

APLICAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA "PEER INSTRUCTION" EM UM CURSO TÉCNICO EM INFORMÁTICA.

JOB ALVES BRANDÃO JUNIOR

Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" – Unidade de Pós Graduação –
São Paulo – Brasil
jobjunior@gmail.com

PROF. DR. JOSÉ MANOEL SOUZA DAS NEVES

Centro Estadual de Educação Tecnológica "Paula Souza" – Unidade de Pós Graduação –
São Paulo – Brasil
jmneves.fatec@gmail.com

Resumo – Este artigo apresenta os resultados da implementação da Metodologia Ativa "Peer Instruction"(PI) em uma turma de alunos do primeiro ano do curso Técnico de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA do Centro Paula Souza no componente curricular de Lógica de Programação. Observou-se que a aplicação de metodologias Ativas trouxeram resultados positivos, propiciando a participação ativa dos alunos, levando a uma discussão mais embasada em sala de aula e apresentada resultados muito positivos quanto à motivação e à aprendizagem de conteúdos.

Palavras-chave:

Metodologias Ativas, "Peer Instruction", Ensino Técnico.

Abstract - This article presents the results of the implementation of the Active Methodology "Peer Instruction" (PI) in a class of first year students of the Technical Course Medium level computer technician Paula Souza Center in curricular component of Logic Programming. It was observed that the application of Active methodologies brought positive results, enabling the active participation of students, leading to a more informed discussion in the classroom and presented many positive results as motivation and learning content.

Keywords:

Active Methodology, Peer Instruction, Technical Education.

1. Introdução

Existe no contexto educacional, uma crescente expectativa de mudanças. Mudanças que façam alguma diferença na educação de nossos jovens que tem o seu perfil se transformando a cada dia. As instituições também mudam e sobrevivem em um contexto socioeconômico que impõe expectativas de desempenho cada vez mais elevadas. A expectativa também se estende aos egressos que devem ser capazes de transitar com desenvoltura e segurança em um mundo cada vez mais complexo e repleto de tecnologias inovadoras.

No Brasil, os contextos educacionais são tão diversificados que vão desde escolas onde os alunos ocupam grande parte de seu tempo copiando textos passados no quadro até escolas que disponibilizam para alunos e professores os recursos mais modernos da informação e comunicação.

Nesta diversidade, encontramos escolas que situadas no século XIX, com professores ainda no século XX, formando alunos para o mundo do século XXI.

Segundo Blikstein (2010):

[...] o grande potencial de aprendizagem que é desperdiçado em nossas escolas, diária e sistematicamente, em nome de ideias educacionais obsoletas. [...] É uma tragédia ver, a cada dia, milhares de alunos sendo convencidos de que são incapazes e pouco inteligentes simplesmente porque não conseguem se adaptar a um sistema equivocado (BLIKSTEIN, 2010, p. 3).

Projeções mais recentes para o futuro da educação indicam que a escola, como ela é hoje, tem poucas chances de sobrevivência nas próximas décadas.

Não podemos nos esquecer dos impactos das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), não só na vida dos alunos, mas também nos processos de aprendizagem e na habilidade que o mundo do trabalho requer do futuro profissional no uso dessas tecnologias em seus processos produtivos.

Para as escolas e educadores, aplicar as novas tecnologias nos processos de ensino-aprendizagem ainda é um desafio. O futuro da própria pedagogia e dos métodos de ensino como os conhecemos a partir da adoção das TIC ainda é uma questão sem resposta clara (BARBOSA, 2012, p. 21).

É neste aspecto que as metodologias ativas auxiliam no início de ambientes de aprendizagem contextualizada, com contribuição muito significativa no desempenho dos alunos.

Dessa forma, o aperfeiçoamento de requisitos elementares para o ensino-aprendizagem, através de metodologias ativas, é um complemento necessário às propostas de reestruturação do ensino.

Neste estudo, damos ênfase nos processos e resultados que ocorrem em sala de aula, o relacionamento professor-aluno, começando sobre as reflexões a respeito das metodologias que são utilizadas nesse processo e de que maneira as metodologias ativas podem auxiliar para melhorar a eficácia da aprendizagem na educação profissional.

Neste artigo apresentamos uma experiência didática realizada com uma turma de alunos do primeiro ano do curso Técnico de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA do Centro Paula Souza no componente curricular de Lógica de Programação, por meio da metodologia ativa de ensino "*Peer Instruction*" (PI) em uma tradução livre Instrução em Pares. O objetivo do artigo é compartilhar os resultados de uma experiência didática bem sucedida, com uma comunidade que almeja mudanças e inovações na sala de aula com possibilidade promissora para a introdução de métodos alternativos no ensino.

