

# O ENSINO DE FÍSICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: EFETIVAÇÃO DE UMA PRÁTICA PROBLEMATIZADORA EM ÓPTICA.

Adjanny Vieira Brito de Araujo(1); Alessandro Frederico da Silveira (2)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA

[Adjannyvieira@hotmail.com](mailto:Adjannyvieira@hotmail.com) ; [dhiegoshicanai@hotmail.com](mailto:dhiegoshicanai@hotmail.com) ; [alesandrefred@hotmail.com](mailto:alesandrefred@hotmail.com)

**Resumo:** Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que necessita de uma abordagem metodológica que valorize os conhecimentos e destrezas específicas aos envolvidos com a mesma. Algumas das especificidades que se tornam um obstáculo na efetivação da proposta da EJA, e que se encontram presentes nos discursos dos profissionais que atuam nessa modalidade, versam sobre os materiais didáticos, heterogeneidade dos alunos, tempo e currículo. Este é um dos fatores que nos leva a refletir sobre a qualidade do ensino e nos perguntar: Como nós professores podemos contribuir com a Educação de Jovens e Adultos? Neste sentido o presente trabalho teve como objetivo construir e aplicar uma proposta metodológica numa perspectiva de suscitar uma reflexão sobre as possibilidades de efetivação de propostas metodológicas para o ensino de Física na Educação de Jovens e Adultos. A pesquisa caracteriza-se como um estudo de caso com a abordagem qualitativa que se desenvolveu em uma turma de segundo ano do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Ernesto do Rêgo, situada na cidade de Queimadas, no estado da Paraíba. Consideramos que a proposta contribuiu para a construção de um novo olhar sobre o ensino de Física da modalidade da Educação de Jovens e Adultos, uma vez que a mesma se configurou como estratégia para diminuir a rejeição dos temas estudados, implementação da abordagem problematizadora, interação entre o mundo vivencial do aluno e os conceitos físicos, além de uma possibilidade de contribuição, enquanto material de apoio para os professores dessa modalidade.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos, Ensino médio, Ensino de Física.

## 1. INTRODUÇÃO

Os espaços escolares assim como o currículo escolar não são neutros, uma vez que transmite visões sociais particulares e interessadas nas relações sociais, na arte, na ética e na moral, criando “verdades” que geram formas de poder e que tornar o diferente como excluído.

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) deve contribuir para o resgate desses sujeitos marginalizados pelo sistema, proporcionando uma formação de qualidade dirigida a indivíduos que não concluíram os estudos na idade regular, por diversos fatores socioculturais.

A EJA perante a lei é dever do Estado (BRASIL, 1996) e, portanto, é fundamental uma política pública que contemple a educação básica e o acesso a uma formação profissional de qualidade. O fato é que mesmo a EJA estando prevista em lei e

com diversos programas, temos 13,2 milhões de brasileiros, acima dos 15 anos, que não sabem ler nem escrever, segundo a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD, 2014).

Este é um dos fatores que nos leva a refletir sobre a qualidade do ensino e nos perguntar: Como nós professores podemos contribuir com a Educação de Jovens e Adultos do nosso país? Esta indagação é válida, pois demonstra a preocupação dos profissionais da educação diante da responsabilidade de se ensinar na EJA.

Torna-se relevante que os profissionais que atuam na EJA possuam uma práxis da sua própria experiência profissional e das trocas de informação entre colegas, como referência para aprimorar o conhecimento sobre a EJA, já que esta modalidade de educação possui uma especificidade a partir da realidade do currículo, tempo e sujeito diferenciados no sistema formal de ensino e que, portanto, necessita de uma abordagem metodológica que valorize os conhecimentos prévios dos alunos e a troca de experiências entre aluno-aluno e aluno-professor.

Diante dessas necessidades de uma práxis diferenciada, entendemos que a EJA tanto no Ensino Fundamental (EF) como no Ensino Médio (EM) deve valorizar os saberes trazidos pelos alunos, tendo como objetivo contribuir para que o aluno reflita sobre seu papel de cidadão crítico que compreenda e participe do mundo em que vive.

O fato de ensinar a jovens e adultos no Ensino Médio (EM) é uma grande responsabilidade e também um grande desafio, mas especificamente quando se trata de conteúdos de Física, visto que muitos alunos da EJA encaram este componente como sinônimo de dificuldade e frustrações por não conseguirem dominar os conteúdos e por não entenderem a importância dos mesmos em seu cotidiano. Um dos fatores que contribui para tal dificuldade é a concepção pré-existente de que a Física é um componente difícil, com fórmulas a serem decoradas.

