

DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS EM CURSOS DE ENGENHARIA NA PERCEPÇÃO DE ESTUDANTES BRASILEIROS E DINAMARQUESES

Melina Murgel e Guimarães – melina.murgel@gmail.com
Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo
Estrada Municipal do Campinho, s/n
12.602-810 – Lorena – SP

Maria Auxiliadora Motta Barreto – maribarreto@usp.br
Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo
Estrada Municipal do Campinho, s/n
12.602-810 – Lorena – SP

Resumo: O papel de um engenheiro vai muito além da reprodução de conhecimentos técnicos. Hoje, esperam-se dos engenheiros habilidades de comunicação, relacionamento, resolução de problemas, planejamento, e, por isso, os estudantes de engenharia precisam ser estimulados a desenvolver essas e outras competências transversais. Para tal, a Aprendizagem Baseada em Projetos, ou PBL, vêm sendo adotada como estratégia de aprendizagem ativa, em especial pela proximidade que promove entre o contexto estudantil e o cenário profissional. Este trabalho traz a percepção de alunos de engenharia acerca da aplicação do PBL e do consequente desenvolvimento de competências transversais em duas instituições de ensino: EEL-USP, no Brasil, e DTU, na Dinamarca. Por meio de um questionário online, as respostas obtidas foram relativamente próximas nas duas universidades, com diferenças significativas apenas na avaliação da infraestrutura. Quanto ao desenvolvimento de competências transversais, nas duas instituições parcelas significativas de alunos acreditam ter desenvolvido habilidades de trabalho em equipe, comunicação, gestão de tempo e planejamento e cumprimento de prazos. Em ambas também foram identificados pontos de melhoria, como o desenvolvimento das capacidades de facilidade em aprender, assertividade e persuasão.

Palavras-chave: Ensino de engenharia. Competências transversais. PBL.

1 INTRODUÇÃO

Muitos estudantes e profissionais de diversas áreas aparentam possuir conhecimentos técnicos que são incapazes de colocar em prática. Eles entendem situações teóricas porém não as reconhecem na realidade (SCHIMIDT, 1983). Desse modo, é necessário um método de ensino que capacite amplamente os profissionais para atuarem em seus respectivos mercados.

O método *Project Based Learning* - PBL foi concebido numa escola de medicina no Canadá, pensado para o ensino de diagnósticos clínicos (THOMAS, 2000). Os estudantes recebiam queixas de pacientes e, como numa situação real, tinham que diagnosticá-los baseado nos sintomas e exames, com a orientação de um tutor. O método mostrou-se tão eficiente que passou a ser adotado em outros cursos (THOMAS, 2000).

Na realidade profissional, muito mais do que conhecimentos técnicos é esperado dos profissionais atuantes no mercado de trabalho (MILLS; TREAGUST, 2003). Para desempenharem suas funções, são necessárias habilidades inerentes às suas tarefas, e transversais a todas as áreas de atuação (SILVA; CECÍLIO, 2007). Essas são as chamadas competências transversais. São habilidades de comunicação, relacionamento interpessoal, atuação sob pressão, dentre outras. Elas são, por muitos, consideradas os verdadeiros diferenciais dos profissionais do mercado de trabalho, especialmente dos recém-formados. Para Mills; Treagust (2003), os engenheiros saem das universidades com enorme carga teórica, porém, sem capacidade prática de lidar com a realidade profissional do que tange o domínio de *soft skills*. Essas duas demandas, por aplicação prática de conhecimentos teóricos e domínio de competências transversais, não atendidas pelo estilo tradicional de ensino passivo são, todavia, consideradas pelo método PBL.

Assim, foi realizado um estudo em duas instituições tidas como referência no ensino de engenharia em seus países (QS TOP UNIVERSITIES, 2018): a Escola de Engenharia de Lorena da Universidade de São Paulo (EEL-USP) e a Universidade Técnica da Dinamarca (DTU). Em ambas, o PBL é adotado em disciplinas pontuais. Na DTU, é pré-estabelecido na grade dos cursos quais disciplinas são voltadas para o ensino de projetos, e na EEL-USP, o uso do PBL parte da livre iniciativa individual dos professores. O objetivo desta pesquisa foi relacionar a aplicação da metodologia PBL com as competências transversais desenvolvidas pelos alunos com disciplinas nesse formato. Para tal, foi levantada a percepção dos discentes acerca da aplicação da metodologia e das competências transversais que eles julgam ter desenvolvido.

2 APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS

Por ser uma metodologia ativa, o PBL tira o aluno do papel de expectador o coloca como protagonista do próprio aprendizado. Viotto (2015) evidencia que o método “utiliza problemas da vida real para motivar e facilitar a aprendizagem de conceitos, procedimentos e habilidades, que são relevantes à futura atuação do aluno no mercado de trabalho”. Uma vez que as atividades desempenhadas por engenheiros estão quase sempre ligadas a projetos, o PBL se mostra a melhor forma de simular a realidade de profissão (MILLS; TREAGUST, 2003).