2. Referencial Teórico

Segundo Bastos (2006) Metodologias ativas são processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema. É o processo de ensino em que a aprendizagem depende do próprio aluno. O professor atua como facilitador ou orientador para que o estudante faça pesquisas, reflita e decida por ele mesmo, o que fazer para atingir um objetivo.

É um processo que estimula a autoaprendizagem e facilita a educação continuada, porque desperta a curiosidade do aluno e, ao mesmo tempo, oferece meios para que possa desenvolver capacidade de análise de situações com ênfase nas condições loco-regionais e apresentar soluções em consonância com o perfil psicossocial da comunidade na qual está inserido.

Em síntese, se nossa prática de ensino contribuir para que o aluno desenvolva algumas habilidades como a de **questionar, debater, escutar, ver, fazer e ensinar** a mesma estará no rumo certo para alcançarmos uma aprendizagem ativa. Dentro de um ambiente de aprendizagem ativa, o professor tem o papel de *orientador, supervisor e mediador do processo de ensino-aprendizagem* e não somente como elemento exclusivo de transmissão de conhecimento. O contraste importante que determina um ambiente de aprendizagem ativa é a *prática ativa da inteligência*, em oposição à *prática passiva* em geral ligada as metodologias tradicionais de ensino, de acordo com Pecotche (2011).

No âmbito do ensino profissionalizante, são oferecidas diversas oportunidades de colocar em prática as metodologias ativas de aprendizagem em distintas situações. Como nas aulas em laboratórios, tarefas em grupos, oficinas, aulas de campo de cunho tecnológico, trabalhando em equipe dentro e fora do contexto escolar, também com elaboração de projetos. Essas ações tendem a ser participativas e fazem com que o aluno se envolva mais no processo de aprendizagem.

O PI foi proposto para o Ensino Superior em meados da década de 90 do século passado pelo Prof. Eric Mazur, da Universidade de Harvard (EUA). Nos últimos anos, o método se difundiu rapidamente pelo mundo, sendo atualmente empregado por vários professores em muitos países. Esse modelo pedagógico é uma das abordagens inovadoras surgidas nos últimos anos, que vem ocupando espaço cada vez maior em todo o mundo.

A metodologia PI é focada no aluno como construtor do seu aprendizado juntamente com outros alunos. O PI modifica o formato de aula tradicional para incluir questões destinadas a envolver os alunos e descobrir dificuldades com o material (Crouch & Mazur, 2001; Mazur, 1997; Porter, Bailey, Simon, Cutts, e Zingaro, 2011). O PI oferece um ambiente estruturado para os alunos expressarem suas ideias e resolver mal-entendidos, conversando com seus pares. Ao trabalhar em conjunto para aprender novos conceitos e habilidades em uma disciplina, os alunos criam um ambiente mais cooperativo de aprendizagem que enfatiza o aprendizado como uma comunidade na sala de aula (Hoekstra, 2008; Kalman, Bolotin, e Antimirova, 2010; Turpen & Finkelstein, 2009).

Esse método prevê que o professor limite a exposição inicial de um conceito ou conteúdo a não mais do que vinte minutos, quando então apresenta um Teste Conceitual 4 de escolha múltipla, a ser respondido individualmente pelos alunos (aproximadamente dois minutos) (MAZUR, 1997). As respostas dos alunos podem ser informadas ao professor de diversas maneiras, entre elas encontram-se sistemas eletrônicos de respostas (*clickers*), cartelas coloridas (*flashcards*), computadores e outros dispositivos eletrônicos conectados à *Internet*.

3. Método

Conforme descrito por Araujo e Mazur (2013), a metodologia ativa PI pode ser dividida como segue:

1. Uma curta apresentação oral sobre os elementos centrais de um dado conceito, ou teoria, é feita pelo professor por cerca de 20 minutos.
2. Um Teste Conceitual, geralmente de múltipla escolha, é apresentado aos alunos sobre os conceitos previamente discutidos na exposição oral.

