

A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES SOBRE A AVALIAÇÃO EM PROJETOS

Renan Ruban Barberini – renanbarberini@gmail.com*
Instituto Mauá de Tecnologia, Curso de Engenharia Mecânica*
Praça Mauá, 01
CEP 09580-900 – São Caetano do Sul – São Paulo

Octavio Mattasoglio Neto – omattasoglio@maua.br*
Instituto Mauá de Tecnologia, Ciclo Básico*
Praça Mauá, 01
CEP 09580-900 – São Caetano do Sul – São Paulo

Resumo: A implementação do Projeto de Atividade Especiais (PAE) no Instituto Mauá de Tecnologia (IMT) em 2014 obteve resultados satisfatórios junto com a ampla criação de novas aulas seguindo esse formato. Surgiu então a dúvida sobre qual seria o método de avaliação de cada aula, já que cada uma foi criada por diferentes professores, com objetivos e ensinamentos que precisam ser trabalhados de diferentes maneiras. Com base numa pesquisa bibliográfica na base ResearchGate, levantou-se dimensões interessantes de análise e foi criado um questionário em GoogleDocs que foi aplicado em professores de diversas áreas de engenharia do IMT. Os dados obtidos foram comparados à formulação teórica de um curso seguindo os parâmetros do PBL e PjBL, a partir do qual foi possível observar resultados compatíveis com as pesquisas feitas, podendo então dizer que o modelo PAE, possui métodos adequados de avaliação dos estudantes que ajudam os mesmos a terem uma melhor aprendizagem e a desenvolverem habilidades transversais.

Palavras-chave: PBL. Aprendizagem Ativa. Avaliação de projetos. Avaliação de estudantes.

1 INTRODUÇÃO

Quando se pensa em aprendizagem, pode-se pensar em como os estudantes, na atualidade, se comportam em sala de aula e não sobre o conhecimento é passado para eles. A análise sobre o uso de aprendizagens ativas e como são utilizadas pelos professores para em sala de aula é essencial para a compreensão do que ocorre no cenário atual no uso dessas estratégias.

O objetivo desse trabalho é buscar compreender a intangibilidade do uso de projetos, e mais precisamente sobre a avaliação de aprendizagem nesses projetos, por professores que se dedicam ao uso de “Projetos de Atividade Especiais” – PAEs – no Instituto Mauá de Tecnologia. As PAEs são atividades complementares oferecidas aos estudantes desde o início do curso, em paralelo às disciplinas do currículo formal.

Após a realização de uma revisão bibliográfica, aplicou-se um questionário aos professores de engenharias mecânica, química, alimentos, elétrica e eletrônica que também são os responsáveis por PAEs. A partir dos dados obtidos, realizou-se uma análise e se chegou

a algumas conclusões sobre como a avaliação é realizada pelos professores, principalmente no que se refere às competências transversais que se deseja desenvolver com esses projetos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 PjBL e PBL

Uma das principais diferenças conhecidas entre os dois métodos de aprendizagem ativa, *Problem Based Learning* (PjBL) e *Project Based Learning* (PBL), é o objetivo de cada método, tendo o primeiro uma pesquisa sobre a teoria para a solução de um problema apresentado e discute-se criticamente a melhor hipótese de resolvê-lo (MACAMBIRA, 2009). No segundo criam-se ideias, pesquisa-se para realizar o teste, obtendo-se resultados, e a partir daí formulam-se teorias e hipóteses (SILVEIRA *et al.*, 2008). Porém, para alguns autores, apesar de suas diferenças, são o mesmo método de ensino (TORRES, 2011).

