
Ensino de física para cidadania: Uma pesquisa buscando relacionar cinemática com as leis de trânsito

Fernandes de Oliveira, Fabiano & Trevisano de Barros, Rodrigo¹

Resumo

O presente trabalho é uma atividade de investigação realizada com uma turma da segunda série do Ensino Médio do Colégio Pedro II, buscando relacionar os conteúdos de cinemática com questões sociais que envolvem o trânsito. A atividade é fruto de um grupo colaborativo que tem como objetivo pensar e agir sobre o ensino de Física da unidade escolar.

Palavras-Chaves: Ensino de Física, Alfabetização científica

Categoria: 2

Lenha do Trabalho: 1

Objetivos

Nos últimos anos foi registrado um grande aumento no número de acidentes de trânsito na cidade do Rio de Janeiro, bem como um crescente aumento no número de multas de trânsito devido ao uso de celulares por parte dos motoristas. Dentro dessa realidade, consideramos que um dos objetivos do ensino de ciências é construir um cidadão com capacidades mínimas de uso dos conhecimentos científicos aprendidos na escola básica. Segundo RUBBA (1991) apud. SANTOS (2001), o objetivo da educação para ação social responsável é preparar o cidadão para tomar decisões com consciência do seu papel na sociedade, capaz de provocar mudanças sociais na busca de melhor qualidade de vida para toda a população.

Pensando nessa situação em que os alunos estavam inseridos, foi desenvolvida uma atividade com uma turma de segunda série do ensino médio buscando relacionar os conteúdos de física com essa realidade. A turma é composta por alunos de mesmo perfil sócio econômico e os alunos estão todos dentro da mesma faixa etária, entre 15 e 17 anos.

O movimento do aprender através da pesquisa inicia-se com o questionar. Como afirmam FREIRE e FAUNDEZ (1985) apud DEMO (1996), em Por uma Pedagogia da Pergunta, o conhecer surge como resposta a uma pergunta, leva a um movimento no sentido de encontrar soluções. Logo, tomamos a pergunta de partida como uma boa forma de orientar e iniciar a nossa pesquisa qualitativa. Desta forma, a pergunta a ser respondida nesta pesquisa é: "Qual a contribuição

¹ Colégio Pedro II, prof.fabianof@gmail.com

das aulas de física, mais especificamente de cinemática, para a criação de uma consciência para o trânsito nos alunos do Ensino Médio?"

Marco teórico

O princípio democrático garante ao cidadão, mesmo que indiretamente, a participação nas decisões que envolvam a sociedade e interfiram em seu cotidiano. É a partir dessa perspectiva que iremos discutir o papel do Ensino de Ciências e sua capacidade de produzir e/ou qualificar a participação do cidadão nas decisões sociocientíficas, como ressaltam alguns autores (SANTOS, 2007b; AULER, 2007; ACEVEDO, 2005). Formar cidadãos que atendam a essa nova demanda se torna muito mais que prepará-los com uma extensa lista de conteúdos.

A partir dessas ideias, percebemos que hoje precisamos de um ensino de ciências que desmistifique o trabalho científico, que colabore para uma percepção mais humana, que a aparente neutralidade dos cientistas seja desconstruída.

É notório que sem um conhecimento mínimo de ciência, de sua capacidade de auxiliar na resolução de situações problema e de seus desdobramentos sociais, a participação do cidadão na análise da relação do homem com o ambiente tende a se tornar marginal. Para participantes ativos destas discussões a "Alfabetização Científica" é um caminho (AULER, 2001, 2002, 2003, 2007, 2009; BAZZO, 2007; CACHAPUZ et al., 2011, 2001; CARVALHO, 2011; LOPEZ CERZO, 1998; SANTOS, 2007a).

Podemos ampliar a discussão resgatando a análise de FOUREZ (1999) na qual o autor apresenta duas perspectivas para alfabetização científica, a restrita e a ampla, ou ainda, como AULER (2001) descreve, reducionista e ampliada. Aceitar uma abordagem reducionista significa acatar a ideia de um ensino de regras e conceitos, ou, como classifica o autor, de uma abordagem ingênua, desprezando as implicações e relações com a realidade. Nesta perspectiva simplista, a alfabetização em ciência se realiza pela transmissão unidirecionalmente do conhecimento científico (ROSA, 2000 apud AULER, 2001).

