

A PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DE FINAL DE CURSO SOBRE O USO DE PROJETOS E ATIVIDADES ESPECIAIS NO CURSO DE ENGENHARIA DO IMT

Gabriel Pendloski Fraga ¹; Octavio Mattasoglio Neto ²

¹ Aluno de Iniciação Científica da Escola de Engenharia Mauá (EEM/CEUN-IMT);

² Professor da Escola de Engenharia Mauá (EEM/CEUN-IMT).

Resumo. *A implementação dos Projetos de Atividade Especiais (PAEs) no Instituto Mauá de Tecnologia (IMT) em 2015 tinha diversos objetivos a serem alcançados. Objetivos esses como a diversificação de conteúdos e as diferentes formas de aplicação, tornando o currículo do nosso estudante mais completo e moldado da maneira que por ele for desejada. Após cinco anos da sua implementação, viemos por meio desta pesquisa checar, na percepção dos alunos, quais desses objetivos foram atingidos. Foi criado um questionário em GoogleDocs que foi aplicado em ex-alunos e alunos a partir do terceiro ano de engenharia do IMT. Os dados obtidos foram analisados e a partir de então foi possível esclarecer as dúvidas na qual nosso trabalho foi moldado. Dessa forma conseguimos esclarecer dúvidas e obter dados necessários para a realização desse trabalho como: a grande maioria dos alunos entende o real objetivo das PAEs mas muitos ainda tem dúvidas sobre o assunto.*

Introdução

Após o quinto ano do início da implantação de uma nova estrutura curricular, completou-se o ciclo com a formatura da primeira turma desse curso, o que aconteceu no ano de 2020. Ao longo desse tempo os alunos passaram por uma experiência nova, com a qual eles nunca tinham tido contato. A implantação dessa novidade na grade de aulas do Instituto Mauá de Tecnologia - IMT tinha como objetivo criar projetos e atividades especiais que complementaríamos a formação dos estudantes, promovendo o desenvolvimento de competências desejáveis pelos ambientes profissionais que empregam esses estudantes (MESQUITA, 2013), além de serem requeridas pelos profissionais que buscam empreender.

Os Projetos e Atividades Especiais (PAEs) são aulas que utilizam de metodologias diferentes de uma aula comum. Existem PAEs direcionadas ao desenvolvimento acadêmico na tentativa de aprimorar os conhecimentos de uma aula comum, assim como outras direcionadas para o mercado, que preparam o estudante para diversas situações como por exemplo: uma entrevista num processo seletivo, a preparação de um currículo, o comportamento que deve ter numa possível negociação, como ser um líder em diversas ocasiões, conhecimentos sobre programação em diversos aplicativos fundamentais em muitas profissões, entre outros, direcionados para o dia-a-dia, e ainda outros tipos, sempre envolvendo aprendizado e crescimento para os estudantes.

A opção de inclusão das PAEs no currículo dos cursos dessa escola foi motivada pela percepção de que os alunos deveriam se aproximar da Engenharia desde as séries iniciais do curso, resolvendo problemas e realizando projetos, que é uma vocação do engenheiro. Outra motivação é o fato da escola ter um grande número de laboratórios que poderiam ser melhor utilizados pelos estudantes, alinhando-se com a primeira motivação.

As PAEs podem ser escolhidas pelos estudantes, dessa forma é possível aprender sobre assuntos de sua preferência e assim adquirir conhecimentos e habilidades necessários em uma área específica de atuação. Nesse sentido, o estudante constrói sua trilha de aprendizado, podendo, por exemplo, no seu curso de engenharia buscar um caminho mais voltado para o empreendedorismo, ou um caminho mais voltado à pesquisa, ou um caminho mais voltado para o desenvolvimento de habilidade técnicas profissionais ligadas diretamente à sua área de formação.

