



RELATO DE EXPERIÊNCIA DA ELETIVA “MAQUINANDO IDEIAS: A CIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO”

Ivanildo Aurélio Martins Filho¹
Fellype Souza de Oliveira²
Egle Katarinne Souza da Silva³
Elande Cândido de Oliveira⁴
Rômulo Alves Augusto de Souza⁵

RESUMO

Buscando diversificar o ensino de Física, surgiu a disciplina eletiva **MAQUINANDO IDEIAS: A CIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO** com o objetivo de confeccionar materiais pedagógicos a partir da perspectiva da reciclagem e/ou do reaproveitamento de resíduos. O *locus* desta pesquisa é a Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) Cristiano Cartaxo, localizada no sertão da Paraíba em Cajazeiras. Tal instituição dispõe de um laboratório de práticas experimentais, no entanto, os materiais para as práticas da disciplina de Física ainda estão escassos, por isso, o docente proponente desse componente curricular, no primeiro semestre do ano letivo 2022 ofertou uma disciplina eletiva para que os alunos pudessem construir materiais pedagógicos com a orientação do professor. Nesse viés, o objetivo desse escrito é relatar o processo criativo desenvolvido nessa disciplina que culminou na construção de materiais pedagógicos a serem utilizados nas aulas de Física da instituição supracitada. Trata-se de uma pesquisa-ação (FONSECA, 2002), com os dados apresentados de forma qualitativa. Para a construção do material pedagógico foram realizadas algumas ações em duas etapas: 1- preambular, e 2- Desenvolvimento Pedagógico, que culminaram no resultado final que foi a construção de recursos pedagógicos a serem utilizados nas aulas de física da ECIT Cristiano Cartaxo. Como resultados, apresentamos o percurso metodológico e os recursos pedagógicos desenvolvidos pelos alunos nesta disciplina, por meio de imagens e da descrição das etapas/ações experienciadas.

Palavras-chave: Eletiva; Materiais Pedagógicos; Ensino de Física.

¹ Licenciado em Física pela Universidade Regional do Cariri (URCA). Professor de Física da ECIT Cristiano Cartaxo, ivanildo.mafilho@professor.pb.gov.br

² Licenciado em Física (UNIFRAN), Especialista em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Ceará (IFCE), Professor de Física da Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) Cristiano Cartaxo, fellype.soliveira@professor.pb.gov.br.

³ Mestra em Sistemas Agroindustriais pelo Centro de Ciência e Tecnologia Alimentar (CCTA) da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). Gestora da ECIT Cristiano Cartaxo, egleh@gmail.com

⁴ Licenciada em Letras-Língua Portuguesa no Centro de Formação de Professores (CFP), Assistente Escolar da ECIT Cristiano Cartaxo, elandecz@gmail.com

⁵ Licenciado em Ciências com habilitação em Química pelo CFP da UFCG. Professor de Química da ECIT Cristiano Cartaxo.



INTRODUÇÃO

O alunado em formação nos dias atuais visa ser um protagonista, atuante e participativo, embora sejam enfrentados empecilhos de fatores externos e internos, inerentes ao fazer pedagógico que dificultam esse processo, como: questões familiares; falta de *internet* e/ou *internet* com baixa qualidade; questões de saneamento básico, além de questões socioemocionais que Bolsoni-Silva (2002) e Caballo (2014) explicam que estas estão associadas às habilidades desenvolvidas através das relações interpessoais e afetivas construídas juntamente com a forma pela qual a pessoa percebe, sente e nomeia as situações e comportamentos, em síntese, com as crenças e práticas que direcionam a sua compreensão do mundo.

No tocante ao fazer pedagógico, no que se refere as disciplinas da área de Ciências da Natureza e Matemática (Matemática, Química, Biologia e Física) cabe falarmos sobre a carência de aulas práticas, problemática ocasionada por problemas estruturais, como a falta de laboratórios, e/ou equipamentos adequados para tal realização. Buscando diversificar o ensino de Física, surgiu a disciplina eletiva **MAQUINANDO IDEIAS: A CIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO** com o objetivo de confeccionar materiais pedagógicos a partir da perspectiva da reciclagem e/ou do reaproveitamento de resíduos.

