



Mayo 2019 - ISSN: 1989-4155

METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA - PROPOSTAS DE UTILIZAÇÃO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM.

Jefferson Campos Lopes¹

Gilmar Ferreira de Aquino Filho²

Luiz Henrique Amaral³

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Jefferson Campos Lopes, Gilmar Ferreira de Aquino Filho y Luiz Henrique Amaral (2019): "Metodologias ativas na educação física - propostas de utilização no processo de ensino aprendizagem", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (mayo 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/05/metodologias-ativas-educacao.html>

Resumo : O presente artigo aborda o conceito de metodologias ativas e as principais transformações que estão ocorrendo nos processos de ensino aprendizagem na área de educação física. Compreende-se essas como novas práticas pedagógicas que consistem em colocar o aluno como protagonista na construção da aprendizagem, diferenciando do método tradicional. Por conta disso, foi realizado um estudo através de um revisão bibliográfica dentro dos principais sites de pesquisa, a fim de ter melhor clareza sobre uso das metodologias ativas utilizadas por seus docentes em sala de aula e sobre as possíveis capacidades que são por eles desenvolvidas na construção do conhecimento. Pelos resultados obtidos, conclui-se que usar práticas pedagógicas inovadoras, bem como usufruí-las da melhor maneira, os estudantes as identificam e as consideram benéficas para o seu desenvolvimento estudantil e profissional. Além disso, acredita-se que quando docentes e discentes atuam juntos, os processos de aprendizagem e de ensino são mais eficazes.

Palavras-chave: Metodologias Ativas; educação física; aprendizagem.

¹ Professor da Faculdade de Tecnologia de São Vicente – email: jeffted@uol.com.br

² Professor da Faculdade de Tecnologia de São Vicente - FATEF e Doutorando Bolsista em Ensino de Ciências pela Universidade Cruzeiro do Sul. e-mail: g.aquinofilho@gmail.com

³ Professor Dr. da Universidade Cruzeiro do Sul - UNICSUL email: luiz.amaral@cruzeirosul.edu.br

Introdução

Neste mundo marcado pelas mais variadas mudanças, a atualidade oferece-nos desafios dificilmente sonhados há anos. Nem os mais visionários seriam capazes de entender aquilo que aguarda os estudantes dos dias de hoje. A começar pela globalização e pelo conceito de competências globais em que se torna essencial que todas e todos sejam munidos das aprendizagens úteis à conquista dum espaço em constante mudança, passando pela incerteza dos empregos futuros em que por maiores que sejam as qualificações apreendidas nunca ninguém estará suficientemente preparado para o amanhã, terminando na procura incessante de mais e melhor conhecimento, o que torna em obsessivo a alteração do paradigma da educação e das conseqüentes mudanças legislativas e conceptuais numa busca incessante pelo ensino perfeito.

Assim para atender às novas demandas sobre os direitos de aprendizagens constantes na Base Curricular Comum Curricular (BNCC), a Educação Física deve proporcionar ao aluno um conhecimento organizado e sistematizado sobre as atividades físicas expressas na cultura corporal de movimento, como: jogos, ginástica, esporte e dança (FERRAZ, 2001), concebendo seus conteúdos sob os planos: procedimentais (ligados ao fazer), conceituais (fatos, conceitos e princípios) e atitudinais (normas, valores e atitudes). Segundo Coll et al (1998), estruturar as propostas curriculares em torno desses três tipos de conteúdos pode representar uma ajuda aos professores para organizar a sua prática docente e orientá-la para a maneira mais adequada de proceder.

As tendências atuais no campo da Educação Física têm apontado um caráter de humanização ao levar em conta, fatores como: os conhecimentos prévios trazidos pela criança quando chega à escola, as características educacionais relativas à aprendizagem motora e os aspectos sociopolíticos envolvidos no processo. Isso significa considerar o ser humano como uma totalidade multidimensional (social, afetiva, cognitiva, cultural e motora) (PÉREZ GALLARDO, 1998).