Assim, ao apresentar projetos bem definidos aos alunos, eles terão que buscar soluções como numa situação real. Para isso, os projetos são desenvolvidos em grupos, e o problema apresentado deve integrar diferentes disciplinas, tornando-se o mais realista possível (MASSON et al., 2012). É também importante que os alunos tenham autonomia de buscar os conhecimentos que julguem necessários em seu próprio ritmo (ROEHL; REDDY; SHANNON, 2013). Dessa forma, como é característico de projetos que eles não possuam uma única “resposta certa”, a prática do PBL torna-se enriquecedora, pois cada grupo pode apresentar uma solução diferente para o mesmo problema (RANDO JUNIOR; ALENCASTRO, 2017).

Thomas (2000) qualifica o método em cinco componentes fundamentais: centralidade, diretriz, investigação construtiva, autonomia e realismo. Neste trabalho, foi considerada a aplicação do PBL a partir dos seguintes aspectos:

- I. Projeto: deve ser preferencialmente interdisciplinar, mas minimamente multidisciplinar; desafiador, a fazer com que os alunos sintam a necessidade de buscar novos conhecimentos; e realista e atual em sua problemática, soluções e avaliação.

- II. Envolvimento dos alunos: é necessário que os alunos tenham participação ativa durante as aulas e a elaboração do projeto; e tenham autonomia para pesquisar sobre tópicos que julguem relevantes
- III. Tutor-orientador: precisa ser disponível para atender os alunos dentro e fora da sala de aula; manter o foco das aulas e explicações nos alunos, não em si; e fornecer orientações claras, porém nunca respostas prontas.
- IV. Estrutura da instituição de ensino: requer que tenha à disposição dos discentes recursos tecnológicos; e salas de aula e áreas de estudo coletivo que favoreçam discussões e trabalhos em grupo.

Com base nesses quatro pilares, o objetivo do método é promover o desenvolvimento de competências transversais e fixar conhecimentos técnicos. Isso porque o PBL é uma metodologia válida para se trabalhar habilidades, de modo que não é recomendada para aquisição de conhecimentos, mas para exercitá-los e fixá-los (BISHOP; VERLEGER, 2013; FANNO; ORREGO; CYMROT, 2017).

Portanto, é interessante que o PBL seja utilizado em conjunto com outros métodos, através dos quais os alunos adquiram os conhecimentos necessários para executar os projetos. Além disso, para o sucesso do método é necessário o engajamento de professores e alunos (ROEHL; REDDY; SHANNON, 2013). Os professores não mais poderão apresentar as mesmas aulas a todas as turmas, pois terão que se adaptar ao ritmo e desenvolvimento de cada uma e aproximar a sala de aula do contexto atual das realidades social, ambiental, econômica e tecnológica (PARCHEN; MARINO, 2007). Essa aproximação entre teoria e prática se faz crucial pois tem um grande papel motivador para os alunos (SILVA; CECÍLIO, 2007). Da parte deles, é necessário que assumam função ativa nas atividades executadas e tornem-se responsáveis pelo próprio aprendizado (ROEHL; REDDY; SHANNON, 2013). Assim, ao enxergarem, nas aulas, aplicações práticas do conhecimento e entenderem o propósito do que estão estudando, os alunos ficam mais interessados e tendem a comprometer-se mais com as disciplinas (SILVA; CECÍLIO, 2007).

Cabe colocar ainda que a autonomia dos alunos na busca por conhecimento vem sendo diretamente afetada pelo avanço tecnológico. Com o crescimento dos meios de comunicação e acesso cada vez mais rápido e fácil à informação, o ensino se transforma, pois o professor perde sua posição de fonte única e exclusiva de conhecimento (SILVA; CECÍLIO, 2007). Hoje é possível que os próprios alunos busquem as informações que julgam pertinentes, e passam a precisar dos professores como guias dentro do caos informativo (SILVA; CECÍLIO, 2007).

3 COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS

As competências transversais analisadas neste trabalho foram baseadas nas Diretrizes Curriculares para Cursos de Graduação em Engenharia (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2002) e em pesquisas realizadas por Hissey (2000) com executivos e gerentes ao redor do mundo. Também foram consideradas as habilidades elencadas por Direito et al. (2012) em seu estudo de comparação entre estudantes de engenharia brasileiros e portugueses. Dessa forma, as competências foram classificadas em seis grupos neste trabalho:

- I. *Soft skills* de comunicação: argumentação; assertividade; compartilhamento de informação; comunicação; desenvoltura para falar em público; persuasão.
- II. *Soft skills* de relacionamento interpessoal: empatia; liderança; negociação; rede de contatos (networking); relacionamento interpessoal; solução de conflitos; trabalho em equipe (colaboração).