O *locus* desta pesquisa é a Escola Cidadã Integral Técnica (ECIT) Cristiano Cartaxo, localizada no sertão da Paraíba em Cajazeiras. Tal instituição dispõe de um laboratório de práticas experimentais, no entanto, os materiais para as práticas da disciplina de Física ainda estão escassos, por isso, o docente proponente desse componente curricular, no primeiro semestre do ano letivo 2022 ofertou uma disciplina eletiva para que os alunos pudessem construir materiais pedagógicos com a orientação do professor.

Nesse viés, o objetivo desse escrito é relatar o processo criativo desenvolvido nessa disciplina que culminou na construção de materiais pedagógicos a serem utilizados nas aulas de Física da instituição supracitada.

AULAS PRÁTICAS DE FÍSICA: DIFICULDADES E POSSIBILIDADES

De acordo com Ferreira (2000, p.323) “física é a ciência que investiga as propriedades dos campos e as propriedades e a estrutura dos sistemas materiais, e suas leis fundamentais”. Estando inseridos no século XXI, com tantos avanços tecnológicos e pedagógicos, a literatura nos permite afirmar que o ensino de Física, na maioria das vezes, ainda é predominantemente



teórico, com aulas expositivas, tornando-se pouco atrativas para os alunos, que por esse motivo encontram-se desmotivados e não conseguem perceber a importância deste componente curricular para vida acadêmica, o que favorece o pensamento errôneo de que o objetivo da disciplina é resolver equações físicas e decorar fórmulas, sem entendê-las.

Para Bonadiman et al. (2004, p.1):

O que prevalece, na prática pedagógica da maioria dos professores, é o formalismo, enquanto o contato com a fenomenologia, esse lado da Física que as pessoas consideram mais atrativo, é pouco valorizado, e por vezes até mesmo esquecido por completo. Enfatiza-se demasiadamente uma Física matemática em detrimento de uma Física mais conceitual, mais experimental e com mais significado para a vida das pessoas.

Nesse viés, ao abordar a Física como uma disciplina matemática, enfatizando cálculos e mais cálculos, sendo o resultado final reduzido apenas a um número, o professor despreza o questionamento e o contexto físico que foi utilizado para se chegar àquele resultado. Portanto, faz-se necessário entender a Física como uma ciência que nasceu a partir da observação de fenômenos naturais, o que reafirma que a mesma está diretamente ligada ao cotidiano.

Quanto as dificuldades em realizar aulas práticas das disciplinas que compõe a área de ciências (Física, Química, Biologia e Matemática), destacamos: escassez e/ou falta de materiais e espaço físico (laboratório) (RAMOS e ROSA, 2008; ANDRADE e MASSABNI, 2011; LIMA e GARCIA, 2011), falta de preparo/formação/qualificação do professor para lidar com esse tipo de atividade (RAMOS e ROSA, 2008), falta de interesse por parte de alguns alunos nessa atividade e turmas superlotadas (LIMA e GARCIA, 2011), possibilidade de ocorrer comportamentos inadequados por parte dos alunos e falta de tempo para as atividades práticas antes e durante as aulas (ANDRADE e MASSABNI, 2011).

METODOLOGIA

Trata-se de uma investigação em que a problematização gira em torno da organização do trabalho pedagógico, condição essencial para a escola atingir seu objetivo que é a socialização do conhecimento clássico (FREITAS, 1995; SAVIANI, 2008). Portanto, é de natureza qualitativa, explicativa e convergente com os preceitos norteadores da pesquisa de campo e a pesquisa-ação, em que Fonseca (2002, p.35) conceitua que “O objeto da pesquisa-ação é uma situação social situada em conjunto e não um conjunto de variáveis isoladas que se poderiam analisar independentemente do resto”.