O objetivo deste trabalho é compreender a percepção dos alunos sobre o andamento das PAEs desde que foram introduzidas no IMT cinco anos atrás, as alterações consideradas como positivas e

mudanças que são necessárias e que se podem ser observadas neste trabalho. Cabe lembrar que a mudança curricular realizada atendia na época as DCNs para os cursos de engenharia (MEC, 2002) e hoje atende as atuais DCNs para esses cursos (ABENGE, 2019).

Após a realização de uma revisão bibliográfica, criou-se um questionário que foi aplicado em alguns alunos de todos os cursos de engenharia do IMT. A partir dos dados obtidos, realizou-se uma análise e se chegou a algumas conclusões sobre a atual visão dos alunos sobre as PAEs.

Material e Métodos

Para avaliação da percepção dos alunos sobre as PAEs foi elaborado um questionário alinhado como os propósitos iniciais do trabalho que era conhecer a visão dos alunos do IMT. Com a opinião dos alunos, obteríamos conhecimentos os quais deveriam permitir a melhoria de maneira geral das PAEs oferecidas do IMT.

Depois de encaminhar as perguntas para alunos de diversas áreas de engenharia do IMT, noventa e dois responderam o questionário, com base no qual 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: Caracterização da amostra, como os respondentes escolhem suas PAEs; como os alunos sentem as avaliações nas PAEs e as mudanças positivas que os alunos percebem em si mesmo. Os dados e sua análise, segundo essas dimensões estão apresentados nos itens que seguem nesse trabalho.

Revisão Bibliográfica

Neste trabalho dois pontos são importantes a serem considerados na revisão bibliográfica, e serão apresentados aqui.

1.1 Criação das PAEs no contexto de uma reforma curricular

O desenvolvimento do currículo envolve três etapas: preparação, implementação e avaliação. É um processo coletivo, que inclui pessoas e procedimentos, envolvimento interpessoais, políticas e dimensões sociais, além da colaboração e cooperação dos envolvidos. Não é um processo científico racional, devido à subjetividade envolvido, nem um processo linear ou sistematizado. As diretrizes subjetivas e seus recursos flexíveis fornecem ao desenho curricular um grau de abertura, diferente do projeto de um mecanismo ou protótipo (PACHECO, 2005).

Desde a concepção até sua completa implementação, o currículo passa por diferentes níveis. Para Goodlad (1979) o ponto de partida de um currículo é o 'currículo ideal'. Depois dessa etapa inicial, existe o "currículo formal", que é revelado nos documentos curriculares, como manuais e livros didáticos, e se traduz no currículo oficial. O terceiro passo é o "currículo operacional", desenvolvido por um grupo ou indivíduo único, que traduz as ideias e formalismo definido na etapa anterior para o cotidiano (prática). Por fim, existe o "currículo percebido", que é experimentado em atividades diárias da sala de aula, o qual pode ser observado hoje em dia, no Instituto Mauá de Tecnologia. Há também o "currículo avaliado", que inclui avaliação do aluno e de currículo planos, programas, diretrizes, manuais e livros didáticos, professores, escola e administração.

1.2 A avaliação nas PAEs

Como observou Macedo e Mattasoglio Neto (2017), num trabalho sobre PAEs vinculado 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”*.

Estabelecer um framework para a introdução de projetos (LIMA et al, 2012) num curso é importante porque pode dar subsídios para reformulações e reflexões, por exemplo na estratégia de avaliação desses cursos.

Resultados e Discussão

2 RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO

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

2.1 Caracterização da amostra

Como se pode observar na Figura 1 e Figura 2 a maioria dos respondentes são do sexo feminino e estudaram no período diurno.