- III. *Soft skills* de reação a situações adversas: adaptação à mudança; flexibilidade; solução de problemas; tomada de decisão; trabalho sob pressão.
- IV. *Soft skills* de organização e planejamento: comprometimento; gestão de tempo; organização; planejamento e cumprimento de prazos; responsabilidade.
- V. *Soft skills* de dinâmica de trabalho: autonomia; facilidade em aprender; inovação; orientação para objetivos (foco em resultados); proatividade
- VI. *Soft skills* de conduta: atenção ao detalhe; consciência dos aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais das atividades; ética profissional; pensamento crítico; visão sistêmica.

4 METODOLOGIA

A partir das características da implementação do PBL e das competências transversais levantadas, foi elaborado um formulário veiculado em meio digital para estudantes de engenharia da EEL-USP, no Brasil, e da DTU, na Dinamarca. Na primeira etapa deste questionário, foi feito o levantamento do perfil do respondente coletando-se dados de idade, gênero, instituição de ensino, curso, semestre em curso, duração do curso e quantas disciplinas em PBL cursara.

Em seguida foi solicitado ao respondente que analisasse por meio da escala Likert os aspectos da implementação do PBL quanto aos projetos propostos, tutores-orientadores, infraestrutura da instituição de ensino e o envolvimento dele com as disciplinas em PBL. A escala adotada foi de 1 a 5 em que 1 correspondia a “Discordo totalmente” e 5 a “Concordo totalmente” das afirmações apresentadas. Os resultados para cada afirmação foram calculados pela média aritmética dos dados coletados (CUNHA, 2007).

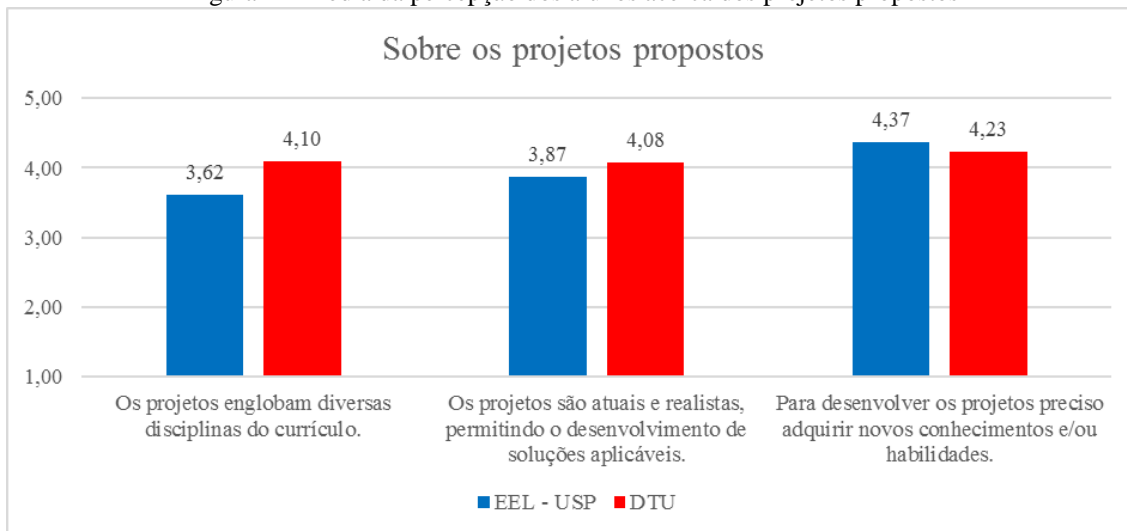
Por fim, foi apresentada uma lista de competências transversais, na qual os respondentes deveriam assinalar aquelas que acreditassem ter desenvolvido ou aprimorado com disciplinas em PBL. No formulário as competências estudadas não foram divididas em grupos, e foram adicionadas também as opções “Conteúdo técnico referente à disciplina” e “Não desenvolvi nem aprimorei nenhum aspecto com as aulas em PBL”. Encerrando, foi perguntado sobre a preferência dos respondentes entre ter aulas em PBL ou expositivas.

5 PERCEPÇÃO DOS ALUNOS QUANTO À APLICAÇÃO DO PBL

Os dados coletados da percepção dos alunos quanto à aplicação do PBL forneceram os resultados ilustrados nas Figuras 1 a 4. Cada uma delas traz as médias obtidas em cada afirmação apresentada no questionário, discriminando os respondentes por instituição de ensino.

Os projetos propostos receberam as avaliações apresentadas na Figura 1. Os valores são estatisticamente próximos nas duas universidades. Os respondentes tanto da EEL-USP quanto da DTU concordam que os projetos são multidisciplinares, realistas e desafiadores.