Existe um movimento que propõe outra maneira de disseminar o conhecimento entre os alunos. Além disso, coloca o estudante como protagonista do aprendizado. A metodologia ativa é o método que estamos falando. É um processo que tem como característica mais importante colocar o aluno como responsável por sua própria aprendizagem e faz com que ele esteja comprometido com este objetivo.

Papel da educação física nos dias de hoje.

O termo Educação Física pressupõe a idéia de controle do corpo ou, ainda, de controle do físico. Educar, desde o século XVII, é uma ação que está intimamente relacionada à disciplina corporal: a separação proposta por Descartes, entre corpo e mente, torna-se base de

todo o processo educacional ocidental. Fato bastante visível nas salas de aula: o corpo fica sentado e parado, sem “atrapalhar” o exercício de raciocínio e de aprendizado feito pela mente.

Assim o profissional da área de Educação Física promove a saúde das pessoas através da prática de atividades físicas, além planejar, supervisionar e coordenar programas de atividades físicas, esportivas e recreativas. De uma maneira geral, seu trabalho consiste em acompanhar e orientar as pessoas durante a prática de esportes ou exercícios físicos e seu público é bastante variado, desde crianças em idade escolar, pacientes que buscam a recuperação de movimentos, pessoas com deficiência física (PCDs) e idosos que necessitam de cuidados específicos. Além disso, este profissional é fundamental para formar e treinar atletas; ídolos dos esportes.

Conforme apresenta Mattos (2006, p. 67):

“A Educação Física é considerada hoje um meio educativo privilegiado, na medida em que abrange o ser na sua totalidade. O caráter de unidade da Educação por meio de atividades físicas é reconhecido universalmente através dos tempos”.

Entretanto a Educação Física aparece hoje com uma proliferação e diversificação de sentidos e práticas corporais, relacionados ao discurso da saúde, e mesmo que venha em conjunto com o esporte, esse pacote é fortemente orientado para o mercado. O corpo que na modernidade sólida era visto como um corpo produtivo passa nesta transição para a modernidade líquida ao corpo consumidor, flexível e passível a mudanças descartáveis propostas pelos sistemas peritos. Neste sentido, o corpo ao se tornar fonte de prazer, a busca pelo sempre novo que sacie o desejo imediatamente é acompanhado com o processo de individualização e privatização das práticas corporais, estas passam a ser totalmente de responsabilidade do indivíduo consumidor.

Desta forma podemos notar que a Universidade tem como uma de suas principais funções a formação de recursos humanos que vão possibilitar o atendimento às necessidades da sociedade em alguma área específica. Isto quer dizer que a sociedade demanda diferentes tipos de serviços, cada qual com o seu grau de especificidade, e o profissional deve, fundamentado num conhecimento específico a respeito deste serviço, oferecer programas e projetos que possam solucionar problemas existentes. Verificamos então que uma profissão só existe porque existe uma necessidade de se prestar um serviço específico à sociedade.

A partir destes critérios, podemos dizer que a Educação Física é uma profissão e justificar sua presença na Universidade à medida em que atende às necessidades básicas que caracterizam uma profissão, ou seja, possui um corpo de conhecimento ou objeto de investigação que é o movimento humano, podendo este conhecimento ser aplicado na atuação profissional através de programas de atividade física para um público em particular. Dessa forma, uma verdadeira profissão possui um corpo de conhecimento profissional sobre o qual os julgamentos práticos são fundamentados. Este corpo de conhecimento é um fator fundamental

para a existência de uma profissão e uma condição sine qua non para distinguir uma profissão de uma ocupação (Tani,1996).

As metodologias ativas de ensino-aprendizagem

As Metodologias ativas são formas de ensino que utilizam experiências reais ou simuladas, visando estimular a solução de desafios advindos da prática social, em diferentes contextos, e que proporcionam a formação de um indivíduo ativo, crítico, reflexivo e ético, por meio da aprendizagem significativa(Berbel,2012).

