

PBL: UMA EXPERIÊNCIA DE INOVAÇÃO EDUCATIVA NA LICENCIATURA DE SERVIÇO SOCIAL DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

PBL: AN EXPERIENCE OF EDUCATIONAL INNOVATION IN THE DEGREE OF SOCIAL WORK AT THE UNIVERSITY OF COIMBRA

Joana BRINCA¹, Luciana SOTERO² e Madalena ALARCÃO³

¹ Universidade de Coimbra, Portugal

jbrinca@fpce.uc.pt

 <https://orcid.org/0000-0002-6724-2667>

² Universidade de Coimbra, Portugal

lucianasotero@fpce.uc.pt

 <https://orcid.org/0000-0001-8393-2775>

³ Universidade de Coimbra, Portugal

madalena.alarcao@uc.pt

 <https://orcid.org/0000-0002-7213-9146>

RESUMO: Introdução: O ensino superior está confrontado com a necessidade de inovar e incluir metodologias ativas que promovam o desenvolvimento de pensamento crítico, da capacidade de investigar e de um conjunto de soft skills essenciais a qualquer futuro profissional. A metodologia PBL (Problem Based Learning) tem evidenciado resultados assinaláveis na promoção do desenvolvimento académico e integral do estudante, contribuindo também para a sua maior satisfação com a aprendizagem. Assim, no 2.º semestre de 2021, os alunos do 2.º ano da Licenciatura em Serviço Social (Universidade de Coimbra) foram desafiados a desenvolver um manual de apoio ao trabalho do Assistente Social (AS) em diferentes contextos de trabalho. **Método:** Divididos em 7 grupos de 5-7 elementos, os estudantes das unidades curriculares de Políticas Sociais em Serviço Social I e de Psicossociologia da Família foram desafiados a identificar o(s) principal(ais) problema(s) numa área de atuação do AS e a elaborar um manual de apoio, com indicações claras sobre como ultrapassá-los. As áreas foram apresentadas pelas docentes, podendo cada grupo escolher aquela que mais lhe interessava trabalhar. Os estudantes realizaram 3 apresentações orais e 2 relatórios escritos. Foi dado apoio tutorial semanal por parte das docentes. Os estudantes contactaram também com profissionais do terreno. **Resultados:** Para

além da satisfação dos estudantes com o trabalho desenvolvido, destacam-se: o elevado nível de integração de conhecimentos; a qualidade e operacionalidade dos projetos apresentados; o desenvolvimento de soft skills; a integração de alunos com mais dificuldades e de alunos Erasmus. Um dos trabalhos deu origem à aprovação municipal de uma comissão de Proteção aos Idosos no âmbito dos Maus-Tratos e da Violência Doméstica. **Discussão e Conclusões:** A metodologia PBL revelou-se essencial para a promoção de um processo mais ativo e autorregulado de aprendizagem por parte dos estudantes e para a integração de conhecimentos. Apesar do acréscimo de trabalho (alunos e docentes), a experiência foi avaliada como muito positiva, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e maturidade dos alunos. O apoio tutorial e o feedback regulares foram fundamentais para o sucesso da experiência.

PALAVRAS CHAVE: ensino centrado no estudante; metodologias ativas; inovação educativa; avaliação; inclusão.

ABSTRACT: Introduction: Higher education faces the need to innovate and include active methodologies that promote the development: critical thinking, the ability to investigate and a set of «soft skills» essential for any future professional. The PBL (Problem Based Learning) methodology has shown significant results in promoting the academic and integral development of students, also contributing to their greater satisfaction with learning. Therefore, in the 2nd semester of 2021, 2nd year students of the Degree in Social Work (University of Coimbra) were challenged to develop a manual to support the work of the Social Worker (SW) in different work contexts. **Method:** Divided into 7 groups of 5-7 elements, students of the curricular units of Social Policies and Social Work I and Family Psychosociology were asked to identify the main problems in an area of activity of the ST and to elaborate a support manual, with clear indications on how to overcome them. The different areas were presented by the teachers, and each group could choose the one they were most interested in working on. The students made 3 oral presentations and 2 written reports. Weekly tutorial support was provided by the teachers. The students also contacted professionals in the field. **Results:** In addition to the students' satisfaction with the work developed, the following stand out: the high level of integration of knowledge; the quality and operability of the projects presented; the development of soft skills; the integration of students with more difficulties and Erasmus students. One of these projects resulted in the municipal approval of a commission for the Protection of Older People in the context of Abuse and Domestic Violence. **Discussion and Conclusions:** The PBL methodology proved essential for the promotion of a more active and self-regulated learning process on the part of the students and for the integration of knowledge. Despite the increased workload (of students and teachers), the experience was evaluated as very positive, contributing to the development of critical thinking and maturity of the students. Regular tutorial support and feedback were fundamental to the success of the experiment.