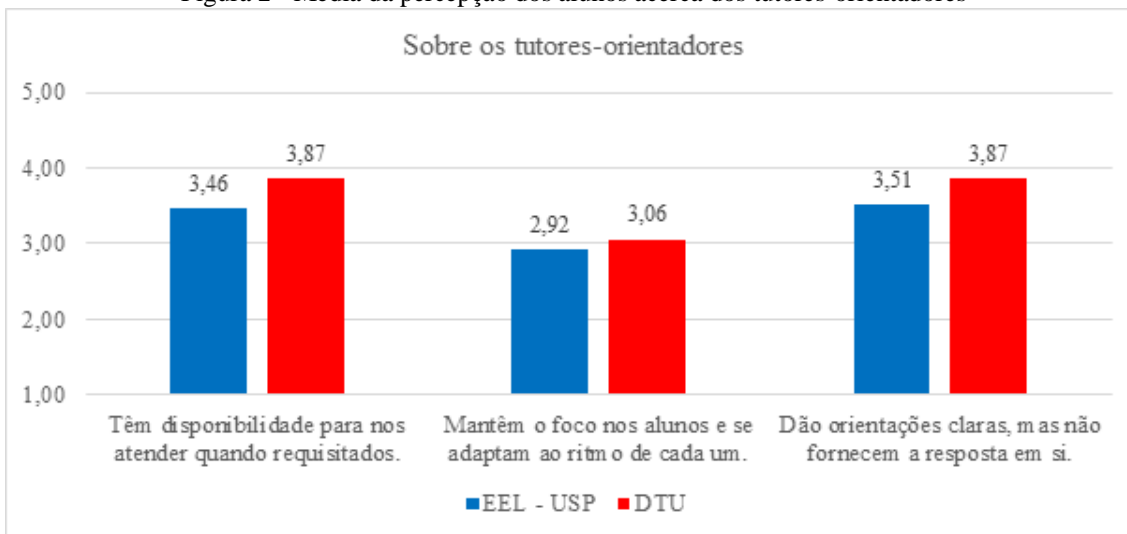
Figura 1 – Média da percepção dos alunos acerca dos projetos propostos



Fonte: Autoria própria.

Os tutores-orientadores também obtiveram pontuações estatisticamente equivalentes, conforme exposto Figura 2. Tanto na EEL-USP quanto na DTU os respondentes concordam que os tutores são disponíveis e dão orientações claras sem fornecer respostas prontas, mas são neutros quanto a eles manterem o foco nos alunos.

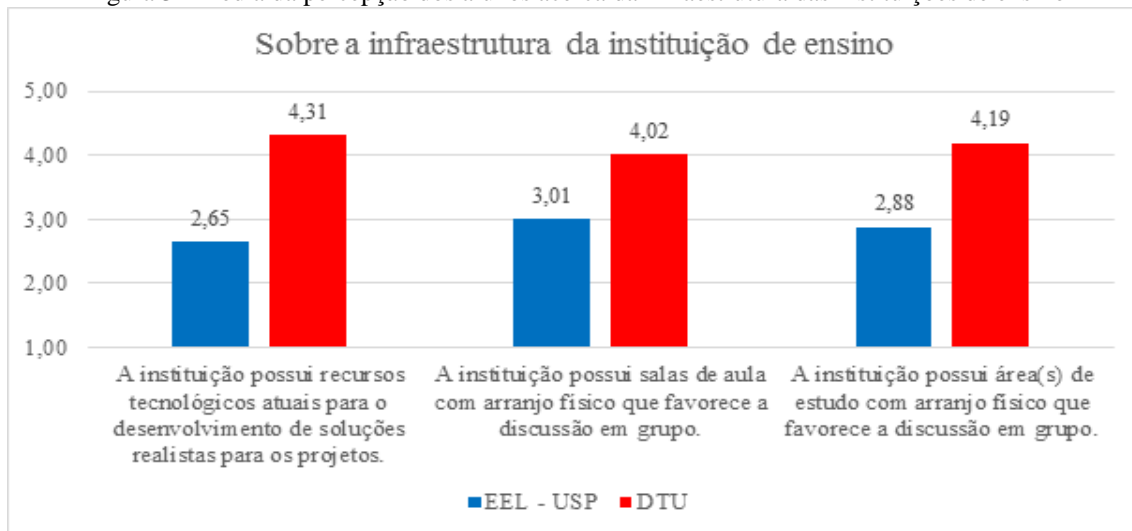
Figura 2 - Média da percepção dos alunos acerca dos tutores-orientadores



Fonte: Autoria própria.