Uma das possibilidades que vislumbramos para o Ensino de Física é a prática de uma educação problematizadora, uma vez que a mesma desperta os conhecimentos prévios do aluno, e auxilia na construção de um conhecimento mais significativo. De acordo com Delizoicov (1983), as experiências do educando são o ponto de partida para uma educação problematizadora, favorecendo a sua capacidade de obter novos conhecimentos, elaborar conceitos e significados.

Frente à realidade apontada anteriormente, algumas inquietações persistiram acerca dos professores que apresentam dificuldades em planejar aulas, pela falta de materiais didáticos e propostas metodológicas apropriadas para o Ensino de Física na

Educação de Jovens e Adultos, conduzindo ao seguinte questionamento: Como contribuir para suprir as lacunas de materiais didático-pedagógicos, a fim de favorecer a aproximação dos conteúdos de Física à realidade em que o aluno da EJA está inserido?

Pergunta como essa norteou esta pesquisa com o intuito de construir e aplicar uma proposta metodológica de ensino de Física direcionada a professores e alunos do Ensino Médio da EJA, a fim de minimizar a falta de materiais didáticos- pedagógicos adequados a essa modalidade de ensino, podendo colaborar com a prática dos desses professores que buscam alternativas para melhorar suas aulas.

A partir desse questionamento, objetivamos construir e aplicar uma proposta metodológica para o ensino da óptica, com intuito de suscitar uma reflexão sobre as possibilidades de efetivação de propostas metodológicas para o ensino de Física na EJA.

## **2. DESCRIÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA**

### **2.1 A natureza da pesquisa**

Tendo em vista a natureza do objeto da pesquisa, nesta investigação utilizou-se como procedimento metodológico a pesquisa qualitativa.

Para Merriam (1988) apud Ribeiro (2007), a metodologia qualitativa não está baseada em simples valores numéricos, mas no contexto natural. Para Lüdke & André (1986, p. 13), “envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes”.

Portanto, dentro das abordagens qualitativas de pesquisa, optamos por fazer um estudo de caso, com o objetivo reunir dados relevantes sobre o objeto de investigação, trabalhando com coleta de dados e investigações in loco. Durante a pesquisa, também realizamos a intervenção, utilizamos o diário de bordo, por ser imprescindível registrar ideias, estratégias, reflexões e palpites, percebidos durante o período da intervenção. A intervenção nessa pesquisa é o conhecimento na ação, explorando a rotina através do processo de reflexão e ação (PIMENTA, 2005).

### **2.2 O público e o local da pesquisa**

Escolhemos como lócus a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Francisco Ernesto do Rêgo, situada na Cidade de Queimadas, no estado da Paraíba, por

ser o local onde a professora pesquisadora leciona, facilitando assim o desenvolvimento da pesquisa, durante o segundo semestre de 2015.

Num outro momento, com o intuito de operacionalizar o trabalho de campo, foi traçado estratégias para atuar na EJA de modo a desenvolver metodologias significativas com o tema escolhido. Sequencialmente foi planejado e elaborado o material didático-pedagógico, além das sequências didáticas para as aulas que foram ministradas na turma.

Consolidando a pesquisa de campo, foram realizadas quatro intervenções de 2horas/ aula (70 minutos) pela professora pesquisadora na turma supracitada, fazendo uso do material elaborado, em que foi utilizado o diário de bordo para registrar ideias, estratégias, reflexões e palpites, percebidos durante o período das intervenções. Finalizando a investigação com uma avaliação das atividades desenvolvidas e através da luz do pensamento freiriano (ação-reflexão-ação).

### **2.3 A proposta didática para o ensino de Física na EJA**

As aulas foram planejadas para quatro encontros de aproximadamente 70 minutos cada, com assuntos considerados importantes para o desenvolvimento crítico do aluno, dentre os quais escolhemos: Princípios da óptica geométrica, Sombra e Penumbra, Câmara escura, Reflexão luminosa e espelhos planos.

Para cada aula desenvolvida, buscamos relacionar o conteúdo com temas inerentes ao cotidiano dos alunos, como por exemplo, incentivo ao uso de retrovisores e cadeirinhas de bebê nos carros, durante as aulas sobre Óptica Geométrica, como forma de contribuir para o desenvolvimento crítico do aluno partindo da problemática que é os altos índices de acidentes no trânsito da cidade de Queimadas - PB.

Neste sentido, elaboramos sequências didáticas para a efetivação da proposta.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Os resultados apresentados estarão voltados para os encontros e aplicação da sequência.

Para realização das intervenções, tivemos como propósito irmos além da utilização do livro didático, procuramos outras fontes que enfatizassem o conteúdo de óptica e que nos auxiliasse no planejamento e na construção das sequências Didáticas.