As metodologias ativas trazem o estudante para o centro do processo educativo, aumentando sua responsabilidade em relação à sua formação. Portanto, o papel do professor também sofre mudanças, ele fica encarregado de apresentar o mundo ao estudante e, ao mesmo tempo, deixá-lo caminhar sozinho. Considerando-se um mundo em constante mudança, o ensino tradicional com a meta de transmitir conhecimentos perde espaço, pois o perfil do profissional exigido pelo mercado de trabalho passa a valorizar não só os conhecimentos técnicos, mas também habilidades de comunicação, relacionamento interpessoal, postura, entre outras.

Gemignani (2012) explanam que esta nova perspectiva transformadora vai exigir mudanças didáticas nos currículos, pois estes estão sobrecarregados de conteúdos insuficientes para a vida profissional, já que a complexidade dos problemas atuais exige novas competências além do conhecimento específico, tais como: a colaboração, o conhecimento interdisciplinar, a habilidade para inovação, o trabalho em grupo, a educação para o desenvolvimento sustentável, regional e globalizado. Acredita-se que a universidade pode contribuir de forma importante para a flexibilização do currículo e do planejamento pedagógico, desde que confira ao professor maior autonomia, responsabilidade nas estratégias de ensino, na sua avaliação, na possibilidade de produção de cenários de aprendizagem e métodos inovadores de ensino.

Neste contexto, o uso das as metodologias ativas como processo de ensino e aprendizagem é um método inovador, pois baseiam-se em novas formas de desenvolver o processo de aprendizagem, utilizando experiências reais ou simuladas, objetivando criar condições de solucionar, em diferentes contextos, os desafios advindos das atividades essenciais da prática social (BERBEL, 2011).

A seguir apresentaremos algumas dessas metodologias:

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL). Inicia a aprendizagem criando uma necessidade de resolver um problema não completamente estruturado, a exemplo do que poderia ocorrer fora da sala de aula. Durante o processo, os alunos constroem o conhecimento do conteúdo e desenvolvem habilidades de resolução de problemas, bem como as

competências de aprendizagem auto-dirigida (KWAN, 2000; ATWA; AL RABIA, 2014; GUERRA, 2014), provendo um ambiente propício para o desenvolvimento meta-cognitivo dos estudantes (HARYANI et al., 2014). Suas características são (HUNG et al., 2008): (i) Os alunos, em grupos de cinco a oito, começam a aprender, abordando simulações do problema não estruturado. O conteúdo e as habilidades a serem aprendidas são organizados em torno de problemas, e não como uma lista hierárquica de tópicos, havendo uma relação recíproca entre o conhecimento e o problema: a construção do conhecimento é estimulada pelo problema e aplicada de volta para o problema; (ii) É centrada no aluno, porque faculdade não dita o aprendizado; (iii) É auto-dirigida, de modo que os alunos assumem a responsabilidade individual e colaborativa para gerar questões e processos de aprendizagem pela auto-avaliação e avaliação por pares e avaliação de seus próprios materiais de aprendizagem. Estudantes coletam informações e dividem seu aprendizado com o grupo; (iii) É auto-reflexivo, de tal forma que os alunos monitoram sua compreensão e aprendem a ajustar as estratégias para a aprendizagem; (iv) Professores são facilitadores (não disseminadores de conhecimento), que apoiam e modelam os processos de raciocínio, facilitam processos grupais e dinâmicas interpessoais, sondam o conhecimento dos alunos e nunca inserem conteúdo ou fornecem respostas diretas às perguntas; e (v) No final do período de aprendizado (geralmente uma semana), os estudantes resumem e integram seus aprendizados.

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (PBL). Ganhando espaço especialmente em universidades de ciências aplicadas, devido à necessidade dos estudantes desenvolverem inúmeras habilidades para a vida profissional, proporciona experiências de aprendizagem multifacetadas, em oposição ao método tradicional de ensino (LETTENMEIER et al., 2014). “A idéia de trabalhar com projetos como recurso pedagógico na construção de conhecimentos remonta ao final do século XIX, a partir de idéias enunciadas por John Dewey, em 1897” (BARBOSA; MOURA, 2013, p.61). Os benefícios desta abordagem, segundo Rudolph (2014), incluem o enquadramento das ciências e problemas de engenharia nos contextos culturais e sociais, e da necessidade de adaptação do aluno conforme os problemas tomam rumos imprevisíveis na sala de aula, como ocorre na vida profissional.