O aspecto com maior discrepância foi a infraestrutura da instituição de ensino, representado na Figura 3. Os respondentes da EEL-USP, em média, não concordam nem discordam que a instituição possui recursos tecnológicos e salas de aula e áreas de estudo que favoreçam o trabalho em grupo, ao passo que os alunos da DTU concordam com essas afirmações.

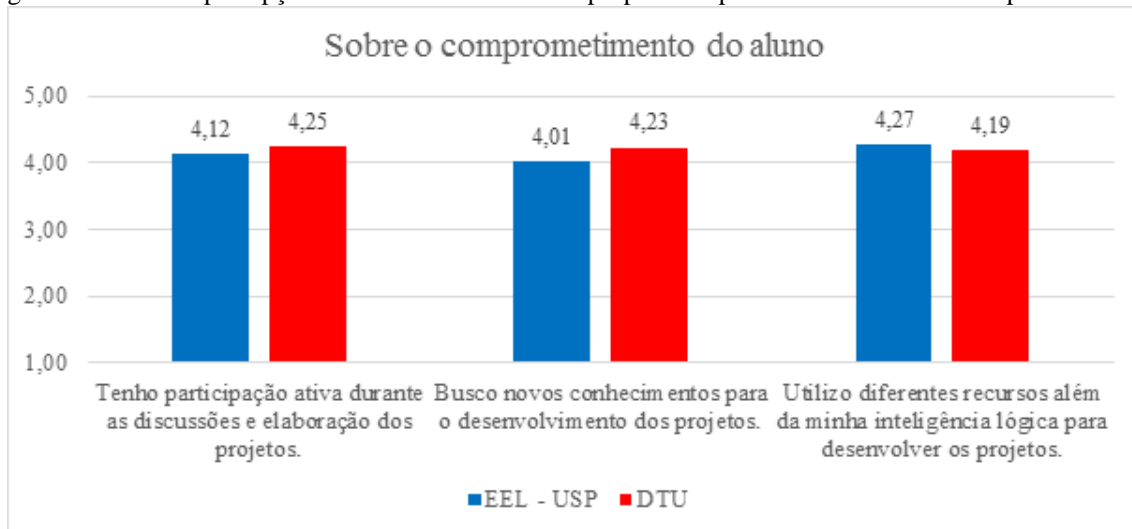
Figura 3 - Média da percepção dos alunos acerca da infraestrutura das instituições de ensino



Fonte: Autoria própria.

O aspecto melhor avaliado nas duas instituições foi o comprometimento dos respondentes com as disciplinas em PBL, como mostra a Figura 4. Em ambas os alunos concordam que são participativos, autônomos e versáteis. Contudo, cabe aqui observar que esta é uma questão de auto avaliação, e questões desse tipo estão sujeitas ao chamado “Efeito da Superioridade Ilusória”, que faz com que a percepção dos respondentes sobre eles mesmos seja distorcida positivamente (ALICKE et al., 1995).

Figura 4 - Média da percepção dos alunos acerca de seu próprio comprometimento com as disciplinas em PBL



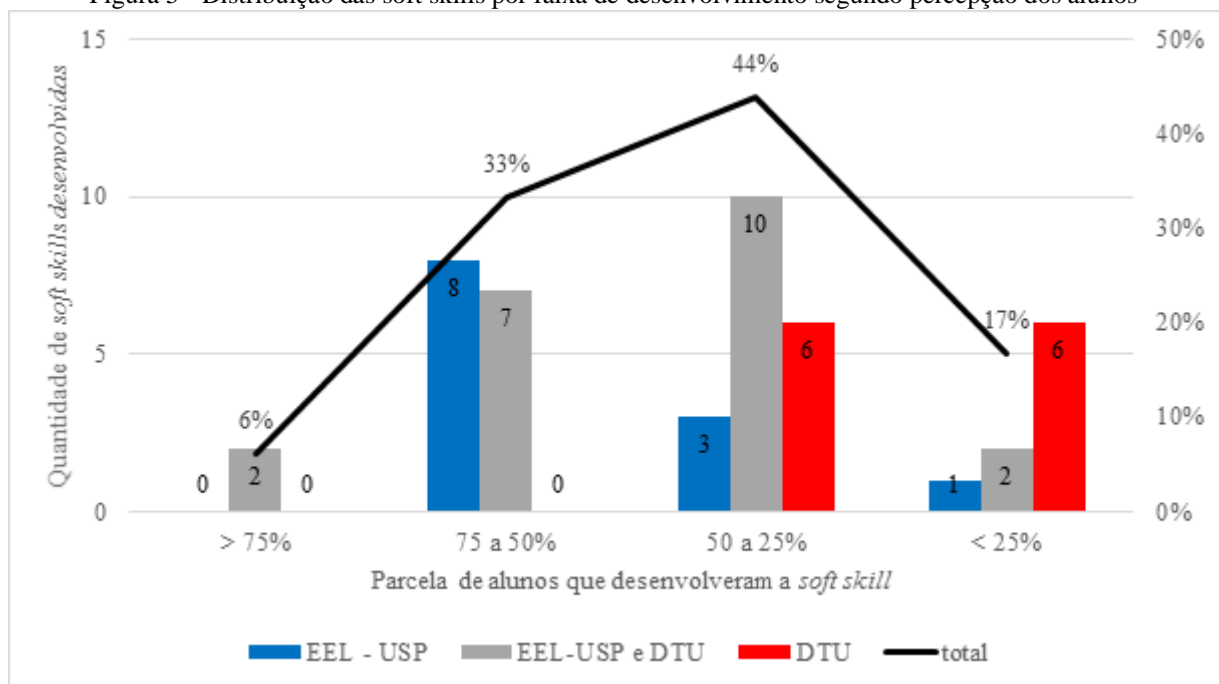
Fonte: Autoria própria.

