ANÁLISE SOBRE A TRAJETÓRIACADÊMICA DOS ALUNOS DE ENGENHARIA MECÂNICA NA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA E O REFLEXO NO MERCADO DE TRABALHO

Rute Borges Miranda dos Santos – rute.borges@live.com
João Manoel Dias Pimenta – pimenta@unb.br
Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, Departamento de Engenharia Mecânica
Campus Universitário Darcy Ribeiro
70910-900 – Brasília – DF

Resumo: *Este trabalho apresenta resultados de pesquisas via questionários online visando caracterizar a perspectiva do aluno ao ingressar no curso de Engenharia Mecânica na Universidade de Brasília, ao final do curso e durante sua vida profissional. Os resultados obtidos desses questionários foram compilados e permitem conclusões relevantes que poderão servir ao aprimoramento da formação dos engenheiros mecânicos no curso. Como conclusões principais verificou-se que a metodologia que alguns docentes utilizam atualmente não condiz com o que o mercado de trabalho exige de seus profissionais, consequentemente a Universidade forma profissionais com deficiências básicas que deviam ser treinadas durante o processo de graduação.*

Palavras-Chave**:** *Questionário, Graduação, Engenharia Mecânica, Atuação profissional.*

1. INTRODUÇÃO

A Universidade de Brasília foi inaugurada em 1962 e o curso de Engenharia Mecânica está em atividade desde 1979 sendo classificado como faixa quatro pelo MEC no Conceito Preliminar de Curso (CPC), que indica a qualidade dos cursos de graduação com base na avaliação de desempenho dos estudantes feito pela Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior, CONAES (INEP,2015).

Durante os anos é perceptível que muitos alunos perdem o contato com a Universidade logo após sair da graduação o que pode ser prejudicial para a carreira dos mesmos devido ao apoio e orientação que deixam de receber nessa nova jornada, muitos perdem esse vínculo por simplesmente não encontrarem durante a graduação apoio da Instituição de ensino para auxiliar na conquista de estágios e consequentemente não encontram apoio no ingresso para o mercado de trabalho. A falta de proximidade entre o aluno e o professor contribui para tal

distanciamento com o departamento, pois é muito mais acessível para o professor se atentar as dificuldades que estão sendo encontradas pelos alunos nas salas de aula e promover mudanças com base na aplicação teórica e prática que sua disciplina exige, do que vários estudantes de diferentes períodos que estão em uma breve passagem pela Universidade se organizarem e usufruírem dessas mudanças que estão sendo reivindicadas, então o acompanhamento de um discente que trabalha há anos no local é essencial para checar tal evolução.

Tendo em vista tal cenário e como uma iniciativa no sentido de buscar uma maior aproximação dos alunos ao Curso de Graduação do Departamento de Engenharia Mecânica na Universidade de Brasília para que possam obter as devidas mudanças para uma vida acadêmica de qualidade, foram desenvolvidas pesquisas por meio de questionários online com a finalidade de traçar o perfil dos alunos ingressantes, identificar as falhas que impossibilitam que a vida acadêmica dos alunos seja proveitosa e analisar como foi o processo de inclusão dos ex-alunos no mercado de trabalho e destacar as dificuldades encontradas devido a falhas durante a graduação.

Com tal iniciativa buscou-se dar voz aos alunos em final de curso para que pudéssemos ter um *feedback* sobre a jornada acadêmica destes alunos antes que deixassem a Universidade, tendo em vista que todos passaram pelo departamento de interesse para que pudessem livremente reclamar, sugerir e elogiar as matérias cursadas, percepção sobre os professores do departamento, pessoal técnico-administrativo e manifestar dificuldade em encontrar estágios, participar de atividades de extensão, etc. Buscou-se também, dar voz aos ex-alunos que atualmente encontram-se no mercado de trabalho.

2. QUESTIONÁRIOS

Como método para avaliar as informações a respeito do público alvo da pesquisa, foram utilizados formulários online com um conjunto de perguntas adequadas a cada perfil entre alunos ingressantes, alunos em final de curso e ex-alunos atuando no mercado de trabalho como engenheiros mecânicos.