KEYWORDS: student-centred teaching; active methodologies; educational innovation; assessment; inclusion.

1. INTRODUÇÃO

O ensino tradicional, centrado no professor, reforça o papel passivo do estudante que se assume como recetáculo de um conhecimento já feito e que reproduz de forma habitualmente acrítica. O ensino centrado no aluno é desafiante para ambas as partes, docentes e estudantes, mas é cada vez mais sentido como uma necessidade, não apenas para aumentar a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes, mas também para prepará-los melhor para o seu futuro profissional. O recurso a metodologias ativas e cooperativas, centradas em projetos, como é o caso do *Project Based Learning* (PBL), parece constituir um caminho promissor, com benefícios reconhecidos por estudantes e docentes, nomeadamente na promoção da interdisciplinaridade, autonomia, motivação e aquisição de *soft skills* (Lima *et al.*, 2007).

De acordo com Behrens (2006, p. 165), o PBL, ou a aprendizagem por meio de projetos ou de problemas, traz para o processo de ensino-aprendizagem «[...] uma visão complexa que proporciona aos alunos a convivência com a diversidade de opiniões, convertendo as atividades [realizadas] em situações ricas em aprendizagem para a vida». É uma metodologia que enfatiza o trabalho em equipa, a resolução de problemas interdisciplinares e a articulação teoria/prática, na realização de um projeto que culmina com a apresentação de uma solução/produto a partir de uma situação real, relacionada com o futuro contexto profissional (Lima *et al.*, 2017). Por essa razão, tem sido reconhecida como relevante para o desenvolvimento das chamadas *hard skills* (conhecimento científico e técnico) e *soft skills* (nomeadamente, resolução de problemas e trabalho em equipa) (Guo *et al.*, 2020), bem como para a diminuição do fosso entre a formação habitualmente ministrada nas universidades e o mundo do trabalho com impacto na qualidade das aprendizagens (Chen & Yang, 2019). Para Krajcik e Shin (2014), a construção de um produto ou artefacto, capaz de resolver problemas concretos e reais, constitui um elemento crucial no PBL, distinguindo-o de outras metodologias ativas.

Um dos elementos críticos para a qualidade das aprendizagens parece ser o apoio tutorial e *feedback* constante e detalhado dos docentes (Alfieri *et al.*, 2011; Krajcik & Shin, 2014; Schneider & Preckel, 2017). Schneider e Preckel (2017) referem que tão ou mais importante do que aquilo que os docentes fazem é a forma como o fazem, sublinhando a importância: i) da disponibilidade do professor, ii) do seu respeito pela pessoa do aluno, iii) da promoção de autonomia e liberdade para que este desenvolva as suas ideias e faça as suas próprias experiências, iv) da apresentação de objetivos claros; v) da preparação cuidadosa e detalhada da metodologia de ensino e de avaliação, o que exige bastante tempo. Alguns estudos apontam a falta de motivação para o trabalho em equipa (Guo *et al.*, 2020) como um elemento que pode dificultar a concretização do PBL, exigindo uma atenção redobrada por parte do docente na identificação de possíveis tensões entre estudantes e no apoio tutorial a dar a cada grupo.

O propósito de formar assistentes sociais preparados para dar resposta a situações cada vez mais desafiantes e complexas, num tempo em que se exige uma postura colaborativa e empoderadora por parte destes profissionais, levou as autoras e docentes de duas unidades curriculares da licenciatura em serviço social a desafiarem-se a implementar o PBL como metodologia *princeps* de ensino-aprendizagem e de avaliação. É essa experiência que se relata de seguida.

