

UTILIZAÇÃO DA METODOLOGIA ATIVA PEER INSTRUCTION NA GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

RODRIGO DE ROSSO KRUG ¹, MOANE MARCHESAN KRUG ².

1 Doutor em ciências médicas. Professor do Programa de Pós-graduação em Atenção Integral à Saúde da Unicruz. rodrigo_krug@hotmail.com.

2 Doutora em Educação Física. Professora do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da Família da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Santa Rosa, Rio Grande do Sul, Brasil. moane.krug@hotmail.com.

RESUMO

Devido a diversos fatores, o processo ensino/aprendizagem tornou-se o grande desafio docente da atualidade. Nesse sentido, diversas estratégias de ensino/aprendizagem que contraponham o ensino tradicional têm surgido nas últimas décadas, como, por exemplo, as metodologias ativas. Assim, o objetivo deste estudo foi analisar os benefícios relatados por acadêmicos de Educação Física (bacharelado e Licenciatura) ao participarem de uma aula presencial utilizando o método *Peer Instruction*. Este estudo de caso qualitativo ocorreu no dia 19 de setembro de 2018 após a aplicação da metodologia ativa de ensino *Peer Instruction* com 16 acadêmicos matriculados na disciplina de Doenças Crônicas e Atividade Física do curso de bacharelado em Educação Física da Universidade de Cruz Alta. Ao final da aula, realizou-se a avaliação do método de ensino por meio de questionário interpretado por análise de conteúdo. Evidenciou-se que, utilizando o *Peer Instruction*, os acadêmicos obtiveram maior número de acerto nas questões norteadoras. Em relação a opinião dos acadêmicos sobre os benefícios do método para o processo ensino/aprendizagem deles, as respostas remeteram a três categorias: “A leitura prévia e o debate com os colegas leva a maior entendimento da temática da aula (n=12)”; “Não ser uma aula monótona estilo expositiva (n=3)”; e, “Ver diversas vezes o tema da aula proporcionando maior conhecimento (n=1)”. A metodologia de ensino ativa *Peer Instruction* é nova nos cursos de Educação Física bacharelado presenciais, porém, mostrou-se muito positiva na opinião dos alunos.

Palavras-chave: Benefícios; Educação Física; Metodologia Ativa de Ensino; Métodos de Ensino.

UTILIZATION OF THE TEACHING ACTIVE METHODOLOGY PEER INSTRUCTION IN PHYSICAL EDUCATION BACHELORS

ABSTRACT

Due to several factors, the teaching/learning process has become the great teaching challenge of today. In this sense, several teaching/learning strategies that oppose traditional teaching have emerged in recent decades, such as active methodologies. Thus, the objective of this study was to analyze the benefits reported by Physical Education students (Bachelor's and degrees) when participating in presential class using the Peer Instruction method. This qualitative case study occurred at September 19.09.2018 after the application of the active teaching methodology Peer Instruction with 16 academics enrolled in the discipline of Chronic Diseases and Physical Activity of the Bachelor's in Physical Education at the University of Cruz Alta. At the end of the class, the teaching method was evaluated using a questionnaire interpreted by content analysis. It was evidenced that using the Peer Instruction the academics obtained number lower of correctness in the guiding questions. In relation to opinion of academics on the benefits of the method for their teaching/learning process, the answers referred to three categories: "The previous reading and the debate with colleagues leads to a greater understanding of the theme of the class (n=12)"; "Not to be a monotonous lecture style (n=3)"; and, "Seeing the topic of the lesson several times providing greater knowledge (n=1)". The teaching active methodology Peer Instruction is new in bachelor's Physical Education presential courses, however, it was very positive in the students' opinion.

Keywords: Benefits; Physical Education; Teaching Active Methodology; Teaching Methods.

1 INTRODUÇÃO

Devido à falta de motivação, de concentração dos alunos para a aprendizagem dos conteúdos durante as atividades acadêmicas e da ausência de hábitos regulares de estudo, o processo ensino/aprendizagem se tornou um grande desafio docente da atualidade. Isso se deve em boa parte à forma como esse processo é realizado, momento em que as metodologias de ensino utilizadas estão centradas no professor e não no aluno, bem como às formas passivas de transmissão e aquisição de conhecimento e à ausência de estratégias de ensino que prendam a atenção do aluno no ensino superior (KIELT; SILVA; MIQUELIN, 2017).