PEER INSTRUCTION (PI) .Consiste em fazer com que os alunos aprendam enquanto debatem entre si, provocados por perguntas conceituais de múltipla escolha (ConcepTests), direcionadas para indicar as dificuldades dos alunos e promover ao estudante uma oportunidade de pensar sobre conceitos desafiadores. A técnica promove a interação em sala de aula para envolver os alunos e abordar aspectos críticos da disciplina. Em cursos de ciências, tem demonstrado ser uma maneira de envolver os alunos em sala de aula e em laboratório (CROUCH; MAZUR, 2001; CROUCH et al., 2007; LASRY et al., 2008).

JUST-IN-TIME TEACHING (JiTT) . O método Just-in-time utilizado na indústria combina comunicação em alta velocidade e um sistema de distribuição rápido para aumentar a eficiência e a flexibilidade de uma organização (CORREA, 2003; DAVIS et al., 2008; KRAJEWSKI et al., 2009). O JiTT combina alta velocidade de comunicação via web com a

habilidade de ajustar rapidamente o conteúdo para atender necessidades específicas de uma classe em uma determinada aula. O ponto central é o entrelaçamento entre as atividades feitas pela web e àquelas desenvolvidas em sala de aula, ou seja, o feedback ao aluno do material lido (NOVAK et al., 1999).

APRENDIZAGEM BASEADA EM TIMES (TBL) De acordo com Michaelsen e Sweet (2008), o TBL vai além de cobrir o conteúdo, garantindo aos alunos a oportunidade de praticar o uso de conceitos do curso para resolver problemas. Assim, TBL é projetado para fornecer aos alunos conhecimento tanto conceitual quanto processual. Os alunos são organizados em grupos permanentes e o conteúdo do curso é organizado em grandes unidades (geralmente cinco a sete). As atribuições da equipe devem visar o uso de conceitos da disciplina para tomada de decisão, de forma a promover a aprendizagem por meio da interação do grupo. Antes de qualquer trabalho em sala de aula, os alunos devem estudar materiais específicos. É executado um pequeno teste sobre as ideias-chave, a partir das leituras individuais dos alunos; em seguida, o teste é refeito em grupo, chegando a um consenso sobre as respostas da equipe. Os alunos recebem feedback imediato sobre o teste da equipe e, em seguida, têm a oportunidade de escrever apelos baseados em evidências, se eles sentem que podem apresentar argumentos válidos para as respostas julgadas erradas.

MÉTODOS DE CASO .Mayer (2012) . aponta que o método inicialmente adotado pela Harvard Business School a partir de 1908, guarda semelhanças com o método Socrático, estimulando os alunos a pensarem e descobrirem, de forma ativa e não receptiva, por meio de perguntas que levem a reflexões relevantes: para tanto, o caso estudado precisa apresentar um dilema, no qual os alunos testam suas habilidades técnicas e julgamento. Baseia-se na apresentação de dilemas reais, onde decisões devem ser tomadas e conseqüências enfrentadas.

SIMULAÇÕES: Simulações são instrumentos para auxiliar e complementar a aula expositiva, fornecendo oportunidades de participação interativa através de demonstrações ou servir de suporte a ConcepTests. Uma boa simulação incentiva e orienta o processo de descoberta do aluno, proporcionando-lhe um ambiente divertido e atraente no qual poderá fazer perguntas e ter feedback para descobrir a resposta. Apesar de não substituírem os experimentos reais, em laboratório ou em sala de aula, vários estudos têm mostrado que sua utilização gera bons resultados (McDERMOTT; SHAFFER, 2002). Finkelstein et al. (2005) constataram que os alunos que utilizaram simulação para o estudo de um tópico de Circuitos Elétricos em Física tiveram melhor desempenho em questões conceituais sobre o assunto abordado no exame final do que os alunos que utilizaram equipamento real.

