

O ENSINO DE FÍSICA POR INVESTIGAÇÃO: RELATO DE UMA EXPERIÊNCIA EM CURSINHO POPULAR

Área Temática: Educação

Coordenador da ação: Merilin Baldan¹

Autores: Guilherme Silva Prado², Leila Cristina Aoyama Barbosa Souza³

RESUMO: Os cursinhos preparatórios para vestibulares são conhecidos por fornecer um elevado número de informações conteudistas em um curto espaço de tempo. Entretanto, os objetivos do Exame Nacional do Ensino Médio, atualmente a principal via de acesso ao ensino superior no Brasil, fundamenta as questões de sua prova em situações de contexto interdisciplinares - o que têm exigido metodologias de ensino alternativas ao modelo de educação tradicional. Este trabalho buscar descrever brevemente algumas atividades realizadas nas aulas de Física de um cursinho pré-vestibular comunitário que foram pautadas no ensino por investigação. O planejamento e execução deste cursinho é parte de um projeto de extensão realizado pela Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Rondonópolis. Trata-se de um relato de experiência que identificou mudanças de atitudes dos estudantes frente ao ensino de física por investigação, uma metodologia alternativa ao modelo tradicional de aulas já frequentemente experimentadas por eles.

Palavras-chave: Cursinho Pré-vestibular Popular, Ensino de física, Método investigativo aplicado em Cursinhos Pré-vestibular.

INTRODUÇÃO

Os Cursinhos Pré-vestibulares surgem no Brasil em meados dos anos de 1940, em um momento marcado por pressões sobre Universidades diante da escassez de vagas para satisfazer à demanda existente para o ensino superior público (CASTRO,2005). Desde então, ao meio de pressão política e populares, permeando por diversos impactos do desenvolvimento, solidificou-se os Cursinhos, os quais passaram a estar presentes em metrópoles como grandes monopólios do setor privado.

Devido à falta de condições financeiras de famílias de baixa renda para custear cursinhos privados surgem os Cursinhos Pré-vestibulares comunitários, que atualmente estão presentes por grande parte do país atendendo alunos de classes sociais menos favorecidas, qual por sua vez não possuem subsídios para custear as grandes empresas de preparatório para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM)

¹ Doutora em Educação, Campus Rondonópolis, Universidade Federal de Mato Grosso, merilinbaldan@gmail.com.

² Graduando em Engenharia Mecânica, Campus Rondonópolis, Universidade Federal de Mato Grosso.

³ Doutora em Educação Científica e Tecnológica, Escola Técnica Estadual de Educação Profissional e Tecnológica de Rondonópolis/MT.

e outros vestibulares. É com esse mesmo intuito que em 2015 surgiu o projeto de extensão “Cursinho Comunitário Pré-Vestibular UFMT/CUR”, realizado na Universidade Federal de Mato Grosso, campus de Rondonópolis.

Desde sua criação, este Cursinho tem atendido a comunidade rondonopolitana e região proporcionando aos alunos, em sua maioria de baixa classe social, uma maior chance de ingresso no ensino superior através do ENEM. Ainda como característica o projeto envolve: Formação de Professores para Educação, Ciência e Tecnologia para as funções de docência no cursinho, agregando estudantes de graduação e graduados externos para atuar no projeto e atendimento à formação de estudantes no curso preparatório para o ENEM e demais vestibulares a partir do processo de seleção de interessados da comunidade rondonopolitana.

Todavia, como apresenta Whitaker (2010), um cursinho pré-vestibular pode ser considerado uma “anomalia” dentro da linha do sistema de ensino. Onde, tal se faz quase que certa na trajetória acadêmica do aluno ao sair do ensino médio e pensar em ingressar num curso de graduação. E como se não fosse o bastante, a metodologia de ensino aplicada dentro dos cursinhos existentes atualmente se dá por um bombardeio de informações através de uma aula puramente expositiva, o que já havia sido argumentado por Piaget (1976) que traz cursinhos agregando metodologias de ensino das mais antipedagógicas possíveis, ligadas a memorização pura e simples, tais como aula-show e repetição ritmada.

Tal método de ensino tende a reforçar ainda mais uma visão errônea sobre diversas matérias, principalmente as exatas, tal como a física – que será abordada no presente trabalho, visto que grande parcela dos alunos do ensino médio público possui um olhar negativo pela área, seja pela dificuldade associada ou pelo método de ensino adotado por seus professores. Já que como afirma Carvalho (2015), ensinar física envolve mais do que desafiar as ideias dos alunos e substituí-las por teorias mais consistentes do ponto de vista científico, é necessário que os estudantes vejam algum sentido no conjunto de teorizações que compreendam a física de pensar sobre o mundo.