Num curso de engenharia pode-se apresentar, ao mesmo tempo, um problema e esperar um projeto-solução para o mesmo, tal como pode ser visto na aula de Competição de Ponte de Espaguete (CB-1010), que é uma das PAEs oferecidas aos alunos do 1º ano dos cursos do Instituto Mauá de Tecnologia. O intuito desse curso semestral e criado dentro de uma estrutura de PBL, é a criação de uma ponte de espaguete, para a qual os alunos teriam que projetar toda a estrutura da ponte, considerando que ela deve atender um limite de peso e suportar uma carga pré-definida pelo professor. Mesmo tendo sido criado com base no PjBL, podemos ver características do PBL no trabalho dessa PAE, sendo que os alunos têm que resolver o problema, definindo estratégias e obtendo informações para formular hipóteses de soluções para os problemas (MACAMBIRA, 2009), nesse caso, do peso da ponte e da carga que irá ser aplicada na mesma, ao mesmo tempo que projetam a ponte.

Como observou Ribeiro (2014) os alunos submetidos ao PBL consideraram as aulas com essa metodologia mais dinâmica e motivadora que as aulas expositivas, promovendo uma visão múltipla sobre uma mesma situação e, ainda, a integração entre a teoria e a prática. “Neste trabalho, Ribeiro destaca que as habilidades desenvolvidas mais citadas foram, trabalho em grupo e estudo autônomo, complementando com cooperação e o respeito por opiniões divergentes”. Complementa ainda, que os alunos reconhecem que o PBL demanda mais tempo, o que conflita com outras atividades relativas aos demais componentes curriculares e estágios.

2.2 A avaliação no PBL

Como observou Macedo e Mattasoglio Neto (2017), num trabalho sobre PAEs, vinculadas à área de Engenharia Mecânica, o processo de avaliação foi desenvolvido ao longo do curso, confirmando o traço forte do método PBL. “*Porém, muitos alunos criticaram a excessiva carga horária que as atividades demandam e a quantidade de trabalhos exigidos, principalmente porque as datas de entrega coincidiram com as semanas de provas*”.

3 MÉTODO DE PESQUISA

Para avaliação da percepção dos professores sobre a avaliação no projeto, foi elaborado um questionário, criado a partir do artigo publicado de Sesoko (2014), tendo como base das atuais perguntas as análises da estrutura do PBL, a relação entre o mundo real e o de sala de aula e o detalhamento de cada uma das etapas do processo didático. Para que o questionário pudesse abranger com mais acuidade o que significa criar e montar uma disciplina dentro da

estrutura do PBL, foi realizada uma pesquisa bibliográfica em artigos e textos sobre o tema. O texto publicado por Ribeiro (2008) também foi utilizado como referência sobre o tema, para se garantir a formulação de perguntas sobre o tema.

Depois de encaminhar as perguntas para 33 professores de diversas áreas de engenharia do Instituto Mauá de Engenharia, 22 responderam, a partir das quais se pode organizar os dados relevantes para este trabalho. Os dados foram obtidos a partir da ferramenta Google.docs e organizados numa planilha Excel, o que permitiu a filtragem e separação dos dados voltados para a perguntas que se desejava obter resposta.

Foram consideradas as seguintes dimensões de análise neste trabalho: A Estratégia do PBL é aplicada na sua PAE? Em qual etapa do trabalho solicita a apresentação final dos alunos? Cobra a entrega de relatórios. Tarefas, seminários dos alunos? Realiza reuniões periódicas com os alunos para discussão do projeto? Dá feedback aos alunos sobre o andamento dos projetos?

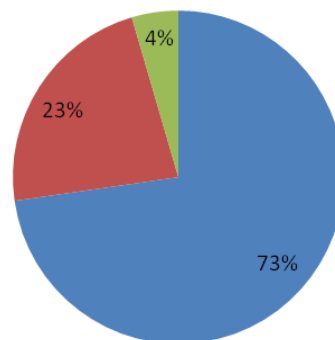
4 RESULTADOS DO QUESTIONARIO

A análise dos dados e a discussão estão indicadas nos itens que seguem.