Já na perspectiva ampliada estamos mais perto de uma concepção progressista de educação, produzindo uma aproximação do ensino de ciências com o referencial freiriano pelo qual a educação relaciona-se com conhecimento crítico da realidade (FREIRE, 1996, 2005). A principal diferença entre tais concepções está no que se espera do conteúdo: na reducionista o conteúdo finda em si, se basta no necessário para um pleno entendimento do conhecimento científico, enquanto na ampliada ele é o meio para a concepção de temas de importância social.

A partir destas ideias, a tentativa foi relacionar os conteúdos determinados pelo currículo da escola com o objetivo principal do trabalho. No primeiro trimestre do

ano letivo, período no qual a atividade foi desenvolvida, as turmas de segunda série do Ensino Médio do Colégio Pedro II estudam na disciplina física o conteúdo de cinemática, mais especificamente o movimento retilíneo uniformemente variado.

Sendo assim, a atividade foi pensada tentando relacionar este conteúdo, com o recorte nas situações de queda livre, visando chamar a atenção dos estudantes para o fato de como o tempo de reação das pessoas pode ser afetado durante o uso dos aparelhos celulares. E, desta maneira, problematizar junto à turma questões relativas ao uso de celulares por motoristas, enquanto estão dirigindo.

A atividade buscava ainda desvincular a aula de física de uma mera resolução de exercícios, que segundo as ideias de Perrenoud (2000) "leva o aluno a acumular saberes, a passar nos exames, mas não consegue usar o que aprendeu em situações reais".

O Ensino de Ciências nesse contexto precisa assumir seu papel de instalar no espaço escolar uma atividade reflexiva, capaz de contribuir para uma percepção mais humanística da Ciência. É fundamental que o Ensino de Ciências se dedique a atender as demandas locais da comunidade escolar.

Sendo assim precisamos fugir de modelos já estabelecidos e receitas prontas de como ensinar Ciências. O professor precisa perceber que cada turma corresponde a uma construção particular de rotinas, processos e contextos.

Metodologia

Optamos por uma pesquisa qualitativa por entender que o nosso projeto tem o objetivo de investigar e melhor compreender o comportamento e a experiência humana (BOGDAN e BIKLEN,1994). A prática foi desenvolvida pelo professor regente da turma em uma aula de 80 minutos. A atividade consistia no uso de uma régua de 1m de comprimento que seria abandonada em queda livre, individualmente, para que cada aluno tivesse a reação de segurar a régua, impedindo que ela chegasse até o chão.

O procedimento foi realizado com todos os alunos da turma em 3 momentos. No primeiro, o aluno que iria tentar segurar a régua estaria olhando para ela, com atenção total na régua. No segundo momento, o aluno estaria olhando para outro lugar, sem focar sua atenção na régua, mas deixando esta no seu campo de visão periférica. No último momento, o aluno deveria estar mexendo no celular, de modo que a sua atenção não estaria voltada para o ambiente.

Em cada momento os alunos mediam o quanto a régua caiu até que fosse segura pelo estudante. Sendo assim, eles conseguiriam chegar ao valor do seu tempo de reação em cada momento da atividade.

Sabemos que nesta atividade teremos um erro nas medidas, uma vez que não estaremos utilizando aparelhos de alto grau de precisão, desta forma, para tentar

minimizar os erros, a régua era abandonada aproximadamente do mesmo nível em relação à mão do estudante. Consideramos ainda que os pequenos erros existentes não afetariam de maneira significativa os resultados desta pesquisa.

Após realizar as 3 medidas os alunos responderam a um questionário mostrado abaixo, que iria compor parte da sua nota naquele período. O questionário consistia nas seguintes perguntas:

- 1) O que você entende por tempo de reação?
- 2) Como o tempo de reação influencia situações no seu dia a dia?
- 3) Se você estivesse dirigindo um carro a 72km/h, e houvesse um obstáculo na sua frente quantos metros você iria percorrer até pisar no freio? Considere os tempos medidos com a queda da régua.
- 4) Como você relaciona as leis de trânsito (e ou os acidentes de trânsito) com os resultados obtidos para seu tempo de reação e as respostas da pergunta 3?

Resultados

Devido ao tamanho disponível para esse trabalho, centraremos nossas análises apenas nas respostas da última pergunta respondida pelos alunos.