3. 1s alunos têm entre cerca de dois minutos para pensarem individualmente e em silêncio sobre a questão apresentada.
4. Cada estudante informa ao professor sua resposta, através de algum sistema de votação (por ex., *clickers* ou formulários desenvolvidos pelo professor e disponíveis na internet).
5. De acordo com a distribuição de respostas, o professor pode passar para o passo seis (quando a frequência de acertos está entre 35% e 70%), ou diretamente para o passo nove (quando a frequência de acertos é superior a 70%).
6. Os alunos discutem a questão com seus colegas por alguns minutos, enquanto o professor circula pela sala interagindo com os grupos, mas sem informar a resposta correta.
7. É aberto novo processo de votação, conforme descrito no item 4.
8. O professor, então, discute cada alternativa de resposta para a questão, informando a correta. Na sequência, de acordo com sua avaliação sobre os resultados, o docente pode optar por apresentar um novo Teste Conceitual, ainda sobre o mesmo tema, ou passar para o próximo tópico, voltando ao primeiro passo.

A sequência dos passos da metodologia PI descritos acima podem ser observados a seguir na figura 1:

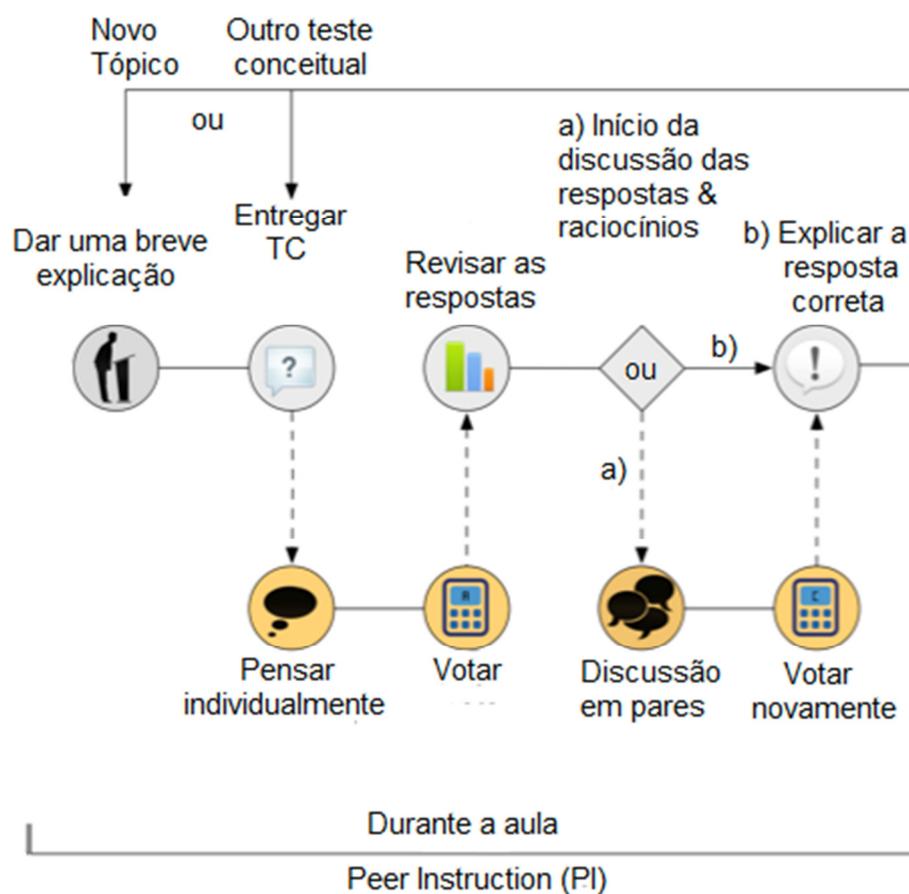


Figura 1 –Apresentação por *Peer Instruction*.

A partir dos valores dos testes conceituais, o professor pode optar por apresentar a resposta do Teste Conceitual, explicando novamente o conteúdo, caso os alunos não captaram corretamente o conceito apresentado na exposição inicial. Nessa situação, a

discussão entre os colegas dificilmente geraria os ganhos de aprendizagem desejáveis e é preferível o professor retomar a questão. Por outro lado, caso a frequência de acertos seja elevada, o professor explica o Teste Conceitual, podendo fazer novos testes ou, passar para um novo tópico de sua sequência didática.

A aplicação do método foi realizada em uma turma de alunos do primeiro ano do curso Técnico de Nível Médio de TÉCNICO EM INFORMÁTICA do Centro Paula Souza no componente curricular de Lógica de Programação. A sala conta com quarenta alunos separados em duas turmas de vinte, cada turma com um professor. As aulas tem duração de cinquenta minutos, duas vezes por semana. Para esta aplicação foram utilizadas quatro aulas, ou uma semana.

As aulas foram ministradas em dois laboratórios de informática com 20 computadores cada, conectados à internet onde foram realizados os testes conceituais. Totalizando um computador por aluno.