4.1 O uso de PBL nas PAEs

Figura 1 – Sobre o uso do PBL nas PAEs

■ Sim, utilizo ■ Nunca utilizei ■ Já utilizei mas não utilizo mais



Fonte: Os autores

Como podemos observar na Figura 1 a maioria dos professores pesquisados (73%) utilizam em suas disciplinas o modelo PBL, o que era esperado pelos incentivos e mudanças na grade curricular que aconteceram nos últimos anos pelo IMT. Dependendo da resposta a essa pergunta, cada respondente foi encaminhado para uma página com diferentes perguntas, para que se pudesse analisar o que ocorre em casa caso separadamente, porém o foco desse artigo é o método de avaliação dos professores que utilizam essa metodologia.

4.2 Estruturação da Disciplina

Perguntou-se aos professores sobre em qual etapa consideravam que a apresentação final do projeto e as avaliações finais e feedbacks se encaixariam durante a estruturação da disciplina. As etapas apresentadas aos professores estão indicadas no Quadro 1.

Quadro 1 – Etapas indicadas para um projeto

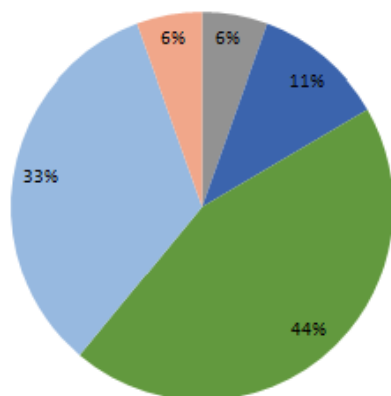
ETAPA	
1	Identificação de um, ou mais, problema(s)
2	Levantamento das possíveis soluções pelos alunos
3	Tentativa de resolução inicial do problema com os conhecimentos básicos dos alunos
4	Análise de quais seriam os pontos de aprendizagem no projeto
5	Planejamento do trabalho em equipe
6	Estudo independente pelos alunos (individual ou em equipes)
7	Reunião e compartilhamento de informações dos alunos em equipe
8	Aplicação dos conhecimentos adquiridos no projeto
9	Apresentação final do projeto dos alunos
10	Avaliações finais e feedback

Fonte: Sesoko (2014)

As duas etapas nas quais mais se adequaria a realização de avaliação seriam a nona e a décima respectivamente (RIBEIRO, 2014). A partir dos dados obtidos no questionário, pode-se observar que os professores indicaram etapas diferentes, Figura 2 e Figura 3.

Figura 2 – Apresentação final do projeto dos alunos

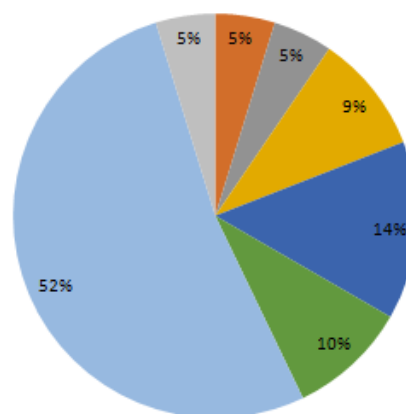
■ Etapa 1 ■ Etapa 2 ■ Etapa 3 ■ Etapa 4 ■ Etapa 5
■ Etapa 6 ■ Etapa 7 ■ Etapa 8 ■ Etapa 9 ■ Etapa 10



Fonte: Os autores

Figura 3 – Avaliações finais e feedback

■ Etapa 1 ■ Etapa 2 ■ Etapa 3 ■ Etapa 4 ■ Etapa 5
■ Etapa 6 ■ Etapa 7 ■ Etapa 8 ■ Etapa 9 ■ Etapa 10



Fonte: Os autores

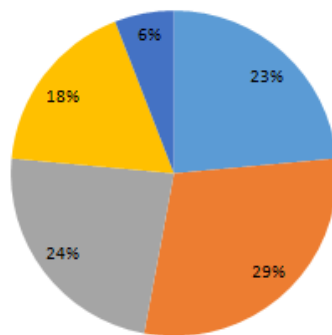
De acordo com as respostas obtidas, nenhum respondente concorda que a apresentação final dos alunos entraria na nona etapa, mas sexta ou sétima etapa do período de uma disciplina. Houve uma pequena porcentagem que votou por ser a oitava etapa, a qual foi o voto mais próximo da base escolhida por nós. No segundo caso, sobre avaliações finais e feedbacks, obteve-se uma concordância de 9% sobre a etapa a ocupar a última posição, e, portanto, a etapa de conclusão de uma disciplina que segue o modelo do PBL.