Figura 1 - Gênero dos respondentes

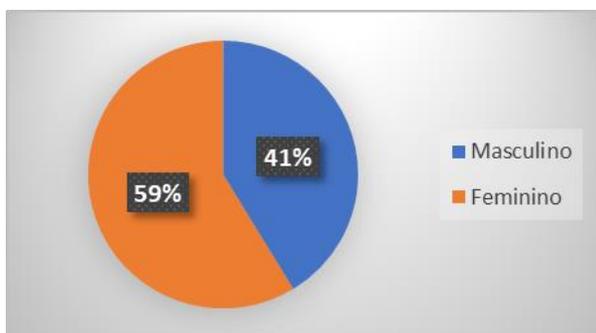
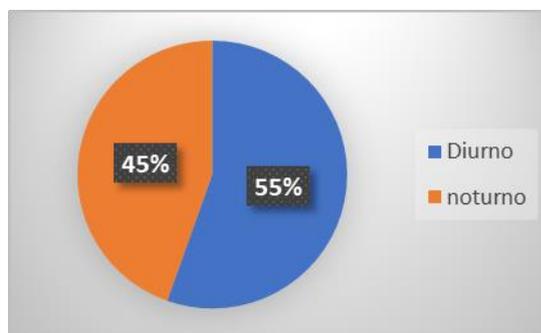


Figura 2 – Período de realização do curso



Fonte:Os autores

Os respondentes em sua grande maioria ainda são alunos do IMT como pode ser observado na Figura 3, e na Figura 4 observamos que desses alunos a grande maioria está concentrada nos cursos Engenharia Civil, Produção e Química.

Figura 3 – Série cursada

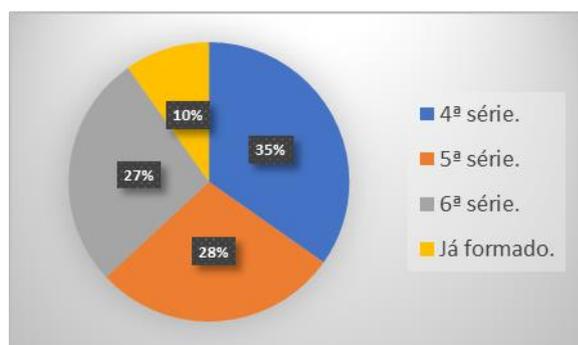
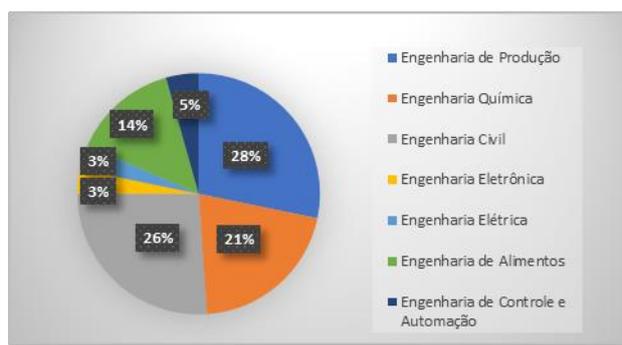


Figura 4 – Habilitação cursada



2.2 Escolha das PAEs

Analisando algumas perguntas feitas aos respondentes pudemos observar que 47% escolhem as PAEs que irão fazer buscando conhecimento específico de algum conteúdo que necessita/quer ter, 25% estão em busca de desenvolver habilidades transversais (Liderança, empreendedorismo, trabalho em equipe, etc.), 17% procuram nas PAEs aprofundar conhecimentos técnicos na área de Engenharia que escolheram e 11% dos alunos escolhe sem critério, apenas para cumprir as horas de PAES obrigatórias. (Figura 5)

