

USO DA ABORDAGEM *PEER INSTRUCTION* COMO METODOLOGIA ATIVA DE APRENDIZAGEM: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Rodrigo Campagnolo¹
Adriana Aparecida Dambros da Silva²
Jaime José Rauber³
Renato Tratch⁴

Resumo: O presente estudo teve como objetivo aplicar a metodologia ativa de aprendizagem *Peer Instruction* (PI) ou Instrução pelos Colegas, na forma de um estudo piloto na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Câmpus Toledo. O PI foi aplicado ao sétimo período do curso de Ciências Biológicas, na disciplina de Oceanografia, durante o segundo bimestre do ano letivo de 2014. A turma compunha-se de nove estudantes e o conteúdo compreendeu o estudo dos Habitats Costeiros, sendo ministrado por um período de quatro semanas, em encontros de duas horas-aula semanais. Optou-se por não trabalhar com atividades prévias e por alterar o percentual de acertos considerados para a implementação da discussão pelos colegas. Ao final do período de aplicação da metodologia, um total de nove questões conceituais foram utilizadas e suas respostas avaliadas antes e após a discussão. Os resultados sugerem que a utilização do PI pode trazer benefícios imediatos para o processo de aprendizagem, como o aumento no acerto das questões conceituais e compreensão do conteúdo, no *Feedback* instantâneo pelo professor em relação ao processo de ensino-aprendizagem, na melhoria da motivação, participação em aula e cooperação por parte dos estudantes, na atualização dos conteúdos e melhoria da qualidade das aulas pelo professor. O PI não deve ser usado como única alternativa, devendo ser combinado com outras metodologias, as quais devem ser escolhidas de acordo com a competência a ser desenvolvida pelo estudante.

Palavras-chave: *Peer Instruction*. Metodologias ativas. Aprendizagem.

1 Mestre em Aquicultura pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Professor Adjunto da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Câmpus Toledo.

2 Doutora em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Professora Titular da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Câmpus Toledo.

3 Doutor em Filosofia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) e Professor Adjunto da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Câmpus Toledo.

4 Doutor em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), Professor e Diretor da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Câmpus Toledo.

USE OF APPROACH PEER INSTRUCTION AS ACTIVE LEARNING METHODOLOGY: A EXPERIENCE REPORT

Abstract: The aim of this study was to apply an active learning methodology called Peer Instruction (PI) as a pilot study at the Pontifical Catholic University of Paraná (PUCPR), Toledo Campus. The PI was applied to third year Biological Sciences students, on Oceanography class, during the second quarter of the school year two thousand and fourteen. The class was composed of nine students and the topics included the study of Coastal Habitats, was performed during a four weeks period in two hours weekly. It was chosen not to work with previous activities and change the percentage of correct responses considered for the implementation of the discussion by colleagues. At the end of the period of methodology application, nine conceptual questions were applied and the answers were assessed before and after the discussion. The results suggest that the PI use can bring immediate benefits to the learning process, such as an increasing on the accuracy of the answers, a content understanding, a instant feedback from the teacher regarding to the teaching-learning process, improving motivation, class participation and students cooperation and improving the teacher class quality. The PI should not be used as the only alternative, but combined with other methodologies, which must be chosen in accordance with the competence to be developed by the student.

Keywords: Peer Instruction. Active methodologies. Learning.

INTRODUÇÃO

As metodologias ativas de aprendizagem têm recebido atenção crescente nos últimos anos, motivada pela busca por alternativas às abordagens tradicionais, que, em muitos casos, estão reduzidas à simples transferência de informação.

Segundo Berbel (2011), a utilização de metodologias ativas pode estimular a motivação autônoma no estudante, uma vez que trazem para as aulas elementos antes desconsiderados. Esse é o estímulo inicial para que ele deixe a condição de agente passivo no processo de aprendizagem para atuar de forma efetiva na construção do próprio conhecimento.

Nesse sentido, diversas metodologias têm sido descritas como ativas, as quais, entre outras, baseiam-se na resolução de problemas complexos, em estudos de caso, na aprendizagem por projetos, ou ainda na instrução pelos próprios estudantes.