Para os alunos ingressantes o conjunto de perguntas tem o objetivo de identificar o perfil dos mesmos, sendo assim, as perguntas desse conjunto capta os dados após a saída do ensino médio e mostra a visão desses alunos sobre o curso mesmo sem conhecer afundo. Já os alunos em final de curso, responderam perguntas direcionadas a suas trajetórias acadêmicas a fim de coletar informações sobre a graduação em Engenharia Mecânica especificamente na Universidade de Brasília, buscando identificar e solucionar eventuais problemas visando o aprimoramento do curso e, em consequência, a elevação da qualidade dos profissionais graduados.

Nessa atividade, decidiu-se optar pelo uso do Google Forms (GOOGLE, 2017) que constitui uma ferramenta gratuita, simples de aplicação e de forma geral adequada aos propósitos da pesquisa. Desenvolvidos os formulários o endereço eletrônico para acesso aos mesmos foi divulgado a cada um dos perfis de interesse. As respostas recebidas foram espontâneas e anônimas dentro de cada grupo, cada indivíduo teve a oportunidade de se expressar por meio de respostas discursivas assim como tiveram a oportunidade de responder apenas uma vez cada questionário.

2.1. Perfil 1 – Aluno Ingressante no Curso

O Departamento de Engenharia Mecânica na Universidade oferta a disciplina Introdução à Engenharia Mecânica com 40 vagas por semestre, no período de 8 horas às 10 horas nas segundas-feiras que tem como objetivo familiarizar o aluno com os campos de atuação que o curso abrange introduzindo o papel do engenheiro na sociedade, salienta também a história do desenvolvimento tecnológico e industrial, apresenta a tecnologia como uma atividade social e propõe também, projetos do tipo hands-on visando incentivar e despertar os alunos para os aspectos mais essenciais de um projeto de engenharia mecânica.

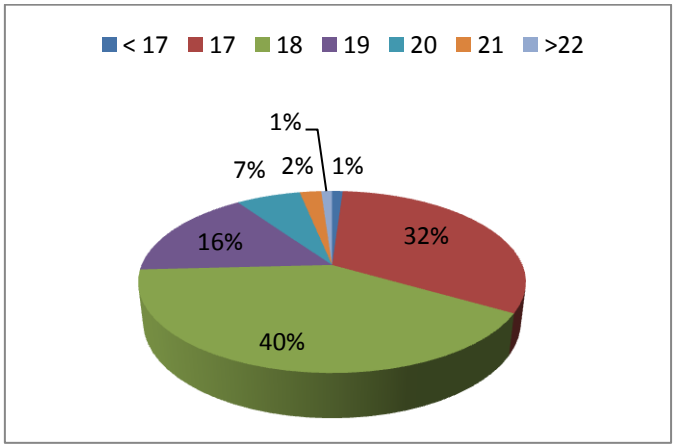
A partir da experiencia nessa disciplina, o docente responsável desenvolveu inicialmente um questionário de enquete entre os alunos calouros no ambiente Moodle (UNB,2004) visando traçar o perfil dos alunos egressos no curso entre 2014 e 2017, tal iniciativa foi inédita dentro do curso e envolveu um total de 17 perguntas organizadas em seções como mostrado a seguir, sendo que algumas eram discursivas e não foram citadas na organização abaixo:

1°. Dados básicos: Idade; sexo; endereço; engenheiros na família; tipo de escola do ensino médio; idiomas.

2°. Dados acadêmicos: Grau de convicção em que se inicia o curso; a escolha do curso; área de atuação após formação; familiaridade com softwares; formação continuada; outras áreas de interesse.

Tivemos um total de 94 respondentes e com isso foi avaliado que 80% dos ingressantes são do sexo masculino e 20% do sexo feminino com uma idade média de 18 anos, como mostra a figuras 1.

Figura 1 – Idade dos alunos



A partir de perguntas subjetivas, coletamos que maior parte dos alunos escolheram Engenharia Mecânica por ter boa aptidão com Matemática e Física, também por ser uma engenharia com grande leque de atuação, expectativa de uma boa faixa salarial e paixão por máquinas. Um fato observado é que 16% dos alunos já frequentaram outro curso superior mesmo que parcialmente, o que pode ser visto como um número relevante para análises

futuras, pois nossa média de idade é de apenas 18 anos. Como critério de curiosidade, as outras engenharias que os alunos possuem interesse caso fossem cursar são: Engenharia Aeronáutica e Engenharia Automotiva.