Isso posto, pode-se entender que, segundo a percepção dos alunos da EEL-USP e da DTU, a aplicação do método é bastante similar nas duas universidades, apresentando diferenças significativas na infraestrutura das universidades, apenas. Essa discrepância, todavia, era algo esperado de se encontrar ao comparar instituições de países com níveis de desenvolvimento humano distintos. Segundo relatório da ONU, em 2018 a Dinamarca teve o 11º maior IDH do mundo, e o Brasil o 79º (HUMAN DEVELOPMENT REPORTS, 2018). Isso, naturalmente, tem reflexo nas instituições de ensino dos países.

6 PERCEPÇÃO DOS ALUNOS QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS

Na EEL-USP, as competências transversais que mais respondentes acreditam ter desenvolvido foram as da categoria de organização e planejamento, e na DTU foram as de reação a situações adversas. Numa visão geral, trabalho em equipe, comunicação, gestão de tempo e planejamento e cumprimento de prazos foram as habilidades que mais alunos alegaram ter desenvolvido em ambas instituições. As competências que menos alunos acreditam ter desenvolvido nas duas instituições foram facilidade em aprender e assertividade. Na Figura 5, o eixo horizontal apresenta categorias de acordo com a porcentagem de alunos que acredita ter desenvolvido cada competência transversal; e o eixo vertical é o número de competências que se enquadram em cada uma dessas faixas.

Figura 5 - Distribuição das soft skills por faixa de desenvolvimento segundo percepção dos alunos



Fonte: Autoria própria.

Ao todo, apenas duas competências foram aprimoradas de acordo com a percepção de mais de 75% dos alunos: trabalho em equipe e comunicação, em ambas universidades. Uma vez que os projetos propostos nas disciplinas em PBL são desenvolvidos em grupos, parece lógico que essas habilidades sejam bastante utilizadas. Das competências que foram desenvolvidas por 75 a 50% dos alunos, sete foram desenvolvidas nas duas instituições, e oito dentro dessa faixa somente na EEL-USP. A maior parte das habilidades analisadas se encontram na faixa de 50 a 25%, das quais dez foram desenvolvidas nas duas universidades, três somente na EEL e seis somente na DTU. As competências que menos de 25% dos respondentes acreditam ter aprimorado foram consideradas pontos de melhoria. Dentre elas estão, para ambas instituições, assertividade e facilidade em aprender. Somente para a EEL-USP está consciência dos aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais das atividades, e somente para a DTU, autonomia, desenvoltura para falar em público, empatia, persuasão, relacionamento interpessoal e visão sistêmica. É possível notar que um maior número de habilidades se concentra na faixa de desenvolvidas por 50 a 25% dos alunos, e a maioria delas foi desenvolvida pelos respondentes das duas instituições.

Houve, ao todo, doze competências enquadradas em faixas diferentes de uma instituição em relação à outra. Dentre as habilidades em que foi observada notória discrepância na percepção dos alunos, a maior delas foi quanto à desenvoltura para falar em público, que 59,6% dos estudantes da EEL-USP acreditam ter desenvolvido com as aulas em PBL mas somente 17,3% dos da DTU disseram o mesmo. Nesse caso, pode-se entender como benéfica a apresentação das soluções encontradas para toda a sala, conforme adotado na EEL-USP. Além disso possibilitar o desenvolvimento da inteligência linguística dos alunos (MARCHETTI, 2003), o contato com diferentes soluções para um mesmo problema é enriquecedor para os alunos (RANDO JUNIOR; ALENCASTRO, 2017).

Das *soft skills* de organização e planejamento, todas ficaram na faixa de 75 a 50% na EEL-USP, mas, comprometimento e organização, respectivamente, 30,8% e 25,0% dos respondentes da DTU acreditam ter desenvolvido essas habilidades com as disciplinas em PBL. Entretanto, isso não significa que os respondentes dinamarqueses não valorizam tais habilidades. Pode ser que, por serem características mais marcantes na cultura dinamarquesa do que na brasileira, os alunos as tenham desenvolvido em outros momentos da vida e, por isso, não acreditam que as disciplinas tenham contribuído para tal.

