

PAULO FREIRE E O ENSINO DE FÍSICA PAUTADO PELO DIÁLOGO

PAULO FREIRE AND THE TEACHING OF PHYSICS GUIDED BY THE DIALOGUE

Álvaro Signiné Jadel Lemos¹, Lucia da Cruz de Almeida²

¹Colégio Estadual Dr Armando de Sá Couto, signine@fisica.if.uff.br

²UFF/Departamento de Física/PPECN, lucia@if.uff.br

RESUMO

Para a superação de um ensino que geralmente é pautado no acúmulo de informações desconectadas da realidade, tais como fórmulas e definições, e que são descartadas após o período escolar, buscamos identificar as principais contribuições de Paulo Freire para um rompimento com a abordagem tradicional dos conteúdos de Física no Ensino Médio, de modo a torná-lo eficaz aos alunos para além do momento e espaço escolares. Neste trabalho, objetivamos compartilhar os resultados decorrentes de um processo de ensino fundamentado em Freire, via a ação dos alunos de duas turmas da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro, na produção compartilhada de vídeos didáticos decorrentes da aprendizagem de conteúdos de Mecânica Clássica a partir do tema: o transporte coletivo no trajeto para a escola.

Palavras-chave: Física. Paulo Freire. Educação Problematizadora. Produção de vídeos.

ABSTRACT

For the overcoming of a teaching that is usually based on the accumulation of information disconnected from reality, such as formulas and definitions, and are discarded after the school period, we seek to identify the major contributions of Paulo Freire to a break-up with the traditional approach of Physical content in high school, so as to make it effective students beyond time and space. In this study, we aimed to share the results arising from a process of teaching based on Freire, via the action of two classes of first grade high school to a public school in the State schools of Rio de Janeiro, in the shared production of didactic videos resulting from the learning of contents of Classical Mechanics from the theme: the collective transport on the way to the school.

Key words: Physics. Paulo Freire. Problematic Education. Videos production.

INTRODUÇÃO

A pesquisa em Ensino de Física tem gerado recomendações que encontram respaldo nos documentos oficiais subsidiários à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996). Todavia, seus resultados têm apontado para o distanciamento entre o que é recomendado e a prática no contexto escolar.

Se, por um lado, é incabível colocar toda a responsabilidade no professor, por outro, é inegável a importância de seu envolvimento para que haja mudanças efetivas no processo de ensino.

Sobre essa questão, Zeichner¹ (1998 apud REZENDE; OSTERMANN, 2005) argumenta que uma das justificativas para a desintegração entre os resultados das pesquisas em ensino de Física e a sala de aula reside na ausência do professor em vários momentos da pesquisa: proposição e delineamento das questões de investigação; elaboração e desenvolvimento do projeto de pesquisa; coleta, análise e interpretação de dados; compartilhamento dos resultados.

A nosso ver, o mestrado profissional na área de ensino pode ser compreendido como o elo entre a pesquisa e a sala de aula, já que o professor como conhecedor dos problemas da sala de aula pode, à luz dos referenciais teóricos, construir soluções, em outras palavras, pode favorecer a reciprocidade entre as questões que afloram na sala de aula e as questões da pesquisa em ensino.

Nesse sentido, esclarecemos que este trabalho é fruto da dissertação de mestrado profissional de um dos autores, que assumiu o papel de professor que reflete, questiona e detecta os problemas da sala de aula nos processos de ensino e de aprendizagem e o de pesquisador que procura recriar a sua prática a partir dos subsídios decorrentes das investigações em Ensino de Ciências.