Aliado a isso, as últimas décadas são marcadas por grandes transformações sociais, econômicas, políticas e tecnológicas que acarretam em diferentes perfis de alunos. Essas mudanças ocasionam maior demanda de aperfeiçoamento do professor para que este possa ser um mediador e orientador do processo de ensino/aprendizagem, deixando de lado a postura de transmissor de conteúdos (MARIN *et al.*, 2010). Assim, os docentes precisam procurar outros meios que atraiam, motivem e possibilitem a

autonomia dos alunos. Estratégias que envolvam a experimentação, a simulação e uso de tecnologias podem favorecer a uma aprendizagem mais duradoura e atrativa (KIELT; SILVA; MIQUELIN, 2017).

Nesse sentido, diversas estratégias de ensino/aprendizagem que contraponham o ensino tradicional têm surgido nas últimas décadas (KIELT; SILVA; MIQUELIN, 2017), dentre elas as chamadas metodologias ativas. Estes métodos de ensino surgem como possível solução para engajar os acadêmicos durante todo o processo de aprendizagem. Metodologias ativas como o *Team-Based Learning* (MICHAELSEN; SWEET, 2008; KRUG *et al.*, 2016), o *Problem-Based Learning* (BARROWS; TAMBLYN, 1980) e o *Peer Instruction* (MAZUR, 1997) vem se consolidando como boas alternativas.

Entre as metodologias ativas de aprendizagem, o *Peer Instruction* vem se destacando por sua capacidade de engajar ativamente os estudantes durante o processo de ensino/aprendizagem, por intensificar a aprendizagem conceitual, por desenvolver habilidades sociais e cognitivas (CROUCH; MAZUR, 2001), pela interatividade entre os participantes e pela exigência de os estudantes se tornarem corresponsáveis pelo sucesso da aprendizagem (MAZUR, 1997).

O *Peer Instruction* (Instrução de Pares) foi desenvolvido no início dos anos 90 pelo professor Eric Mazur, na Universidade de Harvard (EUA), sendo criado inicialmente para utilização em Mecânica e se baseando nas pedagogias centradas nos aprendizes (*Learner-Centered Teaching*), nas quais o estudante possui papel central no processo de aprendizagem. A história do método pode ser lida em Mazur (1997).

Trata-se de uma metodologia que potencializa as inter-relações entre os estudantes e dos estudantes com o professor, rompendo com as tradicionais aulas unicamente expositivas em que apenas o professor explica os conceitos. Nesse método, o professor realiza uma fala inicial dos conhecimentos centrais (estruturantes) da aula por não mais de 20 minutos e lança um teste conceitual de múltipla escolha, que é uma questão ou problema relacionado aos conhecimentos estudados. Os estudantes têm alguns minutos para pensar e indicar individualmente a resposta correta, através de algum sistema de votação (cartões de resposta ou meios eletrônicos). O professor verifica a distribuição das respostas e, se a frequência dos acertos for menor de 30%, deve-se revisar o conteúdo, começando-se novamente a sequência da aula utilizando

preferencialmente outra abordagem. Se a frequência dos acertos estiver entre 30% e 70%, formam-se grupos de 2 a 5 estudantes para discussão do problema, preferencialmente que tenham escolhido respostas diferentes para o Teste Conceitual, na tentativa de produzir discussões e argumentações que os encaminhe à resposta correta baseado nos argumentos daqueles que acertaram a resposta e a falta de sustentação do discurso daqueles que escolheram alguma resposta errada, gerando um ambiente de debate crítico. Se a frequência dos acertos for maior que 70%, o professor poderá informar a resposta correta, inclusive com uma breve explicação das demais alternativas. Pode-se lançar outro teste conceitual ou passar ao próximo conteúdo da aula (ARAÚJO; MAZUR, 2013; OLIVEIRA; VEIT; ARAÚJO, 2015).

A revisão de literatura de Müller *et al.* (2017) com pesquisas publicadas entre 1991 e 2015 nas bases de dados internacionais *Social Sciences Citation Index* (SSCI) e *Education Resources Information Center* (ERIC) mostra que os estudos sobre a metodologia de ensino ativa *Peer Instruction* são realizados, em sua maioria, no ensino universitário (aproximadamente 90%), em instituições da América do Norte e nas áreas de ciências exatas.

