

INSTRUÇÃO PELOS COLEGAS: UM PROCESSO INTERATIVO DE ENSINO E APRENDIZAGEM¹

Cristiano Fernando Goi Palharini², Marli Dallagnol Frison³.

¹ Parte integrante de uma pesquisa de mestrado em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUI.

² Graduado em Física e Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências da UNIJUI, cristiano.palharini@yahoo.com.br

³ Professora Doutora do DCVida, do Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências e Membro do GIPEC-UNIJUI, marlif@unijui.edu.br

Introdução

É comum ouvir em variados grupos de professores de nosso tempo um discurso sobre a necessidade de a educação formal promover a autonomia e o engajamento do estudante pelo seu processo de aprendizagem. Estudos como os de Carvalho (2007); Borges (2002); Kawamura; Hosoume (2003), sustentam a proposta de que o estudante se torne o centro ativo das ações educativas, cabendo ao professor o papel de mediador de todo o processo. Contudo, apesar da grande aceitação desta concepção educativa são poucos os métodos de ensino utilizados em sala de aula que buscam colocar em prática tais concepções.

Outras problemáticas têm se manifestado nos processos educacionais e solicitam a elaboração de alternativas para o enfrentamento de situações como a pouca utilização de metodologias ativas de ensino, aulas, na sua maioria expositivas, lineares e com poucas ações dialéticas, necessidade da motivação do estudante nos empreendimentos educacionais, os altos índices de reprovação e evasão nos cursos de ciências exatas e aplicadas, a exigência de profissionais com conhecimentos específicos sólidos, habilidades e competências associadas ao trabalho colaborativo, a discussão de ideias e a metacognição. Frente a estas circunstâncias, busca-se neste trabalho socializar o método Peer Instruction, denominado aqui Instrução pelos Colegas (IpC), ele é largamente utilizado em instituições de ensino superior dos Estados Unidos, sua proposta poderá se constituir em instrumento pedagógico para a minimização de problemas recorrentes na educação formal como os apontados anteriormente.

Metodologia

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

Este trabalho foi desenvolvido com base em pesquisas bibliográficas de publicações acerca da utilização do método IpC. O estudo desta metodologia de ensino é parte integrante de uma pesquisa de mestrado em andamento.

Resultados e discussão

O método de ensino IpC vem sendo desenvolvido desde a década de 90 do século anterior pelo professor Eric Mazur (MAZUR, 1997) da Universidade de Harvard, Estados Unidos. Esse método é pouco conhecido e desenvolvido no Brasil, podem ser apontados os trabalhos de Araújo (2013, 2012) como as principais publicações em nível nacional. No cenário internacional existem várias iniciativas e pesquisas, as quais demonstraram resultados muito positivos tais como a aprendizagem conceitual de conteúdos científicos e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (CROUCH; MAZUR, 2001; CROUCH et al., 2007; JAMES, 2006; TURPEN; FINKELSTEIN, 2009, 2010), melhora no desempenho e na capacidade de resolução de problemas (CROUCH; MAZUR, 2001; CUMMINGS; ROBERTS, 2008; FAGEN; CROUCH; MAZUR, 2002; HAKE, 1998; LASRY; MAZUR; WATKINS, 2008) e em um artigo publicado na revista Science em maio de 2011 (DESLAURIERS; SCHELEW; WIEMAN, 2011) por um ganhador do Prêmio Nobel de Física foi indicado como resultado da sua pesquisa o aumento tanto do engajamento e frequência dos estudantes às aulas, quanto no desempenho de testes conceituais em Física. Neste aspecto seu trabalho apontou que o nível de aprendizagem do grupo experimental em testes padronizados foi maior que o dobro obtido pelos estudantes no grupo de controle. Na concepção de Araújo (2013, p. 364), "de modo geral, o IpC busca promover a aprendizagem com foco no questionamento para que os alunos passem mais tempo em classe pensando e discutindo ideias sobre o conteúdo, do que passivamente assistindo exposições orais por parte do professor".