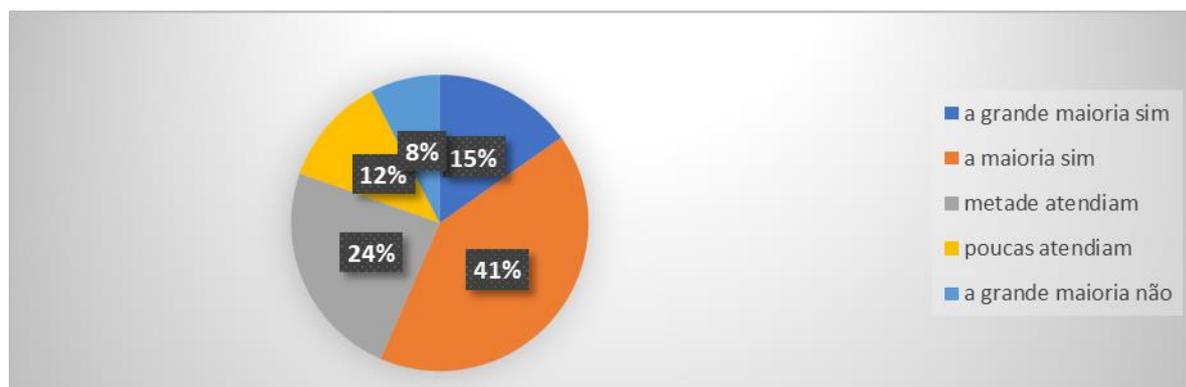
Figura 5 – Fatores utilizados nas escolhas das PAEs



2.3 Sobre as PAEs participadas pelos respondentes

Quando perguntados sobre a realização das PAEs e se essas haviam cumprido com suas expectativas obtive-se respostas diversificadas, mostrando que as PAEs, mesmo que agradando a grande maioria, ainda necessitam mudanças para se tornar aquilo que se esperam delas. (Figura 6)

Figura 6 – Expectativas que foram alcançadas com a realização das PAEs



Antes da escolha de uma PAE pelos alunos, seus objetivos são deixados bem claros, para que dessa forma as pessoas que vão participar desse PAE possam saber o que as espera, e em qual área elas irão trabalhar. Sendo assim perguntamos aos respondentes se esses objetivos inicialmente estabelecidos haviam sido atingidos (Figura 7), 75% acreditam que os objetivos inicialmente propostos foram cumpridos e 13% não concordam com isso.

Pensando no andamento da PAE em paralelo ao curso, perguntamos aos alunos e ex-alunos já formados no IMT, se as PAEs promovem desenvolvimento relativo aos conteúdos de alguma disciplina (Figura 8), 74% acreditam que sim, as PAEs promovem desenvolvimento de conteúdo do curso e 12% discordam.

Figura 7 – Os objetivos foram alcançados

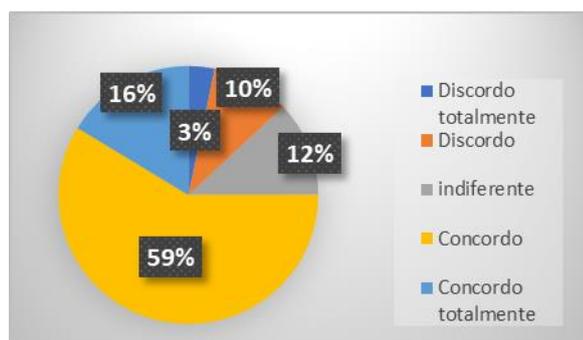


Figura 8 – Desenvolvimento relativos a conteúdos do curso



Um dos objetivos das PAEs é o desenvolvimento de habilidades transversais, não diretamente relacionadas ao curso, mas que possa ser importante para a formação dos alunos de maneira geral e para o desenvolvimento de um currículo melhor pelos estudantes. Dessa forma perguntou-se sobre o desenvolvimento das competências transversais, 67% dos alunos concordam que as PAEs desenvolvem as competências transversais e apenas 17% não concordam (Figura 9). Na sequência foi perguntado quais competências transversais foram mais desenvolvidas e as cinco com maiores números de votos foram: Competências de Comunicação (31), Competências de trabalho em equipe (45), Capacidade para resolver problemas (39), Capacidade para inovar (criatividade) (31) e Competências de organização e planejamento (35) (Figura 10).