Esta iniciativa esteve pautada nas orientações de Moreira (2005) que defende a utilização de materiais didáticos diversificados em qualquer disciplina ao invés de um único livro texto, como uma prática docente formadora.

As aulas ministradas ocorreram de acordo com o planejado e proposto nas sequências didáticas, sempre em três momentos pedagógicos, baseados no que propõe Delizoicov e Angotti (1994).

Durante os encontros foram utilizados um conjunto de atividades com intuito dos alunos participarem do processo de intervenção, foram propostos experimentos, abordagens históricas, recursos visuais, como imagens e modelos manipuláveis, objetivando desenvolver no aluno competências para que o mesmo pudesse realizar e aplicar conceitos científicos a sua vida diária de forma a contribuir na formação de um cidadão crítico e emancipado.

### **1º ENCONTRO:**

Neste encontro trabalhamos a introdução e os conceitos básicos da óptica e velocidade da luz por meio de algumas atividades.

A primeira aula ministrada levou cerca de 8 minutos para iniciar, pois ao chegar na sala a professora não encontrou os alunos, tendo que esperar que os mesmos chegassem.

Após esse tempo os alunos foram chegando e demos início a aula.

Estavam presentes cerca de 10 alunos na sala (número bastante resumido), sendo aparentemente com faixas etárias bem distribuídas. Os alunos não demonstraram problemas disciplinares e receberam bem o professor pesquisador.

Para iniciar a aula, apresentamos um pequeno texto **Retrovisor: uso correto evita acidentes.**

Posteriormente dividimos a turma em dupla e pedimos que cada grupo respondesse no papel as perguntas colocadas no quadro, para que depois fossem expostas as respostas.

O intuito das perguntas era de problematizar o conteúdo através da interação entre os alunos.

Professora: *Porque utilizamos espelhos (retrovisores) nos carros?*

Dupla 1: *Pra ter visão dos carros que estão a nossa volta.*

Logo após responder a pergunta um dos alunos da dupla 2, acrescentou:

Aluno A<sub>1</sub>: *professora nós colocamos isso por que uma vez eu tava dirigindo o carro sem o retrovisor do lado esquerdo, veio uma moto e eu não consegui enxergar, acabei batendo, graças a Deus o homem não morreu.*

Nesse trecho fica visível a relação que o aluno A<sub>1</sub> estabelece entre a pergunta realizada e elementos do seu cotidiano. Esta situação fortaleceu o discurso de outros colegas de turma nas outras situações vivenciadas, dando a oportunidade da professora explicar a função dos espelhos (retrovisores) no carro, contribuindo para a reflexão dos alunos.

Em seguida, a professora continuou com outros questionamentos para a turma, diante das respostas detectamos que a maioria dos alunos já tinha uma ideia prévia sobre a importância do retrovisor e como conseguimos enxergar através deles, embora não entendessem bem o que era. Isto foi perceptível nas respostas apresentadas pelos alunos, quando realizamos o segundo questionamento.

Em seguida passamos para a terceira pergunta, dessa vez com intuito de conhecer o que eles sabiam sobre materiais transparentes, translúcidos e opacos.

Ao término de cada pergunta-chave respondida houve diálogo entre a professora e alunos, de modo a interagir e aprimorar as respostas de acordo com os conceitos básicos da óptica. Para a apresentação dos conceitos, o diálogo foi o ponto crucial para vincular os saberes trazidos pelos alunos e a teoria (a respeito da natureza da luz).

Posteriormente, iniciamos uma atividade experimental. A princípio, a ideia era que cada dupla montasse seu kit experimental, mas diante do tempo de aula não foi possível. A professora levou o kit experimental pronto e apresentou aos alunos, pedindo que eles tentassem observar através de um orifício, que nome estava escrito dentro da caixa, na ausência de luz.

Ao término das observações os alunos perceberam que na ausência de iluminação os objetos não podem ser observados.

Por fim, a aula é encerrada com uma avaliação simples, mas que infelizmente não teve como ser concluída no ambiente escolar como planejado, sendo entregue posteriormente no segundo encontro. Dos 10 alunos presentes na aula, apenas 8 entregaram a avaliação, dos quais tiveram bom proveito das aulas.

## 2º ENCONTRO:

Neste segundo encontro diferentemente do primeiro, iniciamos a aula pontualmente, pois os alunos já estavam em sala de aula, e o número de alunos presentes era de 15 alunos.

Para este momento, utilizamos de duas atividades experimentais: A primeira consistia em colocar duas pessoas uma de costas para outra, cada uma com um espelho plano e fazer com que elas se observem, através dos espelhos.