Na contramão dos altos índices de desenvolvimento de trabalho em equipe, somente 21,2% dos respondentes da DTU disseram ter desenvolvido relacionamento interpessoal, enquanto 55,1% dos respondentes da EEL-USP disseram o mesmo. Uma vez que relacionamentos interpessoais são fundamentais para o trabalho em equipe, é possível que os alunos dinamarqueses tenham desenvolvido essa habilidade sem perceber.

Os outros pontos de discrepância foram persuasão, empatia, adaptação à mudança, solução de problemas, autonomia, proatividade, visão sistêmica e consciência dos aspectos das atividades. À exceção da última, todas foram mais desenvolvidas na EEL-USP do que na DTU, segundo a percepção dos alunos. Porém, como as respostas estão sujeitas, dentre outros fatores, à compreensão dos respondentes, pode ser que poucos tenham alegado desenvolver visão sistêmica na DTU (9,6%) devido à falta de uma explicação do que se trata esse termo. No questionário em português, aplicado na EEL, juntamente com opção "visão sistêmica" foi incluída entre parênteses uma breve explicação: "compreensão do todo", porém esta não foi inserida na versão em inglês, aplicada na DTU. Isso pode ter feito com que menos respondentes assinalassem a opção.

Um ponto interessante foi que, quando questionados se já haviam deixado de desenvolver alguma solução inovadora para um projeto devido à falta de infraestrutura da instituição de ensino, 42% dos respondentes da EEL-USP disseram que sim, contra somente 8% dos da DTU. Apesar disso, a inovação foi desenvolvida por 37,1% dos estudantes da EEL e 34,6% dos da DTU. Isso leva a crer que, segundo a percepção dos alunos, o oferecimento de infraestrutura não impede o desenvolvimento da habilidade de inovação. Talvez seja correto afirmar que na DTU, tendo diversos recursos disponíveis, os alunos possuem diversas opções para inovar, ao passo que na EEL, os alunos tenham que ser mais criativos e inovadores ao desenvolverem soluções utilizando poucos recursos.

Por fim, mesmo o principal foco da metodologia PBL sendo o desenvolvimento de competências transversais, 38,2% dos respondentes da EEL-USP e 32,7% dos da DTU acreditam ter aprimorado seus conhecimentos técnicos referentes às disciplinas. Além disso, na DTU, 50% dos respondentes disseram preferir a metodologia PBL em relação ao ensino tradicional passivo, e esse número sobre para 59% na EEL-USP. Na primeira, 44% dos respondentes se dizem indiferentes entre os métodos, e somente 6% preferem aula expositiva, enquanto na EEL 33% são indiferentes e 8% preferem o método tradicional.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tanto na EEL-USP quanto na DTU o PBL foi considerado, pelos alunos, efetivo para o desenvolvimento de competências transversais. A principal diferença detectada pelos alunos na aplicação do método foi quanto à infraestrutura das instituições, tendo a estrutura da DTU sido considerada superior à da EEL-USP. Contudo, isso não aparentou ter prejudicado o desenvolvimento dos estudantes. Os respondentes das duas instituições acreditam que o método obteve melhores resultados no desenvolvimento das competências de trabalho em equipe, comunicação, gestão de tempo, e planejamento e cumprimento de prazos.

Foram encontrados pontos de melhoria em ambas instituições, especialmente no desenvolvimento de assertividade e facilidade em aprender. A fim de aprimorar o ensino de engenharia através do método PBL, há sugestões que podem ser levantadas. Algumas competências que ficaram na faixa de 25 a 50% podem ser trabalhadas de forma bastante direta. Criar simulações mais completas de uma situação de trabalho real em que os alunos precisem negociar, argumentar em favor de seus projetos, adaptarem-se a mudanças, etc. estimulam neles o desenvolvimento dessas habilidades. Até mesmo aproximar, de fato, a sala de aula de empresas utilizando o tutor-orientador como ponte entre alunos e profissionais atuantes na área enriquece o networking e abre diversas oportunidades aos estudantes. A forma de avaliação do projeto também pode motivar o desenvolvimento de competências transversais se feita de maneira realista. Ao ter como critério o cumprimento dos requisitos e a efetividade da entrega, os alunos precisarão manter seu foco em resultados, bem como uma cobrança minuciosa faz com que eles precisem ter atenção ao detalhe.

Sendo assim, conforme a percepção dos alunos, pode-se considerar que o método vem sendo bem aceito e se mostrando efetivo no que se propõe.