Ao Ensino Médio é atribuído o caráter de terminalidade da Educação Básica, cabendo a esse nível de ensino garantir ao aluno uma formação útil, no sentido de que independente da sua futura escolha profissional, aqueles conteúdos escolares aprendidos não sejam descartáveis. Contraditoriamente, em relação à Física no Ensino Médio, Zanetic (2005) faz a seguinte ponderação:

Um cidadão contemporâneo é ensinado que a física é esotérica, que nada tem a ver com a vida atual e que não faz parte da cultura. Com exceção de experiências isoladas [...]. O ensino de física dominante se restringe à memorização de fórmulas aplicadas na solução de exercícios típicos de exames vestibulares (p. 21).

Nessa mesma linha de pensamento, Auler (2007) sinaliza que um dos principais motivos para esse distanciamento é a manutenção de um ensino pautado na concepção propedêutica, na qual,

Ensinar [...] é transmitir algo pronto, uma verdade absoluta que está fora do aprendiz. Primeiro o professor transmite e o aluno assimila, para depois (no ano seguinte, no Ensino Médio, no vestibular, na vida adulta) ser utilizado.

¹ ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico. In: GERALDI, C. M. G.; FIORENTINI, D.; PEREIRA, E. M. A. (Orgs.). **Cartografias do trabalho docente**. Campinas: Mercado de Letras, 1998.

Primeiro vem a teoria, depois a prática (a vivência, a vida vivida). A vivência, normalmente jogada para um horizonte que ultrapassa o espaço-tempo de escola. Com isto, há uma desvinculação entre a sala de aula e a realidade social, entre o ‘mundo da escola’ e o ‘mundo da vida’ (p. 171).

Uma perspectiva de mudança reside na proposição de um ensino, no qual os conteúdos tenham relação com a vivência experiencial dos alunos para além do contexto escolar. Nessa ótica, a vivência ou a vida vivida ganha o contorno da contextualização dos conteúdos, compreendida não apenas como uma estratégia facilitadora na exploração de concepções de senso comum ou como exemplificação dos conteúdos escolares na prática, mas como um dos princípios norteadores no ensino de Física que visa:

1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia; 2) auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência; e 3) encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas do cotidiano (SANTOS, 2007, s/p).

As possíveis formas de construção de proposições de ensino que tenham por base a contextualização dos conteúdos nos remetem ao pensamento de Paulo Freire, já que ao defender um ensino problematizador, este autor argumentava questionando: “por que não estabelecer uma intimidade entre os saberes curriculares fundamentais aos alunos e a experiência social que eles têm como indivíduo?” (FREIRE, 1996, p.30).

Sendo assim, neste trabalho, objetivamos compartilhar os resultados decorrentes de um processo de ensino fundamentado em Freire, via a ação dos alunos de duas turmas da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de ensino do Rio de Janeiro, localizada geograficamente em uma zona quase rural, na produção compartilhada de vídeos didáticos decorrentes da aprendizagem de conteúdos de Mecânica Clássica a partir do tema: o transporte coletivo no trajeto para a escola.

De antemão esclarecemos que, para os fins deste trabalho, não será viável todo detalhamento do planejamento e implementação da proposta de ensino que originou a produção dos vídeos didáticos.

ENSINO DE FÍSICA E OS PRESSUPOSTOS FREIREANOS

Mesmo passados vários anos em que estudos sobre a obra de Paulo Freire vêm sendo repercutidos na formação de professores, ainda vemos refletida na prática docente pouco do pensamento freireano, sobretudo no ensino de Física na Educação Básica.

A forma predominante de abordagem dos conteúdos no ensino de Física, já retratada por Zanetic (2005) e Auler (2007) e que muitos pesquisadores da área de Educação em Ciências denominam de ensino tradicional se assemelha ao que Paulo

Freire denomina de educação bancária, em que é atribuído ao aluno o papel de mero espectador da ação do professor que “deposita” sobre ele o conhecimento que possui.

O que podemos observar no ensino de Física é que esse “bancarismo” se manifesta por meio da oralidade do professor, cujo objetivo é fazer com que o educando memorize equações e definições, que muitas vezes não ganham significado concreto. Freire, ao criticar esse ensino pautado pela oralidade, condena a mera narração dos conteúdos. Segundo ele, “[...] a palavra, nestas dissertações, se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante” (FREIRE, 2015, p.80).