Neste sentido, faz sentido acrescentar o direcionamento do pesquisador: “O pesquisador na pesquisa-ação é, portanto, o sujeito – autor de sua prática e de seu discurso, a pesquisa que



realiza é compartilhada com outros/outro, em um grupo em que interagem os conflitos e imprevistos, no qual se admite a incompletude de cada um” (ACKER, 2008, p.30). Desta forma, consideramos oportunos para o trabalho em sala de aula, com estudantes adolescentes atuantes diretamente na resolução de problemas, que nesse caso é a falta de recurso pedagógico para as aulas de Física, sendo estes ativos no processo de resolução da problemática elencada.

Ademais, acrescentamos que consideramos adequada a escolha da pesquisa-ação, visto que, estamos propondo uma investigação marcada pela dimensão das relações humanas, embora a temática específica integre a Física. A pesquisa-ação é adequada por que pretende despertar o interesse do alunado e, concomitantemente, produzir uma reflexão a respeito da temática, que é permeada pelas relações conceituais que temos a expectativa de transpor para a produção do produto pedagógico.

ETAPAS DA CONSTRUÇÃO DO MATERIAL PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DE FÍSICA

I. Preambular

- Confecção do material didático de uso permanente na abordagem de vários conteúdos de Física;
- Registro do material, com a finalidade de favorecer a reprodução.

II. Desenvolvimento Pedagógico

- Estudo bibliográfico e exploratório – análise documental (projeto pedagógico, BNCC) e artigos e livros que tratam da temática específica.
- Solicitar para que os alunos tragam material reciclável de casa para ser reaproveitado no processo de criação dos recursos pedagógicos.
- Ateliê: espaço de criação dos recursos pedagógicos com definição das etapas a serem seguidas e qual recurso ser desenvolvido.
- Criação coletiva do recurso pedagógico.
- Testes prévios dos recursos criados.
- Apresentação dos recursos pedagógicos criados para comunidade escolar.

RESULTADO E DISCUSSÕES

A adoção de atividades práticas e experimentais como abordagem pedagógica tem sido destacada tanto por professores quanto por alunos como uma das maneiras mais eficazes de reduzir as dificuldades no ensino e aprendizado da Física de maneira significativa e consistente (ARAÚJO; ABIB, 2003). Essa abordagem pedagógica, que integra teoria e prática, oferece inúmeras vantagens para o processo educativo. No entanto, sua implementação bem-sucedida

muitas vezes requer criatividade e recursos adequados. Nesse contexto, o presente trabalho buscou explorar o potencial das atividades práticas no ensino de Física, oferecendo aos alunos a oportunidade de aplicar os conceitos teóricos em um contexto real e tangível.

A abordagem que combinou atividades práticas e experimentais ao ensino de Física, embasada nos conceitos teóricos da Hidrostática, demonstrou ter um impacto significativamente positivo no processo de aprendizado dos alunos. A introdução teórica sólida preparou o terreno para que os estudantes, de maneira prática, aplicassem e internalizassem esses conceitos durante a construção da mini retroescavadeira de madeira.

O que se destaca neste projeto é a ocorrência de uma aprendizagem genuína e significativa. Os alunos não apenas compreenderam os princípios da Física, mas também conseguiram visualizar sua aplicação direta no mundo real. Essa conexão prática com a teoria tornou o aprendizado mais envolvente e profundo, uma vez que eles conseguiram fazer pontes claras entre os conceitos acadêmicos e situações do cotidiano.

Além disso, a escolha de utilizar materiais recicláveis e de baixo custo na construção da mini retroescavadeira não apenas economizou recursos financeiros, mas também promoveu a conscientização ambiental entre os alunos. Isso destacou a viabilidade de oferecer uma educação de qualidade sem a necessidade de grandes investimentos, ressaltando a importância da sustentabilidade em projetos educacionais.

