

Problem-Based Learning e suas implicações: Breve revisão teórica

A M Santos^{1,3}, A Salgado², J F Barreto^{1,3}, H Martins^{1,3,5} & A R Dores^{1,3,4}

¹ Ciências Sociais e Humanas, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESTSP-IPP),

V .N.Gaia, PORTUGAL

² Escola de Psicologia, Universidade do Minho,

Braga, PORTUGAL

³ Gabinete de Apoio ao Aluno, Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico do Porto (ESTSP-IPP),

V.N.Gaia, PORTUGAL

⁴ Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, Universidade do Porto,

Porto, PORTUGAL

¹*andreiafms@gmail.com*, ²*anasal@hotmail.com*, ³*jtb@estsp.ipp.pt*, ⁴*helenamartins@eu.ipp.pt*,
³*artemisa@estsp.ipp.pt*

¹*www.estsp.ipp.pt*, ²*www.uminho.pt*, ³*www.icbas.up.pt*,

RESUMO

A ESTSP-IPP implementou em 2008-2009 um novo modelo pedagógico, o PBL, em três licenciaturas. Este modelo tem sido considerado capaz de promover a aquisição de conhecimentos mas também o desenvolvimento de competências transversais valorizadas no mercado de trabalho; orienta-se em torno de problemas significativos da realidade profissional, trabalhados segundo a metodologia dos sete passos, destacando-se a aprendizagem através de pesquisa individual e trabalho de grupo; e visa ainda desenvolver processos cognitivos e metacognitivos como levantar hipóteses, comparar, analisar, interpretar e avaliar.

Neste artigo, caracterizamos brevemente o modelo e respectivas implicações, justificando o interesse em investigar as repercussões da sua implementação.

Palavras-Chave: Ensino Superior, Problem-Based Learning (PBL), Educação em Saúde.

ABSTRACT

In 2008-2009, ESTSP-IPP implemented a new pedagogical model – PBL – in three of its degrees. This model has been recognized as adequate to encourage students to acquire knowledge and develop transversal competences increasingly valued by the labor market. PBL is organized around significant problems from the professional activity, worked from a seven step methodology, encouraging learning through individual research and group work. It promotes the development of several cognitive and metacognitive processes, such as hypothesis raising, comparing, analyzing, interpreting and evaluating.

In this article, we briefly characterize PBL and its implications, advocating for the importance of investigating the model's implementation.

Keywords: Higher Education, Problem Based Learning (PBL), Healthcare Education

1. INTRODUÇÃO

Vivemos um momento de profundas transformações cognitivas, sociais e emocionais, associadas a um rápido desenvolvimento tecnológico e a um aumento exponencial da informação em constante mudança, com que os cidadãos têm de se confrontar. Nesta “sociedade da informação e do conhecimento” o saber revela-se um factor determinante para o sucesso académico (Dores, Martins, Salgado, Santos & Fonte). Neste contexto, não se pretende um saber unicamente confinado à acumulação de conhecimentos teóricos, memorizados e rapidamente percíveis, mas um saber que inclua as dimensões cognitiva (“saber-saber”), psicomotora (“saber-fazer”) e afectiva (“saber-ser”) (Simpson, E. J., 1972; Bloom, 1956; Krathwohl, Bloom, & Masia, 1956). É ainda fundamental que subjacente esteja a concepção do conhecimento como construção em permanente desenvolvimento ao longo da vida (Canário, 2003).

A revolução a que se assiste no domínio do saber repercute-se nas solicitações e exigências que se colocam aos indivíduos, enquanto profissionais e cidadãos. Aos profissionais do futuro será pedido que vejam como positiva a deslocação num espaço nacional ou mesmo europeu/internacional, que saibam pensar criticamente sobre as situações, que procurem a informação, que realizem formação contínua, que tomem decisões, trabalhem em equipa e proponham soluções criativas e inovadoras (Dores, Barreto & Bastos, 2006; Sá-Chaves, 2005).

O reconhecimento da iminência desta realidade esteve certamente subjacente à subscrição da Declaração de Bolonha, em Junho de 1999, pelos ministros responsáveis pelo Ensino Superior (ES) de 29 países Europeus (CNAVES, 2009) e à evolução das próprias profissões nas mais diversas áreas (Dores, Martins, Salgado, Santos & Fonte).

