível de utilização mais sistematizada visando o levantamento de pontos de ajustes do Projeto Pedagógico de Curso.

Mantendo a ideia de DROPS, pequenas unidades de conteúdos de ciências do ensino fundamental ao ensino médio, a atual edição voltou-se também para atividades interativas em mini exposições realizadas em escolas parceiras.

A exposição interativa trabalha com foco em educação não formal dando a oportunidade aos visitantes das exposições de, ao interagir com os dispositivos de exposição, vivenciar a ciência, em particular a Física, e formular hipóteses de explicações de fenômenos por vezes nunca evidenciados ou observados em situações incomuns.

Em algumas escolas as exposições foram acompanhadas de oficinas de atividades do Cardápio DROPS.

O cardápio é um portfólio de atividades experimentais prontas com roteiros, material e “equipe de trabalho”, além dos dispositivos de exposição interativa, desenvolvidas ao longo das seis edições do DROPS de Física, que é oferecida aos professores das escolas.

2. Fundamentação teórica

Uma atividade de educação não formal envolve uma abordagem de aprendizagem significativa onde a *desequilíbrio* proposta por Ausubel [3] deve atingir o público, desafiando seu conhecimento do senso comum. A mediação num ambiente como uma exposição interativa, deve estimular a reflexão e a exteriorização dos significados construídos, negociando a sua reconstrução, quando necessário e não fornecer explicações formais prontas [4]. Os integrantes do DROPS foram capacitados sob essas premissas. O objetivo dos monitores não é dar respostas ou explicar os experimentos antes mesmo da realização deles, mas sim auxiliar os alunos em como realizar determinada atividade e discutir com os mesmos como aquele experimento funciona fazendo com que os visitantes, entre si, cheguem a uma conclusão de como é o funcionamento ou qual é o princípio físico envolvido.

Uma das características do ensino não formal é a possibilidade de alfabetização científica dos estudantes/visitantes, mostrando uma forma diferente de abordagem usando elementos lúdicos e interativos sempre buscando contribuir com o conhecimento.

As exposições também preparam os estudantes, futuros professores, para a prática docente em diferentes formas de ensino, o aspecto não formal, nesse caso, colocando estudantes imersos em experiências diferenciadas buscando prepará-los para a carreira futura.

3. Metodologia

Após contato com os professores das escolas parceiras foram definida a sequência de atendimento e as atividades a serem desenvolvidas.

As escolas parceiras atendidas pelo DROPS de Física 2022 foram a EMEFCI - Escola Municipal de Ensino Fundamental Cidadã Integral Profa Margarida de Sousa Santos –Remígio, ECIAC - Escola Cidadã Integral de Áudio Comunicação Demóstenes Cunha Lima - Campina Grande e a ECIT - Escola Cidadã Integral Técnica Prefeito Williams de Souza Arruda - Campina Grande.

Recebemos depois uma solicitação de visita à ECI João Ribeiro, localizada na cidade de Gurinhém.

A ECIAC nos convidou a participar do Setembro Azul ou Setembro Surdo, mês em que a escola disponibiliza à sua comunidade diversas atividades extraclasse em comemoração à ocasião. O Setembro foi escolhido em alusão a diversas datas ligadas a lutas e conquistas para os surdos (Espaço do Conhecimento UFMG) e que teve do DROPS uma atenção especial no desenvolvimento das atividades, na capacitação da equipe para interlocução coerente com os estudantes.

A adequação de atividades para o ambiente de educação não formal nos levou ao redimensionamento de artefatos, desenvolvimento de novos itens e capacitação específica para monitoramento de exposições de Ciências.

A exposição interativa foi testada no evento de recepção aos calouros dos cursos de Física da UAF/CCT e ajustada para uso nas escolas.

Nas exposições realizadas nas escolas é separado um espaço da estrutura para uma exposição interativa, onde os alunos dos projetos ficam próximos a áreas onde estão os diferentes tipos de experimentos, agindo como monitores, com o dever de auxiliar os estudantes da escola no manuseio com os equipamentos e responder perguntas, caso surjam, mas com o objetivo instigar os estudantes a pensarem sobre aquela atividade.