Rivalizando com o ensino bancário, Paulo Freire apresenta o ensino problematizador ou dialógico, aquele em que o professor procura criar possibilidades para que seu aluno construa o próprio conhecimento e não transferir para ele aquele que possui. “Assim, a experiência existencial do educando é o ponto de partida da educação problematizadora, que o considera num contexto de vida (numa realidade) passível de ser conhecido e modificado” (DELIZOICOV, 1983, p. 86).

É necessário, portanto, que o professor incorpore na dinâmica em sala de aula o contexto em que sua escola se encontra, tomando a realidade do aluno como ponto de partida, valorizando aquilo que o educando já sabe, e retornando a esta realidade a fim de perceber se, por meio das estratégias e recursos adotados, os objetivos propostos foram alcançados.

Para Paulo Freire, a ferramenta essencial na construção de um ensino problematizador é o diálogo. A percepção dos valores contidos na fala do educando por parte do educador, os seus saberes experienciais, os seus preconceitos acerca de determinado tema, a sua leitura do mundo, constituem material de reflexão para ação futura. O educador, sobretudo, deve com humildade buscar a horizontalização deste momento de reconhecimento do educando como ser crítico, que tem algo a dizer, ainda que a sua fala careça de aspectos científicos que só se integrarão ao seu discurso sob a mediação do educador.

A educação dialógica proposta por Freire pressupõe a realidade como fonte dos problemas (objetos de estudos) analisados, debatidos, inclusive a luz da ciência, a fim de serem superados. Para tanto, a tomada de consciência sobre o “inacabamento” do ser humano, o “exercício da curiosidade” e o “saber escutar” são alguns saberes fundamentais para o exercício de práticas educativas dialógicas.

Na ótica freireana, o papel fundamental do professor não é falar com clareza do objeto, é incitar o aluno à produção de sua compreensão sobre o objeto em oposição ao seu recebimento (FREIRE, 1996).

A influência de Freire no ensino de Ciências não é um fato novo. Muenchen e Delizoicov (2013), ao tratarem das concepções de problematização na educação em ciências, relembram que no Brasil, desde 1989, uma perspectiva curricular orientada pela problematização fundamentava-se em Paulo Freire.

A dinâmica didático-pedagógica, denominada de Três Momentos Pedagógicos (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011), é um referencial que dá suporte à transposição da concepção freireana para o contexto da educação escolar e que tem se apresentado como opção para diversas iniciativas educativas que almejam uma contraposição ao ensino tradicional.

PRINCIPAIS ASPECTOS DA PROPOSTA DE ENSINO

A reflexão sobre uma proposta de ensino que, por meio do diálogo, abarcasse situações práticas do cotidiano dos estudantes sem perder de vista as recomendações e exigências estabelecidas no Currículo Mínimo-Física do RJ nos levou, com base em um levantamento prévio frente ao contexto em que a escola está inserida, ao tema “transporte coletivo no bairro”.