Na missão formativa importa ainda considerar a diversidade de estudantes que hoje ingressam no Ensino Superior, muitos deles estudantes não tradicionais. Valorizar os conhecimentos e experiências prévias revela-se um factor importante na promoção de uma aprendizagem mais significativa, ao facilitar-se o estabelecimento de ligações entre o “novo” e o “adquirido” e consequentemente a interiorização do aprendido/construído (Alarcão, 2000; Tavares, J., Santiago, R. & Lencastre, L., 1998).

Neste novo contexto emergente, as Instituições de ES têm sido estimuladas a transformarem-se e a rumarem na direcção de um ensino que, entre outros atributos, valorize a eficiência e a relevância do trabalho (Balzan, 1999).

2. O PBL E AS SUAS CARACTERÍSTICAS

No domínio da saúde, o processo de mudança educativa traz inúmeros desafios, tais como romper com modelos de ensino tradicional e formar profissionais com competências que lhes permitam recuperar a dimensão essencial da sua actividade profissional: a relação entre os seres humanos (Cyrino, 2004).

O modelo Problem-Based Learning (PBL), inicialmente adoptado na Universidade de MacMaster (Canadá), no final dos anos sessenta e mais tarde difundido por outras instituições como a Universidade de Maastricht (Holanda) e a Escola de Medicina de Harvard (EUA), tem-se revelado um modelo de ensino-aprendizagem eficaz na promoção de competências dos estudantes (Dochy, Segers, Bossche & Gijbels, 2003); designadamente competências técnicas (hard skills) aliadas a competências transversais (soft skills), fortemente valorizadas pelas entidades empregadoras (Leigh, Lee & Lindquist, 1999; Litecky, Arnett & Prabhakar, 2004). Entre estas destacam-se as capacidades de comunicação, pensamento crítico, integração, negociação, trabalho em equipa, liderança, adaptação, autonomia e criatividade, entre outras (Dores, Martins, Salgado, Santos & Fonte).

Este modelo trabalha o desenvolvimento de competências a partir da vivência de experiências significativas pelo que o processo de ensino-aprendizagem encontra-se estruturado não em torno de disciplinas, mas de unidades curriculares/módulos que envolvem a discussão de Problemas (e.g., casos clínicos), em pequenos grupos orientados por um tutor.

2.1. - Os Problemas

Assim sendo, tendo em conta a estrutura curricular, a Comissão do Currículo do Curso organiza um vasto elenco de situações que pretendem que os estudantes dominem, a fim de determinar os diferentes temas de estudo (Vignochi, et al, 2009). Cada um desses temas de estudo será transformado num problema. Os problemas são cuidadosamente elaborados por uma comissão especialmente designada para esse fim. É importante que a comissão de proposição de problemas deva reunir um grupo de pessoas com vastas competências técnicas, capaz de propor problemas adequados ao desenvolvimento dos temas de estudo (Morales-Mann & Kaitell, 2001). Devem existir tantos problemas quantos sejam os temas essenciais que os estudantes devam abordar para cumprir o currículo e sem os quais não poderão ser considerados aptos para exercer a profissão (Saki & Lima, 1996). Existe assim uma sequência de problemas a serem estudados, e assim que um é concluído, inicia-se outro.

A Faculdade de Medicina da Universidade de Maastrich (Holanda) sugere orientações específicas para a construção do problema a ser apresentado aos estudantes: este deverá ser uma descrição neutra de um fenómeno para o qual se deseja uma explicação; deve ser formulado em termos concretos; tem que ser conciso e isento; englobar um número limitado de itens que possam ter alguma explicação baseada no conhecimento prévio dos estudantes e não deve exigir mais do que 16 horas de estudo independente para que seja completamente entendido do ponto de vista científico (Saki, & Lima, 1996).

Formulados os problemas, estes são apresentados aos estudantes que os irão discutir num grupo tutorial que funciona como apoio (Vignochi, et al, 2009). Cada grupo é composto por um tutor e 8 a 10 estudantes. Estes assumem diferentes papéis (rotativos), sendo eles: o de presidente, secretário e escrivão, eleitos pelos próprios elementos, visando a promoção de diferentes competências, como a capacidade de organização, gestão e liderança (Dores, Martins, Salgado, Santos & Fonte).