A Exposição DROPS conta com atividades de:

- Equilíbrio e centro de massa com os passarinhos equilibrista [6], João bobo e as caixas de equilíbrio;
- Óptica com o conjunto Espelho, Espelho Meu, que trata da inversão direita [5], esquerda nos espelhos, uma montagem com uma dupla de espelhos conectados por uma dobradiça onde se pode relacionar a multiplicação das imagens com o ângulo entre os espelhos e um espectroscópio onde se pode observar o espectro da luz visível de diversas lâmpadas diferentes;
- Fluido não Newtoniano, Oobleck, com a piscina de amido de milho e água que apresenta um comportamento de areia movediça;
- Rotações, Roda Roda, uma plataforma giratória em que se observa a variação da velocidade angular devido à mudança da distribuição de massa.

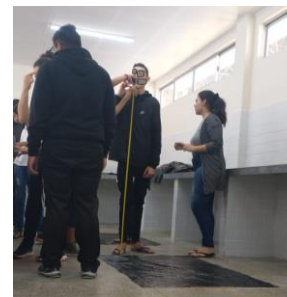
Foram realizadas três oficinas, a de máscaras a de multiplicação de imagens e caleidoscópio e a do passarinho equilibrista, onde uma turma, selecionada pela escola parceira realizava a atividade acompanhada por alguns estudantes do DROPS.

4. Resultados e Discussões

A primeira visita aconteceu na ECIAC Demóstenes Cunha Lima com a realização de uma oficina sobre a validação das recomendações sanitárias quanto o uso de máscaras. Essa atividade foi desenvolvida na edição Corona DROPS no modelo faça você mesmo e disponibilizada em ambiente virtual, seu roteiro foi adaptado ao ambiente presencial e adequado à aplicação para os surdos. Os princípios físicos envolvidos remetem a lançamento de projéteis, medidas e tratamento de dados, onde se pode perceber que o afastamento de 2,0m entre as pessoas pode não ser suficiente para evitar contaminações.



Alcance horizontal



Altura do lançamento horizontal

Figura 1 – Atividade Máscaras, ECIAC Demóstenes Cunha Lima

A Exposição DROPS foi testada na própria UFCG. Na ocasião da recepção aos calouros de Física, uma maneira de fazê-los se sentirem mais à vontade onde alunos novos e veteranos se unem, com uma programação toda especial. Essa oportunidade foi bastante especial, pois os integrantes do DROPS estavam apresentando a exposição para os colegas de curso, mostrando o que o projeto proporciona para seus alunos e os incentivando a participarem da iniciativa.

Estudantes veteranos geralmente são os que mais apresentam resistência à participar das atividades e, como já era esperado, percebemos essa dificuldade nos alunos do curso. Nesses momentos o papel dos monitores foi muito importante, chamando a atenção dos estudantes para os experimentos o que surtiu efeito e levou-os à interagirem com a exposição.

A primeira exposição propriamente dita também foi realizada na ECIAC, com alunos surdos, onde uma ex-aluna do curso é a atual professora da disciplina de Física e a língua utilizada é a LIBRAS. Realizamos a atividade interativa com os alunos, que se mostraram muito curiosos quanto aos equipamentos e participativos, o que é um ponto extremamente positivo.

Grupos se formaram ao redor do Oobleck e testavam o experimento de várias formas, dando pancada com a mão, correndo em cima do fluido tentando não afundar e logo todos estavam cobertos pelo fluido. É perceptível como as atividades aumentam a interação entre alunos das diversas turmas da escola.



Oobleck



Pássaro equilibrista.

Figura 1 – Exposição ECIAC

Outro impacto importante gerado na escola é a participação da comunidade escolar que, junto com os estudantes, se diverte e vivencia um pouco mais a física.

Para nós participantes do projeto a experiência foi muito abrangente, em uma escola nada convencional, os intérpretes nos ajudaram bastante, onde alunos podem se expressar livremente através da LIBAS. Conhecer realidades de escolas não convencionais agrega muito ao pensamento de futuro professores que podem se interessar e se dedicar a trabalhar em instituições como esta ou mesmo adequar práticas docentes visando inclusão em escolas típicas.