Figura 9 – As PAEs promoveram desenvolvimento de competências transversais

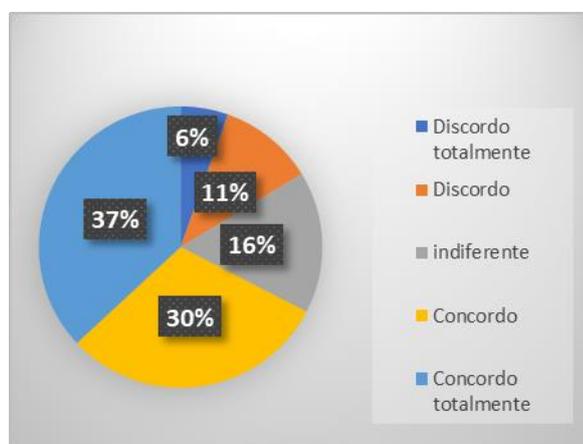
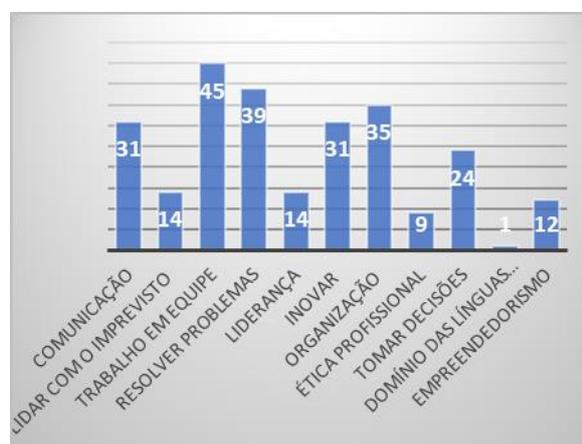