Oferecemos a possibilidade de escolha de no máximo três alternativas na questão que aborda as áreas de interesse que mais cativam os alunos ingressantes para conhecimento após a graduação, devido a isso o valor total é muito maior que a amostragem. Podemos então destacar por ordem de interesse, do maior para o menor, as áreas com numero total maior de escolhas sendo elas: Aeronáutica, Automobilista e Controle e Automação como mostrado na Tab. 1.

Tabela 1 – Áreas de interesse após a graduação.

Áreas	Média	Total
Aeronáutica	17%	40
Aeroespacial	9%	22
Automobilística	19%	45
Bioengenharia	4%	10
Comercial	2%	4
Controle, automação e robótica	12%	30
Construção naval	4%	10
Energia	9%	22
Industria bélica	7%	16
Industria Metalmecânica	3%	7
Metalurgia e Siderurgia	2%	6
Petróleo e Gás	3%	7
Projetos em geral	7%	17
Setor público	2%	4

Os softwares que os alunos possuem maior afinidade é o Word(Microsoft,2017) e o PowerPoint(Microsoft,2017), entretanto 12% dos alunos selecionaram afinidade com softwares/linguagem de programação que geralmente não são ensinados ou treinados nas escolas que são eles: AutoCad(Autodesk,2017), Solidworks(Solidworks,2017), Linguagem de programação e Catia(3DS,2017). Como não houve a possibilidade de saber se esses 12% são formados exclusivamente pelos alunos que vieram de outra graduação e como maior parte dos participantes não frequentaram outro curso superior ao sair do ensino médio, iremos considerar o fato de entrar na graduação em Engenharia Mecânica tendo a capacidade de aplicar o conhecimento de qualquer um desses softwares, como algo relevante, devido ao fato de que as disciplinas de desenho mecânico que são ofertadas pelo departamento utilizam comumente o AutoCad e o Solidworks no aprendizado e o aluno chegará em sala de aula com um conhecimento prévio.

Em relação a idiomas, o predominante entre os estudantes é o Inglês com uma média de 3.9 e o Espanhol com média de 2.5, idiomas como Francês, Árabe, Japonês, Chinês, Alemão e Italiano ficaram com média menor que 1.5. Sendo assim, é um ponto positivo os alunos ingressarem com o conhecimento de pelo menos um idioma, entretanto é um ponto negativo

idiomas como o Francês e o Alemão terem ficado com pontuações tão baixas devido ao fato de que são tão essenciais quanto o Inglês e o Espanhol para a carreira. A título de conhecimento, na Universidade de Brasília é ofertada uma disciplina optativa para o curso de Engenharia Mecânica chamada Língua Chinesa, devido ao nível de importância do idioma na vida acadêmica.

2.2. Perfil 2 – Aluno em Final de Curso

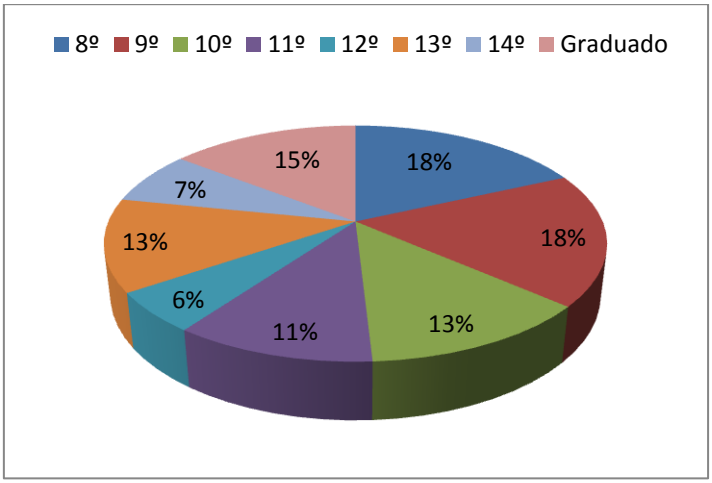
O curso na Universidade exige uma quantidade mínima de 262 créditos para formatura, carga mínima de 3930 horas e a permanência máxima dos alunos não pode ultrapassar 18 semestres, tendo em vista tal cenário as perguntas a seguir visa identificar o aproveitamento que o graduando obteve durante sua vida acadêmica, assim como permitir que cada um discorra sobre suas insatisfações nas questões subjetivas.