2. METODOLOGIA

2.1. DESENHO

Considerando a importância de promover, junto dos estudantes, a articulação do conhecimento partilhado nas unidades curriculares de Políticas Sociais e Serviço Social I e de Psicossociologia da Família, assim como a reflexão sobre a sua aplicação a situações reais, as docentes consideraram pertinente desafiar os estudantes a realizar um trabalho seguindo a metodologia PBL. Procuraram, sempre, clarificar a articulação entre os conteúdos programáticos lecionados e os temas propostos para os trabalhos PBL.

A opção pela metodologia PBL teve como principais objetivos permitir: i) o contato mais aprofundado dos estudantes com problemáticas que vão encontrar, futuramente, no exercício da profissão; ii) uma maior articulação teoria-prática; iii) uma compreensão e problematização interdisciplinar da realidade e dos problemas apresentados pelos clientes e suas famílias; iv) o desenvolvimento de competências transversais, nomeadamente a capacidade de trabalhar em equipa, o desenvolvimento da flexibilidade e integração de novas visões, o pensamento crítico e a criatividade, a expressão oral e escrita; v) o papel ativo do estudante no processo de aprendizagem.

Durante um semestre (fevereiro-maio 2020, num total de 13 semanas de aulas), os estudantes, divididos em 7 grupos de 5-7 elementos, abordaram um problema real e desenvolveram uma, ou mais, soluções que pudessem ser utilizadas na prática profissional e que foram apresentadas num manual. Para melhor contextualização do problema a estudar, tiveram a possibilidade de conversar com assistentes sociais com prática profissional relevante na temática.

No desenvolvimento do seu projeto PBL, cada grupo desenvolveu os seguintes objetivos: i) identificação do/s problema/s mais relevantes com que o assistente social se confronta no âmbito da problemática em causa (p.e., dificuldades de elaboração específica, com significado para o/s cliente/s e com potencial de gerar verdadeira mudança, do acordo de promoção e proteção de uma criança sinalizada por negligência ou mau trato a uma Comissão de Proteção de Crianças e Jovens ou de um contrato de inserção para um beneficiário de rendimento social de inserção; projeto de implementação de uma Comissão de Proteção aos Idosos no âmbito dos Maus-Tratos e da Violência Doméstica); ii) análise detalhada do problema e dificuldades identificadas na etapa anterior, com revisão de literatura atual e especializada para fundamentação da compreensão dessas dificuldades e identificação dos principais resultados da investigação que possam apoiar propostas de solução; iii) apresentação de proposta/s de resolução do/s problema/s, com particular detalhe para as competências que o assistente social deve ter, ou desenvolver, no respeito pelos princípios da intervenção colaborativa e pela conceção dos sistemas humanos como entidades auto-organizadas.

2.2. PARTICIPANTES

No total, participaram na metodologia PBL 39 estudantes (34 alunas, 87.2 %; 5 alunos, 12.8 %). Todos os estudantes frequentavam pela 1.ª vez as unidades curriculares em causa.

Quatro (10.3 %) eram estudantes de mobilidade Erasmus, de nacionalidade espanhola (3) e checa (1). Os estudantes tiveram autonomia na constituição dos grupos (7) e na seleção do tema a trabalhar. Duas estudantes (5.1 %), uma de nacionalidade espanhola e outra portuguesa, não concluíram o trabalho PBL tendo optado por avaliação por exame escrito para obtenção de aprovação nas unidades curriculares.

2.3. INSTRUMENTO

A metodologia PBL, enquanto instrumento de trabalho, foi detalhadamente apresentada aos estudantes na 4.^a aula (8/3/2020). Nessa aula foi também disponibilizado o Manual de Apoio ao Trabalho PBL, composto pelas seguintes secções: introdução, objetivos do PBL, temas e organização geral do projeto PBL, desafios da construção do projeto PBL, competências disciplinares específicas associadas ao desenvolvimento do projeto, acompanhamento do projeto e datas de tutoria, avaliação (datas, modalidades e instrumentos).