Para fazer esta atividade convidamos dois alunos e perguntamos a eles: por que será que conseguimos observar e ser observado ao mesmo tempo através do espelho?

Diante dessas respostas, outros colegas, fizeram suas análises se remetendo a situações vividas.

Posteriormente, chamamos outros dois alunos para a segunda atividade, que consistia em ligar e cruzar as luzes de dois lasers, em seguida a professora indagou-os: Ao cruzarmos as luzes do laser será que elas sofrerão desvio, mudando de sentido?

Ambos os alunos responderam que sim! Mas antes da professora se pronunciar, foi pedido que eles cruzassem as luzes.

Diante das respostas dos alunos, a professora introduziu o conteúdo, sobre os princípios de propagação da luz, se remetendo ao mundo vivencial dos alunos além de apresentar para eles o que seria a câmara escura através de uma breve abordagem histórica.

A construção de novas informações para Moreira (2005) deve partir daquilo que já conhecemos, explorando esse conhecimento, para se ensinar a partir dele. Dessa forma durante, essa etapa foram levados em consideração os conceitos prévios dos alunos, trazendo textos relacionados ao contexto social do aluno.

Em seguida dividimos a turma em grupos e iniciamos a construção, do kit experimental 2, cada grupo ficou de construir a câmara escura e fazer suas observações.

Nesta etapa, os alunos se apresentaram bastante participativos, todos contribuíram para a construção do seu modelo, inclusive os tímidos que desempenharam bem a atividade manual, entretanto mediante o tempo gasto para a construção do modelo, só foi possível responder uma questão entre as três planejadas, o que não se configurou como problema, já que eles trouxeram as respostas na aula seguinte.

### **3º ENCONTRO:**

Antes de começar a descrever a aula, gostaríamos de deixar registrado que esta foi uma das aulas mais difíceis de ministrar. Os alunos na maioria chegaram atrasados e agitados, outros cansados e desmotivados para dialogar. Isto sem falar que no meio da aula, houve um grande barulho (ocasionado pelo ensaio da banda da escola) que desconcentrou professora e alunos.

Mas mesmo diante desses imprevistos, conseguimos ministrar a aula, que se iniciou com a leitura feita pelo aluno A<sub>5</sub> do texto **Fibra óptica**, ao término da leitura a professora, diferente do proposto na sequência pediu que os alunos fizessem três grupos de 5 (cinco) pessoas, em seguida foram entregues aos grupos as perguntas-chave.

O intuito de mudar o método proposto na sequência didática ocorreu mediante a presença de alunos cansados e desligados da aula, como uma maneira de fazê-los interagir com os outros colegas criando na turma uma interação favorável à aprendizagem.

Mediante a divisão dos grupos apresentamos para eles as perguntas-chave, como:

- Vocês já ouviram falar em fibra óptica outras vezes?
- Qual a utilidades da fibra óptica
- Vocês poderiam citar algum exemplo que envolve a reflexão?
- Será que vocês poderiam me explicar por que o nome bombeiro e ambulância se escrevem de forma invertida nos carros?

Após o momento de problematização utilizamos como recurso didático a apresentação de imagens retiradas de sites da internet. Cada imagem apresentada serviu como exemplo de aplicação do conteúdo no cotidiano

Para construção do conhecimento levamos cartões com algumas imagens, e pedimos que os alunos fizessem previsões sobre a distância do observador a imagem, calculassem os ângulos e como ficaria a imagem ao ser projetada no espelho. Cada grupo recebeu seis imagens para fazer as análises, as quais depois foram apresentadas a professora e ao restante da turma.

### **4º ENCONTRO:**



Neste encontro trabalhamos óptica da visão e cor de um corpo. A aula ministrada começou pontualmente com 12 alunos presentes na sala.

No primeiro momento foi realizada uma leitura pelo Aluno A<sub>7</sub> do texto **Como os bebês enxergam**, após a leitura, alguns alunos foram compartilhando opiniões e experiências vivenciadas por eles, dando respaldo para que a professora realizasse as perguntas-chave, tais como:

- Que tipo de problemas visuais você conhece?
- Você acredita que estes podem ser corrigidos?
- Será que todo problema visual pode ser tratado com uso de óculos?
- Será que todos conseguem ver todas as cores?
- Se o cartucho de uma impressora colorida só tem três cores, Como você explicaria o fato de ao imprimir uma imagem colorida sair todas as cores?
- Se misturando azul e amarelo, temos verde. Que cor ou cores posso misturar para ter a cor branca?