4.3 Trabalhos e apresentações parciais

Cada disciplina relacionada aos respondentes utiliza o PBL de maneiras diferentes, mudando pelo menos alguma etapa de formulação da disciplina, o que gera diferentes modelos finais de disciplinas. Para compreender como cada professor utiliza métodos de avaliação, tanto semanais como ao longo do curso, usou-se uma escala de concordância sobre a pergunta realizada.

Figura 4 – Solicita a entrega de relatórios/tarefas semanais dos alunos

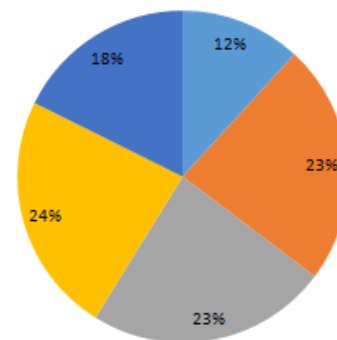
■ Concordo Totalmente ■ Concordo
■ Não concordo nem discordo ■ Discordo
■ Discordo Totalmente



Fonte: Os autores

Figura 5 – Solicita a entrega de seminários/apresentações dos alunos

■ Concordo Totalmente ■ Concordo
■ Não concordo nem discordo ■ Discordo
■ Discordo Totalmente



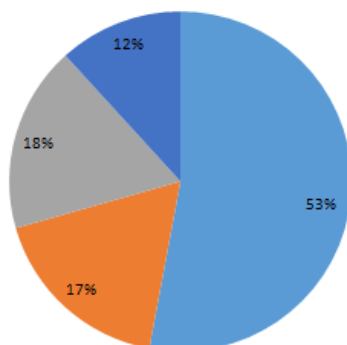
Fonte: Os autores

É possível perceber pelos dois primeiros gráficos (Figura 4 e Figura 5), que se relacionam à cobrança semanal de atividades, há uma boa distribuição em suas respostas, confirmando que cada professor tem uma forma diferente de cobrar projetos e atividades, variando também de acordo com a utilidade no curso em que será usada.

Sobre a realização de reuniões com os estudantes e sobre o feedback dados relativos aos trabalhos realizados, tem-se os dados representados na **Figura 6** e na **Figura 7**.

Figura 6 – Realiza reuniões periódicas com os alunos para discussão do projeto

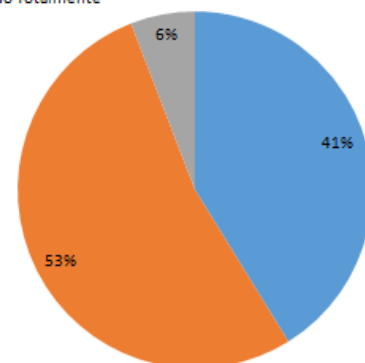
■ Concordo Totalmente ■ Concordo
■ Não concordo nem discordo ■ Discordo
■ Discordo Totalmente



Fonte: Os autores

Figura 7 – Dá feedback completo para as equipes

■ Concordo Totalmente ■ Concordo
■ Não concordo nem discordo ■ Discordo
■ Discordo Totalmente