Utilizando novamente a ferramenta Google Forms (GOOGLE, 2017), o questionário foi divulgado exclusivamente para alunos do curso por meio de redes sociais e contava com um total de 18 perguntas separadas em seções, sendo que algumas eram discursivas e não foram citadas na organização abaixo:

1°. Informações básicas: Nascimento; sexo; endereço.
2°. Vida acadêmica: Período no curso; melhores disciplinas cursadas; atividades de extensão; participação em Empresa Júnior; autoavaliação como aluno.
3°. Vida profissional: Áreas para seguir após formação; formação continuada; preparação para o mercado de trabalho.
4°. UnB: Avaliação do corpo docente do curso; atendimentos gerais; avaliação geral sobre o curso.

Com relação às informações básicas, foi identificado que de um total de 56 respondentes, 89,1% são do sexo masculino e 10,9% são do sexo feminino ambos com idade média de 21 anos. Um total de 85,5% dos respondentes se encontravam entre o 8° período e o 14° período de curso e os demais 14,5% são formandos (alunos que se graduarão no semestre em curso quando desta pesquisa), não houve participantes entre o 15º período e o 18º período, conforme figura 2.

Figura 2 – Período no curso



Em determinada questão pedíamos para que o aluno marcasse quais e a quantidade (de 0 a 5) de atividades extracurriculares que ele desenvolveu tendo como opções: Monitorias, Programa de iniciação científica, participação em congressos, organização de congressos, estágio, intercâmbio e equipes de competições e logo após, pedíamos para que relatassem as dificuldades encontradas na realização dessas atividades. A atividade com maior número de comentários negativos foi o estágio devido ao fato da dificuldade de encontrar estágios nessa área em Brasília, pois a oferta é pouca, a grade horária do curso impede a conciliação do tempo com um estágio e a falta de apoio do departamento para ajudar a encontrar estágio, houve também relato de um aluno que conseguiu um estágio em uma área analítica, entretanto foi negada pela Universidade a realização de tal atividade devido ao fato de não ser específica para engenheiro mecânico.

No curso de engenharia mecânica existem atualmente 6 equipes (algumas de competições) de atividades extra-curriculares nas quais os alunos participantes tem a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos em diferentes projetos. As seguintes equipes mantém atividades regulares:

- Piratas do Cerrado (Projeto Mini Baja);
- Draco Volans (SAE Aerodesign);
- Apuama (Formula SAE);
- Meninas Velozes (Projeto Formula);
- ASHRAE Student Group (Climatização e eficiência energética).

Uma questão relevante levantada por um aluno participante de uma dessas equipes, foi a falta de apoio da Universidade na manutenção dos estudantes nas equipes de competição devido a uma série de burocracias implantadas no momento da execução de seus projetos, que segundo ele, a equipe de técnicos que costumavam realizar as atividades de torno e solda, CNC e impressões 3D foi desfeita então os alunos procuram realiza-las fora da Universidade. No comentário a insatisfação se dá também no foco teórico do curso, pois os alunos se

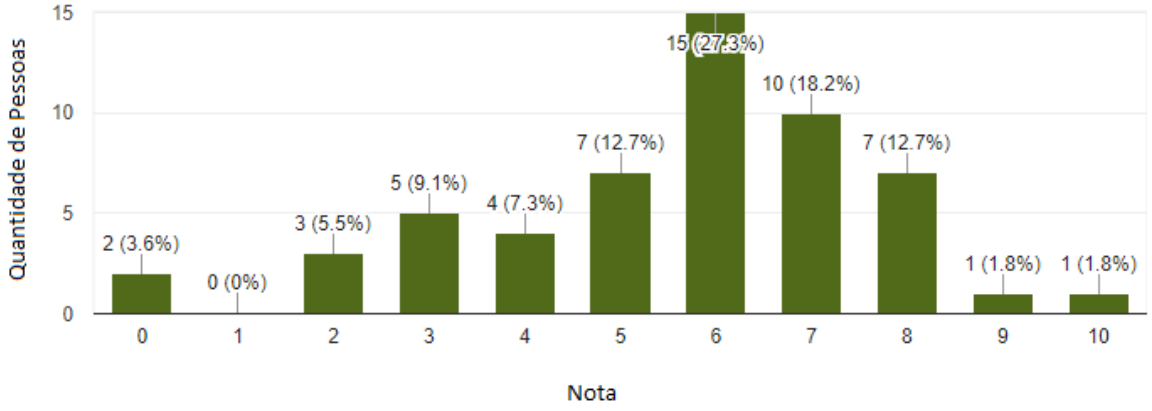
incomodam em não realizarem muitas atividades práticas durante a vida acadêmica, o que os deixa distante de se prepararem para o mercado de trabalho.