Neste último caso pode-se destacar o *Peer Instruction* (PI) ou Instrução pelos Colegas em tradução livre, que, de um modo geral, baseia-se no estímulo à discussão entre os estudantes, mediante a utilização de questões conceituais. De forma mais precisa, Araujo e Mazur (2013, p. 367) descrevem o PI como sendo:

[...] um método de ensino baseado no estudo prévio de materiais disponibilizados pelo professor e apresentação de questões conceituais, em sala de aula, para os alunos discutirem entre si. Sua meta principal é promover a aprendizagem dos conceitos fundamentais dos conteúdos em estudo, através da interação entre os estudantes. Em vez de usar o tempo em classe para transmitir em detalhe as informações presentes nos livros-texto, nesse método, as aulas são divididas em pequenas séries de apresentações orais por parte do professor, focadas nos conceitos principais a serem trabalhados, seguidas pela apresentação de questões conceituais para os alunos responderem primeiro individualmente e então discutirem com os colegas.

A metodologia está centrada na aprendizagem e aplicabilidade de conceitos básicos, exigindo-se que o estudante pense e reflita sobre eles. Isso geralmente não ocorre em uma aula tradicional, em que ele desempenha o papel de ouvinte e faz anotações, prejudicando a aprendizagem.

Insatisfeito com esse prejuízo ao processo de aprendizagem, causado sobretudo pela passividade e baixa atividade intelectual dos estudantes durante as aulas tradicionais de Física, o professor Eric Mazur, da Universidade de Harvard, desenvolveu, no ano de 1990, o PI (MAZUR, 2014).

A utilização dessa metodologia com resultado positivo para a aprendizagem vem sendo relatada em diferentes estudos (CROUCH; MAZUR, 2001; FAGEN; CROUCH; MAZUR, 2002; LASRY; MAZUR; WATKINS, 2008; MÜLLER et al., 2013), com destaque para o trabalho de Deslauriers, Schelew e Wieman (2011). Esses autores compararam o desempenho de dois grupos de estudantes de Física, um deles instruído por um professor experiente e bem avaliado e outro, por um professor com pouca experiência, mas usando uma combinação de abordagens ativas, entre elas, o PI. Ao final do período experimental registrou-se uma melhoria na frequência, no engajamento e no aprendizado dos estudantes instruídos por meio das abordagens ativas.

Apesar de suas vantagens, o PI tem sido pouco empregado no Brasil (ARAUJO; MAZUR, 2013), sendo aplicado principalmente nas áreas da Física e Engenharias. Torna-se então necessária a realização de estudos que colaborem para o uso dessa metodologia ativa em diferentes áreas do conhecimento.

Assim, o presente estudo teve como objetivo aplicar o PI na forma de um estudo piloto na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), Câmpus Toledo, a fim de gerar reflexões e resultados que auxiliem em aplicações futuras.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

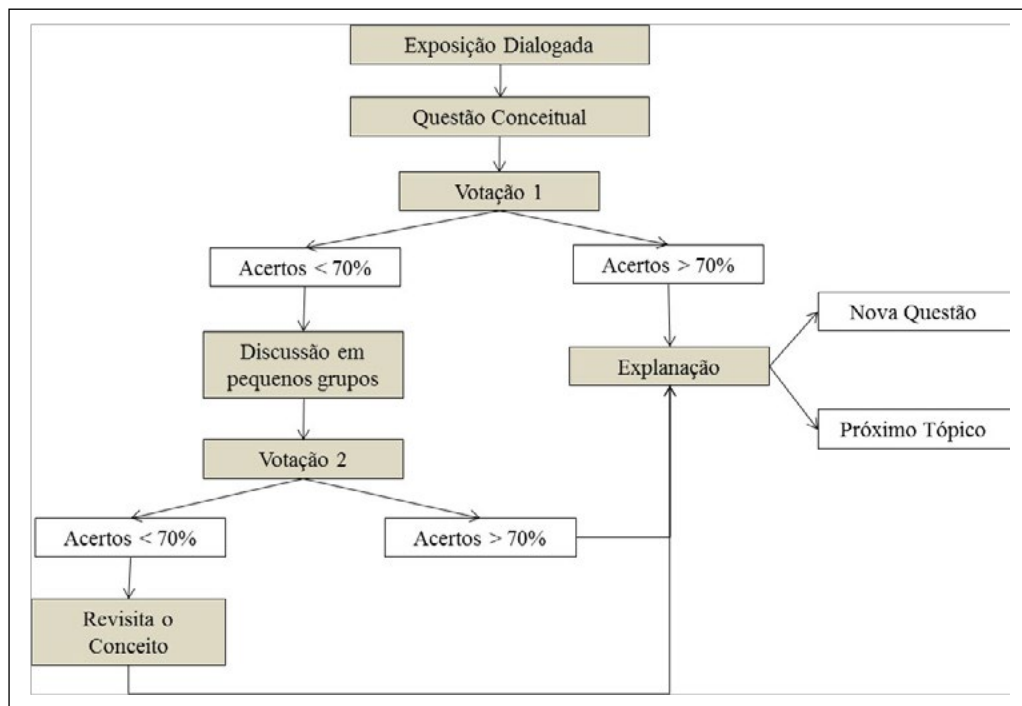
Os autores do presente relato de experiência estão envolvidos num grupo de estudos que visa a conhecer e a implementar novas metodologias de aprendizagem na Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Câmpus Toledo. Nesse sentido, depois de estudos realizados acerca da metodologia PI, um dos autores, o professor Rodrigo Campagnolo, se dispôs a aplicá-la em uma de suas disciplinas. O PI foi então aplicado ao sétimo período do curso de Ciências Biológicas, na disciplina de Oceanografia, durante o segundo bimestre do ano letivo de 2014.