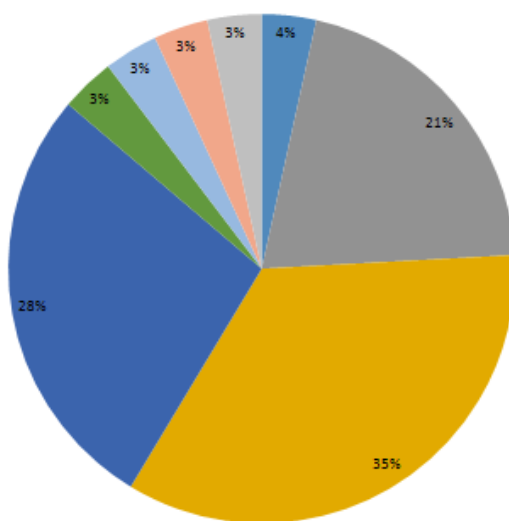
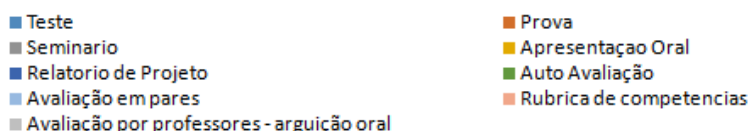
Fonte: Os autores

Para que os alunos tenham um bom aproveitamento da matéria que estudaram, resposta do professor ao seu progresso é necessário, para no futuro não se cometam os mesmos erros cometidos durante a aula. Para ter um maior entendimento sobre como o professor consegue aproveitar o tempo do aluno em um aprendizado ativo, foram feitas perguntas sobre a maneira que o professor discute e retorna ao aluno seu progresso ao longo do curso (**Figura 6** e na **Figura 7**). A maioria das respostas mostra que os pesquisados em geral concordam (94%) sobre as questões perguntadas, principalmente sobre o fato de darem um feedback aos seus alunos. Mas a taxa de concordância decai para 60% quando se trata às reuniões periódicas com os alunos para a discussão do projeto.

4.4 Avaliação final

O PBL incentiva a ensino através de questões abertas aos alunos (LIMA et al, 2012), tentando conectar o conteúdo específico (MESQUITA, 2008) às habilidades transversais que irão ser desenvolvidas pelos estudantes. Dessa maneira, a passagem de conhecimento se torna uma obrigação do aluno, enquanto o professor assume a postura de um tutor, com a função de motivar, facilitar o aprendizado e incentivar os alunos (SILVEIRA, 2008).

Figura 8 – Como é realizada a avaliação do projeto da disciplina



Fonte: Os autores

Para conseguir observar se as habilidades transversais foram efetivamente desenvolvidas na disciplina, a aplicação de uma avaliação final é algo de importância. Após analisado pelos outros gráficos onde a avaliação final se encontra na estrutura da matéria, como ela se relaciona aos outros projetos entregues ou feitos ao longo do curso e a maneira que o tutor entrega o feedback para o aluno sobre seu progresso, é preciso maneira que o professor cobra o aprendizado. Pela Figura 8 foi possível entender que o PBL cumpre sua função, pois objetivo é o estudante definir estratégias de estudo e obtenção de informações para formular hipóteses de solução para os problemas/desafios (MACAMBIRA, 2009), já que é utilizado para aprendizado com projetos (28%) e apresentações (35% com apresentação oral e 21% com seminários).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos ao longo de nosso questionário foram satisfatórios com a proposta inicial do projeto, sendo que a maioria dos resultados obtidos foi de acordo com os resultados esperados. A parte de maior divergência de respostas é visível nas Figuras 2 e 3, nas quais o professor questionado teria que classificar a ordem de criação de uma PAE nos moldes do PBL. Isso pode ser descrito pelo fato de que o PBL não possui uma maneira singular de ser aplicado. Cada disciplina, curso e área de ensino podem moldar esse modelo de aprendizagem ativa para que se torne algo de melhor eficiência para a disciplina que será aplicada.