A segunda escola que recebeu a visita do DROPS foi a EMEFCI Profa Margarida de Almeida Santos na cidade de Remígio, uma escola onde um ex-aluno do nosso curso é o atual titular na disciplina de Ciências. A escola atende a estudantes de ensino fundamental II e a oficina selecionada pelo professor foi formatada para este público, ressaltando aspectos fenomenológicos de equilíbrio, como conceitos de distribuição de massa e esforços de rotação. Optamos por desenvolver com os estudantes uma atividade denominada Pássaro Equilibrista em que se reproduz um pássaro com dobradura de papel, Origami, e se discute como pode o pássaro se equilibrar pela ponta do bico. Esta dobradura simula os pássaros de plástico e permite que o estudante leve o pássaro de origami para casa e o reproduza com facilidade.

Durante a preparação surgiu a ideia de levar para Remígio a exposição que foi à ECIAC. Uma visita de um grupo exógeno a uma escola desperta a atenção não apenas dos estudantes a serem atendidos com uma oficina DROPS, mas de toda a comunidade da escola.

A equipe DROPS sempre se apresenta antes de iniciar as atividades e informa a ideia do projeto. Isso auxilia alunos que queiram saber mais informações e não sabem onde buscar, facilitando o contato do projeto com a comunidade além dos muros da universidade.

Os alunos da escola se mostraram bastante participativos, interagindo com todos os experimentos. Grupos começam a se formar em torno dos monitores, surgindo então as perguntas e conclusões dos próprios estudantes sobre como cada atividade funciona. Elas geram uma surpresa neles que ficam imaginando como um pássaro é sustentado num apoio apenas pelo bico sem cair, por exemplo.

Por fim a oficina Pássaro Equilibrista foi realizada com a turma do nono ano, podendo levar seu pássaro de dobradura para casa e mostrar ao seus familiares, provavelmente causando a mesma surpresa que o aluno teve ao ver o experimento pela primeira vez.



Exposição



Oficina



Exposição

DROPS e comunidade

Figura 2 – EMEFCI Profa Margarida A Santos, Remígio

Mais uma vez os integrantes do DROPS presenciaram outra realidade de ensino, uma escola de ensino fundamental II, integral.

A quarta exposição foi realizada na ECI João Ribeiro da cidade de Gurinhém, outra escola integral que conta com turmas do 1º ao 3º ano do ensino médio. Essa foi a escola mais distante em que realizamos as atividades e imaginando que demoraríamos a voltar, decidimos levar a exposição além da oficina solicitada. Durante as exposições a equipe DROPS conversou muito com os professores e funcionários da escola a respeito do papel do professor e como os alunos reagiram à experiência,

Nessa escola os professores também se mostraram bastante participativos em nossas atividades e os alunos demonstraram uma timidez abaixo do esperado, o que ajudou bastante na realização da exposição, isso para nós futuros professores ressalta que é preciso pensar em atividade que chamem a atenção dos alunos em sala de aula para que eles entendam o conteúdo da melhor forma possível e de maneira fluida conversando com a explicação do professor. É importante também que o aluno se sinta confortável para fazer questionamento e considerações a respeito do conteúdo na presença do professor.

Foi realizada a oficina de multiplicação de imagens e caleidoscópio, em que os estudantes puderam interagir com o fenômeno físico da reflexão em grupos de três estudantes, montando caleidoscópio com materiais alternativos, no caso a base do experimento foi montada com três régua plásticas. Os estudantes ficaram impressionados com os resultados questionando o motivo de uma reflexão tão simétrica apenas com a utilização de régua e alguns outros materiais comuns.



Exposição



Oficina

Figura 3 – ECI João Ribeiro

A última escola visitada pelo DROPS em 2022 foi a ECIT Prefeito Williams de Souza Arruda, uma escola integral técnica, que fica na cidade de Campina Grande onde mais um ex-aluno da UFCG é professor de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Nessa ocasião o DROPS foi convidado a fazer parte de uma feira de ciência, onde os estudantes expuseram seus experimentos.

Por se tratar de uma feira de ciências, os estudantes já estavam esperando muitos experimentos e se mostraram bem receptivos ao DROPS. A maioria dos estudantes se mostrou bem curiosa participando de todas as atividades e construindo teorias e dúvidas a respeito de como funcionam. Como nas outras exposições, grupos com vários estudantes estavam discutindo o que acontecia por trás dos experimentos apresentados.

Essa não foi a primeira visita do DROPS a essa escola, em 2019 realizamos a oficina do Mundo da Lua presencial e alguns integrantes do DROPS participaram do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) lá. Foi importante voltar para mais uma atividade e perceber que a comunidade está vendo atividades que estão sendo realizadas dentro da universidade.

