REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

EXPERIMENTOS DE FÍSICA PARA O ENSINO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

PHYSICS EXPERIMENTS FOR TEACHING STUDENTS WITH VISUAL IMPAIRMENTS

Ciências Humanas • 10/04/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/775798235

Melyssa Maria Barros Santos Carvalho
Klebiane Santos Silva
Genilson Vieira Martins
Daniely Gaspar de Sousa
José Leal Rodrigues
João Otávio Bandeira Diniz

RESUMO

A deficiência visual é definida como a perda total ou parcial, congênita ou adquirida, da visão. O aluno com deficiência visual não consegue visualizar o fenômeno físico e muito menos compreender completamente os conceitos teóricos abordados em sala de aula. Faz-se necessário a utilização de experimentos onde o aluno possa usar outros sentidos, como o tato e a audição. Neste sentido, foram idealizados e construídos experimentos de física com materiais de baixo custo que foram usados em aulas de reforço com um estudante cego de uma escola pública da cidade de Grajaú-MA. Os experimentos abordam conteúdos de física do nono ano do ensino fundamental e primeiro ano do ensino médio. Usamos materiais em alto-relevo e de baixo custo para a construção e os experimentos desenvolvidos podem ser usados em sala de aulas inclusivas por todos os alunos.

Palavras-chave: Educação inclusiva; Experimentação; Física.

ABSTRACT

Visual impairment is defined as the total or partial loss of vision, congenital or acquired. Students with visual impairments are unable to visualize physical phenomena, let alone fully understand the theoretical concepts covered in the classroom. It is necessary to use experiments where students can use other senses, such as touch and hearing. In this sense, physics experiments were designed and built with low-cost materials and used in remedial classes with a blind student from a public school in the city of Grajaú-MA. The experiments address physics content from the ninth grade of elementary school and the first year of high school. We used high-relief and low-cost materials for the construction, and the experiments developed can be used in inclusive classrooms by all

students.

Keywords: Inclusive education; Experimentation; Physics.

INTRODUÇÃO

De acordo com os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em parceria com o Ministério da Saúde, 6,2% da população brasileira tem algum tipo de deficiência. Dentre os tipos de deficiência pesquisados, a visual é a mais representativa e atinge 3,6%.

Caracteriza-se como deficiência visual, as perdas parciais, chamadas de baixa visão ou visão subnormal e as perdas totais da visão (cegos). Os danos que impedem a visão podem ser causados no nascimento, em algum evento ao longo da vida do indivíduo ou ainda no útero materno. Dentre os sentidos que o homem possui, a visão é o fundamental para a sobrevivência uma vez que quase tudo a nossa volta é visual (Carvalho, 2011).

A inserção de pessoas com deficiência visual no ambiente escolar foi marcada pela iniciativa de D. Pedro II, quando criou o Imperial Instituto de Meninos Cegos em 1854. Em 1926, estudantes oriundos desse instituto, fundaram em Minas Gerais o Instituto São Rafael, dando continuidade e ampliando o acesso de estudantes cegos à educação.

O marco inicial do paradigma da inclusão foi a Declaração de Salamanca, na Espanha, em junho de 1994 na Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais, realizada pela UNESCO. Nesta conferência foi assinado por 92 países, dentre eles o Brasil, o documento das Nações Unidas "Regras Padrões sobre Equalização de oportunidades para Pessoas com Deficiências", que tem como

principal objetivo assegurar que a educação de pessoas com deficiências seja parte integrante do sistema educacional.

A realidade, do processo de inclusão, em nosso país, ainda está distante do que se propõe a legislação, mas para que ela aconteça será necessário um esforço coletivo, que implica na revisão de postura de pesquisadores, políticos, prestadores de serviços e familiares. Requer mudança, também, nas condições de trabalho, capacitação dos profissionais e discussões sobre inclusão nos cursos de Licenciaturas e extinção de ambientes segregadores para que a inclusão de fato aconteça (Mendes, 2006). Mesmo assim, a inclusão de pessoas com deficiência visual em escolas regulares tem aumentado nos últimos anos. Mas, colocar um aluno em sala regular não significa oferecer uma educação de qualidade. Para que o aprendizado aconteça é necessário escolas com estruturas e professores preparados.

A utilização de recursos didáticos diferenciados, onde os alunos possam usar outros sentidos, tem sido uma proposta eficaz para a melhoria do ensino de alunos cegos. No ensino de física, a experimentação em sala de aula ou laboratórios é um fator primordial no entendimento dos fenômenos e de suas formulações matemáticas. Mas os alunos cegos não conseguem enxergar os fenômenos, dificultando o seu entendimento. Logo, o uso de materiais e experimentos sensíveis ao tato e a audição facilitam o aprendizado, tornando a aula mais dinâmica e atraente para esses alunos.

