

AValiação DO MÉTODo DE TUTORIA DE OXFORD NO ENSINO DE TEMAS EM OSCILAÇÃO E GRAVITAÇÃO EM UM CURSO UNIVERSITÁRIO

Evaluation of the Oxford Tutorial Method When Teaching Issues on Oscillation and Gravitation in an University Course

César Oliveira LOBO
Alcides Gilberto da Rosa ADORNES
Everton LÜDKE

RESUMO

No presente artigo, apresentamos os resultados de uma pesquisa que busca avaliar a eficiência do Método da Tutoria de Oxford (MTO) no ensino de física geral, quando aplicado a alunos do segundo semestre de licenciatura em matemática, no turno noturno. Focalizando aulas sobre conteúdo programático de oscilações e gravitação, o método tradicional de ensino foi aplicado a uma turma mista de alunos do curso de física e engenharias do período diurno e o método da tutoria a uma turma de alunos do curso noturno de licenciatura em matemática, a fim de avaliar a eficiência desse método na aprendizagem de uma população adulta. Uma análise dos instrumentos de avaliação foi gerada no sentido de que os alunos respondessem a 10 questões que amostram os principais conceitos físicos e matemáticos do conteúdo. Os resultados da investigação permitem concluir que o Método da Tutoria de Oxford possui um impacto melhor no estabelecimento de relações interpessoais e favorecem a comunicação em sala de aula, quando comparado com qualquer outra forma que objetive a aquisição de habilidades na resolução de problemas.

Palavras-chave

Avaliação de método; método da tutoria; ensino de oscilações e gravitação; curso universitário

ABSTRACT

In the present article, we present experimental results of a survey which aims to evaluate the efficiency of the Oxford Tutorial Method when teaching selected topics in general physics to second-semester university students in mathematics teaching. With an emphasis of the contents regarding oscillations and gravitation, the traditional teaching method has been applied to a mixed class of students of physics and engineering students during daytime and the OTM to a nocturnal class of mathematics students in order to evaluate the efficiency of one method over the other for teaching adult populations. An analysis of the results of the exams has been generated through a working sheet of 10 problem-solving questions exploring the main physical and mathematical concepts. Our main results from the present investigation allow to conclude that the tutorial method helps to establish interpersonal relationships towards better communication in classroom rather than any immediate improvement of problem-solving skills.

Key words: Tutorial method; teaching of oscillations and gravitation; university courses

INTRODUÇÃO

Durante o período de 1950-1970, houve particular interesse na pesquisa de métodos

alternativos de ensino universitário, tendo em vista a crescente demanda por profissionais qualificados em ciências e tecnologia, devido à crescente modernização da sociedade. Questões sobre metodologias de ensino em sala de aula e relações entre a formação fundamental e média com os pré-requisitos universitários têm sido amplamente discutidas a partir de ensaios experimentais e da percepção dos alunos na aquisição das competências cognitivas e desenvolvimento de habilidades para autoeficiência (HIGHET 1950; TOWLE,1961; BROWN & THORTON 1963; UMSTATT, 1964). Com a expansão das universidades brasileiras construídas naquela época, tal movimento influenciou a construção de métodos universitários (PENA, 2012), com a introdução de métodos de ensino tradicionais em universidades de língua anglo-saxônica para o Brasil, como decorrência de políticas governamentais vigentes no período, que procuraram adaptar a estrutura física de universidades americanas como modelo universitário brasileiro nas décadas de 60 e 70.

Como motivação desse trabalho entendemos que, pelo alto custo atual de manutenção das universidades e pela exigência de retorno profissional dos alunos que nelas ingressam, por parte das instituições governamentais ou privadas que as administram, são válidas e essenciais as pesquisas como a que pretendemos realizar, buscando métodos mais eficientes de ensino para serem usados em conjunto e, se provada sua eficiência, em substituição aos métodos tradicionais de ensino, dentro da realidade do estudante brasileiro e de sua adaptação ao ingressar no ensino superior, na qual a fonte de conteúdo utilizada pelo professor é um quadro-negro e giz, utilizados para transmitir conteúdos a uma turma de alunos que raramente interage com o docente e onde a avaliação do sujeito discente se dá através de provas nas quais o aluno recebe uma nota pela resolução de problemas e situações análogas às copiadas das lousas durante as aulas.