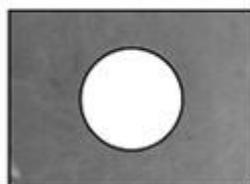
Para a utilização do método IpC, as seguintes etapas básicas precisam ser compreendidas:

- 1 - O professor realiza uma breve exposição oral (aproximadamente 15 minutos) do conteúdo a ser trabalhado, focando em seus conceitos principais;
- 2 - É apresentada aos alunos uma questão conceitual, usualmente de múltipla escolha, semelhante à apresentada na Figura 1;
- 3 - Cada aluno é solicitado para que pense, individualmente, qual a alternativa que considera correta e uma justificativa para a sua escolha, devem fazê-lo num tempo de aproximadamente dois minutos, sem comentar sua resposta com ninguém;
- 4 - Os estudantes votam nas alternativas escolhidas para que o professor realize o mapeamento das respostas. Com estes dados, o professor os analisa e sem ainda indicar a resposta correta aos alunos decide o curso que a aula deve seguir:
 - a) Se mais de 70% dos alunos votarem na resposta correta o professor explica a questão que foi apresentada, realizando um fechamento do assunto e segue para um novo tópico do conteúdo, reiniciando o ciclo até agora exposto;

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

- b) Se o percentual de acertos ficar entre 30% e 70% o professor deve solicitar aos alunos que se reúnam em grupos de dois a cinco integrantes, preferencialmente que tenham escolhido respostas diferentes, nos quais os alunos devem dialogar e tentar convencer uns aos outros de que sua resposta é a correta. Esta etapa deve durar de dois a cinco minutos, dependendo do nível de discussão alcançada. Após, é realizada uma nova votação instantânea sobre a mesma questão e o professor a explica. A partir da análise das respostas desta última votação o professor pode apresentar novas questões sobre o mesmo tópico se os resultados não foram satisfatórios, ou seguir para a explicação de um novo tópico e reiniciar o ciclo, caso os resultados tenham alcançado o objetivo esperado.
- c) Se menos de 30% das respostas estiverem corretas o professor deve revisitar o conceito explicado buscando esclarecer possíveis dúvidas e apresentar outra questão conceitual do mesmo tópico ao final da explanação, recomeçando todo o processo.

Considere uma placa de metal de formato retangular com um furo circular no centro. Se a placa for uniformemente aquecida, o diâmetro do buraco:



- a) aumenta
- b) permanece o mesmo
- c) diminui

Figura 1 – Exemplo de questão conceitual (ARAUJO, 2013, p. 368).

Usualmente a votação é feita com o uso de Clickers ou de Flashcards, podendo ser realizada também com sistemas on-line como o Google Docs e outros, em notebooks, smartphones e tablets.

O diagrama ilustrado na Figura 2 apresenta o processo de aplicação do método IpC, a parte em destaque aponta a essência do método.

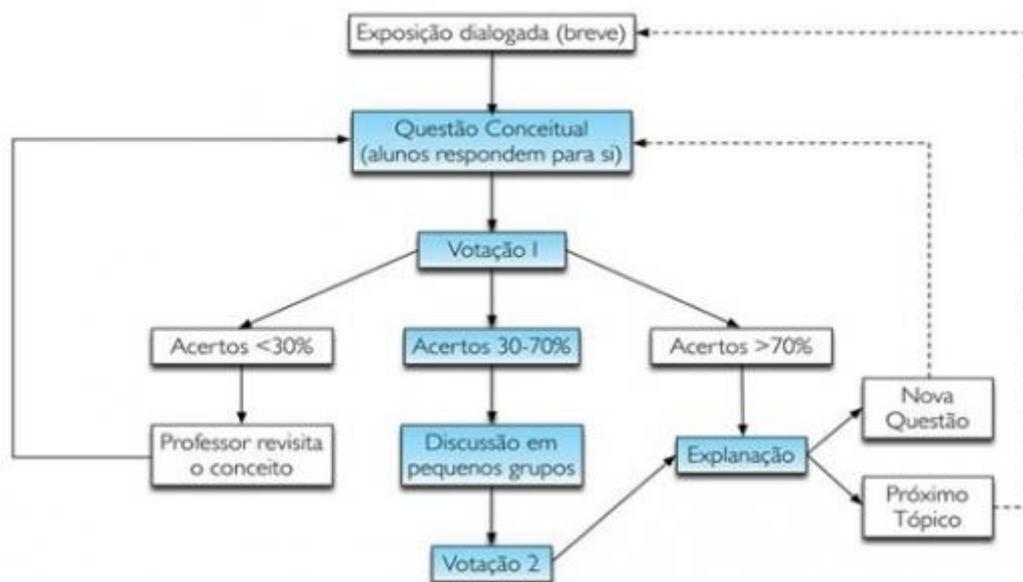


Figura 2 – Diagrama do processo de implementação do método IpC (ARAUJO, 2013, p.370).

Apesar deste método ser mais amplamente utilizado no desenvolvimento do ensino de Física, é importante destacar que o IpC vem sendo usado com sucesso também em outras áreas tais como Biologia (CROSSGROVE; CURRAN, 2008), Química (MCCREARY; GOLDE; KOESKE, 2006), Filosofia, Lógica e Pensamento Crítico (BUTCHART; HANDFIELD; RESTALL, 2009).