REFERÊNCIAS

- ALICKE, M. D. (Ohio U.; KLOTZ, M. L.; BREITENBECHER, D. L.; YURAK, T. J.; VREDENBURG, D. S. Personal Contact, Individuation, and the Better-Than-Average Effect. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 68, n. 5, p. 804–825, 1995.
- BISHOP, J. L.; VERLEGER, M. A. The flipped classroom: a survey of the research. **120th ASEE Annual Conference & Exposition**, 2013.
- CUNHA, L. M. A. da. **Modelos Rasch e Escalas de Likert e Thurstone na Medição de Atitudes**. 2007. Universidade de Lisboa, 2007. Disponível em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/1229/1/18914_ULFC072532_TM.pdf>.
- DIREITO, I.; AZEVEDO, G.; PEREIRA, A.; DUARTE, A. M. de O. Competências transversais nas Engenharias: Comparação de estudantes do Brasil e Portugal. **COBENGE XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**, 2012.
- FANNO, A. K. do; ORREGO, R. M. M.; CYMROT, R. Influência do PBL no Engajamento de Estudantes de um Curso de Engenharia de Produção. **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**, 2017.
- HISSEY, T. W. Education and Careers 2000: Enhanced Skills for Engineers. **Proceedings of the IEEE**, v. 88, n. 8, p. 1367–1370, 2000.
- HUMAN DEVELOPMENT REPORTS. **Latest Human Development Index (HDI) Ranking**. Disponível em: <<http://hdr.undp.org/en/2018-update>>. Acesso em: 8 jan. 2019.
- MASSON, T. J.; MIRANDA, L. F. de; MUNHOZ JR., A. H.; CASTANHEIRA, A. M. P. Metodologia de Ensino: Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL). **XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**, 2012. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/CobengeAnteriores/2012/artigos/104325.pdf>>.

- MILLS, J. E.; TREAGUST, D. F. Engineering Education - Is Problem-Based or Project-Based Learning the Answer? **Australasian Journal of Engineering Education**, 2003. Disponível em: <http://www.aee.com.au/journal/2003/mills_treagust03.pdf>.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002** Brasil, 2002. . Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>>.
- PARCHEN, C. F. A.; MARINO, M. A. As Inteligências Múltiplas E O Ensino De Engenharia Civil Na Universidade Federal Do Paraná . **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**, 2007.
- QS TOP UNIVERSITIES. **QS World University Rankings by Subject 2018: Engineering and Technology**. Disponível em: <<https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2018/engineering-technology>>. Acesso em: 8 jan. 2019.
- RANDO JUNIOR, E. L.; ALENCASTRO, M. S. C. Um Estudo Acerca das Novas Abordagens Metodológicas para o Ensino de Engenharia. **Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE)**, 2017.
- ROEHL, A.; REDDY, S. L.; SHANNON, G. J. The flipped classroom: an opportunity to engage millennial students through active learning strategies. **Journal of Family & Consumer Sciences**, v. 105, n. 2, p. 44–49, 2013.
- SCHIMIDT, H. G. Problem-based learning: rationale and description. **Medical Education**, n. 17, p. 11–16, 1983.
- SILVA, L. P.; CECÍLIO, S. A mudança no modelo de ensino e de formação na engenharia. p. 2–5, 2007. Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge/arquivos/7/artigos/102595.pdf>>.
- THOMAS, J. W. **A Review of Research on Project-Based Learning**, 2000. . Disponível em: <http://www.bie.org/index.php/site/RE/pbl_research/29>.
- VIOTTO, G. P. **Aprendizagem Baseada em Problemas: uma Análise da Aplicação em Engenharia da EEL-USP**. 2015. Universidade de São Paulo - Escola de Engenharia de Lorena, 2015.

DEVELOPMENT OF SOFT SKILLS IN ENGINEERING COURSES THROUGH THE PERCEPTION OF BRASILIAN AND DANISH STUDENTS

Abstract: *The role of an engineer goes beyond technical knowledge reproduction. Today, engineers are expected to have skills in communication, relationship, problem solving, planning, and, for this reason, engineering students must be stimulated to develop these and other soft skills. To do so, Project Based Learning, or PBL, has been adopted as an active learning strategy, especially due to the proximity that it promotes between the academic context and the professional scenario. This paper brings engineering students' perception about PBL application and the consequent development of soft skills in two educational institutions: EEL-USP, in Brazil, and DTU, in Denmark. Through an online survey, the answers obtained were relatively close in both universities, with meaningful differences only in infrastructure evaluation. About the development of soft skills, in both institutions meaningful portions of students believe they developed teamwork, communication, time management, and planning and deadline accomplishment skills. In both universities there were also identified improvement points, like the development of easy learning, assertiveness and persuasion skills.*

Key-words: *Engineering education. Soft skills. PBL.*