O componente curricular escolhido para a aplicação do método foi Lógica de Programação. Tendo como base tecnológica os Operadores Aritméticos e Expressões Aritméticas.

4. Aplicação da metodologia, Resultados e Discussão

Conforme descreve o PI, foi realizada a aula inicial e em seguida foram realizados os testes conceituais utilizando a ferramenta gratuita pertencente ao pacote de aplicativos *Google Docs*¹, que permite criar formulários e disponibilizá-los *on-line* para serem respondidos. Logo após, foi proposto o desenvolvimento de um algoritmo com a seguinte temática: Escreva um algoritmo para ler uma temperatura em graus Fahrenheit, calcular e escrever o valor correspondente em graus Celsius. Considerando **212** Fahrenheit.

Aula de Lógica de programação: Operadores Aritméticos e Expressões Aritméticas

*Obrigatório

: Escreva um algoritmo para ler uma temperatura em graus Fahrenheit, calcular e escrever o valor correspondente em graus Celsius *

Considerando 212 Fahrenheit

55° C

72° C

100° C

1056,44° C

194,22° C

Nunca envie senhas em Formulários Google.

Powered by Google Forms

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.
[Denunciar abuso](#) - [Termos de Serviço](#) - [Termos Adicionais](#)

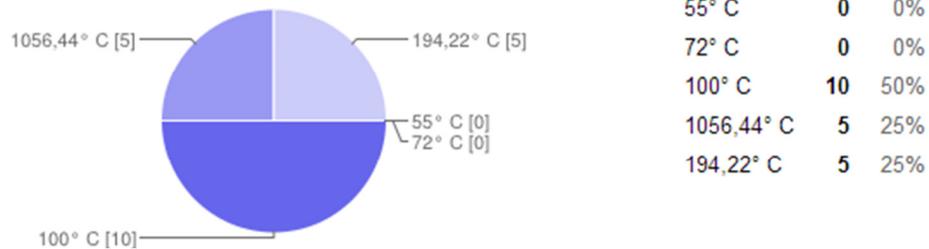
Figura 2 – Formulário do *Google Docs*.

Primeiro os alunos responderam individualmente e após a realização da primeira conferência de valores foi necessário responder a questão em grupos, pois a média de acertos foi de 50%.

¹ Disponível em: <http://docs.google.com>.

Resumo

: Escreva um algoritmo para ler uma temperatura em graus Fahrenheit, calcular e escrever o valor correspondente em graus Celsius



Número de respostas diárias

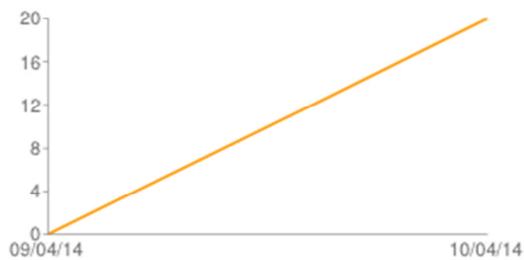


Figura 3 – Resumo das respostas individuais do *Google Docs*.

Foi posposto a formação de grupos de quatro alunos para a discussão das respostas e debate sobre os raciocínios. Após o debate em grupos foi realizado outro teste individual do mesmo problema e o resultado se mostrou muito satisfatório conforme resumo abaixo.

20 respostas

[Visualizar todas as respostas](#) [Publicar análise](#)

Resumo

: Escreva um algoritmo para ler uma temperatura em graus Fahrenheit, calcular e escrever o valor correspondente em graus Celsius

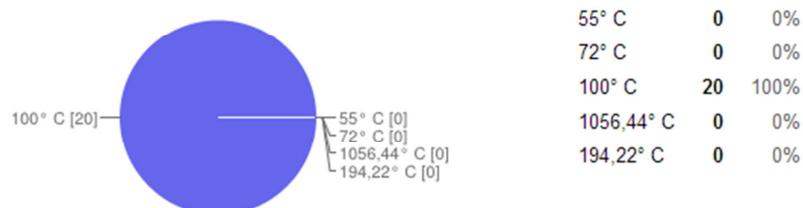


Figura 4 – Resumo das respostas individuais do *Google Docs* após debate.

É muito importante ressaltar que o professor atua na utilização do método, como orientador, supervisor, facilitador do processo de aprendizagem, e não apenas como fonte única de informação e conhecimento. Portanto, é de se esperar que tanto os professores como os alunos assumam funções diferentes das que estão acostumados no ensino convencional.