A turma era composta por nove estudantes, sendo oito do sexo feminino e um do sexo masculino, cuja escolha se deu em função do interesse em conhecer novas metodologias e da disponibilidade do professor para ministrar as aulas. Além disso, como se tratava de um estudo piloto, optou-se por aplicá-lo numa turma com uma quantidade reduzida de alunos, visando a dar maior segurança e, principalmente, para facilitar o registro das votações dos estudantes, uma vez que não se contava com a disponibilidade de tecnologia para isso.

O conteúdo compreendeu o estudo dos Habitats Costeiros e foi ministrado por um período de quatro semanas, em encontros de duas horas-aula semanais. Outros conteúdos relativos ao bimestre foram trabalhados na forma de seminários.

Optou-se por utilizar uma adaptação do método descrito por Araujo e Mazur (2013), sem a oferta de atividades ou leituras prévias aos estudantes e com alteração no percentual de acertos considerados para a implementação da discussão em grupos (FIGURA 1).

Figura 1 - Diagrama da metodologia de aprendizagem *Peer Instruction*



Fonte: Adaptado de Lasry, Mazur e Watkins, 2008, p. 1067.

Todos os estudantes foram previamente informados que se tratava de uma metodologia ativa de aprendizagem e receberam informações detalhadas do seu uso. Assim, após uma exposição oral de cerca de quinze a vinte minutos, com auxílio de um multimídia, apresentou-se uma questão conceitual, de múltipla escolha (Fig. 2). Solicitou-se, que cada estudante pensasse sobre qual das alternativas estaria correta, e numa justificativa para a escolha. O tempo demandado foi de aproximadamente três minutos.

Após isso, os estudantes votaram utilizando *flashcards*, cartões de resposta em tradução livre, confeccionados com letras de A a E, e plastificados para aumentar a durabilidade. Isso possibilitou ao professor registrar a quantidade de respostas corretas e realizar o cálculo do percentual de acertos, utilizando-se uma planilha do *software* Excel 2013.

Figura 2 – Exemplo de questão conceitual usada durante o emprego da metodologia de aprendizagem *Peer Instruction*

Questão 1. Com base na análise dos perfis de salinidade, assinale a alternativa que contém a classificação correta dos estuários (de cima para baixo):

a) Cunha Salina; Moderadamente Misturados; Bem Misturados.
 b) Bem Misturados; Moderadamente Misturados; Cunha Salina.
 c) Moderadamente Misturados; Cunha Salina; Bem Misturados.
 d) Bem Misturados; Cunha Salina; Moderadamente Misturados.
 e) Cunha Salina; Bem Misturados; Moderadamente Misturados.

Fonte: Os autores, 2014.

Após receberem e analisarem a questão, os estudantes votaram utilizando os *flashcards*, o que possibilitou ao professor registrar a quantidade de respostas corretas e realizar o cálculo do percentual de acertos.