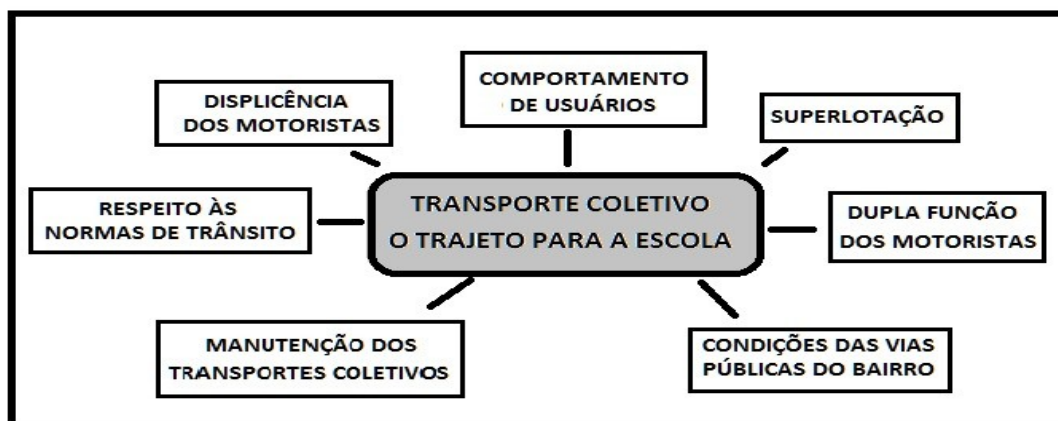
Este levantamento, além das ideias de Freire já mencionadas, também teve como aporte as recomendações que Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) fazem ao transportar os pressupostos freireanos para o ensino de Ciências.

A escolha desse tema foi balizada pelo conhecimento experiencial do professor-pesquisador, um dos autores deste trabalho, decorrente de sua atuação docente há cerca de 2 anos na escola campo da investigação, que o levou a conhecer a rotina de ida e volta à escola de grande parte de seus estudantes.

Ainda sobre a escolha do tema, ressaltamos que Paulo Freire na sua concepção de educação problematizadora argumenta que a reflexão do professor sobre quais assuntos pode dialogar com os alunos faz parte do planejamento e antecede o encontro com os educandos. Nas palavras de Freire, a educação concebida como prática de liberdade tem o começo da dialogicidade “[...] não quando o educador – educando se encontra com os educandos–educadores em uma situação pedagógica, mas antes, quando aquele se pergunta em torno do que vai dialogar com estes” (2015, p. 115).

Com base nessa orientação e balizada pela experiência vivencial dos educandos, criamos uma matriz hipotética (Esquema 1), na qual são contemplados subtemas que pudessem fomentar o diálogo com os alunos, na perspectiva de viabilizar a superação de explicações de senso comum a partir da apreensão de conhecimentos científicos (Esquema 2).

Esquema 1: Matriz hipotética – tema principal e subtemas instigadores para os diálogos.



Fonte: Autores.

Esquema 2: Correlações dos subtemas da matriz hipotética com os conhecimentos científicos.



Fonte: Autores.

RESULTADOS DA APRENDIZAGEM: PRODUÇÃO DE VÍDEOS

Foram utilizados diferentes instrumentos para a avaliação da aprendizagem, mas neste trabalho serão tratados apenas os que se referem à produção compartilhada de vídeos, realizadas por 6 grupos de estudantes, três de cada turma.

V Encontro Nacional de Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente
Niterói/RJ, 2018

Apesar das filmagens terem acontecido ao longo do 3º Bimestre, os resultados só foram entregues após o período de provas da escola, como última atividade de avaliação da aprendizagem do ano letivo.

No Quadro I apresentamos uma síntese com os principais aspectos das filmagens a partir do olhar dos alunos e alunas dos grupos.

Quadro I: Principais aspectos das filmagens a partir do olhar dos alunos e alunas dos grupos.