Propostas de estratégias de utilização de metodologias ativas na educação física.

Apesar de existir um corpo sólido em termos de metodologias ativas (DOCK -TOR; MESTRE, 2014) identificam-se nas investigação da área, várias estratégias que são importantes quando se busca implementar tais metodologias.

A seguir, apresenta-se algumas delas:

a) Nunca fale mais do que 10 min seguidos! O tempo de aula deve ser utilizado preferencialmente para discutir ideais, não para apresentar conteúdos aos alunos (KNIGHT, 2004). Por outro lado, estudos internacionais apontam que os alunos só retêm significativamente 70% dos conteúdos nos primeiros 10 min de aula. Aproveite-os!

b) Construa as suas aulas com base naquilo que o aluno já sabe. Tenha em atenção as concepções alternativas já identificadas na literatura. Dificilmente vai haver aprendizagem se a informação nova não estiver contextualizada e conectada a conhecimentos que já existem no cérebro do aluno. Recorde a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

c) Implemente estratégias metacognitivas em todas as aulas. O importante é que o aluno esteja constantemente refletindo sobre o seu próprio conhecimentos.

d) Promova o ensino colaborativo. As interações sociais e cognitivas que se processam quando os alunos trabalham com os seus pares têm um papel fundamental na aprendizagem (SLAVIN, 1984). Esta abordagem, visivelmente fundamentada na teoria social construtivista, é um dos marcos importantes das metodologias ativas. O ensino colaborativo favorece as atitudes de escuta, a capacidade de expressão, a troca de ideias, a negociação, o respeito e a tolerância, permitindo um processo de construção pessoal do conhecimento modelado por fatores cognitivos e não-cognitivos.

e) A melhor estratégia é mudar sempre de estratégia! Vários estudos revelam que a aprendizagem significativa é mais efetiva quando inclui sistematicamente e alternadamente diferentes ambientes. Mesmo quando os estudantes estão mentalmente ativos, o professor não pode esperar que todos os alunos estejam preparados para aprender após a primeira explicação. Ele deve voltar assim que possível ao conceito em diferentes contextos e progredir lentamente para a aplicação desses contextos para contextos cada vez mais complexos. Aparentemente, é necessário tempo para os alunos assimilarem ideias mais ou menos abstratas e se o contexto nunca for alterado, a maioria dos estudantes vai acabar apenas por memorizá-los (ARONS, 1997). As competências de pensamento crítico, autonomia intelectual demoram tempo para serem desenvolvidas, sendo, pois, necessário desenvolver atividades para isso.

f) Avaliação constante e feedback rápido. Os melhores ambientes de aprendizagem são centrados na avaliação (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2000) e a avaliação formativa é particularmente valiosa para os alunos porque oferece oportunidades para os alunos ajustarem ou esclarecer seus pensamentos antes de uma avaliação somativa (como um exame graduado). Nas últimas décadas, a avaliação tornou-

se um dos tópicos de discussão mais badalados: Assessment of learning ou Assessment for learning? A avaliação passou a ser uma estratégia de aprendizagem quando se percebeu que a aprendizagem era condicionada fortemente pela maneira como os alunos são avaliados. Nos trabalhos de casa e exames é importante elaborar questões que envolvam análise quantitativa mas também questões conceptuais e avalie de diferentes formas.

g) Motive! A motivação dos alunos condiciona a forma como os alunos aprendem. A motivação intrínseca e extrínseca desempenha papel importante na aprendizagem dos seus alunos.

h) A resolução de exercícios deve ser gradual, por grau crescente de exigência. Na preparação dos exercícios para os alunos resolverem é crucial que estes estejam por ordem crescente de complexidade (mais fácil aos mais difíceis) e por grau de abertura (mais fechados aos mais abertos). Uma descoordenação nesta organização privilegia a memorização.