Conclusões

Para além dos resultados positivos das outras pesquisas expostos anteriormente, percebe-se o método IpC como um instrumento pedagógico potencializador de interações entre colegas, capaz de provocar o envolvimento dos estudantes com as propostas das aulas. Constitui-se como uma alternativa às aulas expositivas, que tradicionalmente são realizadas em forma de palestras, buscando em contraponto, estimular a postura dialética dos estudantes. Esta é instigada através das interações entre os colegas, propiciada no desenvolver do ciclo essencial do IpC. Neste é proporcionado espaço para a reflexão pessoal do sujeito, favorecendo a emergência de suas percepções e conhecimentos prévios. Pode-se apontar ainda como benefício do método IpC o seu enfoque nos aspectos qualitativos de uma aprendizagem, enfatizando a compreensão conceitual e suas relações mais genéricas com a realidade. O processo de ensino e aprendizagem é intrinsecamente dependente dos atores envolvidos, não sendo uma metodologia a garantia do alcance dos objetivos estabelecidos. Espera-se que com o desenvolvimento e a reflexão acerca desta

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

metodologia sejam possibilitados espaços de contínua significação e ressignificação de conceitos e concepções.

Palavras-Chave: Ensino de Física. Interação. Colaboração. Mediação.

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, Ives S.; MAZUR, Eric. 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, 2013.
- BORGES, A. T. Novos Rumos para o Laboratório Escolar de Ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p.291-313, 2002.
- BUTCHART, S.; HANDFIELD, T.; RESTALL, G. Using Peer Instruction to Teach Philosophy, Logic, and Critical Thinking. Teaching Philosophy, v. 32, p. 1-40, 2009.
- CARVALHO, Anna M. P. de. Habilidades de Professores para Promover a Enculturação Científica. Contexto & Educação. Ijuí, ano 22, n. 77, p.25-49, jan/jun. 2007.
- CROSSGROVE, K.; CURRAN, K. L. Using Clickers in Nonmajors-and Majorslevel Biology Courses: Student Opinion, Learning, and Long-term Retention of Course Material. Life Sciences Education, v. 7, n. 1, p. 146, 2008.
- CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Ten Years of Experience and Results. American Journal of Physics, v. 69, n. 9, p. 970, 2001.
- CROUCH, C. H. et al. Peer Instruction: Engaging Students one-on-one, All at Once. This volume, 2007.
- CUMMINGS, K.; ROBERTS, S. G. A Study of Peer Instruction Methods with High School Physics Students. AIP Conference Proceedings, v. 1064, p. 103-106, 2008.
- DESLAURIERS, L.; SCHELEW, E.; WIEMAN, C. Improved Learning in a Large-Enrollment Physics Class. Science, v. 332, n. 6031, p. 862-864, 2011.
- FAGEN, A. P.; CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Results from a Range of Classrooms. The Physics Teacher, v. 40, p. 206(4), 2002.
- HAKKE, R. R. Interactive-engagement Versus Traditional Methods: A Six-thousandstudent Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Courses. American Journal of Physics, v. 66, p. 64-74, 1998.
- JAMES, M. C. The Effect of Grading Incentive on Student Discourse in Peer Instruction. American Journal of Physics, v. 74, n. 8, p. 689-691, 2006.
- KAWAMURA, Maria R. D; HOSOUME, Yassuko. A contribuição da Física para um Novo Ensino Médio. Física na Escola. v. 4, n. 2, p. 22-27, 2003.
- 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(4), 2008.
- MAZZUR, E. Peer Instruction: A User's Manual. New Jersey: Editora Prentice Hall, 1997.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XIX Jornada de Pesquisa

MCCREARY, C. L.; GOLDE, M. F.; KOESKE, R. Peer Instruction in the General Chemistry Laboratory: Assessment of Student Learning. *Journal of Chemical Education*, v. 83, p. 804-810, 2006.

MÜLLER, Maykon G.; BRANDÃO, Rafael V.; ARAÚJO, Ives S.; VEIT, Eliane A. Implementação do Método de Ensino Peer Instruction com o Auxílio dos Computadores do Projeto “UCA” em Aulas de Física do Ensino Médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 29, n. Especial 1, p. 491-524, set. 2012.

TURPEN, C.; FINKELSTEIN, N. Not All Interactive Engagement is the Same: Variations in Physics Professors Implementation of Peer Instruction. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, v. 5, n. 2, 2009.

TURPEN, C.; FINKELSTEIN, N. D. The Construction of Different Classroom Norms During Peer Instruction: Students Perceive Differences. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, v. 6, n. 2, 22p., nov. 2010.