O método da tutoria da Universidade de Oxford do Reino Unido (MTO) foi citado por Duke (1996) e Brock e Curthoys (2000) como proposta eficiente de ensino para universidades britânicas e norte-americanas de renome. O método, segundo Coate, Barnett e Williams (2001), consiste em um professor atendendo um ou dois alunos, para discutir a solução de problemas técnicos, a cada sessão de estudo organizadas dentro de um cronograma semanal. Diversos autores alegam que em cada sessão o aluno é estimulado a pensar sobre o que está estudando e ter pelo menos um dia de intervalo entre as sessões para complementação autônoma e independente dos seus estudos. Suas raízes são inspiradas no método de ensino Greco-romano, tendo Sócrates e Platão como expoentes da antiguidade na aplicação do método (BLYTH, 1968).

Alguns autores contemporâneos defendem a aplicação do MTO mesmo nas fases iniciais de cursos universitários em nível de graduação, com a justificativa de que tal método deveria atender melhor aos objetivos do ensino superior, pois incentivaria melhor o questionamento pessoal do aluno, o desenvolvimento das habilidades de argumentação lógico-matemática e a análise crítica de problemas pelo discente, além de permitir ao mesmo, uma reflexão sobre as suas dificuldades particulares de aprendizado, o que levaria a uma eficiência e personalização do método de ensino (BLYTH, 1968; COATE, BARNETT, WILLIAMS, 2000).

Nesse trabalho, apresentamos o resultado de uma pesquisa-ação, na qual empregamos o MTO para o ensino de dois conteúdos básicos no início da disciplina de Física II (oscilações mecânicas e gravitação), a fim de testar se o método possui uma melhor eficiência em cursos de licenciatura noturnos para alunos de diferentes condições sociais e econômicas.

METODOLOGIA

Para as atividades, empregamos um único livro de física básica comum a todas as turmas (HALLIDAY, RESNICK, WALKER 1996), no qual foram selecionados 15 problemas-chave para oscilações e 18 problemas para gravitação. Também foram distribuídas listas de 12 problemas

resolvidos, para que os alunos pudessem utilizá-los para revisão de estratégias de resolução de problemas em suas residências. O cronograma de atividades foi realizado em 18 aulas e o instrumento avaliativo distribuído na 19ª aula.

A turma do curso diurno constituiu de $N_2=22$ alunos do curso de física e as do curso noturno, com $N_1=19$, sendo que as do curso noturno receberam o método de Oxford, conforme descrito anteriormente, enquanto os alunos do curso diurno, receberam aulas expositivas durante todo o período, com problemas-exemplo resolvidos em sala de aula. Os alunos pertencentes ao período diurno (grupo 2) compreendem indivíduos de classe média, na faixa de 18-20 anos de idade e que são financeiramente mantidos pelos pais, enquanto os alunos de cursos noturnos (grupo 1) são de faixa etária superior (19-26 anos) e normalmente trabalham durante o dia.

Os alunos da amostra noturna receberam o conteúdo teórico em oito aulas expositivas, nas quais foram repassados os conteúdos integral sobre oscilações e gravitação, empregando recursos audiovisuais clássicos. Nas 10 aulas restantes do cronograma, os alunos do curso noturno trabalharam em pares e cada par foi atendido individualmente na solução de problemas e tutoria sobre os aspectos de conteúdo, conforme o MTO e sem apresentações ou explicações à turma, somente atendimentos individuais em sessões de 10-15 minutos para cada dupla. A oferta de situações-problema a grupos de alunos estimula a discussão e operação da inteligência em situações de dilema comunitário, removendo o aluno de possíveis introspecções egocêntricas, com benefício ao aprendizado e desenvolvimento da memória (EINSECK e KANE, 1991; BAJO e CAÑAS, 1991). As atividades em grupo foram priorizadas para trocas de ideias e discussão de estratégias de resolução de problemas, onde as habilidades individuais puderam ser observadas e desenvolvidas nos períodos destinados à tutoria.