Figura 10 – Competências transversais mais desenvolvidas nas PAEs

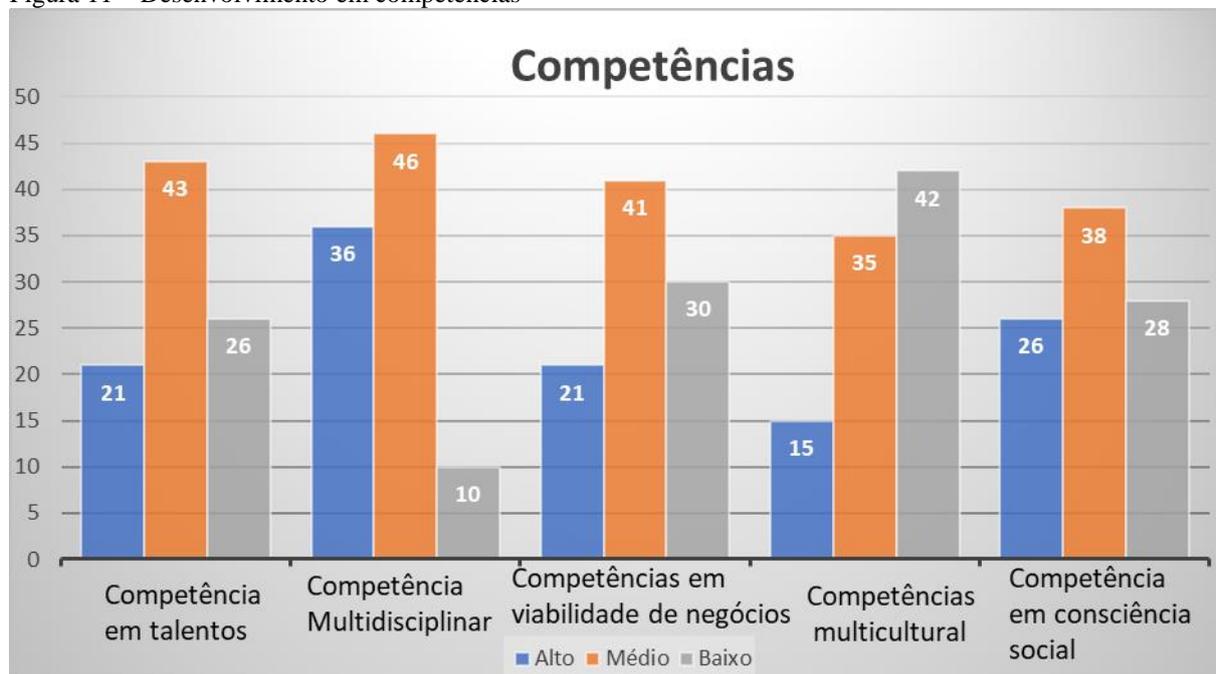


2.4 Analisando as competências

Analisando mais a fundo as competências transversais, perguntamos aos respondentes sobre o grau de desenvolvimento em algumas delas e obtivemos os seguintes resultados: Competência em Talentos (Como pesquisador, que projeta experimentos, coleta dados, analisa e chega a resultados) 23% acreditam ter tido um alto desenvolvimento, 48% um desenvolvimento médio e 29% um baixo desenvolvimento, Competência Multidisciplinar 39% acreditam ter tido um desenvolvimento alto, 50% médio e 11% baixo, Competência em Viabilidade de Negócios (Que sabe desenvolver um produto e processo e transformá-lo em negócio) 23% acreditam ter tido um alto desenvolvimento, 44% médio e 33% baixo, Competência Multicultural (Que reconhece as diferentes culturas e consegue integrar-se com elas) 16% alto, 38% médio e 46% baixo e Competência em Consciência

Social (Que reconhece que o trabalho do engenheiro tem um viés social colaborando para melhorar as condições humanas) onde 28% acreditam ter tido um desenvolvimento alto, 41% médio e 31% baixo. (Figura 11).

Figura 11 – Desenvolvimento em competências



2.5 Avaliação nas PAEs

As PAEs tem como premissa não realizarem avaliação do aprendizado dos estudantes, dessa forma alguns professores de PAEs encontram maneiras diferentes de dar ao seus estudantes um feedback de seu desempenho para que seja possível um melhor desempenho em atividades futuras e até mesmo um aprofundamento em uma parte específica da PAE em que o estudante demonstrou maior dificuldade. Dessa forma perguntou-se aos respondentes quais instrumentos foram utilizados pelos professores aplicadores dos PAEs usavam para avaliar os seus alunos, e as respostas estavam divididas entre: teste/provas, seminários, relatórios de atividades, protótipos, participação no trabalho, apenas presença e não houve avaliação. (Figura 12).

Analisando as respostas observamos que ainda existem diversas mudanças necessárias para que as PAEs se tornem aquilo que na teoria é esperado delas, considerando que 12% dos alunos foram avaliados por provas. Como são permitidas maneiras diferentes de análises nas PAEs perguntamos também aos respondentes por quem eles haviam sido avaliados durante os projetos e as atividades e de que maneira (Figura 13) e mais uma vez as respostas não foram satisfatórias para o que se espera das PAEs, pois 86% dos alunos foram avaliados somente pelo professor, 9% passaram pelo processo de autoavaliação, 3% não foram avaliados e 2% foram avaliados pelos colegas.