Sendo assim, este trabalho apresenta um relato de experiência sobre uma abordagem distinta a empregada atualmente em cursinhos pré-vestibulares no ensino de física, trazendo a aplicação da física por meio do método investigativo, implementando aplicações e exemplos presentes no cotidiano do aluno.

Ensino de física por investigação

O ensino por investigação, dentre outras denominações (aprendizagem baseada em problemas, problematização) é um método que tem como finalidade a aprendizagem através de situações-problema ou enigmas que desenvolvem habilidades cognitivas relevantes a todas as áreas de conhecimento, focando o ensino no aluno (LIMA, 2012).

Na física a aplicação de investigação em seu estudo tende a obter resultados positivos, visto que se dá por uma matéria palpável na qual torna-se fácil realizar experimentos e levantar casos com os quais os alunos estejam habituados devido à presença dos efeitos físicos no cotidiano. Nesse método de ensino, o aluno torna-se ponto central dentro da sala de aula, desvendando os mistérios como ser pensante.

Como é apresentado por Bianchini (2010), na aula prática, a melhor maneira de começar o assunto de forma a despertar o interesse dos alunos é através de situações problemas. Perguntas bem elaboradas, relacionadas com o dia a dia dos alunos são de grande ajuda para incentiva-los a adquirir o conhecimento.

Uma vez que o projeto de extensão tende a trabalhar baseando-se no que é proposto na Matriz de Referência do ENEM, disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), se faz necessário trazer o estudo investigativo aos temas propostos na matriz, dessa forma levantar experiências físicas e casos a serem aplicados numa possível investigação em sala.

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE

A edição do projeto sob o qual o relato trata ocorreu durante o período de junho de 2017 à semana antecedente a prova do ENEM do mesmo ano (novembro de 2017). Nesse intervalo, as aulas de física ocorreram semanalmente com duração de 50 minutos cada, obtendo num total de aproximadamente 20 aulas. Essas que atenderam em sua maioria adolescentes numa faixa etária de 17 a 20 anos de idade, que pretendiam ingressar no ensino superior.

Devido ao pequeno número de aulas e a duração das mesmas se fez necessário uma seleção rigorosa de conteúdo que atendesse os requisitos levantados pela matriz do ENEM e, ao mesmo tempo, abrangesse a maior gama de temas. Para que isso acontecesse utilizou-se do ensino investigativo, trazendo o aluno como personagem principal dentro da sala de aula, atividades como, realização de estudos

de casos de forma investigativa, experimentos e comparações sobre efeitos físicos que estavam presentes no cotidiano dos alunos presentes, não faltaram.

Dessa forma, num intervalo curto de tempo tornou-se possível aplicar os conteúdos selecionados sem usar das metodologias antipedagógicas citadas por Piaget (1996). Todo efeito físico que acontecia dentro da sala de aula poderia tornar-se um estudo investigativo, e de fato se tornava. Um simples empurrar de cadeira se convertia em um estudo sobre atrito ou inércia, onde a primeiro momento não se fazia presente nenhuma fórmula, somente a curiosidade e o debate que fluíam através de argumentos e indagações quais o professor era responsável em guia-los a um resultado. Tal seguimento de indagações e debates acontecia através de um raciocínio hipotético-dedutivo por parte dos alunos, conforme é apresentado por Lawson (2004) e demonstrado na Figura 1.

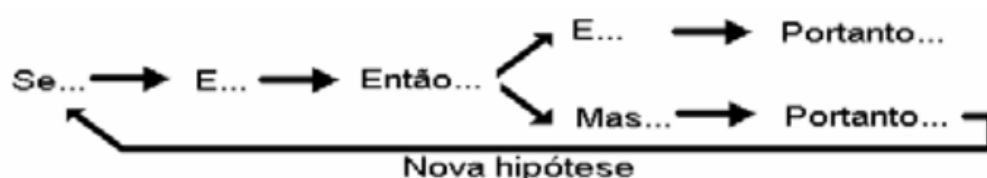


Figura 1. Padrão de raciocínio hipotético-dedutivo proposto por Lawson (2004).

Em seguida, após chegar em um resultado prévio se explicava a teoria numérica, definindo cada termo e mostrando onde ele influenciava no problema físico proposto. Dessa forma, deixando claro o vínculo obtido entre a matemática a física e os efeitos do cotidiano.