O curso também possui uma empresa júnior (TECMEC), que tem como objetivo aproximar os alunos do mercado empreendedor, dos participantes apenas 25,9% participaram de tal empresa e segundo eles, também há uma falta de apoio tanto da Universidade quanto do corpo docente.

Em relação às disciplinas, as preferidas foram: Sistema-fluído mecânicos, Máquinas térmicas, Mecânica dos fluídos 1, Desenho mecânico assistido por computador e Projeto de máquinas 1 que segundo os respondentes, a disciplina Projeto de Máquinas 1 apresenta maior número de atividades práticas em relação as outras. Um aluno sugeriu nos comentários a inclusão de disciplinas de administração no currículo para melhor entendimento sobre gestão e a inexistência de atividades práticas em complementação à teoria da maioria das disciplinas é uma deficiência sentida de forma geral pelos alunos, pois é um relato bastante citado em várias questões subjetivas.

Em relação a questões como: interesse em realizar pós-graduação ou não, 49,1% dos estudantes relataram que após conclusão do curso pretendem iniciar no mercado de trabalho e apenas 21,8% pretende iniciar uma pós-graduação, havendo uma interseção de alunos que pretendem iniciar no mercado de trabalho e fazer ao mesmo tempo uma pós que representam 27,3%. Podemos ver que na figura 3 que mais da metade dos alunos se consideram preparados para o mercado de trabalho, apesar dos problemas relatados que eles encontram durante a formação, numa avaliação de 0 a 10 considerando maior ou igual a 5 preparado e menor que 5 que apresenta incertezas.

Figura 3 – Nota de 0 a 10 para preparação para o mercado de trabalho

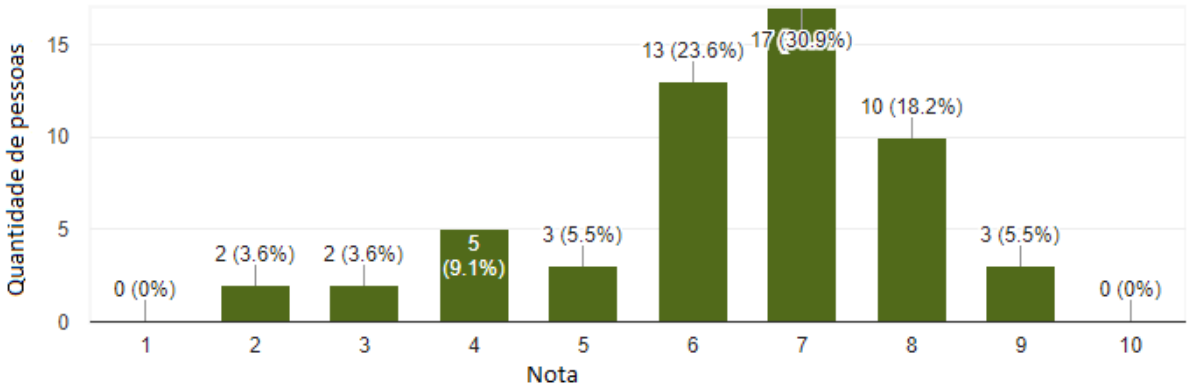


Utilizando as avaliações de 0 a 5 e fazendo uma análise sobre o corpo docente do departamento, apesar dos relatos já citados, chegamos aos seguintes resultados: Planejamento de aulas e organização ficou com média de 2.5, didática com média 3, domínio do conteúdo ministrado e cumprir o plano de ensino, ambos com média 4, relação com os alunos com média 3, investir em atividades práticas e abertura para propostas de projetos de extensão, ambos com média 1 e dedicação do orientador para o projeto de graduação com média 5. Com

o número baixo para as atividades práticas e projetos de extensão, podemos considerar a média 2.5 também como sendo inferior, pois houve um número considerável de comentários dos alunos nas questões subjetivas indignados com a organização e planejamento de alguns professores do departamento, após a análise de todos os comentários os principais citam: slides não modificados há muitos anos, o que desmotiva os alunos e mesmo com a reclamação dos mesmos alguns professores se mostram inflexíveis e a falta de atualização dos professores com a atualidade e organizar saídas. Apesar de todas as críticas, também tiveram comentários bons onde alguns alunos elogia o novo corpo docente e as inovações nas avaliações.