Todos outros dados entram na descrição de projetos reais e pedagógicos propostos pelo Silveira et al. (2008), podendo observar que os tutores pesquisados tem um conhecimento sobre a criação e aplicação do PBL em seus cursos, já que o mesmo pode ser descrito como a espinha dorsal do curso, por ter o trabalho de formular o curso, premeditando todos os problemas que serão enfrentados pelos alunos e como facilitar que as informações necessárias para resolver tais problemas sejam alcançadas por eles; e ao mesmo tempo, deixar uma autonomia dos estudantes para que eles busquem de maneira própria essas informações (LINI e MATTASOGLIO Neto, 2017).

Agradecimentos

Ao CNPq pelo auxílio de bolsa iniciação científica.

Aos professores que gentilmente colaboraram respondendo a pesquisa.

REFERÊNCIAS

LIMA, R. M., CARVALHO, D., SOUZA, R. M. A. da S. e, ALVES, A., MOREIRA, F., MESQUITA, D., FERNANDES, S. A Project management framework for planning and executing interdisciplinary learning projects in engineering education. In: **Project approaches to learning in engineering education**. (2012) CAMPOS, L. C. de, DIRANI, E. A. T., MANRIQUE, A. L. and HATTUN-JANSSEN, N. van. Rotterdam, Sense Publishers. (2012)

LINI, R. B.; MATTASOGLIO Neto, O. O papel de tutor de projetos em curso de Engenharia Mecânica. **Anais: XLV - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. Joinville: ABENGE, 2017.

MACAMBIRA, P. M. F. Aplicação do método da aprendizagem baseada em problemas – ABP na grade curricular do curso de engenharia civil – resultados preliminares. **Anais: XXXVII – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**. Recife: ABENGE, 2009.

MACEDO, N. D.; MATTASOGLIO Neto, O. A percepção de estudantes e professores da segunda série de engenharia sobre projetos e atividades especiais com ênfase em Engenharia Mecânica. **Anais: XLV - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. Joinville: ABENGE, 2017.

MESQUITA, D., LIMA, R. M., & FLORES, M. A. Developing professional competencies through projects in interaction with companies: A study in Industrial Engineering and

Management Master Degree. **Proceedings:** Fifth International Symposium on Project Approaches in Engineering Education, PAEE'2013. Eindhoven, The Netherlands. 2013. Actas: PAEE'2013. Eindhoven, The Netherlands. 2013.

RIBEIRO, L. R. Aprendizagem baseada em problemas (PBL) na educação em Engenharia. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 2, p. 23-32, 2008 – ISSN 0101-5001.

SESOKO, V. M.; MATTASOGLIO Neto, O. Análise de experiências de *Problem e Project Based Learning* em cursos de engenharia civil. **Anais: XLII - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia**. Juiz de Fora: ABENGE, 2014.

SILVEIRA, M. A. *et al.* Projeto LAPIN: um caminho para a implementação do aprendizado baseado em projetos. **Anais: XXXVI – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**. São Paulo: ABENGE, 2008.

TORRES, R. N. *et al.* Projetos integradores – uma reflexão sobre a aplicação de experiências com base na aprendizagem orientada pro projetos. **Anais: XXXIX – Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia**. Blumenau: Edifurb, 2011

THE TEACHER'S PERCEPTION OF EVALUATION IN PROJECTS

Abstract: *The implementation of the Project of Special Activities (PAE) at Instituto Mauá de Tecnologia (IMT) in 2014 has obtained some satisfactory results along with a wide creation of new subjects in the same format. A doubt appeared regarding the method of evaluation of each class, since they were created by different teachers, with objectives and teachings that had to be explored differently. Using the ResearchGate tool as basis for a bibliographic review, an interesting analysis was defined and a GoogleDocs questionnaire, which was going to be applied to several teachers from different engineering courses in IMT, was created. The data obtained was then compared with the theoretic formulation of a new discipline following the parameters of the PBL and PjBL, from which was possible to notice matching results with the research done earlier, being able to conclude that the PAE model, has an appropriate method of evaluation of students which helps a better learning and development of transversal skills.*

Key-words: *PBL, Active Learning, Project Evaluation, Students assessments.*