A abordagem a cada problema no grupo tutorial é então feita seguindo dois momentos distintos (Berbel, 1998). No primeiro momento, os estudantes formulam objectivos de aprendizagem a partir da discussão em grupo do problema. Estes deverão coincidir com os objectivos previamente definidos pela Comissão do Currículo do Curso. Caso contrário os problemas deverão ser substituídos para dar lugar a outros mais adequados às aprendizagens pretendidas.

Nesta fase, os estudantes são desafiados a elaborarem hipóteses sobre as possíveis explicações do problema, antes do seu estudo efectivo, partindo do conhecimento de que já dispõem, pelas suas experiências anteriores. Um bom problema promove uma boa discussão no grupo tutorial de forma a que os estudantes possam definir objectivos de aprendizagem adequados (Thomson,1996).

No segundo momento, após estudo individual realizado fora do grupo tutorial, os estudantes rediscutem o problema à luz dos novos conhecimentos adquiridos.

Em ambos os momentos, a exploração do problema é sempre feita tendo em conta a metodologia dos sete passos: 1) clarificar termos e conceitos não imediatamente compreensíveis; 2) definir o problema; 3) analisar o problema; 4) elaborar um inventário sistematizado das explicações/hipóteses inferidas a partir do passo 3 e proceder à divisão de tarefas que cada elemento deve desempenhar; 5) formular metas de aprendizagem; 6) coligir informação adicional fora do grupo e 7) sintetizar e testar a nova informação adquirida (Iochida, 2001; Walsh, 2005; Park, 2006).

A abordagem dos Problemas envolve diferentes tipologias de contacto, como Sessões Tutoriais, Práticas Laboratoriais ou Laboratórios de Habilidades e Sessões de Recurso, e a participação de diversas áreas disciplinares, com relevância clínica e pedagógica (Macedo, 2009).

É prevista uma carga horária para o estudo de cada problema, pelo que o grupo deve organizar-se de forma a cumpri-la a fim de poder passar para a discussão do tema seguinte.

Juntamente com os problemas, deverão ser organizadas situações de treino de competências psicomotoras, assim como estágios com diferentes níveis de complexidade de forma a promover a procura do conhecimento sobre a situação problema ou caso clínico (Thomson,1996).

2.2 - A Avaliação

De acordo com Perrenaud (2002), a avaliação deve ser um processo contínuo mediador na construção do currículo e está intimamente relacionada com a gestão da aprendizagem. O verdadeiro valor da avaliação

reside no facto de permitir ao estudante tomar conhecimento dos seus avanços e dificuldades, pelo que esta deve desafiá-lo a reflectir sobre as experiências vividas e a formular hipóteses (Venturelli, 2001). A avaliação, faz sentido na medida em que permitir a evolução e identificação de novos rumos. Para tal é importante que possa ser traçado um paralelo entre os resultados obtidos na avaliação e o aproveitamento efectivo do estudante.

São várias as formas de avaliação possíveis dentro do currículo do PBL. Podem ser contempladas as avaliações por módulos, a avaliação progressiva dos conhecimentos, ou a avaliação de competências associadas a diferentes avaliações informais em que se observa o comportamento do estudante perante determinada situação.

O conhecimento adquirido em cada tema associado a cada problema é validado no final de cada módulo temático e deve ter como finalidade avaliar se os estudantes atingiram os objectivos de aprendizagem adequados ao conhecimento do tema em estudo definidos no início (Berbel, 1998). A avaliação de competências pode ser feita através da aplicação de novos instrumentos de avaliação, como os portefólios reflexivos (Sá-Chaves, 2005) e da inclusão da auto e hetero-avaliação (avaliação pelos pares) (Pinheiro, 2008).

No contexto da saúde, a avaliação deve sempre ter em conta o estudante como um todo, incluindo, sempre que possível a relação profissional de saúde – doente, a idoneidade, a motivação, a perseverança na procura de novas soluções e o relacionamento com os colegas trabalhando em grupo (Murray, 2000).

3. OS NOVOS DESAFIOS ASSOCIADOS AO PBL

Os novos desafios com os quais actualmente o ES se depara, estimulam novas formas de produção e disseminação do conhecimento e, conseqüentemente, novos modelos de ensino-aprendizagem, uma vez que as novas competências não podem ser adquiridas através dos métodos tradicionais (Nyhan, 1994). O paradigma instrutivo, centrado nas respostas, está a ser substituído pelo questionamento, pela pesquisa e pela construção activa de respostas (Rosário & Núñez & Pienda, 2006), onde é solicitado aos estudantes e aos professores que reformulem os seus papéis e funções.