Em uma avaliação feita sobre os atendimentos no departamento, na secretaria da Faculdade de Tecnologia, secretaria da reitoria, atendimento com o coordenador do curso e facilidade para falar com ele, não tiveram média baixas, apenas comentários sugerindo que fosse colocado no departamento as ementas, propostas de estágio, intercâmbio e melhoria dos serviços online, e o curso no geral foi avaliado pelos alunos como mostrado na figura 4.

Figura 4 – Nota de 0 a 10 para o curso de Engenharia Mecânica na UnB



2.3. Perfil 3 – Ex-Aluno

Nesta terceira abordagem buscou-se identificar como toda a trajetória do aluno reflete na sua interação como o mercado de trabalho. Para tal, mais uma formulário foi elaborado usando-se novamente o Google Forms (GOOGLE, 2017) foram elaboradas 13 questões separadas em seções, sendo que algumas eram discursivas e não foram citadas na lista abaixo:

1°. Informações básicas: Sexo e data de nascimento.

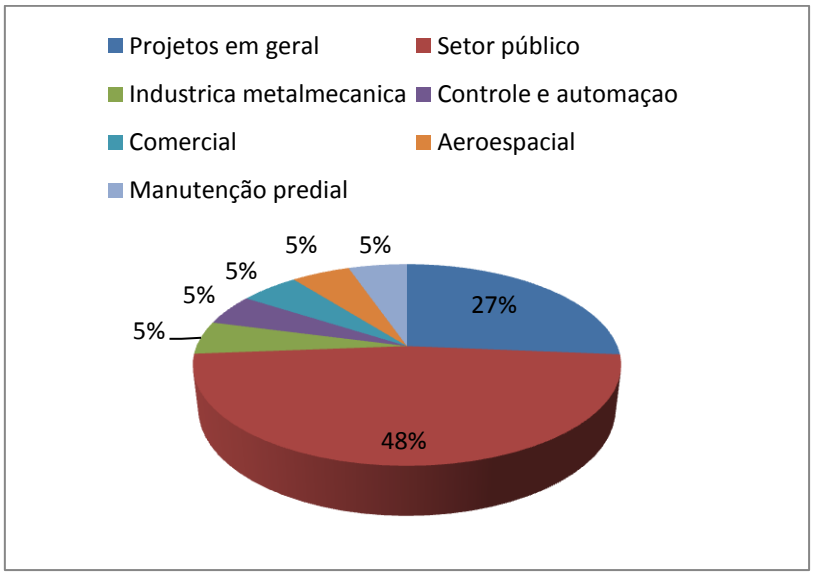
2°. Informações profissionais: Tempo que de espera para entrar no mercado de trabalho após formação; área de atuação; dificuldades encontradas na vida profissional devido a u/ma deficiência na formação acadêmica; satisfação em atuar como Engenheiro Mecânico; faixa salarial; tempo de experiência profissional como Engenheiro Mecânico.

Obtivemos 21 respostas sendo 100% dos participantes do sexo masculino, com idade entre 32 anos e 68 anos e que atuam no mercado de trabalho a mais de 5 anos.

Destes, 94,4% demoraram menos de 6 meses para serem incluídos no mercado de trabalho o que podemos considerar como um ponto positivo apesar dos problemas mostrados

anteriormente que se encontram na graduação e poucos alunos (média maior que 7) terem se considerado preparado para o mercado de trabalho. Do total, 47,4% atuam no setor público como mostrado na figura 5 e 26,3% atuam em projetos em geral e o restante das áreas possuíram uma pequena porcentagem de profissionais, no questionário não foi incluído perguntas para saber o motivo dos participantes terem escolhido tais áreas então não podemos afirmar que maior parte atua no setor público devido a circunstancias acadêmicas.