Figura 12 – Instrumentos de avaliação utilizados nas PAEs

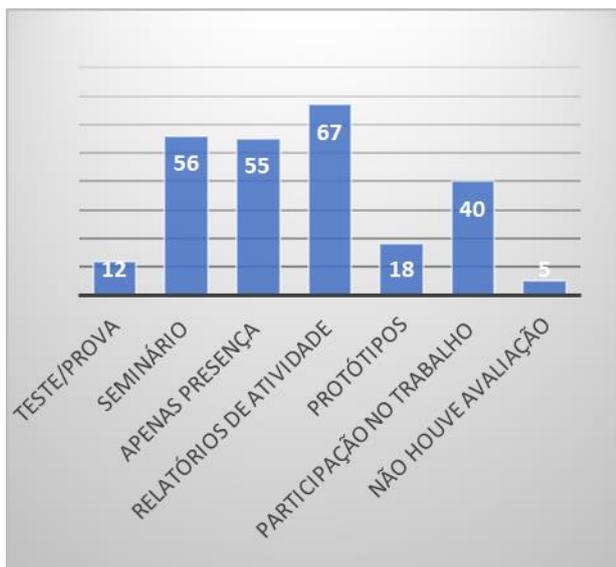
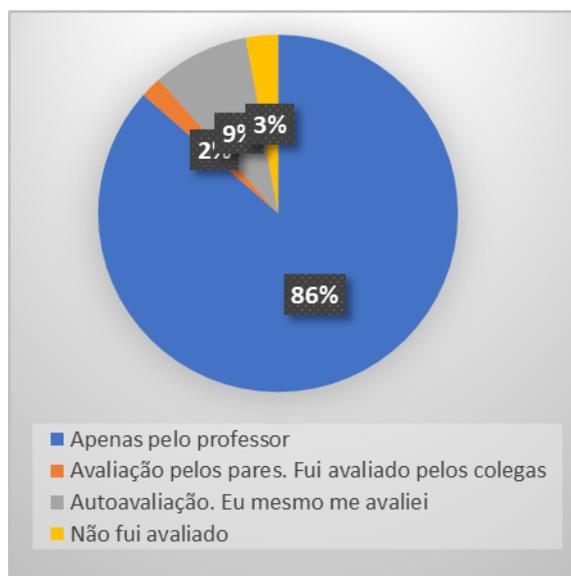


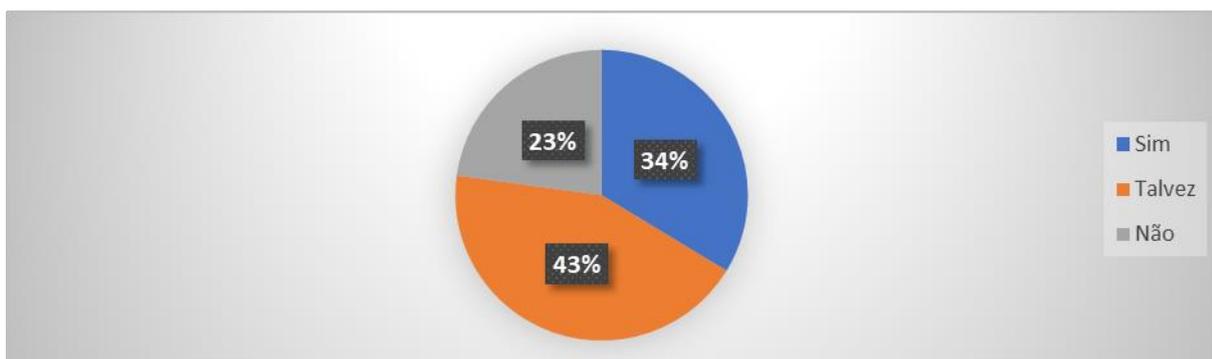
Figura 13 – Avaliadores nas PAEs



2.6 Estudantes opinando sobre seus colegas

A opinião de um professor sobre o desempenho de um estudante é muito mais baseada em observação do que em uma conversa, dessa forma para saber se os estudantes realmente participavam de maneira adequada das PAEs ninguém melhor que os próprios colegas para responder essa pergunta, dessa forma perguntou-se aos estudantes e obtivemos como resposta: 34% dos estudantes acreditam que os colegas participavam das Paes de maneira adequada, 43% tem dúvidas sobre isso e 23% acreditam que não participavam de maneira adequada.