Assim sendo, com o PBL, a redução da componente lectiva acentua a necessidade de os estudantes aumentarem a sua carga de trabalho autónomo o que implica da sua parte maior envolvimento no processo de ensino-aprendizagem e um compromisso mais responsável e consciente do que é aprender (Rosário, Núñez & Pienda, 2006). Com este novo modelo os estudantes têm de saber e querer colocar questões, têm de pesquisar para resolver problemas e têm de estar preparados para trabalhar em grupo de forma a consolidar competências que lhes permitam, a partir das questões formuladas, encontrar respostas eficazes.

Com a adopção deste modelo pretende-se que os estudantes sejam construtores do seu próprio conhecimento num contexto simulado próximo do contexto profissional em que vão aplicar esse mesmo conhecimento, tornando-os mais preparados para o mercado de trabalho (Barrows, 1984, 1999), ou seja, a aprendizagem surge da reflexão sobre o Problema apresentado, considerando o contexto em que este se desenrola e o contributo das diferentes áreas disciplinares.

O estudante torna-se assim o principal actor do processo, sendo o docente (tutor) um facilitador da aprendizagem, da promoção de capacidades pessoais, da aquisição de métodos específicos para a resolução de problemas, do domínio de ferramentas que permitam a adaptação dos indivíduos na sociedade e ao mercado de trabalho, do desenvolvimento de competências genéricas, da capacidade de transferência e de aplicar as competências adquiridas a uma diversidade de situações/contextos.

O PBL privilegia ainda a aprendizagem activa e a pesquisa, promovendo de forma activa o desenvolvimento de competências de gestão do tempo e de trabalho individual e em grupo.

Aos professores pede-se que substituam o modelo expositivo de transmissão de conhecimentos pela dinâmica de promoção activa de competências (Rosário & Núñez & Pienda 2006).

Associado à implementação do PBL assiste-se também a uma diferenciação e proliferação dos recursos didácticos, como por exemplo a disponibilização de ferramentas de trabalho colaborativo, que possibilitam comunicar, partilhar e pesquisar informação, principalmente à distância (e.g., Messenger, Skype, fóruns, wikis, blogs, Google Docs e Moodle) (Dores, Martins, Salgado, Santos & Fonte) .

Contudo, o primeiro contacto com esta metodologia pode originar resistência por parte de docentes e estudantes. Os primeiros porque se podem sentir privados do seu anterior estatuto de detentores do conhecimento e fonte de informação privilegiada, os segundos porque este modelo representa uma ruptura

para com os confortáveis padrões de aprendizagem já estabelecidos, bem como o geral receio das pessoas à mudança. O menor número de temas abordados; o facto de requerer mais trabalho, tempo e dedicação por parte de todos os intervenientes; implicar responsabilidade e interdependência, o que pode prejudicar grupos menos funcionais; implicar competências de selecção de informação de múltiplas fontes são características que frequentemente preocupam os estudantes (Dores & Pires, 2009), o que também poderá contribuir para a resistência na adaptação.

4. O IMPACTO DO PBL

Tendo em conta as características específicas do PBL, importa reflectir sobre o impacto da adopção deste modelo numa constelação de factores, como na adaptação dos estudantes ao ES, nas expectativas, na percepção de auto-eficácia, no auto-conceito e no rendimento académico, mas principalmente sobre o exercício futuro da actividade profissional. Estas e outras dimensões têm sido alvo de diferentes estudos, particularmente na área da Medicina, e documentam importantes benefícios do PBL. Uma revisão da literatura parece indicar que os estudantes em cursos com este modelo têm um desempenho igual ou melhor do que nos programas tradicionais em testes de raciocínio clínico, mas este pode ser mais baixo em exames de ciência básica (Koh, Khoo, Wong, & Koh, 2008; Hmelo-Silver & Duncan Chinn, 2007). Há, igualmente, evidências que sinalizam que os estudantes tendem a integrar, reter e transferir informação mais eficazmente, assim como aprendem a auto-dirigir as suas capacidades (Norman & Schmidt, 1992). No PBL a motivação para a aprendizagem parece levar a maior tempo de estudo e, conseqüentemente, a melhores resultados. Assim, ainda que o PBL possa estar associado a uma menor aquisição de conhecimento, tendência que se esbate ao longo da formação, favorece a recuperação da informação quando se revela necessária a sua utilização posterior (Dochy, Segers, Bossche & Gijbels, 2003).