Dentre as diversas respostas obtidas, foram selecionadas apenas 3 respostas para este trabalho. Esta escolha restritiva foi feita baseada no fato de que não caberia no corpo deste trabalho todas as respostas obtidas. A seguir temos as respostas selecionadas para a análise:

“O uso de celular e a falta de atenção influenciam no tempo de reação como podemos observar com os resultados, sendo assim, as chances de ir contra as leis e ocorrer acidentes é muito maior pela distração, pois o tempo que leva para o carro frear aumenta” (Aluno 1)

“O uso de celular enquanto se dirige é um problema que causa muito acidentes de trânsito. O tempo de reação é interferido pelo desvio de atenção, assim como o uso de bebidas alcoólicas que interferem também.” (Aluno 2)

“O tempo de reação do motorista influencia na hora de evitar um acidente, como por exemplo quando o motorista da frente freia rapidamente no sinal amarelo, o tempo de reação do motorista de trás deve ser rápido. Por isso deve-se ter leis rígidas no trânsito.” (Aluno 3)

Conclusões

As nossas considerações iniciam-se buscando responder às indagações motivadoras desta pesquisa.

Assim sendo, a partir das respostas dos alunos, foi possível perceber que a atividade foi capaz de fomentar nos estudantes reflexões a respeito de como os acidentes de trânsito podem ser evitados.

Ainda foi perceptível nos discursos dos alunos que o respeito às leis de trânsito, mais especificamente ao artigo 252 do Código Brasileiro de Trânsito, que proíbe o uso de aparelhos celulares pelos motoristas, é fundamental para a prevenção de acidentes e para a segurança tanto de motoristas quanto de pedestres.

Desta forma, podemos concluir que a atividade teve um saldo positivo, uma vez que foi capaz de levar os alunos à reflexão a respeito de questões fundamentais para a cidadania relacionando essas questões com os conteúdos científicos abordados em sala.

Destacamos também que as leituras e nossa investigação apontam para uma escola que desafie o aluno a crescer, que auxilie na construção de saberes e argumentos preservando suas particularidades. Não coadunamos com o modelo hegemônicos de escolas, muito menos de construção de conhecimento.

Referências bibliográficas

ACEVEDO, J. A. et. al. (2005) Mitos da Didática das Ciências Acerca dos Motivos para Incluir a Natureza da Ciências no Ensino das Ciências. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 1, p. 1-15.

AULER, D. (2002) Interações Entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 258p.

AULER, D.(2003) Alfabetização Científico-Tecnológica: um novo paradigma? Ensaio, v. 5, n. 1.

AULER, D.(2007) Enfoque Ciência-Tecnologia-Sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. *Ciência & Ensino*, v. 1, n. especial.

AULER, D.; DELIZOICOV, D.(2001) Alfabetização Científico-Tecnológica Para Quê? Ensaio. v. 3, n. 1.

AULER, D. et. al. (2009) O Enfoque CTS no Contexto Brasileiro: caracterização segundo periódicos da área de educação em ciências. Florianópolis.

BAZZO, W.; PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F. (2007) Ciência, Tecnologia e Sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 1, p. 71-84.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S.(1994) Investigação Qualitativa em Educação. Porto: Porto Editora.

CACHAPUZ, A. et al. (2011) A Necessária Renovação do Ensino das Ciências. 3. ed. São Paulo: Cortez.

CACHAPUZ, A. et al. (2001) A Emergência da Didática das Ciências Como Campo Específico de Conhecimento. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 14, n. 1, p. 155-195.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D.(2011) Formação de Professores de Ciências: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez.

DEMO, P. (1996) Educar pela Pesquisa. São Paulo: Autores Associados.

FREIRE, P.(2005) Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

FREIRE, P. (1996) Pedagogia da Autonomia. São Paulo: Paz e Terra.

LOPEZ CERREZO, J. A. (1998) Ciencia, Tecnologia y Sociedad: el estado de la cuestión em Europa y Estados Unidos. Revista Iberoamericana de Educação, n. 18, p. 41-68.

PERRENOUD, P. (2000) Dez novas competências para ensinar. Porto Alegre: Artmed.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. (2001)Tomada de Decisão Para Ação Social Responsável no Ensino de Ciências. Ciência & Educação, v. 7, n. 1, p. 95-111.

SANTOS, W. (2007a)Educação científica na perspectiva do letramento como prática social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, v. 12, n. 36, p. 474-492.

SANTOS, W. L. P. (2007b) Contextualização no Ensino de Ciências Por Meio de Temas CTS em Uma Perspectiva Crítica. Ciência & Educação, v. 1, n. especial.