Para a avaliação, foi utilizada uma prova de resolução de problemas com 10 problemas selecionados, para a qual esperava-se uma duração de 6-8 minutos de resolução para cada problema, dentro do nível técnico do conteúdo abordado e com as seguintes habilidades de conteúdo: análise e obtenção de equações horárias de movimento harmônico, propriedades do movimento harmônico amortecido, considerações sobre trabalho e energia no oscilador harmônico simples, pêndulo de torção e pêndulo físico, análise do pêndulo clássico, fatores determinantes de frequência de oscilação, obtenção e solução de equações diferenciais de movimento, leis de Kepler da gravitação, energia potencial e cinética em órbitas de satélites e planetas, velocidade de escape e fatores físicos determinantes da aceleração da gravidade, que são os objetivos da disciplina para as duas unidades iniciais de conteúdo.

Os critérios de correção das questões foram: (a) interpretação do enunciado, (b) definição de estratégia de solução, (c) escolha das equações matemáticas de partida, (d) desenvolvimento numérico e (e) exatidão dos cálculos feitos e dos resultados obtidos. Cada questão foi corrigida atribuindo-se 0,2 pontos por critério cumprido de forma satisfatória até o valor de 1,0 ponto por questão, correspondendo a escores na faixa de 0,0 a 10,0 para cada aluno.

RESULTADOS

As percepções dos alunos sobre o conteúdo e a qualidade das atividades em sala de aula foram colhidas através de entrevistas em grupo e aplicação de questionários, empregando o método da análise de conteúdo (BARDIN, 1977; ORLANDI, 1999). De uma forma geral, foi possível registrar as deficiências de domínio de conteúdos em nível de ensino médio para a turma, mostrando que uma boa parte dos alunos (cerca de 18% dos alunos do período diurno e 24% do período noturno) apresentavam dificuldades em lembrar das noções de período e frequência, características dos movimentos dos planetas do sistema solar, leis de Kepler e dos demais conceitos

principais estudados nos dois primeiros anos do ensino médio.

Os escores de correção das provas para ambas as turmas noturna (MTO - grupo 1) e diurna (método tradicional - grupo 2) são sumarizadas na figura 1, na qual se percebe uma grande semelhança no aproveitamento estudantil de ambos os métodos e no fato de que apenas um aluno da amostra total de $N=N_1+N_2=41$ alunos, ultrapassou o escore mínimo de aprovação por média escolar de 7,0.

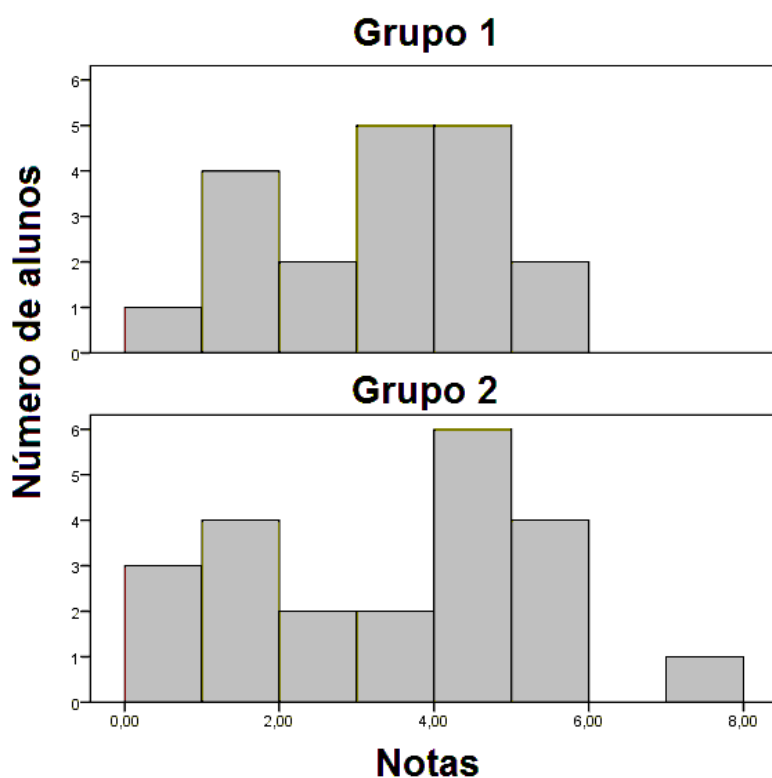


Figura 1: Resultados da distribuição de frequências dos escores obtidos para os grupos 1, que usaram o MTO e o grupo 2, que recebeu o método tradicional de ensino.