Com base nas respostas informadas, mas ainda sem indicar a correta, decidiu-se entre:

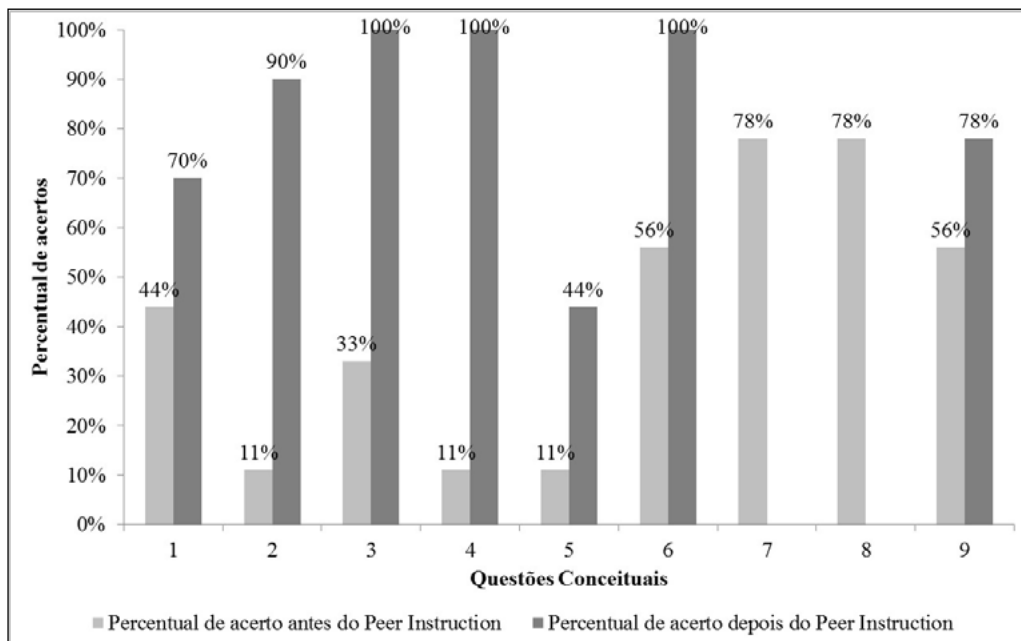
Explicar a questão, reiniciar o processo de exposição dialogada e apresentar uma nova questão conceitual sobre um novo tópico, quando mais de 70% dos estudantes acertaram a resposta.

- a) Permitir a discussão pelos colegas, em pequenos grupos (dois a cinco estudantes), pedindo que eles tentassem convencer uns aos outros usando as justificativas pensadas anteriormente, quando menos de 70% dos estudantes acertaram a resposta. O tempo demandado para as discussões foi de aproximadamente cinco minutos.
- b) Em seguida, a votação foi reaberta, e, nos casos em que o percentual de acertos permaneceu abaixo de 70%, o professor revisitou o conceito explicado, por meio de nova exposição dialogada, buscando esclarecê-lo, apresentando outra questão conceitual ao final da explanação ou recomeçando o processo.

Ao final do período de aplicação da metodologia de aprendizagem PI, um total de nove questões conceituais foram utilizadas e suas respostas avaliadas antes e após a discussão pelos colegas (FIGURA 3).

Registrou-se baixo percentual de acerto das questões durante a primeira votação, com média de $42\pm 27\%$ (média \pm desvio-padrão). Apenas duas questões (questões sete e oito) resultaram em um percentual de acerto acima de 70%.

Figura 3 – Percentual de acerto das questões conceituais pelos estudantes, antes e depois da aplicação da metodologia de aprendizagem *Peer Instruction*



Fonte: Os autores, 2014.

Esse resultado sugere que, apesar de os estudantes afirmarem positivamente que estavam compreendendo o conteúdo durante a exposição teórica, ela não foi suficiente para o entendimento e acerto satisfatório das questões conceituais.

Dessa forma, o uso da discussão pelos colegas fez-se necessário em sete questões e mostrou-se muito eficiente, resultando em um aumento de mais de 2,5 vezes no percentual de acertos, com média de $83\pm 21\%$.