Alguns kits em alto relevo encontram-se à venda na internet em diversos sites. São materiais didáticos criados por profissionais que já se depararam com a experiência de ter na mesma sala de aula,

públicos tão diferentes. Nos trabalhos do professor Elder P. Camargo, alguns materiais foram construídos com alunos de licenciatura, abordando os conteúdos de: Óptica, Eletromagnetismo, mecânica, Termologia e Física moderna. Esses trabalhos se tornaram um fator incentivador deste projeto, onde buscamos idealizar e criar novos experimentos usando materiais de baixo custo para facilitar o acesso e a construção dos mesmos, por professores da rede púbica de ensino.

1. OBJETIVOS

Objetivo Geral

- Abordar a problemática do ensino-aprendizagem da disciplina de física na educação básica para alunos com deficiência visual.

Objetivos específicos

- Desenvolver materiais didáticos e experimentos que servirão de recursos para auxiliar o ensino de física de alunos com deficiência visual;

- Facilitar o aprendizado da disciplina de física por parte dos alunos com algum tipo de deficiência visual;

- Proporcionar inclusão nas aulas de física.

2. METODOLOGIA

Iniciamos o projeto com uma pesquisa bibliográfica sobre o tema e uma análise detalhada de materiais didáticos já existentes na área do ensino de física de alunos com deficiência visual. A equipe fez

uma pesquisa sobre os principais experimentos, sua viabilidade e abrangência. Além disso, analisamos experimentos de física usados por alunos videntes para verificar possíveis adaptações.

Na segunda etapa do projeto, fizemos uma abordagem dos temas de física que são considerados mais difíceis de compreender. A pesquisa inicialmente foi realizada com uma ex-aluna de baixa visão do Centro de Ensino Jardim São Cristóvão – Anexo na cidade de São Luís e posteriormente com alunos videntes do IFMA Campus Grajaú e alunos com deficiência visual do ensino fundamental e médio das redes municipal e estadual da cidade de Grajaú. Nessa etapa pudemos apontar as principais dificuldades dos alunos em relação ao aprendizado de física e escolhemos os experimentos que seriam desenvolvidos.

Na etapa seguinte, e em paralelo com a anterior, começamos a construir materiais didáticos e experimentais associados à disciplina de física. A equipe construiu dois planos inclinados com polias e massas, looping, pêndulo de Newton, representação em três dimensões do lançamento oblíquo. Os experimentos foram construídos com materiais de baixo custo, como isopor, madeira, fios de náilon, Eva, caixas recicladas, madeira, etc. Os materiais desenvolvidos foram testados com um aluno da rede municipal da cidade Grajaú, através de aulas de reforço ministradas pela equipe para constatar a eficiência dos experimentos. Abaixo pode ser visto dois experimentos construídos com isopor, Eva, caixas de remédios reciclados e fio de náilon.

Figura 1. Modelos experimentais: plano inclinado com polia, à esquerda e looping à direita, ambos construídos com isopor, EVA e madeira.

Os experimentos, diferente dos materiais usados em laboratórios didáticos de física, facilitam o contato para que os estudantes conheçam o formato e possíveis movimentos através do tato. Os encontros com o estudante aconteceram em sua residência, com o consentimento prévio dos pais. A aproximação inicial com os pais do aluno foi importante para entendermos as principais dificuldades enfrentadas por eles na educação do seu filho.

3. ETAPAS REALIZADAS

- Seleção dos temas de física que serão contemplados com os experimentos, devido seu grau de dificuldade no processo de ensino aprendizagem.

- Construir experimentos de física para auxiliar o ensino de alunos com deficiência visual

4. RESULTADOS

O objetivo deste projeto era atender uma parcela da sociedade que muitas vezes é deixada de lado durante as aulas no ensino regular, por falta de preparo de muitos professores e falta de recursos das

escolas da rede pública de ensino. Durante as aulas de reforço usando experimentação com um estudante cego, foi possível observar maior interesse e compreensão dos fenômenos físicos estudados.