Posteriormente a professora se apropriou das respostas dos alunos para a construção do conhecimento científico, esta proposta nos remete à ideia de que devemos nos desprender do modelo escolar tradicional, promovendo processos de aprendizagens de acordo com as especificidades dos alunos como, sugere Arroyo (2006) estando o professor preparado para possíveis momentos em que os alunos já possuem certos conhecimentos sobre os conceitos trabalhados.

Nessa perspectiva, a professora se apresentou apenas como mediadora na construção do conhecimento do estudo da óptica e das cores, utilizando-se do diálogo, de documentário e atividades experimentais.

Durante a construção do conhecimento apresentamos uma figura com as várias partes do olho e explicamos a função de cada uma delas.

Na sequência apresentamos um aparato experimental, e explicamos como a imagem é formada no olho e como a imagem é formada em casos de doenças visuais como a miopia, astigmatismo e hipermetropia. Neste momento os alunos mostraram-se estimulados fazendo observações. O mais interessante é que diante do uso do aparato, eles ficaram surpresos com a imagem formada invertida, era como eles só acreditassem na teoria após visualizar a imagem formada no olho.

Após o uso do aparato, apresentamos um documentário Luz & Cor, que fala rapidamente sobre as cores e a natureza da luz e como esta pode se decompor em todas as cores do espectro visível.

O uso do documentário (vídeo) teve como intuito despertar a curiosidade e motivação dos alunos como sugere Moran (1995), desempenhando o papel de informar sobre um tema específico de forma direta ou indireta.

Considerando a sequência didática, ao término do documentário deveríamos realizar a construção do kit experimental 2, entretanto, não foi possível visto que para se realizar este experimento teríamos que desligar as luzes, contudo não sabíamos que as luzes da escola eram todas interligadas, impossibilitando de realizá-lo. Mesmo com este imprevisto, ainda tentamos fazê-lo, mas não foi possível concluí-lo.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A pesquisa desenvolvida ao longo desse trabalho buscou responder a seguinte pergunta: Como contribuir para suprir as lacunas de materiais didático-pedagógicos, a fim de favorecer a aproximação dos conteúdos de Física e a realidade em que o aluno da Educação de Jovens e Adultos (EJA) está inserido?

Diante dos apontamentos feitos pelos professores e alunos, construímos sequências didáticas, para o conteúdo de óptica com o objetivo de contribuir para a formação de um cidadão crítico, de forma que outros professores de Física da modalidade EJA possam usá-las como material didático-pedagógico.

A construção das sequências didáticas não se configurou em uma tarefa fácil, uma vez que a mesma deveria considerar a heterogeneidade da turma; nosso objetivo era conduzir os alunos a uma reflexão e apreensão acerca do ensino proposto, por meio da problematização, dessa forma nos embasamos em situações-problema presentes no cotidiano dos alunos.

Durante a efetivação da proposta que se deu com a intervenção, trabalhamos com textos contextualizados de cunho histórico e informativo; sempre remetendo a realidade vivencial do aluno. Nesta etapa da pesquisa deslumbramos o uso da problematização e da experimentação como abordagens essenciais no ensino de Física. O uso da abordagem experimental se mostrou relevante, mesmo sendo desenvolvida dentro da sala de aula com materiais de baixo custo, e o mesmo ocorreu com a

problematização, uma vez que a mesma contribuiu para humanização dos sujeitos, além de auxiliar na compreensão e reflexão da temática.

Cumprе observar que a proposta da utilização das sequências didáticas, contribuiu para a construção de um novo olhar sobre o ensino de Física da modalidade EJA, uma vez que a mesma se configurou como estratégia para diminuir a rejeição dos temas estudados, implementação da abordagem problematizadora, interação entre o mundo vivencial do aluno e os conceitos físicos, além de uma possibilidade de contribuição, enquanto material de apoio para os professores dessa modalidade.

## **5. REFERÊNCIAS**

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CEB 11/2000 homologado. Diário Oficial da União, Brasília, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília, 1999.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei Federal nº5.692, de 11 de agosto de 1971.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei Federal nº9.394/96, de 20 de novembro de 1996.

DELIZOICOV, D. Ensino de Física e a concepção freiriana da educação. Revista de Ensino de Física, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983.

DELIZOICOV, D. ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.M. Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos. São Paulo: Editora Cortez, 2007.

MORAN, José Manuel. O Vídeo na sala de aula. Revista Comunicação e Educação. São Paulo, 27 - 35 jan./abr. 1995.

LUDKE M. & ANDRÉ, M.E.D.A., Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas, São Paulo: EPU,1986.

RIBEIRO, D. Faça Física: Experimentos de Física. Sistema interativo de ensino. 2010.

## Referências