A equipa de coordenação, constituída pelas autoras deste artigo e docentes das unidades curriculares de Psicossociologia da Família (Madalena Alarcão e Luciana Sotero) e de Políticas Sociais e Serviço Social I (Joana Brinca), realizou tutorias regulares, disponibilizando cerca de 30m de acompanhamento presencial a cada grupo, em cada uma das 10 sessões de tutoria. Entre tutorias, e geralmente por *email* ou em fórum da plataforma informática de suporte à atividade docente, responderam às dúvidas ou solicitações de apoio dos/às estudantes. A tutoria permitiu: i) ajudar a clarificar os objetivos do projeto e a sua articulação com a revisão do estado da arte e as possíveis propostas de resolução do/s problema/s identificados; ii) monitorizar o progresso do trabalho e ajudar a resolver eventuais dificuldades de gestão do grupo; iii) discutir com o grupo eventuais ajustamentos a realizar face aos conteúdos e/ou à planificação do trabalho; iv) indicar bibliografia ou consulta de outras fontes de informação; v) dar *feedback* construtivo que permita a autorregulação do trabalho do grupo e de cada um dos seus elementos. O trabalho autónomo dos estudantes foi intenso, tendo a sua gestão ficado a cargo de cada grupo.

A avaliação foi realizada em cinco momentos diferenciados: três apresentações orais e dois relatórios escritos (Tabela 1).

As apresentações orais, seguidas de 15 m de questões e *feedback*, permitiram que: i) a turma acompanhasse a totalidade dos temas trabalhados, podendo questionar os colegas e/ou fazer comentários sobre a apresentação realizada; ii) cada grupo desenvolvesse competências de comunicação oral, síntese, criatividade (na forma de concretizar a apresentação oral) e justificação das opções apresentadas; iii) as docentes sublinhassem os pontos fortes da apresentação e os ajustamentos a realizar, num *feedback* sempre articulado com a tutoria que ia sendo realizada.

O primeiro relatório escrito, designado como intercalar, representou uma primeira versão do relatório final, permitindo que as docentes pudessem dar aos estudantes um *feedback* escrito, detalhado, com identificação das forças do relatório bem como dos aspetos a completar, corrigir e/ou ajustar. Embora tenha sido dada autonomia a cada grupo para organizar como entendesse o relatório escrito intercalar, as docentes sugeriram a seguinte matriz: i) introdução e identificação da temática a abordar; ii) seu enquadramento no contexto das políticas públicas

existentes e da investigação existente (revisão do estado da arte); iii) apresentação detalhada do/s problema/s; iv) identificação das várias partes (clientes e profissionais/instituições) a envolver na intervenção e definição do seu papel, direitos e deveres; v) planificação e orientações precisas para as soluções propostas; vi) planificação do processo de acompanhamento/monitorização da concretização das respostas definidas e dos seus resultados e, se possível, plano de avaliação do projeto apresentado; vii) referências bibliográficas; viii) anexos, se necessário. O segundo relatório escrito representou o produto final do trabalho PBL, sendo esperado que integrasse e respondesse ao *feedback* dado ao grupo.

Tabela 1. Momentos de avaliação, identificação dos avaliadores e dos instrumentos de avaliação e cotação

Elemento de avaliação	Data	Duração	Docentes	Estudantes	
			Grelha	Grelha autoavaliação	Grelha heteroavaliação
Apresentação do projeto	22/3/2021	15 m	0-1 valor		
Apresentação intercalar	26/04/2021	15 m	0-3 valores	escala <i>Likert</i>	escala <i>Likert</i>
Relatório intercalar	26/04/2021		0-5 valores		
Apresentação final	17/05/2021	20 m	0-3 valores	escala <i>Likert</i>	escala <i>Likert</i>
Relatório final	21/05/2021		0-8 valores		
Total avaliação			0-20 valores		

A avaliação realizada pelas docentes foi feita com base em grelhas de análise que eram do conhecimento dos alunos e que avaliavam aspetos como: i) clareza da apresentação, enquadramento do/s problema/s, resposta ao/s problema; ii) organização do relatório e correção da escrita, identificação do/s problema/s, enquadramento teórico, adequação das respostas, integração de conhecimentos, normas de referenciação bibliográfica, integração do *feedback* recebido. No momento de entrega do relatório intercalar e do relatório final, os estudantes submetiam a sua auto e heteroavaliação pronunciando-se, de acordo com uma escala *Likert* de 5 pontos (de 1 = nível insuficiente a 5 = nível excelente de concretização da atividade descrita no item), sobre aspetos como, por exemplo, cumpri/cumpriu as tarefas de que fiquei responsável, fui/foi flexível e aceitei/aceitou as ideias dos colegas, colaborei/colaborou ativamente na preparação da apresentação oral/na escrita do relatório. A heteroavaliação foi realizada relativamente a cada um dos elementos do grupo, sendo possível, a cada estudante, inserir as observações que considerasse necessárias (por exemplo, clarificação do trabalho realizado, dificuldades registadas na gestão do grupo).