Filmagem	Propósito dos/das alunos/as	Adequação ao propósito	Exploração do conteúdo científico
Uma viagem relaxante	Flagrar um movimento brusco de um passageiro, que dormia sentado durante a viagem, em decorrência do movimento do ônibus.	A intenção foi boa, entretanto, não se concretizou na prática - não houve movimento brusco do ônibus durante a filmagem.	Demonstrar os efeitos da 1ª Lei de Newton em movimentos retilíneos com mudanças bruscas de velocidade e/ou em movimentos curvilíneos.
Quando o acostamento se movimenta.	Avaliar a velocidade do ônibus (alta, média ou baixa), por meio de duas auto filmagens no interior do ônibus com vista para o exterior; Demonstrar a influência da velocidade do ônibus no movimento dos passageiros em seu interior e, por conseguinte, atestar a necessidade do uso do cinto de segurança.	A intenção foi boa e contribuiu para a produção de vídeo didático, com roteiro previamente elaborado por meio de discussão do professor com os/as alunos/as do grupo.	Explorar o movimento relativo do ambiente externo ao ônibus (fachadas de casas, árvores etc) para avaliar a velocidade do veículo; tornar perceptível o movimento dos passageiros em relação ao ônibus.
Uma lombada no caminho	Flagrar um movimento brusco de uma passageira (aluna do grupo) em decorrência da passagem do ônibus por uma lombada na rodovia.	A intenção foi boa e contribuiu para a produção de vídeo didático, com roteiro previamente elaborado por meio de discussão do professor com os/as alunos/as do grupo.	Tornar perceptível o movimento dos passageiros devido ao movimento do ônibus.
Um bate papo no ônibus	Mostrar a dificuldade de se manter em equilíbrio ao viajar em pé dentro de um ônibus que faz o trajeto até a escola, por meio de filmagem de dois alunos que conversam em pé no corredor do mesmo.	A intenção foi boa, mas os alunos só conseguiram flagrar pequenos instantes de instabilidade. Foi possível usar trechos da filmagem para discutir sobre as condições estruturais do ônibus, que aparecem bem precárias em determinados momentos do vídeo.	Através dos movimentos dos passageiros em pé dentro do ônibus explorar as condições de equilíbrio estabelecidas na primeira lei de Newton e discutir quais as causas das forças fictícias que causam instabilidade nos passageiros que tentam ficar equilibrados.

Fonte: Autores.

As filmagens – “Quando o acostamento se movimenta” e “Uma lombada no caminho” – foram entregues ao professor a tempo de discussões no coletivo das duas turmas, possibilitando a percepção da aprendizagem e a coleta de subsídios para a

elaboração de roteiro e edição final de um vídeo² sobre movimento relativo e 1ª Lei de Newton, com foco na problematização dos conteúdos e na abordagem dialógica. Instantâneos desse vídeo são ilustrados na Figura 1.

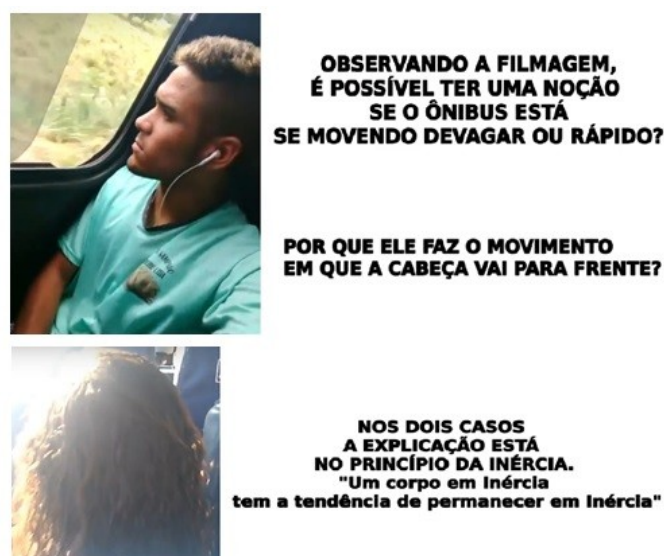


Figura 1: Instantâneos do vídeo sobre movimento relativo e 1ª Lei de Newton.

Fonte: Autores.

“Um bate papo no ônibus” deu origem à produção de um segundo vídeo³ didático, cujo roteiro ficou limitado a diálogos entre o professor e o grupo de alunos/as que fizeram a filmagem das cenas. Com características semelhantes às do primeiro vídeo, aborda importância dos aparatos de segurança nos transportes coletivos e as questões sobre equilíbrio. Na Figura 2 é exemplificado um instantâneo desse vídeo.