i) Nunca subestime uma tarefa ou um exercício. Alguns exercícios ou tarefas práticas propostas pelos professores são muitas vezes subestimados por eles em relação a capacidade de seus alunos e acaba sendo resolvido por ele. Contudo, são essas questões que muitas vezes expõem as dúvidas e erros de pensamento dos alunos. Por esse motivo, deixe que o aluno faça todas as tarefas, mesmo que lhe pareça demasiadamente simples.

j) Avaliação de pares. Faça com que os alunos avaliem o trabalho uns dos outros. A avaliação do trabalho pelos pares pode ser feito pedindo aos alunos para resolverem um exercício individualmente no caderno. No final, os alunos trocam os cadernos de forma a corrigirem os exercícios uns dos outros.

Considerações finais

Considerando que, na realidade da educação brasileira, ainda vigora o modelo tradicional de ensinar, diante dos avanços tecnológicos e das mudanças de paradigmas, há a necessidade dessas práticas inovadoras, como o uso de metodologias ativas, se tornarem parte da rotina diária dos estudantes, para que eles se adaptem e se acostumem e passem a agir de maneira autônoma e crítica.

Percebe-se que o uso das metodologias ativas estimula o processo de ensino e aprendizagem críticos-reflexivos, no qual o discente participa e se compromete com o seu aprendizado, desta forma, o uso de jogos nos cursos do ensino propõem a elaboração de situações de ensino que promovem uma aproximação crítica do aluno com a realidade, reflexão e gerando curiosidade e conhecimento.

Cabe ao professor regatar a necessidade da educação ser estruturada neste grande pilar: um ensino que não vise apenas a aprendizagem dos conteúdos específicos das disciplinas, mas que também apresente a intenção de ensinar o estudante a aprender a aprender, assegurando-lhe a busca pelo conhecimento em condições diferentes das apresentadas pelo professor, inclusive fora dos muros escolares.

Verificou-se que o uso das metodologias ativas de ensino-aprendizagem podem ser desenvolvidas dentro da educação física, com múltiplas formas de aplicação e benefícios altamente desejados na área da educação. Segue-se afirmando a importância dessas metodologias como potenciais ferramentas para os profissionais da educação em diferentes áreas do conhecimento que buscam romper com modelos de ensino tradicional e eliminar os efeitos colaterais deste.

Assim a formação de profissionais na área de educação física críticos, reflexivos e transformadores de suas realidades está intimamente ligada às concepções pedagógicas que estimulam a aprender a aprender, o que pode ser adotado nas práticas profissionais de educação na relação com os usuários, famílias e comunidades as quais vão atuar. Sendo assim, a discussão e a vivência dessas metodologias pode se tornar importante estratégia para a instrumentalização e a atuação por parte desses docentes.

REF BIB

ARONS, Arnould B. Teaching introductory physics. New York: John Wiley & Sons, 1997.

ATWA, H. S. & AL RABIA, M. W. Self and Peer Assessment at Problem-Based Learning (PBL) Sessions at the Faculty of Medicine, King Abdulaziz University (FOM-KAU), KSA: Students Perception, v.2, i.3, 2014.

BARBOSA, E. F. & MOURA, D. G. Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013.

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

COLL, C. O construtivismo na sala de aula. São Paulo, Ática, 1998.

CORRÊA, H. L. Teoria geral da Administração – Abordagem Histórica da Gestão de Produção e Operações. São Paulo: Atlas, 2003.

CROUCH, C. H. & MAZUR, E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. American Journal of Physics, 69, pp.970–977, 2001.

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, 1-55, 2007.

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J. & CHASE, R. B. Fundamentos da Administração da Produção. 3. ed. São Paulo: Artmed, 2008.

DOCKTOR, Jennifer L.; MESTRE, José P. Synthesis of discipline-based education research in physics. Physical Review Physics Education Research, Washington, v. 10, n. 2, p. 020119-1-58, 2014.

FERRAZ, O. L. Os profissionais de educação infantil: intervenção e pesquisa. Revista Paulista de Educa Revista Paulista de Educação Física Revista Paulista de Educação Física, São Paulo, v. ção Física Supl.4, p. 95-109, 2001.