A receptividade do DROPS foi muito boa, em especial o Spectrum, que chamou a atenção de muitos alunos.



Exposição



Spectrum

Figura 4 - Alunos da ECIT Prefeito Williams de Souza Arruda

Os impactos causados em todos os envolvidos nos projetos foram significativos. Os participantes do projeto foram imersos em novas experiências com alunos e escolas reais, onde puderam colocar em prática estratégias ensinadas em sala de aula, além de novas estudadas no projeto, conhecer novas estratégias de ensino. Expor as atividades, algumas que estão sendo produzidas por eles dentro do projeto, para a comunidade e para os próprios colegas de curso foi uma experiência nova.

Os estudantes das escolas tiveram um dia de educação não formal, saindo da rotina a que já estão acostumados, que é a tradicionalmente aplicada nas escolas, além de desenvolver um novo olhar para a ciência como uma área do conhecimento alegre e divertida, uma área que geralmente é tão temida pelos estudantes.

Para os professores das escolas foi uma oportunidade de ver uma nova forma de abordagem de ensino que pode ser aplicada em sua escola, misturando

o lúdico com o conhecimento, buscando a alfabetização científica das comunidades escolares.

5. Considerações Finais

O projeto DROPS tem um grande potencial de crescimento, despertando nos integrantes a vontade estudar e desenvolver mais atividades das mais diversas formas de ensino. A noção de que é possível conciliar diferentes formas de ensino que facilitem a aprendizagem dos alunos, mesmo nas mais diferentes realidades presentes das escolas.

Recebemos agradecimentos nas escolas por proporcionar uma abordagem diferente de ensino onde os alunos se mostram tão interessados em aprender.

É muito importante para os estudantes de licenciatura visitarem escolas onde ex-alunos do curso ensinam, isso gera uma perspectiva de futuro na carreira como professor, já que vêm pessoas que a alguns anos atrás estavam no mesmo lugar onde estão hoje.

Trabalhar com uma iniciativa de educação não formal foi importante para desmistificar a ideia de que professores de Física devem atuar apenas no ensino formal médio ou superior, que até os próprios estudantes têm.

É notável que a quebra da rotina escolar torna os alunos interessados em atividades diferentes das quais estão acostumados e isso faz com que o projeto seja muito bem recepcionado nas escolas.

O DROPS nas exposições busca incentivar os alunos a saberem mais sobre ciência ao redor do mundo que os cerca e é perceptível que isso funciona pelos grupos que se formam ao redor dos monitores do projeto.

6. Referências

- [1] BRASIL, (2018). Base Nacional Comum Curricular, 3ª edição,. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>>, acessado em 14/02/2023
- [2] SEECT/PB, Proposta Curricular para o Ensino Médio, João Pessoa PB, 2020, SEECT/PB. Disponível em: <<https://pbeduca.see.pb.gov.br/p%C3%A1gina-inicial/propostas-curriculares-da-para%C3%ADba>> acessado em 14/02/2023
- [3] MOREIRA, M. A., O que é afinal aprendizagem significativa?, Aula Inaugural do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais, Instituto de Física, Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, MT, 23 de abril de 2010, <<http://moreira.if.ufrgs.br/oqueefinal.pdf>> , Acessado em 14/02/2023.
- [4] OLIVEIRA, Suelen de; SILVA, Robson Coutinho APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO CONTEXTO DO ENSINO NÃO FORMAL .Meaningful Learning Review – V10(1), pp. 46-67, Rio de Janeiro, 2020
- [5] PERELMAN, Y., Física Recreativa, Ed Martínez Roca, Barcelona, Espanha, 1989.
- [6] THENÓRIO, I., FULFARO, M., Manual do mundo, Disponível em:

<https://www.youtube.com/channel/UCKHhA5hN2UohhFDfNXB_cvQ>. Acessado em 14/02/2023

Agradecimentos

Às escolas parceiras: ECIAC Demóstenes Cunha Lima, ECI João Ribeiro, ECI Willian de Sousa Arruda, EMEFCI Prof Margarida de Almeida Santos.

À UFCG pela concessão de bolsas por meio da Chamada PROPEX 003/2022 PROBEX/UFCG.

Por fim os ex-alunos colaboradores que participaram das atividades.