Tendo em vista que o professor universitário é um agente produtor de saberes, responsável pelo encaminhamento da formação profissional e que isto não vem ocorrendo no ensino superior atual, principalmente em cursos de Educação Física, que são, ainda, extremamente baseados em ensino tecnicista (KRÜGER; KRUG, 2009), pesquisar a utilização de metodologias ativas nesta área de atuação se torna relevante (MÜLLER *et al.*, 2017) tendo em vista que ela é centrada no aluno e aumenta a retenção de conhecimento (PASSERI; MAZUR, 2019). Assim, o objetivo deste estudo foi analisar os benefícios relatados por acadêmicos de Educação Física (bacharelado e Licenciatura) ao participarem de uma aula presencial utilizando o método *Peer Instruction*.

2 MÉTODOS

Este estudo de caso qualiquantitativo ocorreu no dia 19 de setembro de 2018 após a aplicação da metodologia ativa de ensino *Peer Instruction* com 16 acadêmicos matriculados na disciplina de Doenças Crônicas e Atividade Física do curso de

bacharelado em Educação Física da Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ). A temática proposta nesta aula foi “Atividade física e doenças coronarianas” e teve a seguinte estrutura:

1. **Leitura prévia** – Foi pedido que os alunos fizessem a leitura prévia de um capítulo de livro sobre a temática, fora do horário de aula. Em duas aulas anteriores, foi explicado sobre a leitura e, na semana que antecedeu a coleta dos dados, foram lembrados sobre a tarefa.
2. **Questionamentos iniciais individuais** – No início da aula, foram aplicadas seis perguntas objetivas com quatro opções de resposta (A, B, C, D), conforme sugere o método de Mazur (1997), referentes a leitura prévia. Os alunos responderam essas questões de maneira individual e, após essa etapa, por meio de placas com as alternativas escritas (A, B, C, D), os alunos levantavam a letra correspondente a sua resposta a pedido do professor.
3. **Questionamentos em grupos:** Imediatamente após as respostas individuais, os alunos foram separados em grupos de acordo com as alternativas respondidas, formando grupo com respostas diferentes (exemplo: aluno 1 e 3 responderam A, aluno 2 e 4 responderam B) para que pudessem debater sobre cada questão com opiniões diferentes.
4. **Aula expositiva:** Após esta etapa de grupos, foi ministrada a aula, de forma expositiva dialogada, com uso de *power point* e quadro negro.
5. **Questionamentos finais:** No final da aula, foram repassadas novamente as seis questões iniciais para que os alunos responderem novamente.

Ao final da aula, realizou-se a avaliação do método de ensino aplicado na aula. Cada aluno respondeu individualmente um questionário com as seguintes questões: 1) O que você achou do método da aula (muito bom, bom, regular, ruim e muito ruim)?; 2) Você já tinha participado de uma aula deste tipo (não, sim)?; 3) Em sua opinião, quais são os benefícios desta metodologia ativa de ensino (dissertativa)?; 4) O que está ruim ou o que pode melhorar (dissertativa)?

Para que os alunos não se sentissem inibidos nas respostas, o papel com os questionamentos foi entregue sem identificação na coordenação do curso.

Os dados coletados foram tratados por análise de conteúdo (BARDIN, 2011) e por meio de frequência e percentual.

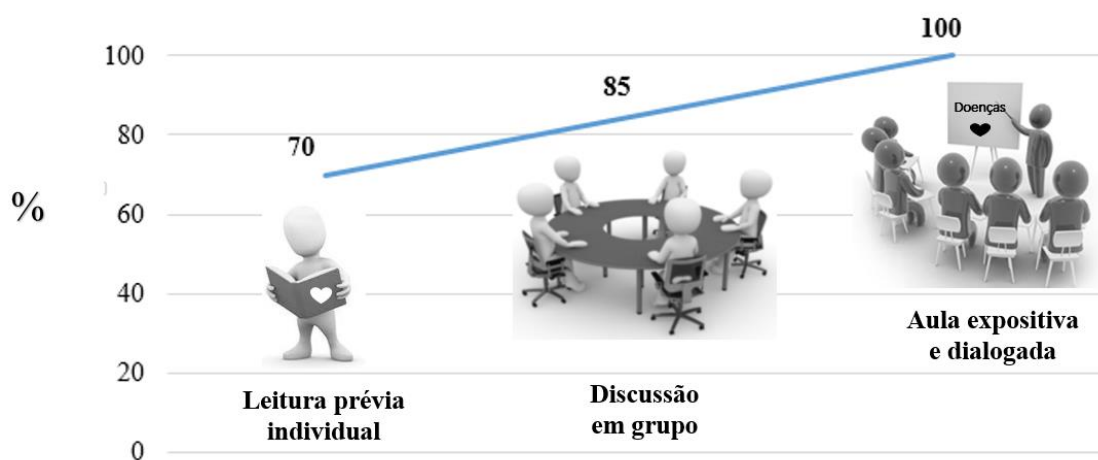
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor entendimento dos resultados e discussão, esta sessão foi subdividida em tópicos: 1) Frequência e percentual de acertos das questões norteadoras nos diferentes momentos da aula; 2) Participação anterior do aluno em aulas que utilizaram *Peer Instruction* e opinião sobre os benefícios do método; 3) O que foi ruim ou pode melhorar no método *Peer Instruction* na opinião dos alunos.