Durante a discussão, observou-se interação intensa entre os estudantes na busca pela compreensão do conteúdo exposto, assim como da questão discutida. É provável que, além dos benefícios trazidos pela discussão para um entendimento mais uniforme do conteúdo pelos estudantes, a questão conceitual também tenha sido melhor compreendida, o que, segundo Mazur (2003, p. 21), se deve ao fato de que “o aluno consegue explicar determinada questão ao colega melhor do que o professor, porque quanto mais se sabe sobre um assunto, mais difícil se torna explicá-lo, mais depressa se esquecem as dificuldades conceituais”.

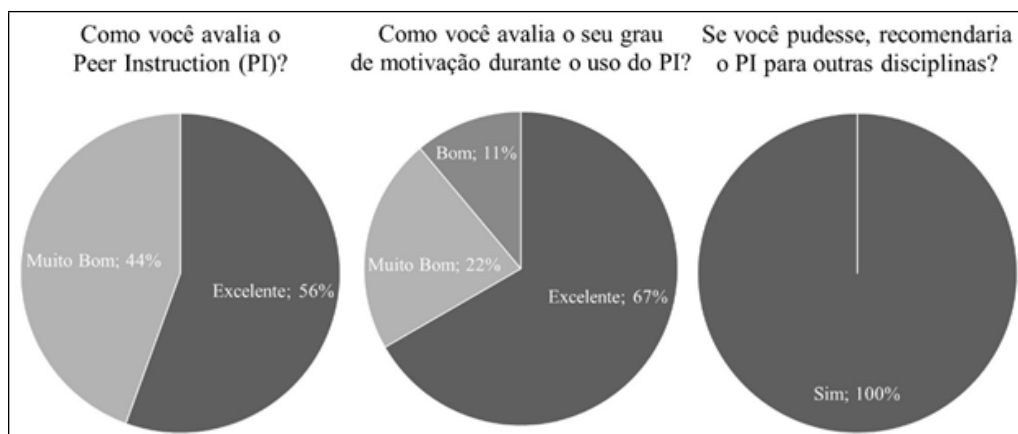
Além disso, a convergência para a resposta correta observada após a discussão e já relatada em estudos anteriores (CROUCH; MAZUR, 2001; CROUCH et al., 2007), provavelmente foi facilitada pelo uso das justificativas que foram pensadas previamente à discussão.

Em apenas uma questão (questão cinco) registrou-se um percentual de acerto abaixo dos 70% após a discussão pelos colegas, apesar de um aumento no número de respostas corretas. Nesse caso, o professor revisitou o conceito a fim de esclarecê-lo com uma exposição mais detalhada.

Essas exposições certamente podem ser agilizadas pela realização de atividades prévias pelos estudantes, o que também poderia melhorar a qualidade das discussões devido ao melhor embasamento prévio. Uma estratégia sugerida e que vem sendo utilizada com sucesso e como proposta para esse tipo de atividade é conhecida como *Just In Time Teaching*, Ensino Sob Medida (EsM) em tradução livre. “O ponto principal no EsM é a possibilidade (*sic*) professor planejar suas aulas a partir dos conhecimentos e dificuldades dos seus alunos, manifestadas através das respostas que eles fornecem em atividades de leituras prévias aos encontros presenciais” (ARAUJO; MAZUR, 2013).

Uma semana após o uso do PI, os estudantes receberam um questionário de avaliação da metodologia para ser respondido sem a obrigatoriedade de identificação, ou mesmo de resposta. As questões envolveram as seguintes opções de respostas: Ruim, Regular, Bom, Muito Bom e Excelente, ou Sim e Não. Todos responderam indicando a aprovação do PI e um nível elevado de motivação (Fig. 4).

Figura 4 – Avaliação pelos estudantes da metodologia de aprendizagem *Peer Instruction* e da motivação pessoal durante o período experimental



Fonte: Os autores, 2014.

Com relação ao aumento do engajamento por parte dos estudantes, este foi observado durante as intensas discussões e pelo fato de que todos estiveram

presentes nas aulas, sem qualquer registro de saída durante a aplicação da metodologia.