A análise da variância de uma via entre dois grupos (AGRESTI e FINLAY, 2008) foi feita com o pacote SPSS versão 16, usada para determinar se as notas obtidas pelos alunos são influenciadas pelos métodos de ensino. A análise empregando o teste de Levene de homogeneidade das variâncias mostrou que $L=1,248$, $\sigma = 0,27$ e, portanto, não podemos detectar diferenças estatisticamente significativas entre as variâncias dos resultados das notas obtidas entre os grupos que foram trabalhados com o MTO, em comparação com o método tradicional, em um nível de confiança melhor que 95% ($F(1;39)=0,001$, $p=0,979>0,05$). Assim sendo, podemos verificar que os alunos que empregaram o MTO apresentaram médias e desvio padrão ($M=3,289$; $DP=1,585$) estatisticamente similares àqueles do grupo 2, que receberam aulas segundo o método tradicional de ensino ($M=3,304$; $DP=1,939$).

CONCLUSÃO

O Método de Tutoria de Oxford (MTO), por mais que seja, dentre os recursos de ensino, o mais dialógico entre professores e alunos, não se destaca como um método muito mais eficiente de trabalho em sala de aula e não vai muito além da transmissão de técnicas para a resolução de

problemas, quando comparado ao método tradicional de ensino, de cunho puramente teórico e quando aplicados a alunos do segundo semestre de licenciatura em Física e Matemática. Suas limitações não estão na otimização de aquisição de competências técnicas para a resolução de problemas específicos de gravitação, oscilações e ondas, mas quer sim, prover uma dinâmica com melhores resultados no desenvolvimento da relação professor-aluno em sala de aula.

A experiência adquirida pelos autores na implementação desse método sugere que o MTO pode ser um recurso de apoio para alguns alunos com dificuldades de aprendizado, auxiliando-os no esclarecimento de conceitos teóricos um pouco mais eficiente que a explanação em sala de aula. Porém, este método não emerge como uma proposta de atividade em sala de aula que resulte em melhor aproveitamento cognitivo de alunos adultos, muito menos sem evidência concreta para que possa ser proposto como uma forma de desenvolvimento de habilidades na resolução tática de problemas clássicos em fases iniciais do aprendizado em física básica, em nível universitário.

REFERÊNCIAS

- AGRESTI, A.; FINLAY, B. **Statistical Methods for Social Sciences**. New York: Prentice Hall. 2008.
- BAJO, M. ; CAÑAS, J. Las imágenes mentales. In Ruiz Vargas, J. (Orgs.) **Psicología de La memoria**. Madrid: Alianza Editorial. 1991, 267-288.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições. 1977, 70-82.
- BECKER, F. O. **O Caminho da Aprendizagem em Jean Piaget e Paulo Freire – Da Ação a Operação**. São Paulo: Vozes. 2010.
- BLYTH, W.A.L. **University Teaching Methods**. Liverpool: Liverpool University Press. 1968.
- BROCK, M.G.; CURTHOYS, M.C. **The History of the University of Oxford: Volume VII, Nineteen Century Oxford – Part 2**. Oxford: Oxford University Press. 2000.
- BROWN, J. W.; THORNTON, J. W. **College Teaching: Perspective and Guidelines**. New York: McGraw-Hill Book Company. 1963.
- COATE, K.; BARNETT, R.; WILLIAMS, G. Relationships Between Teaching and Research in Higher Education in England. **Higher Education Quarterly** 55, 2000, 158-174.
- DUKE, A. **Importing Oxbridge: English Residential Colleges and American Universities**. New Haven: Yale University Press. 1996.
- EISENCK, M.; KEANE, M. **Cognitive Psychology: a student's handbook**. London: Erlbaum. 1991.
- HALLIDAY D.; RESNICK R.; WALKER, J. **Fundamentos da Física, Vol 2 – Oscilações, Gravitação e Termodinâmica**, 4ª Ed. São Paulo: LTC. 1996.
- HIGHET, G. **The Art of Teaching**, New York: Vintage Books. 1950.
- ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. Campinas: Pontes. 1999. 100p.
- PENA, F.L.A. Sobre a presença do Projeto Harvard no sistema educacional brasileiro, **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, 1701, 2012.
- TOWLE, C. **The Learner in Education for the Professions: As seen in Education for Social Work**. Chicago: The University of Chicago Press. 1961.
- UMSTATT. J.G. **College Teaching: Background, Theory and Practice**. Washington: The University Press of Washington. 1964.