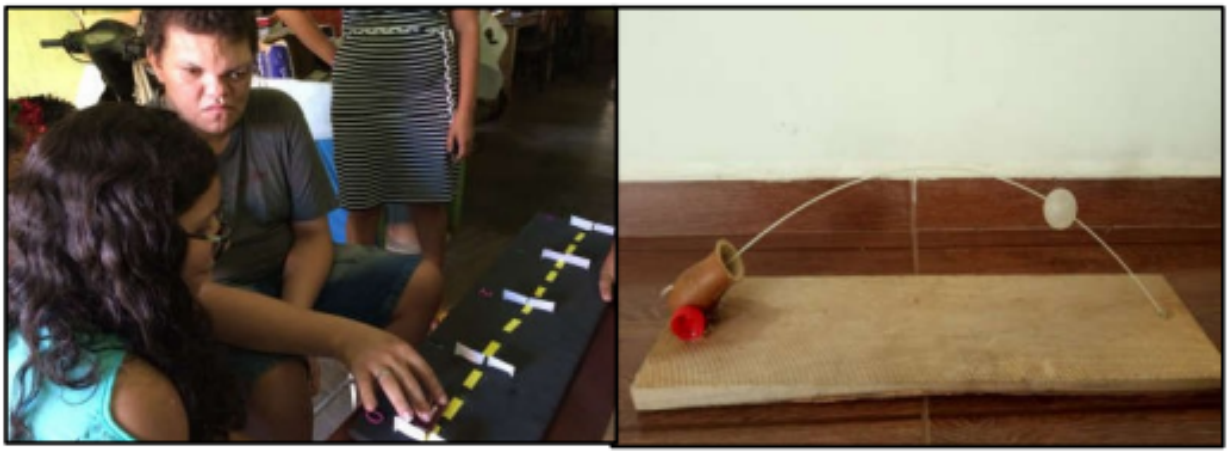

Figura 2. Aula sobre Movimento uniforme à esquerda e lançador horizontal à direita para estudo do movimento oblíquo.

Na Figura 2, a equipe leciona uma aula de movimento uniforme à esquerda, usando uma plataforma construída com isopor, E.V.A. e papel. O material foi construído em auto-relevo para que o estudante pudesse detectar a posição de um carrinho em cada ponto da pista. A pista era numerada e o aluno calculava a velocidade a partir das informações do monitor, que lecionava a aula.

Na Figura 2 à direita, temos um lançador construído com madeira e tampas de garrafa pet. Com este experimento foi possível mostrar ao aluno como ocorre o movimento oblíquo através do tato e de informações teóricas sobre o movimento na vertical e horizontal.

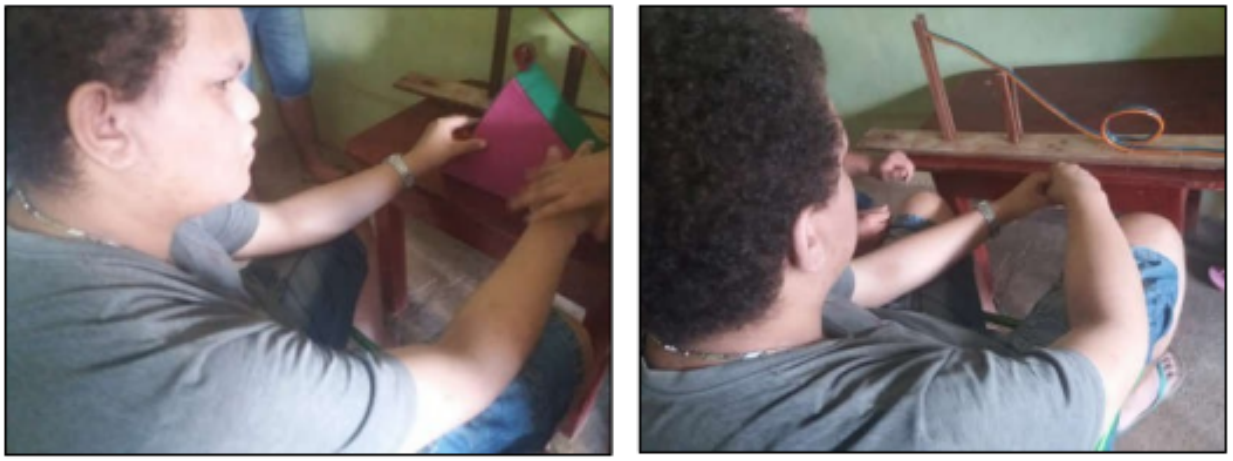

Figura 3. Aula sobre Plano inclinado à esquerda e demonstração da energia cinética à direita.

A Figura 3 retrata as aulas sobre plano inclinado, onde o aluno pode compreender na prática o conceito de atrito e forças de tração, através de um plano inclinado com polia e massas e foi analisado o movimento de uma esfera em um looping, para representação do aumento da energia cinética.