Ao final do segundo bimestre, após serem avaliados, constatou-se que oito estudantes apresentaram nota superior a 7,0 pontos na avaliação, comparado à apenas um estudante no primeiro bimestre, período no qual as aulas foram somente expositivas. Certamente isso precisa ser melhor avaliado em estudos futuros, assim como deve-se trabalhar para desenvolver avaliações compatíveis ao uso das diferentes metodologias ativas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados sugerem que a utilização do *Peer Instruction* pode trazer benefícios imediatos para o processo de aprendizagem. Abaixo estão descritas as principais considerações decorrentes do estudo piloto do PI na PUCPR, Câmpus Toledo:

1. o registro do percentual de acerto das questões conceituais permite ao professor um *Feedback* imediato em relação ao processo de aprendizagem;
2. a discussão entre colegas resulta em um aumento considerável no acerto das questões conceituais, assim como melhora a compreensão do conteúdo;
3. observou-se mais motivação, participação em aula e cooperação por parte dos estudantes;
4. por ser um trabalho significativo para a elaboração das questões conceituais, foi possível ao professor atualizar os conteúdos e repensar a qualidade das suas exposições;
5. o uso de atividades prévias de leitura ou a aplicação da metodologia *Just In Time Teaching* se faz necessário. Isso poderia agilizar a exposição dos conteúdos, permitir ao professor explorar por mais tempo as questões conceituais e aumentar a qualidade das discussões pelo melhor embasamento dos estudantes;
6. o uso de um sistema direto de votação (como os *clickers*) com um resultado imediato dos percentuais de acerto das questões conceituais provavelmente agilizaria e tornaria a aula mais dinâmica. Isso evitaria que o professor utilizasse parte do tempo da aula para contabilizar os percentuais e diminuiria o risco de constrangimento por parte do estudante, caso seu voto fosse visualizado pelos colegas;
7. apesar da consideração anterior, deve-se destacar que o uso de *flashcards* não inviabiliza de forma alguma a utilização do PI;
8. Sugere-se que o professor promova uma discussão dinâmica em sala de aula, não permitindo a reunião contínua dos mesmos integrantes nos grupos de discussão.

Cabe ressaltar que essa primeira experiência e a literatura disponível indicam que o PI não deve ser visto como uma metodologia que irá revolucionar

a aprendizagem, mas sim, como um facilitador para tal processo. Também não deve ser usado como única alternativa, devendo ser combinado com outras metodologias, as quais devem ser escolhidas de acordo com a competência a ser desenvolvida pelo estudante.

Por fim, sugere-se que a utilização do PI ou de qualquer metodologia ativa não seja simplesmente imposta ao professor, devendo este ser devidamente capacitado para que possa reconhecer o seu benefício e utilizá-las adequadamente.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 30, n. 2, p. 362-384, ago. 2013.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.

CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. **American Journal of Physics**, v. 69, n. 9, p. 970-977, Set. 2001.

CROUCH, C. H. et al. Peer Instruction: Engaging Students One-on-One, All At Once. **Research-Based Reform of University Physics**, v. 1, p. 1-55. 2007.

DESLAURIERS, L.; SCHELEW, E.; WIEMAN, C. Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class. **Science**, v. 332, n. 6031, p. 862-864, May. 2011.

FAGEN, A. P.; CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Results from a Range of Classrooms. **The Physics Teacher**, v. 40, p. 206-209, Apr. 2002.

LASRY, N.; MAZUR, E.; WATKINS, J. Peer instruction: from Harvard to the two-year college. **American Journal of Physics**, v. 76, n. 11, p. 1066-1069, Nov. 2008.

MAZUR, Eric. Ensinar é apenas ajudar a aprender. **Gazeta de Física: Sociedade Portuguesa de Física**, Coimbra, v. 26, n. 1, p. 18-22, jan. 2003. Entrevista concedida a Carlos Fiolhais e Carlos Pessoa. Disponível em: <http://nautilus.fis.uc.pt/gazeta/revistas/26_1/entrevista.pdf>. Acesso em: 14 out. 2014.

MAZUR, Eric. Revolução no Ensino. **Ensino Superior**, São Paulo, ano 16, n. 187, p. 16-19, maio 2014. Entrevista concedida a Marcia Soligo e Gustavo Morita.

MÜLLER, M. G. et al. Implementação do método de ensino *Peer Instruction* com o auxílio dos computadores do projeto “UCA” em aulas de Física do Ensino Médio: um relato de experiência. In: Congresso Brasileiro de Informática na Educação, 2., 2013, Campinas. **Anais...** Campinas: SBC, 2011. p. 667-676.