Nesse sentido, o professor deve: mediar discussões; atuar para manter grupos de alunos focados em um problema ou questão específica; motivar alunos a se envolverem com as tarefas requeridas no processo de busca de solução; estimular o uso da função de pensar, observar, raciocinar e entender.

Durante toda a aplicação da metodologia, o professor avalia os alunos de forma individual ou em grupo conforme os critérios de avaliação de desempenho e com base nos instrumentos de avaliação propostos pela instituição. Tais como, aplicações práticas conhecimento, cumprimento de tarefas, observação direta, participação oral, pesquisa, entre outros.

5. Considerações finais

Podemos considerar que a experiência foi bem sucedida em relação ao uso da metodologia PI em uma turma de alunos do técnico na aprendizagem de Lógica de Programação.

A utilização dos laboratórios e o uso das ferramentas disponíveis no *Google Docs* facilitaram muito na etapa de elaboração e aplicação dos testes conceituais e na obtenção dos resultados já consolidados em forma de gráficos e resumos.

A implementação da metodologia interativa de ensino, na qual os alunos tornam-se ativos no processo de aprendizagem, é extremamente válida e efetiva. O PI tem apresentando resultados muito positivos quanto à motivação e à aprendizagem de conteúdos nas mais diversas disciplinas. Em nosso contexto de aplicação, encontramos resultados similares ao encontrados na literatura e pesquisas científicas consultadas para a elaboração deste trabalho.

Não podemos deixar de mencionar que treinamentos para os professores, bem como o acompanhamento dos projetos desenvolvidos nas escolas são de suma importância para o sucesso da implantação das metodologias ativas nas instituições.

Todavia, se por um lado executamos com mais facilidade as metodologias ativas de aprendizagem nas atividades práticas, em contrapartida, nos cabe encarar um dos maiores desafios da modernidade educacional: inserir a aprendizagem ativa nos ambientes escolares, tomados por tradicionais aulas expositivas. É com o foco na sala de aula e nas relações entre professor-aluno, que ocorrerão as mudanças para alcançarmos o êxito necessário.

Além disso, os alunos que vivenciam esse método adquirem mais confiança em suas decisões e na aplicação do conhecimento em situações práticas; melhoram o relacionamento com os colegas, aprendem a se expressar melhor oralmente e por escrito, adquirem gosto para resolver situações-problema e vivenciam ocasiões que requerem tomadas de decisões por conta própria, reforçando a autonomia no pensar e no atuar (RIBEIRO, 2005).

O aporte que as metodologias ativas nos traz é a percepção de que muitos de nossos alunos saem da escola com a utopia de terem aprendido algo, apenas por terem recebido conteúdos de aulas expositivas, porém com a utilização das metodologias ativas temos alunos que vivenciam de fato situações de aprendizagem extremamente

representativas em suas vidas e se por acaso os mesmos precisarem de algum tópico abordado saberão onde encontrá-lo e o que fazer para colocá-lo em prática.

Só assim podemos criar uma geração de alunos com verdadeiro prazer na busca do conhecimento, com a noção clara de que a função de aprender não termina quando saem da escola e que estarão sempre prontos para enfrentar novos problemas e conduzir projetos inovadores (BLIKSTEIN, 2010).

Referências

BARBOSA, E. F.; Gontijo, A. F.; Santos, F. F. Inovações pedagógicas em educação profissional: uma experiência de utilização do MP na formação de competências. **Boletim Técnico do Senac**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 2, maio/ago. 2004.

BASTOS, C. C.; **Educação & Medicina**. 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>>. Acesso em: 01 ago. 2013.

BLIKSTEIN, P. **O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional**. 25 jul. 2010. Disponível em: <http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/Blikstein-Brasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2013.

CROUCH, C. H.; WATKINS, J.; FAGEN, A. P.; MAZUR, E. **Peer Instruction: Engaging Students One-on-One, All At Once**. *Research-Based Reform of University Physics*. v. 1, p. 1-55, 2007.

MAZUR, E. **Peer instruction: A user's manual**. Upper Saddle River, N. J. Prentice Hall, p 253, 1997.

PECOTCHE, C. B. G. **Logosofia: ciência e método**. São Paulo: Ed. Logosófica, 2011.

Porter, L., Bailey, L. C., Simon, B., Cutts, Q., & Zingaro, D. (2011). **A multi-classroom report on the value of peer instruction**. *In proceedings of the 16th Annual Joint Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, June 27-29, Darmstadt, Germany.

RIBEIRO, R. de C. **A aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma implementação na educação em engenharia**. Tese (Doutorado) – UFSC, Florianópolis, 2005.