No decorrer das aulas foi perceptível a aproximação do aluno com a equipe, pois o mesmo era muito retraído e tímido. Através das aulas de reforço, o estudante demonstrou bastante interesse e melhorou muito seu relacionamento com a equipe.

5. DISCUSSÃO

A experimentação nas aulas de física é de fundamental importância para o aprendizado eficaz dos fenômenos físicos. É notória a falta de estrutura das escolas e a escassez de materiais didáticos que contemplem temas de física que possam ser usados numa sala de aula inclusiva. A falta de materiais adequados para que o verdadeiro aprendizado em física aconteça, prejudica os alunos, desmotivando-os a permanecerem na escola.

Nesta pesquisa foi possível verificar a importância e eficácia da experimentação nas aulas de física para estudantes cegos. Com o uso da experimentação tátil é possível auxiliar os estudantes no processo de ensino aprendizagem e favorecer também os alunos videntes em uma sala de aula inclusiva, pois os experimentos são de fácil manuseio e possibilitam maior ludicidade nas aulas de física.

6. CONCLUSÕES

Concluímos com esta pesquisa que o uso de experimentação tátil é eficiente no ensino de física de alunos com deficiência visual. Através das aulas ministradas, utilizando experimentos construídos com materiais de baixo custo, foi possível avaliar o aprendizado do estudante e o interesse do mesmo em relação à disciplina de física. Apesar das dificuldades impostas pela cegueira, os alunos com deficiência visual podem aprender física de maneira eficaz como os alunos videntes, desde que sejam usados recursos e materiais adequados. O estudante que participou do projeto, através dos experimentos, foi capaz de associar os fenômenos físicos estudados com situações do cotidiano. Espera-se assim que a partir das idéias aqui discutidas, o trabalho sirva de modelo e inspiração para novos trabalhos na área.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, A.C.; SANTOS, A.C.F. Ciclos de aprendizagem no ensino de física para deficientes visuais. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n. 4, 4402, 2014.

A. C. Azevedo and A C F Santos, Phys. Ed. 49, 383 (2014).

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Ensino de conceitos físicos de termologia para alunos com deficiência visual: dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 12, p. 149-168, 2006.

CAMARGO, E. P.; SILVA, D.; BARROS FILHO, J. Ensino de Física e deficiência visual: atividades que abordam o conceito de aceleração da gravidade. Investigações em Ensino de Ciências (Online), v. 11, p. 4, 2006.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de óptica para alunos com deficiência visual. Revista Brasileira de Ensino de Física (Online), v. 29, p. 117-126, 2007.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R.; CORREIA, J. N. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de Física Moderna. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 10, p. 1-18, 2010c.

CAMARGO, E. P. Análise das dificuldades e viabilidades para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de termologia. Interciência e Sociedade, v. 1, p. 9-17, 2011.

FERREIRA, M. E. C.; GUIMARÃES, M. Educação inclusiva. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.

GLAT, R. (Org.). Educação Inclusiva: cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro: Editora Sette Letras, 2007.

MONTE, F. R. F.; SANTOS, I. B. (orgs) (2004); Saberes e práticas da inclusão; Brasília, MEC/SEESP. Brasil (1996); Lei de Diretrizes e Bases

da Educação Nacional nº 9394/96; Brasília, Imprensa Oficial.

NEVES, M.C.D.; COSTA, L.G.; CASICAVA, J.; CAMPOS, A. Ensino de Física para Portadores de deficiência visual: uma reflexão. Revista Benjamin Constant (MEC), Rio de Janeiro: v.6, n.16, ago. 2000.

NEVES, Marcos Cesar Danhoni; BARONE, Dante Augusto Couto. O ensino de física para deficientes visuais a partir de uma perspectiva fenomenológica. Ciência e Educação, Bauru, v. 12, n. 2, 2006.

OCHAITA; ROSA apud SANTOS, Miralva Jesus dos. A Escolarização do Aluno com Deficiência Visual e Sua Experiência Educacional. 2007. 114 f. Mestrado em Educação - Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2007.

POKER, R. B. (Org.). Educação Inclusiva: em foco a formação de professores. CULTURA ACADÊMICA – Marília, 2016.

SANTOS, I. M. ; Inclusão escolar e a educação para todos; Tese de Doutorado Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul. 2010. UNESCO. Declaração de Salamanca e enquadramento de ação: na área das necessidades educativas especiais. Brasília, DF, 1994.

VYGOTSKY, L. S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins fontes, 2007.