3.1 Frequência e percentual de acertos das questões norteadoras nos diferentes momentos da aula

Na análise referente aos questionamentos da temática da aula, avaliados a partir de dados quantitativos de acertos em cada fase proposta, evidenciou-se que, somente com a leitura do texto, foi o momento em que os alunos obtiveram a menor pontuação. Além disso, o número de acertos aumentou conforme foram ocorrendo os outros momentos da aula (Ilustração 1).

Ilustração 1- Percentual de acertos nas questões propostas sobre a temática da aula de acordo com a metodologia adotada.



Fonte: Dados da pesquisa.

Estes dados nos levam a pensar que alguns alunos podem não ter realizado a leitura prévia do texto enviado pelo professor e que, com o passar da aula, os debates, as explicações acabaram aumentando seus acertos nas questões.

Brito e Campos (2019), ao realizarem pesquisa parecida com alunos de Educação Física de bacharelado matriculados em disciplinas de saúde, verificaram que a utilização do método *Peer Instruction* melhorou o percentual de acerto dos alunos devido ao debate por pares.

Outro ponto importante é que, somente após a explicação do professor, os alunos obtiveram 100% de acertos. Isso se deve a grande importância da relação professor-aluno no processo de ensino/aprendizagem no ensino superior (SANTOS, 2010).

3.2 Participação anterior do aluno em aulas que utilizaram *Peer Instruction* e opinião sobre os benefícios do método

Referente a participação do aluno em aulas que utilizaram o método *Peer Instruction*, 80% relataram nunca ter frequentado uma aula com esta metodologia de ensino ativa. Além disso, 100% dos acadêmicos relataram que esta metodologia ativa é muito boa (escala *likert* – muito bom, bom, regular, ruim e muito ruim).

Em relação a opinião dos acadêmicos de bacharelado em Educação Física sobre os benefícios do *Peer Instruction* para o processo ensino/aprendizagem deles, as respostas remeteram a três categorias após realização da análise de conteúdo, que foram: “A leitura prévia e o debate com os colegas leva a maior entendimento da temática da aula (n=12)”; “Não ser uma aula monótona estilo expositiva (n=3)”; e, “Ver diversas vezes o tema da aula proporcionando maior conhecimento (n=1)”.

O fato de os alunos terem relatado que o *Peer Instruction* leva a maior entendimento da temática da aula devido a leitura prévia e o debate com os colegas está exposto nas seguintes falas: “(1) Maior interação com os colegas o que leva a refletir sobre o assunto”; “(2) Com o debate ficam poucas dúvidas e o assunto é melhor entendido”; “(3) Nos força a ler mais e debater mais, fazendo com que o aprendizado melhore”; “(4) Debate gera conhecimento”; “(5) Como proporciona debate e troca de ideias nos obriga a tentar resolver o problema e ter convicção para convencer o colega, proporcionando mais conhecimento”; “(6) Acredito que seja uma evolução, pois o aluno

corrige suas dúvidas em aula”; “(7) Muito bom poder discutir com os colegas para que possamos encontrar a resposta correta”; “(8) Como há discussão e troca de ideias, acredito que a fixação do conteúdo e aprendizagem sejam maiores”; e, “(9) A discussão nos ajuda a aprender e fixar a resposta correta”.

As discussões e a cooperação dos participantes potencializam a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes no *Peer Instruction* em níveis superiores se comparado a aulas tradicionais (MÜLLER *et al.*, 2017). Esse método envolve os estudantes durante as aulas através de atividades que requerem que estes construam argumentos e expliquem aos colegas que ainda não compreenderam o tema, assim envolvendo todos os estudantes da turma (CROUCH; MAZUR, 2001). O clima de cooperação no momento do debate deve ser proporcionado e incentivado pelo professor para que os acadêmicos sintam-se livres para dialogar, perguntar, afirmar e defender suas respostas (CROUCH *et al.*, 2007).