Outros estudos evidenciam a redução do nível de stress nos estudantes das escolas que adoptaram este modelo em comparação a estudantes de escolas tradicionais (Vignochi, 2009) o que indica que o PBL favorece uma maior interacção dos estudantes com o processo de aprendizagem.

Trabalhos na área da contabilidade referem que os estudantes integrados no método PBL adquirem maior capacidade para a resolução de problemas, melhoram a sua comunicação e revelam maior auto-confiança (Soares & Araújo, 2008). Outros estudos, realizados em Portugal (Salgado, Martins, Dores & Santos, 2010) revelam que o método PBL parece favorecer o desenvolvimento de competências específicas de trabalho em grupo como a flexibilidade, a cooperação e a gestão do tempo.

Kanet e Barut (2003), nas suas pesquisas nos cursos de Master of Business Administration (MBA), nos EUA, sobre a adaptação ao PBL, mostram que a adesão positiva a este método traduz-se no desenvolvimento de expectativas mais realistas e próximas da actividade profissional futura nos estudantes. Em semelhança, outros estudos realizados em Portugal (Dores, Martins, Salgado, Santos & Fonte, 2010) destacam não só a promoção positiva das expectativas dos estudantes mas também o desenvolvimento de carreira mais adequado, assim como o relacionamento com os colegas e o método de estudo mais eficaz.

Os trabalhos de Albanese (2000) sobre a perspectiva dos docentes revelam também que estes avaliam o PBL positivamente, destacando as mudanças efectivas nos programas que englobam conteúdos de carácter prático e as mudanças no relacionamento com os estudantes que se traduzem num contacto mais directo o que promove a motivação e o interesse intrínseco do estudante na sua aprendizagem.

Porém, não existe um método que resolva todas as lacunas do processo de ensino-aprendizagem e em alguns dos estudos acerca da eficácia do PBL os resultados não são conclusivos ou permitem identificar limitações, pelo menos numa fase inicial da sua implementação (Sweller, 1988, 2006). Tal parece evidenciar a necessidade de estudos futuros e de considerar os estudantes, a área e o contexto específico em que ocorre a implementação do modelo.

5. CONCLUSÕES

A partir da revisão da literatura, podemos constatar que o PBL constitui um modelode ensino-aprendizagem alternativo e ao mesmo tempo inovador, capaz de promover rupturas com o modelo tradicional, estimulando a reorganização da relação entre a teoria e a prática e centrando o ensino no estudante.

Este parece ser o momento de reflexão e pesquisa sobre a multidimensionalidade das mudanças que estão a acontecer no ES em resposta aos novos perfis idealizados para os futuros profissionais. Tais mudanças têm

implicado o desenvolvimento de novos currículos e novas metodologias que devem ser investigadas a fim de se irem desenhando de forma a satisfazer as necessidades dos estudantes, dos docentes e das instituições e das comunidades envolventes.

Com esta breve revisão sobre o modelo de ensino PBL, pretendemos acima de tudo reforçar a ideia de que é imperativo trazer para a ordem do dia a discussão sobre as novas formas de ensinar e aprender, revendo-as como um processo de modelação cada vez mais amplo e complexo.

À luz dos novos perfis profissionais integrados numa sociedade cada vez mais globalizante, os novos métodos de ensino devem apresentar-se cada vez mais inovadores, desafiantes e permanentemente actualizados. Porque ensinar não é só promover o raciocínio, é também provocar consciências e suscitar curiosidade em querer saber e ser muito mais.