Figura 2: Instantâneo do vídeo sobre movimento relativo e 1ª Lei de Newton.

Fonte: Autores.

² Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=YLiZIo3i8d8>>.

³ Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=N3bPkhGf-BA>>.

Os/As alunos/as engajados na realização da atividade proposta pelo professor, ao voltar para casa, ou no caminho para escola, ligaram os celulares dentro do ônibus, sabiam o que estavam procurando, e ainda que não tenham conseguido um eventual flagrante adequado para elaboração de um vídeo didático que servisse de referência para aulas de Física, transformaram o seu próprio olhar sobre o transporte coletivo quando o colocaram como o seu objeto de estudo.

Esta mudança na ótica dos/das estudantes, em suas leituras de mundo no dizer de Freire, transpareceu nitidamente quando relataram ao professor suas intenções, nas quais muitas vezes já posicionavam a câmera do celular para filmar em uma direção em que era esperada, pela experiência diária, a ocorrência de algum evento que viabilizasse a transposição dos conhecimentos escolares (teoria) na formulação de respostas para situações experienciais de suas vidas (prática).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades de ensino e as relativas à produção dos vídeos permitem afirmar que houve uma superação nas explicações dos alunos – de uma percepção ingênua, no dizer de Freire (1996) para uma crítica com base no conhecimento científico. Os conteúdos imersos em vivências experienciais e os incentivos aos diálogos contribuíram para o desenvolvimento da criticidade dos/das estudantes.

O contexto de produção dos vídeos refere-se a uma determinada realidade, todavia, consideramos que seus conteúdos e a forma de exploração das situações cotidianas são pertinentes no processo de ensino de outros/outras estudantes, sobretudo em contextos escolares diversificados, já que o transporte coletivo faz parte da vivência dos/das estudantes não somente no momento de ir e vir para a/da escola, mas também em diversas outras circunstâncias.

Romper com a educação bancária no ensino de Física, é participar de uma educação libertadora, que ao protagonizar o/a educando/a, dá-lhe voz e capacidade para analisar a sua realidade de forma crítica e constitutiva a um conhecimento efetivo e permanente para o resto da vida.

REFERÊNCIAS

AULER, D.. Articulação entre pressupostos do educador Paulo Freire e do Movimento CTS: novos caminhos para a Educação em Ciências. **Contexto & Educação**, ano 22, n. 77, p. 167-188, 2007. Disponível em: <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/contextoeducacao/article/view/1089/844>> . Acesso em: 11 mar. 2016.

- BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2016.
- DELIZOICOV, D.. Ensino de física e a concepção freireana de educação. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 5, n. 2, p. 85-98, 1983. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol05a19.pdf>>. Acesso em: 01 fev. 2016.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4 ed, São Paulo: Cortez, 2011.
- FREIRE, P.. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1996 (Coleção Leitura).
- _____. **Pedagogia do oprimido**. 59 ed. rev. e atual., Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 2015.
- MUENCHEN, C.; DELIZOICOV, D.. Concepções sobre problematização na educação em ciências. In: **IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**, p. 2447-2451, Girona - Espanha, 2013. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2013nExtra/edlc_a2013nExtrap2447.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- REZENDE, F.; OSTERMANN, F.. A prática do professor e a pesquisa em ensino de física: novos elementos para repensar essa relação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 22, n. 3, p. 316-337, 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6374/5900>>. Acesso em: 25 jun. 2016.
- SANTOS, W. L. P.. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Revista Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, s/p, nov. 2007. Disponível em: <<http://prc.ifsp.edu.br:3535/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/149/120>>. Acesso em: 28 dez. 2017.
- ZANETIC, J.. Física e cultura. **Ciência e Cultura**, v. 57, n.3, p. 21-24, 2005. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v57n3/a14v57n3.pdf>>. Acesso em: 13 jan. 2016.