No entanto, para que o debate seja produtivo e gere um melhor processo de ensino/aprendizagem, as questões devem ser cuidadosamente elaboradas e escolhidas pelo professor para fornecer aos estudantes a oportunidade para descobrirem e retificarem seus erros e, no decorrer do processo, proporcionar a aprendizagem de conceitos relevantes por meio das discussões entre os colegas. Os grupos, sempre que possível, devem ser compostos por acadêmicos que tenham optado por diferentes alternativas na questão para que possam ter uma maior interação e convencimento dentro do grupo (MÜLLER, 2013).

Passeri e Mazur (2019), ao aplicarem o *Peer Instruction* (grupo experimental = 101) em estudantes brasileiros de Medicina e compararem com alunos do mesmo curso que não tiveram este tipo de aula (grupo controle = 125), evidenciaram que, após seis meses, os alunos do grupo experimental retinham mais conhecimento do que o grupo controle. A retenção do conhecimento foi de 39% no começo do experimento para 54% após os seis meses.

O fato de os alunos do presente estudo terem relatado que o *Peer Instruction* é positivo por não ser uma aula monótona no mesmo estilo das aulas expositivas ficou evidente nas falas “(10) a aula não fica monótona onde os alunos somente escutam mas sim participam”; “(11) Um melhor aprendizado, aula bem dinâmica”; e, “(12) o conteúdo torna-se mais interessante, a compreensão fica mais fácil”. Kielt, Silva e

Miquelin (2017) explicam que, como tentativa de tentar superar as aulas tradicionais (expositivas dialogadas), foram criadas diversas estratégias de ensino baseadas em metodologia ativas. Estes métodos surgem como possível solução para engajar os acadêmicos durante todo o processo de aprendizagem, em contraste ao ensino tradicional, caracterizado por aulas predominantemente expositivas centradas no professor (MÜLLER *et al.*, 2017; OLIVEIRA; VEIT; ARAÚJO, 2015; ARAÚJO; MAZUR, 2013).

Porém, para o sucesso do engajamento dos alunos no *Peer Instruction*, destaca-se novamente que as questões conceituais sejam bem elaboradas. Da mesma forma, é essencial deixar claro que o foco do ensino não é a repetição daquilo que está nos livros ou na explicação do professor, mas que é preciso ir além, conhecer e interpretar além do que lhe é fornecido na aula (CROUCH *et al.*, 2007; MÜLLER *et al.*, 2017).

Outro benefício do *Peer Instruction* destacado pelos participantes do estudo foi que este método de ensino dá a oportunidade de o acadêmico ver/ler/estudar diversas vezes o tema da aula. Foi relatado o seguinte: “(13) Vê várias vezes o conteúdo, em casa, nas perguntas, na discussão e nos slides”. Müller *et al.* (2017) destaca que o *Peer Instruction* proporciona um engajamento tão grande nos alunos que os torna mais responsáveis por sua aprendizagem ao longo da disciplina, consequentemente, melhora a performance na disciplina como um todo. Isto também é evidenciado por outras pesquisas (RUDOLPH *et al.*, 2014; OLIVEIRA; VEIT, 2015).

3.3 O que foi ruim ou pode melhorar no método *Peer Instruction* na opinião dos alunos

Ao serem indagados sobre o que está ruim na aula e o que pode melhorar, 81% responderam que nada e 19% disseram que os alunos não leem o material prévio, o que atrapalha a aula.

Dumond, Carvalho e Neves (2016) explicam que leitura prévia é pouco realizada pelos alunos e que isso pode ser um entrave para aplicação do *Peer Instruction*. Aliado a isso, Brito e Campos (2019) destacam que a técnica *Peer Instruction* exige que cada aluno compreenda os conteúdos disponibilizados previamente e explique ao seu par o

seu entendimento sobre o assunto, neste sentido, a leitura prévia é importantíssima para o sucesso do método.