A nota final (NF) foi obtida ponderando a soma das avaliações atribuídas pelas docentes (AD) às apresentações orais e relatórios escritos, por um fator de correção (FC) que resultou da autoavaliação e da heteroavaliação: $NF = 90 \% AD + 10 \% FC$. Para a obtenção deste fator de correção, começou por calcular-se a avaliação final do estudante (AFE) de acordo com a seguinte fórmula: $AFE = \Sigma (\text{autoavaliação intercalar} + \text{autoavaliação final} + \text{heteroavaliações intercalares} + \text{heteroavaliações finais})/n$, em que n representa o número de avaliações usadas no numerador). A avaliação feita pelos estudantes foi convertida de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2. Tabela de conversão da classificação obtida com a escala *Likert* de 5 pontos para a escala de 0-20 valores

Escala Likert 5 pontos	Escala 0-20 valores
1	9 valores
2	13 valores
3	15 valores
4	17 valores
5	19 valores

3. RESULTADOS

Embora a avaliação obtida pelos estudantes tenha sido muito positiva, importa registar que duas estudantes (5.1 %) desistiram do trabalho PBL entre a primeira e a segunda apresentação oral. Num dos casos foi clara a dificuldade de gestão do grupo, quer no que diz respeito à relação entre os seus membros (gestão de tarefas, cumprimento de obrigações), quer no que diz respeito à identificação do/s problema/s, enquadramento teórico e identificação de soluções. Apesar do apoio dado nos espaços de tutoria, a estudante em causa preferiu desistir e optar pela modalidade de exame escrito final por considerar que estava a ser muito stressante o trabalho de grupo e por recear ter uma avaliação inferior à que poderia obter caso realizasse uma avaliação individual. No outro caso, as razões da desistência foram menos claras, embora pareça estarem relacionadas com a dificuldade da aluna de cumprir com o planeamento que o grupo fez das tarefas de cada elemento. As dificuldades de trabalhar em equipa, nomeadamente de coordenar horários, cumprir prazos, planear e organizar tarefas, gerir eventuais conflitos, discutir e integrar diferentes visões, são habitualmente referidas na literatura (Guo *et al.*, 2020) e tinham sido apresentadas no Manual de Apoio ao trabalho PBL construído pelas docentes.

Dois dos grupos evidenciaram uma forte coesão, com clara divisão de tarefas, percebida nos momentos de tutoria, mas também expressa numa auto e heteroavaliação quase completamente coincidentes e correspondendo ao nível máximo da escala *Likert*. Nos restantes grupos, foi visível a existência de algumas tensões, de ritmos e de envolvimento distintos entre estudantes, ainda que com variações que importa registar: i) em dois desses grupos, o

resultado final ficou claramente aquém do esperado, em virtude da ausência de um trabalho regular ao longo do semestre e de um envolvimento de todos os elementos; ii) em dois outros grupos foi fundamental a liderança assumida por três estudantes, permitindo, num dos grupos, uma qualidade do trabalho final muito superior à antecipada pelas docentes após as duas primeiras apresentações; iii) num terceiro grupo, o nível académico e de envolvimento das estudantes era mais similar.

O esforço que os estudantes fizeram, de integração do *feedback* dado pelas docentes, quer nos momentos de tutoria, quer nos de avaliação, foi assinalável, tendo, na generalidade dos casos, contribuído para uma melhoria substancial do trabalho realizado, traduzido em classificações mais elevadas e aproximadas entre os vários grupos na nota do relatório final (média 6.58, em 8 valores, variando entre 5.75 e 7.5). Todos os alunos que foram avaliados com a metodologia PBL obtiveram aprovação nas respetivas unidades curriculares, sendo que as notas se situaram entre os 14 e os 18 valores na unidade curricular de Políticas Sociais e Serviço Social I e entre os 12 e os 18 valores na unidade curricular de Psicossociologia, na qual existiram mais três exercícios de avaliação individual. Um dos trabalhos (Manual de Apoio à Criação e Acompanhamento de uma Comissão de Proteção aos Idosos no âmbito dos Maus Tratos e da Violência Doméstica) foi apresentado a um município da zona centro, tendo dado origem à aprovação municipal da criação de tal comissão. Nos inquéritos de avaliação da qualidade pedagógica preenchidos pelos estudantes, o item «apreciação média global das aprendizagens» foi avaliado com 4.3 e 4.4 (numa escala de 5 pontos) (respetivamente em PSF e PSSSI), tendo os mesmos comentado a sua satisfação com a metodologia PBL pelo contacto que proporcionou com a realidade, a integração teoria prática, a maior apropriação das aprendizagens feitas e o desenvolvimento de novas competências, num processo de aprendizagem em que se perceberam como mais autores do que é habitual.