Em resumo, este projeto reforça a relevância das atividades práticas e experimentais no ensino de Física, enfatizando que essas abordagens não apenas consolidam os conceitos teóricos, mas também os tornam mais acessíveis e aplicáveis ao contexto dos estudantes. Além disso, ressalta a importância de proporcionar oportunidades de aprendizado que capacitem os alunos a enfrentar desafios do mundo real com confiança e habilidade, enquanto fortalecem sua compreensão dos princípios fundamentais da Física.

Figura 1-Início da montagem da mini retroescavadeira.



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

Figura 2-Primeiros teste.



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

Figura 3-Mini retroescavadeira finalizada.



Fonte: Elaborada pelo autor (2022)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho demonstrou a eficácia das atividades práticas e experimentais como uma abordagem pedagógica enriquecedora no ensino de Física. A combinação de teoria sólida com a aplicação prática permitiu aos alunos uma aprendizagem genuína e significativa, fortalecendo sua compreensão dos princípios fundamentais da Física e fornecendo-lhes uma visão clara de como esses conceitos se aplicam ao mundo real.

Através da construção da mini retroescavadeira de madeira como parte do projeto, os alunos não apenas absorveram os conceitos teóricos da Hidrostática, mas também os aplicaram de forma prática, criando uma ligação valiosa entre a teoria acadêmica e situações cotidianas. Essa conexão direta tornou o processo de aprendizado mais envolvente, estimulante e profundo.

Além disso, a escolha de utilizar materiais recicláveis e de baixo custo para construir o recurso pedagógico destacou a viabilidade de oferecer uma educação de qualidade sem a necessidade de grandes investimentos, ao mesmo tempo que promoveu a conscientização



ambiental entre os alunos. Isso ressalta a importância da sustentabilidade em projetos educacionais, contribuindo para uma visão mais ampla de responsabilidade social e ambiental.

Portanto, concluímos que o uso criativo de atividades práticas no ensino de Física não apenas fortalece a compreensão conceitual, mas também habilita os alunos a enfrentarem desafios do mundo real com confiança e habilidade. O sucesso deste projeto reforça a importância de explorar e promover abordagens pedagógicas inovadoras que enriqueçam a educação e inspirem os alunos a se tornarem pensadores críticos e agentes de mudança em suas comunidades e no mundo.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. L. F.; MASSABNI, V. G. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835-854, 2011

ACKER, Maria Teresa Vianna Van. **A reflexão e a prática docente: considerações a partir de uma pesquisa-ação**. Doutorado (Tese) Universidade de São Paulo. Faculdade de Educação, São Paulo, 2008.

BOLSONI-SILVA, A. T. Habilidades sociais: breve análise da teoria e da prática à luz da análise do comportamento. **Interação em Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 233-242, 2002.

BONADIMAN, Helio; AXT, Rolando; BLUMKE, Roseli Adriana; VINCENSI, Giseli. **Difusão e popularização da ciência**. Uma experiência em Física que deu certo. XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física. 2004.

CABALLO, V. E. **Manual de técnicas de terapia e modificação do comportamento**. São Paulo: Santos, 2014.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda, **Miniaurélio Século XXI: O minidicionário da língua portuguesa / Aurélio Buarque de Holanda Ferreira; coordenação de edição, Margarida dos anjos, Marina Baird Ferreira; lexicografia dos Anjos... [et al.] Ed. Ver. Ampliada**. – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.

LIMA, D.B; GARCIA, R.N. Uma investigação sobre a importância das aulas práticas de Biologia no Ensino Médio. **Cadernos do Aplicação**, v. 24, n. 1, jan./jun. 2011.

RAMOS, L. B. C.; ROSA, P. R. S. O ensino de ciências: fatores intrínsecos e extrínsecos que limitam a realização de atividades experimentais pelo professor dos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 299-331, 2008.