6. REFERÊNCIAS

- Albanese M. (2000). Problem based learning: why curricular are likely to show little effect on knowledge and clinical skills. *Med Educ*, V 34; 729-38.
- Albanese, M. & Mitchell S. (1993). Problem base learning: a review of literature on its outcomes and implementation issues. *Med Educ*, 68 (1), 52-81.
- Balzan, N.(1999). Formação de professores para o Ensino Superior. São Paulo: UNESP.
- Barrows, H. S. (1984). A Specific, problem-based, self-directed learning method designed to teach medical problem-solving skills, self-learning skills and enhance knowledge retention and recall. In H. G. Schmidt, & M. L. de Volder (Eds.), *Tutorials in problem-based learning. A new direction in teaching the health profession*. Assen: Van Gorcum.
- Barrows, H. S. (1999). A taxonomy of problem-based learning methods. In J. Rankin (ed.), *Handbook on problem-based learning*. New York: Forbes Custom Publishing.
- Berbel,N. (1998). Problematization and problem-based learning: different words or different ways? *Interface - Comunic Saude Educ*, 2(2):139-54.
- Bloom, B. S. (1956). *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*. New York: David McKay Co Inc.
- Canário, R. (2003). Aprendizagem ao longo da vida. Análise crítica de um conceito e de uma política. In Canário, Rui (org.) *Formação e situações de trabalho*. Porto: Porto Editora.
- CNAVES (2009). A Declaração de Bolonha e o sistema de graus do ensino superior: Bases para uma discussão. In: www.cnaves.pt/DOCS/Diversos/declaracaodebolonha.pdf
- Coles, C. (1998). Is problem based-learning the only way? In D. Boud & G. Feletti (ed.), *The challenge of problem-based learning*. London: Kogan Page.
- Cyrino, E. & Toralles-Pereira, M. (2004). Trabalhando com estratégias de Ensino-aprendizagem por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. *Cad Saúde Publica*, 20 (3), 780-8.
- Dochy, F., Segers, M., Van den Bossche, P., & Gijbels, D. (2003). Effects of problem-based learning: a meta-analysis. *Learning and Instruction*, 13, 533-568.
- Dores, A. & Pires, T. (2009). A aplicação do PBL às tecnologias da saúde: um estudo exploratório. Apresentado no X Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, UTAD, Bragança, Portugal.
- Dores, A., Barreto, J. & Bastos, A. (2006). Promoção da reflexividade através do uso de diários: a perspectiva dos estudantes. In N. R. Santos, M. L. Lima, M. M. Melo, A. A. Candeias, M. L. Grácio & A. A. Calado (Orgs.). *Actas do VI Simpósio de Investigação em Psicologia*. Évora: Universidade de Évora, 7, pp. 29-48.
- Dores, A., Barreto, J., Fonte, R. & Prudêncio, C. (2009). Innovation needed: Problem Based Learning implementation in Allied Health Sciences undergraduate courses. *Educación Médica*, 12 (2), p.S286. disponível em: <http://www.educmed.net>.

- Escrivão Filho, E. & Ribeiro, L. R. (2007). Inovando no ensino de administração: uma experiência com a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL). In: *Encontro de ensino e pesquisa em Administração e Contabilidade – EnEPQ*, 1, Recife. *Anais*. Recife, p. 10.
- Gomes, R., Brino, R., Aquilante, A., Silva de Avó, L. (2009). Aprendizagem Baseada em Problemas na formação médica e o currículo tradicional de Medicina: uma revisão bibliográfica. *Revista brasileira de educação médica*, 33 (3), pp 444 – 451.
- Hmelo-Silver, C. E., Duncan, R. G., Chinn, C. A. (2007). Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to Krischner, Sweller, and Clark (2006). *Educational Psychologist*, 42(2),99 – 107.
- Iochida, L. Ch. (2001). *Os sete passos*. São Paulo: Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina/Departamento de Medicina. Disponível em: <http://www.unifesp.br/centros/cedess/pbl/setep.pdf>.
- Kate, J. & Barut, M. (2003). Problem-based learning for production and operations management. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 1 (1), 99-118.
- [Koh, G. Ch., Khoo, H.E., Wong, M.L. & Koh, D.](#) (2008). The effects of problem-based learning during medical school on physician competency: a systematic review. *CMAJ*, 178 (1), pp. 34-41.
- Kolmos, A. (1996). Reflections on project work and problem-based learning. *European Journal of Engineering Education*, 21 (2), 141–148.
- Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1973). Taxonomy of Educational Objectives, the Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain. New York: David McKay Co., Inc.
- Leigh, W. A.; Lee, D. H. & Lindquist, M. A. (1999). *Soft Skills Training: An Annotated Guide to Selected Programs*. Washington: Joint Center for Political and Economic Studies.
- Litecky, Ch, R.; Arnett, K.P. & Prabhakar, B. (2004). The paradox of soft skills versus technical skills in is hiring. *The Journal of Computer Information Systems*.
- Macedo, R. (2009). Concepções e sentimentos em relação à Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): estudo do caso dos estudantes de fisioterapia da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto. *Essfisionline*, (2), 34-54.
- Morales-Mann,T. & Kaitell, A. (2001). Problem-based learning in a new Canadian curriculum. *Journal of Adv Nurs*, 33(1):13-9.
- Murray, I. & Savin-Baden, M.(2000). Staff development in problem based learning. *Teach High Education*, 5(1):107-26.
- Norman, G.R. & Schmidt, H.G. (1992). The psychological basis of PBL. A review of the evidence. *Academic Medicine*, 67, 557–565.
- Nyhan, B. (1994). Desenvolver a capacidade de aprendizagem das pessoas. *Perspectivas europeias sobre as competências de auto-aprendizagem e mudança tecnológica*. Caldas da Rainha: Edição do Nadu Eurotecnet Portugal.
- Park, S. H. (2006). *Impact of Problem-Based Learning (PBL) on teachers' beliefs regarding technology use*. 171 f. Thesis (Doctoral in Philosophy) - Faculty of Purdue University, West Lafayette, Indiana.
- Perrenoud, P .(2002). Avaliação da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artemed.
- Pinheiro, M. (2008). *Metodologias PBL em ambientes simulados no ensino superior profissionalizante*. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro. Secção Autónoma de Ciências Sociais, Jurídicas e Políticas.
- Price D. A. (1997). Tutor training for problem-based learning: the experience of a large medical school. *Adv Med Educ*, 241-3.
- Ribeiro L.C., Mizukami, M.G. An experiment with PBL in higher education as appraised by the teacher and students. *Interface - Comunic Saude Educ*, 9(17):357-68.
- Rocha, A. & Mendonça, L. (2005). Estudo sobre as Vivências Académicas dos Estudantes do 1.º ano da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP). In B. D. Silva Almeida, L. S. (Orgs), *Actas*