Estudo de Mendes *et al.* (2017), ao indagar 30 alunos de administração sobre suas percepções com relação ao processo de implantação de metodologias ativas de aprendizagem, verificou que cerca de 85% acredita que a utilização de métodos ativos de ensino aliados ao método tradicional seria a melhor maneira de contribuir para o processo ensino aprendizagem. O presente estudo mostrou esta mesma relação, pois os alunos pesquisados mostraram grande aceitação e relataram muitos benefícios do método Peer Instruction e aumentaram o número de acertos nas questões norteadoras com a discussão entre os pares e posteriormente com a aula expositiva dialogado do professor.

4 CONCLUSÃO

A metodologia de ensino ativa *Peer Instruction* é nova nos cursos de Educação Física bacharelado presenciais, porém, mostrou-se muito positiva na opinião dos alunos. Além disso, após a aplicação desse método de ensino, os acadêmicos solicitaram que ele fosse utilizado mais vezes na disciplina. Outro ponto importante é que o professor que aplicou o método recebeu um prêmio (segundo lugar) no Evento Melhores Práticas SAGAH de 2018 com o case do método de ensino.

O docente da disciplina nunca havia utilizado o método de ensino e percebeu grande envolvimento dos alunos na aula. Nesse sentido, indica-se que o método seja mais utilizado nos cursos de graduação em Educação Física e em outros cursos também.

5 REFERÊNCIAS

ARAÚJO, 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, 2013.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3.ed. Lisboa: Edições 70, 2011.

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. **Problem Based-Learning**: An Approach to Medical Education. New York, 1980, v. 1, p. 224.

BRITO, C. A. F.; CAMPOS, M. Z. Facilitando o processo de aprendizagem no ensino superior: o papel das metodologias ativas. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 14, n. 2, p. 371-387, 2019.

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.

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

DUMOND, L. D. DE M.; CARVALHO, R. S.; NEVES, Á. J. M. O peer instruction como proposta de metodologia ativa no ensino de química. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, v. 2, n. 3, p. 107-131, 26 out. 2016.

KIELT, E. D.; SILVA, S. C. R.; MIQUELIN, A. F. Implementação de um aplicativo para smartphones como sistema de votação em aulas de Física com Peer Instruction. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 39, n. 4, e4405, 2017.

KRUG, R. R. *et al.* The “Bê-Á-Bá” of Team-Based Learning. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 40, n. 4, p. 602-610, 2016.

KRÜGER, L. G.; KRUG, H. N. Licenciatura em Educação Física: concepções a partir da vivência experienciada dos professores do ensino superior em seu percurso formativo. **Movimento**, v. 15, n. 1, p. 51-70, 2009.

MARIN, M. J. S. *et al.* Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das Metodologias Ativas de Aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação Médica**, 2010.

MAZUR, E. **Peer Instruction: A User's Manual**. Prentice Hall, 1997.

MENDES, A. A. *et al.* A Percepção dos estudantes do curso de administração a respeito do processo de implantação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem - o desenvolvimento da aprendizagem significativa. **Pens@r Acadêmico**, v. 15, n.2, p. 182-192, 2017.

MICHAELSEN, L. K.; SWEET, M. **Fundamental principles and practices of Team-Based Learning**. In: MICHAELSEN, L. K. *et al.* Team-Based Learning for health professions education: a guide to using small groups for improving learning. Sterling, VA: Stylus Publishing, 2008.

MÜLLER, M. G. *et al.* Uma revisão da literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino Peer Instruction (1991 a 2015). **Revista Brasileira do Ensino de Física**, v. 39, n. 3, e3403, 2017.

MÜLLER, M. G. **Metodologias Interativas de Ensino na Formação de Professores de Física: Um Estudo de Caso com o Peer Instruction**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

OLIVEIRA, V.; VEIT, E. A.; ARAUJO, I. S. Relato de experiência com os métodos Ensino sob Medida (Just-in-Time Teaching) e Instrução pelos Colegas (Peer Instruction) para o Ensino de Tópicos de Eletromagnetismo no nível médio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 32, n. 1, p. 180-206, 2015.

PASSERI, S. M. R. R.; MAZUR, E. Feedback Baseado em “Peer Instruction” Melhora a Retenção de Conhecimento em Estudantes de Medicina. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 3, p.155-162, 2019.

RUDOLPH, A. L. *et al.* Physical Review Special Topics. **Physics Education Research**, v. 10, n. 1, p. 010103, 2014.

SANTOS, S. C. dos. O processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos" sete princípios para a boa prática na educação de Ensino Superior". **REGE Revista de Gestão**, v. 8, n. 1, 2010.