Figura 14 – Considera a participação de seus colegas nas PAEs adequada



2.7 Clareza na comunicação da faculdade com os estudantes

A comunicação é um fator de extrema importância, quando perguntamos aos estudantes sobre a participação de seus colegas nas PAEs (item anterior) já se sabia que essa poderia ser uma possível resposta e as seguintes perguntas foram feitas para tentar encontrar um esclarecimento. Quando perguntados se havia boa comunicação sobre as PAEs entre escola e alunos, a grande maioria, 39% disseram que sim e apenas 25% disseram que não, o restante apresentou dúvida na resposta. Na sequência perguntou-se se eles entendiam a real importância das PAEs na grade curricular do IMT e 73% disseram saber, 17% tem algumas dúvidas e 10% não sabem o real

propósito das PAEs na grade curricular. Em uma amostra de 92 alunos e ex-alunos e todos veteranos na faculdade pois apenas foram entrevistados alunos do terceiro ano em diante, ou seja, já participaram de diversos PAEs não é aceitável que um quarto não acreditem que o IMT tenha uma boa comunicação sobre as PAEs, e ainda 10% não saibam a real importância após 5 anos de sua criação.

Figura 15 – Houve boa comunicação sobre as PAEs com os estudantes

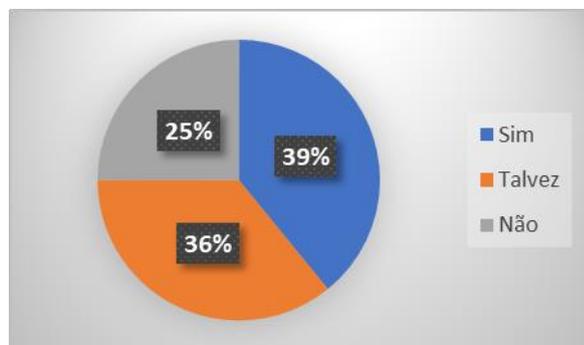
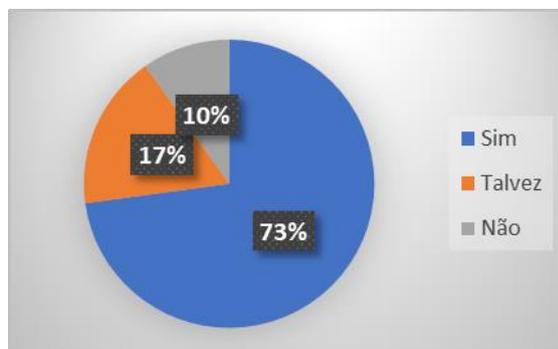


Figura 16 – Você entende o propósito das PAEs na grade curricular da Mauá



Conclusões

Os resultados obtidos com o questionário de maneira geral foram satisfatórios, na maioria das perguntas as respostas foram de encontro com o que se espera de uma PAE. Após analisar todo o trabalho pode-se concluir que a falta de comunicação é um fator que prejudica o desenvolvimento da PAE, tanto em relação ao estudante quanto em relação aos professores, isso justifica-se respectivamente pelo fato de 61% dos estudantes não acharem que ocorre uma boa comunicação e 27% não entenderem o real propósito das PAEs e analisando as respostas sobre a avaliação dos professores, percebemos que falta instrução para que esses conduzam a PAE da maneira correta, visando um aprendizado ativo e não seguindo o padrão de uma aula comum.

Referências Bibliográficas

- ABENGE – Proposta de parecer e de resolução para as DCNs Engenharia.
http://www.abenge.org.br/file/Minuta%20Parecer%20DCNs_07%202003%202018.pdf Accessed 04 March 2019.
- GOODLAD, J. Curriculum inquiry: The study of curriculum practice, McGraw–Hill, New York, 1979
- 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)
- 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.
- MEC – Ministério da Educação e Cultura. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Diretrizes Curriculares para os cursos de engenharia. Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002.
- 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.

PACHECO, J. A. Escritos curriculares. Cortez, São Paulo, p. 176, 2005.