- do VIII Congresso Galaico – Português de Psicopedagogia. Braga: Universidade do Minho (pp. 1965-1976).
- Rosário, P, Núñez, J. & Pienda, J. (2006). *Cartas do Gervásio ao seu Umbigo, comprometer-se com o estudar na Universidade*. Coimbra, Edições Almedina.
- Sá-Chaves, I. (2005). Nota de apresentação. In I. Sá-Chaves (Ed.), *Os “portfolios” reflexivos (também) trazem gente dentro: Reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos formativos* (pp. 7-19). Porto: Porto Editora.
- Sakai, M. & Lima, G. (1996). PBL: Uma visão geral do método. *Olho Mágico*, 2, 5-6.
- Salgado, A., Martins, H., Dores, A. R. & Santos, A.M. (2010). O Problem-Based Learning e suas implicações nas Expectativas e Vivências Académicas dos Estudantes do 1º ano de Cursos de Tecnologias da Saúde. Apresentado no *VII Simpósio de Investigação em Psicologia*, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Segers, M., Dochy, F., & De Corte, E. (1999). Assessment practices and students’ knowledge profiles in a problem-based curriculum. *Learning Environments Research*, 12(2), 191–213.
- Simpson, E. J. (1972). *The Classification of Educational Objectives in the Psychomotor Domain*. Washington, DC: Gryphon House.
- Soares, M. & Araújo, A. (2008). *Aplicação do método de ensino problem based learning (pbl) no curso de ciências contábeis: um estudo empírico*. Universidade de São Paulo. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96133/tde-19052008-134942/>.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, 12 (2), pp. 257–285. doi:10.1016/0364-0213(88)90023-7.
- Sweller, J. (2006). The worked example effect and human cognition. *Learning and Instruction*, 16 (2), pp. 165–169. doi:10.1016/j.learninstruc.2006.02.005.
- Tavares, J., Santiago, R. A., & Lencastre, L. (1998). *Insucesso no primeiro ano do ensino superior: Um estudo no âmbito dos cursos de licenciatura em ciências e engenharia na Universidade de Aveiro*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Thomson, J. (1996). PBL, uma proposta pedagógica. *Olho Mágico*, V 2, 3-4.
- Venturelli, J. (s.d.). *Educación Médica y en Ciencias de la Salud; Inminencia y necesidad del cambio. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Macmaster*.
- Vignochi, C., Benetti, C.S., Machado, C. & Manfroi, W. (2009). Considerations about Problem Based Learning in the process of Heal Education. *HCP*, 29(1):45-50.
- Walsh, A. (2005). *The tutor in Problem Based Learning: a novice’s guide*. Hamilton: McMaster University.