Embora as docentes, bem como a coordenadora da licenciatura que assistiu à apresentação oral final dos produtos construídos pelos estudantes, reconheçam o extraordinário caminho percorrido pelos estudantes e a maturidade de várias das suas propostas, é importante sublinhar que o tempo (apenas um semestre) foi curto e exigiu um grande esforço por parte dos estudantes e das docentes para que se tenham conseguido concretizar os produtos finais que foram apresentados. Um ano letivo parece ser um tempo mais adequado para a realização do PBL. A existência de um tempo formal de tutoria, previsto no horário de estudantes e docentes, bem como de espaço físico para trabalho em grupo fora do contexto de sala de aula, são aspetos relevantes, mas que exigiriam uma reorganização do plano de estudos.

Desta experiência, as autoras retiraram ainda como aprendizagem a necessidade de organizar um ou mais encontros com os profissionais com quem os estudantes são estimulados a contactar para desenvolverem o seu projeto, de modo a clarificar melhor os objetivos do PBL e a dar a conhecer a matriz conceitual de cada uma das unidades curriculares, para que esses profissionais possam compreender melhor os objetivos de trabalho dos estudantes e o significado e utilidade desse seu contacto com quem está no terreno.

4. CONCLUSÕES

Embora a construção do projeto PBL comporte, desde logo, o desafio de conhecer a realidade associada ao problema a trabalhar e de planificar uma resposta realista e útil, a verdade é que o contato obtido com a realidade profissional permitiu, por um lado, a articulação de saberes e facilitou a concretização do trabalho autónomo dos estudantes e, por outro, apresentou-se como uma força motivadora suficiente para que os estudantes se envolvessem ativamente no projeto. O apoio tutorial das docentes constituiu um fator importantes para que este desafio fosse levado a bom termo. Houve, contudo, um conjunto de desafios de natureza mais operacional que os estudantes tiveram que enfrentar. Destaca-se a coordenação de horários, o cumprimento de prazos, a organização e planeamento das tarefas, a gestão das relações interpessoais e de eventuais conflitos e a discussão de diferentes visões e opções que melhor respondessem ao problema a resolver.

REFERÊNCIAS

- Alfieri, L., Brooks, P. J., Aldrich, N. J. & Tenenbaum, H. R. (2011). Does discovery-based instruction enhance learning? *Journal of Educational Psychology*, 103(1), 1-18. <https://doi.org/10.1037/a0021017>
- Behrens, M. A. (2006). Metodologia de aprendizagem baseada em problemas. In I. P. A. Veiga (Org.), *Técnicas de ensino: Novos tempos, novas configurações* (pp. 163-187). Papyrus Editora.
- Chen, C. H. & Yang, Y. C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71-81. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2018.11.001>.
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S. & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Krajcik, J. S. & Shin, N. (2014). Project-based learning. In R. K. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (pp. 275-297). Cambridge University Press.
- Lima, R. M., Carvalho, D., Flores, M. & Van Hattum-Janssen, N. (2007). A case study on project led education in engineering: Students' and teachers' perceptions. *European Journal of Engineering Education*, 32(3), 337-347. <https://doi.org/10.1080/03043790701278599>
- Lima, R. M., Dinis-Carvalho, J., Sousa, R. M., Alves, A. C., Moreira, F., Fernandes, S. & Mesquita, D. (2017). Ten years of project-based learning (PBL) in industrial engineering and management at the University of Minho. In A. Guerra, R. Ulseth & A. Kolmos, *PBL in engineering education* (pp. 33-51). Sense Publishers. <https://doi.org/10.1007/978-94-6300-905-8>
- Schneider, M. & Preckel, F. (2017). Variables associated with achievement in higher education: A systematic review of meta-analyses. *Psychological Bulletin*, 143(6), 565-600.