Aulas de física pela investigação: experiências vivenciadas

Aplicando o método investigativo nas aulas de física do cursinho pré-vestibular pode-se notar a importância do posicionamento do professor como figura guia, não podendo argumentar de forma direta (impondo um sim ou não ao aluno) de forma a intimidá-lo, uma vez que se faz necessário sua presença pensante-argumentativa para o andamento do método.

Assim, no decorrer da edição do projeto, os alunos iam se sentindo à vontade e, em paralelo, indagando sobre tudo e transformando toda curiosidade sobre determinado efeito em um estudo investigativo. Afirmavam que o conhecimento se tornava mais palpável, mais fácil em se perceber os fenômenos, em vivenciá-los. Alguns alegavam ser legal brincar de cientistas. Pois muitos ainda não haviam

experimentado estudar de tal forma e ficavam surpreendidos com a facilidade que alguns conteúdos passavam a ter, juntamente com a clareza que apareciam. Tal processo ocorreu em experimentos realizados para explicar as Leis de Newton e o movimento de queda livre estudado por Galileu Galilei, ao exemplificar e demonstrar quando estão presentes no nosso dia a dia.

Os conteúdos citados foram realizados separadamente em duas aulas. Na aula referente ao estudo de queda livre foi realizado um experimento usando de uma folha de papel do modelo A4, uma moeda de 25 centavos e uma balança, com a finalidade de demonstrar a influência da resistência do ar sobre corpos em movimentos verticais. Primeiramente um aluno foi chamado à frente e convidado a medir a massa dos objetos usando da balança disponível. Visto que a massa de ambos é aproximadamente igual pediu-se para que o aluno segurasse a folha e a moeda uma em cada mão, liberando-as em seguida. Aqui pode-se observar que a folha de papel levaria mais tempo para cair quando comparada a moeda.

Dessa forma, pediu-se para que do aluno amassasse a folha deixando-a o mais compacta possível e a soltasse juntamente com a moeda novamente. Neste momento os alunos puderam notar que a folha levou quase o mesmo tempo de queda que a moeda. Assim, foi levantado o questionamento do porquê a folha havia ganhado tamanha velocidade. Alguns alegaram a diferença da massa, outros levantaram suspeitas sobre a ação da gravidade, enquanto alguns já falavam do efeito da resistência do ar. No final (após cerca de 10 minutos), todos já haviam chegado no consenso de que a aceleração da gravidade se faz constante para todos os corpos presentes superfície terrestre, e que a alteração da velocidade se dava somente pela mudança de forma do corpo.

Como se não fosse o bastante, ainda foram indagados: E se não houvesse o ar para interferir? Pensaram mais um pouco, em seguida foi passado um vídeo de uma pena e uma bola de boliche sendo lançadas verticalmente no vácuo, no qual os deixaram satisfeitos com os resultados compatíveis a suas conclusões.

$$v = v_i + a * t \quad (1)$$

$$h = h_i + v_i * t + \frac{a * t^2}{2} \quad (2)$$

$$v^2 = v_i^2 + 2 * a * (h - h_i) \quad (3)$$

A partir disso foi apresentado o equacionamento para corpos em movimento vertical (presente nas equações 1, 2 e 3), no qual puderam compreender a ausência da massa na formulação e o valor constante da aceleração.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades desenvolvidas com os alunos nas aulas de física do cursinho pré-vestibular demonstraram o potencial do método investigativo para o ensino nesta modalidade educacional. Os estudantes afirmaram possuir maior facilidade na assimilação e aprendizado do conteúdo, alegando ainda que a disciplina se tornava menos cansativa e mais próxima às suas realidades quando comparada a aula puramente expositiva.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, T. B; ZULIANI, S.R.Q.A. Utilizando a Metodologia Investigativa para diminuir as distâncias entre os alunos e a Eletroquímica. Área do trabalho: Ensino e Aprendizagem – EAP.

CARVALHO, A. M. P. Ensino de física por investigação: referencial teórico e as pesquisas sobre as sequências de ensino investigativas, v.22, n.2, p.249-266, jul./dez. 2015.

CASTRO, C.A. Cursinhos alternativos e populares. Movimentos territoriais de luta pelo acesso ao ensino superior público no Brasil. Tese (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia Presidente Prudente, São Paulo, 2005.

INHELDER, B.; PIAGET, J. Da lógica da criança à lógica do adolescente. São Paulo: Pioneira, 1976.

LAWSON A. E. T. Rex, the crater of doom, and the nature of scientific discovery. Science & Education, v.13, p.155-177, 2004.

LIMA, D.B. O ensino investigativo e suas contribuições para a aprendizagem de Genética no ensino médio. (Trabalho de conclusão de curso) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre, 2012.