GALLARDO, J. S. P, OLIVEIRA, A. B. O, e ARAVENA, C. J. O. Didática da Educação Didática da Educação Física. São Paulo, FTD, 1998.

GEMIGNANI, Elizabeth Yu Me Yut. Formação de Professores e Metodologias Ativas de Ensino-Aprendizagem: Ensinar Para a Compreensão. Revista Fronteira das Educação, Recife / PE, v. 1, n. 2, p. 1-27, jan. 2012.

GUERRA, A. Problem Based Learning and Sustainable Engineering Education: Challenges for 21st century. Thesis (PhD in Engineering), 2014, Faculty of Engineering and Science, UNESCO Aalborg Centre for Problem Based Learning in Engineering Science and Sustainability, Department of Development and Planning, Aalborg University, Denmark, 2014.

HARYANI, S.; PRASETYA, A. T. & PERMANASARI, A. Developing Metacognition of Teacher Candidates by Implementing Problem Based Learning within the Area of Analytical Chemistry. International Journal of Science and Research (IJSR), Volume 3 Issue 6, June 2014, pp.1223-1229.

HUNG, W.; JONASSEN, D. H. & LIU, R. Problem-Based Learning. In: SPECTOR et al. (eds.). Handbook of Research on Educational Communications and Technology, 3rd Edition, New York: Lawrence Erlbaum Associates, 2008, pp.485-506.

KNIGHT, Randall. Five easy lessons: strategies for successful physics teaching. São Francisco: Addison Wesley, 2004

KRAJEWSKI, L.; RITZMAN, L. & MALHOTRA, M. Administração de Produção e Operações. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

KWAN, C. Y. What is Problem-Based Learning (PBL)? It is magic, myth and mindset. Centre for Development of Teaching and Learning, August 2000, Vol. 3 No. 3.

LASRY, N.; MAZUR, E. & WATKINS, J. Peer instruction: From Harvard to the two-year college. American Journal of Physics. 76, 1066, 2008

LETTENMEIER, M.; AUTIO, S. & JÄNIS, R. Project-based learning on life-cycle management – A case study using material flow analysis. Lahti University of Applied Sciences, Lahti, Finland, 2014. Disponível em . Acesso em 19 mar. 2019.

RUDOLPH, J. Globalizing Science and Engineering Through On-Site Project-Based Learning. Teaching Asia through Field Trips and Experiential Learning, Education About Asia, Volume 19, Number 1, Spring 2014.

SLAVIN, Robert. Students motivating students to excel: cooperative incentives, cooperative tasks, and student achievement. The Elementary School Journal, Chicago, v. 85, n. 1, p. 53-63, 1984.

MATTOS, Mauro Gomes de; NEIRA, Marcos Garcia, Educação Física Infantil: construindo o movimento na escola, São Paulo: Phorte, 6ª Ed. 2006.

McDERMOTT, L.& SHAFFER, P. Tutorials in Introductory Physics. Prentice–Hall, Upper Saddle River, NJ, 2002

MAYER, V. F. Aplicações do Método caso em Sala de Aula. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2012.

MICHAELSEN, L. K. & SWEET, M. The Essential Elements of Team-Based Learning. In: New Directions for Teaching and Learning, Special Issue: Team-Based Learning: Small Group Learning's Next Big Step, Volume 2008, Issue 116, pages 7–27, Winter 2008.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. How people learn: brain, mind, experience and school. BRANSFORD, John D.; BROWN, Ann L.; COCKING, Rodney R. (Ed.). Washington: National Academy Press, 2000

NOVAK, G.; PATTERSON, E.; GAVRIN, A. & CHRISTIAN, W. Just-in-time teaching: Blending active learning with web technology. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999.

TANI, G. "Vivências Práticas no curso de Graduação em Educação Física: necessidade, luxo ou perda de tempo? Caderno Documentos - nº2 - p.1-27- Escola de Educação Física - Universidade de São Paulo, 1996.