Figura 5 – Área de atuação



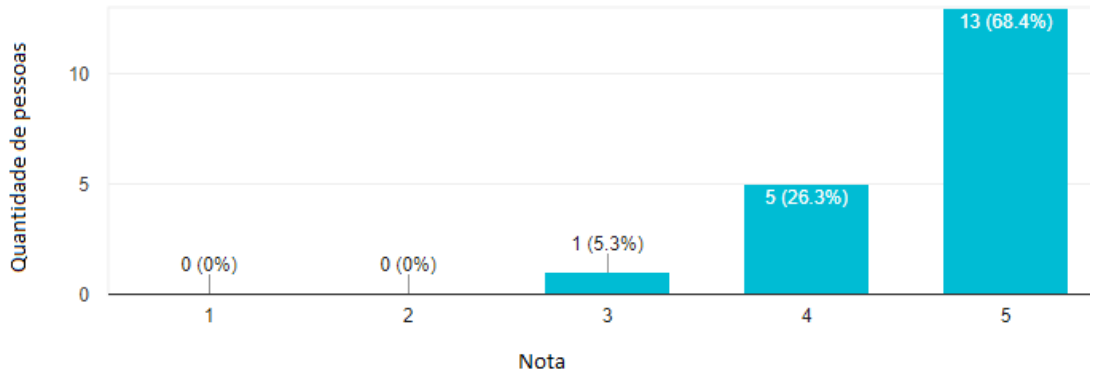
Apesar de não podermos afirmar anteriormente o motivo da escolha de certa área, podemos afirmar que 40% dos respondentes encontraram dificuldades na vida profissional devido a alguma deficiência em sua graduação. Os motivos citados foram: falta de disciplina específica no curso, seja pela abordagem julgada insuficiente ou inadequada em determinada disciplina, não saber gerenciar projetos, não saber usar algum tipo de software específico, perder oportunidades por não falar determinado idioma, não entender sobre legislação e outras questões políticas e ausência de visão de mercado. Os motivos que receberam maior número de votos foram: não saber lidar com determinado problema devido a alguma matéria não compreendida na graduação e não saber lidar com determinado problema devido a alguma matéria que a universidade não ofereceu, diante de tal cenário é importante ressaltar os comentários dos alunos anteriormente sobre os métodos didáticos dos professores que muitas vezes não aceitam sugestões, é importante para o professor saber que a inflexibilidade pode atingir o aluno futuramente. Há vários motivos para um aluno não compreender muito bem uma matéria, entretanto, diante de várias reclamações sobre a didática dos docentes e de vários profissionais terem selecionado a opção, estamos considerando tal motivo como primordial, assim como um comentário submetido por um aluno anteriormente que deveriam dar aulas sobre softwares e vemos que 15% dos que responderam a enquete encontraram dificuldades na vida profissional devido a falta de conhecimento necessário em softwares.

Nos casos de disciplina não ofertada pelo curso e que de alguma forma impactou negativamente a atuação profissional dos egressos, de acordo com as respostas recebidas, se destacaram os seguintes conteúdos:

- Eletrônica;
- Relacionamento comercial e interdisciplinar;
- Tubulações Industriais;
- Vasos de pressão;
- Geração de vapor;
- Hidráulica e Pneumática;
- Lubrificação;
- Manutenção predial;
- Análise de lubrificantes, e;
- Gerenciamento de projetos.

No mais, os profissionais se consideram satisfeitos em atuar como engenheiro mecânico como mostrado na figura 6 e muitos relataram paixão pela profissão, empolgação por ter diversas situações diariamente no ambiente de trabalho e se sentem realizados.

Figura 6 – Satisfação em atuar como Engenheiro Mecânico



3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema educacional superior de grandes Universidades no Brasil desenvolve suas atividades há décadas e muitas instituições de ensino atualizaram seus métodos de aprendizagem. Entretanto com o avanço acentuado da tecnologia essas instituições necessitam de novas atualizações, revisando seu projeto pedagógico e estrutura curricular. O uso de questionários como feito neste trabalho permite diagnosticar pontos passiveis de ajustes e correções pela ótica do corpo discente e dos profissionais no mercado de trabalho.

Verifica-se pelas respostas obtidas que a abordagem metodológica adotada em sala de aula não se enquadra de forma apropriada para a formação profissional requerida pelo mercado de trabalho.

A desconexão do corpo docente e gestores acadêmicos com a realidade do mercado de trabalho no campo da engenharia acarreta um déficit na formação, causando dificuldades aos egressos do curso em práticas consideradas básicas na atuação em engenharia mecânica.

Devido a isso, o principal objetivo deste trabalho é aproximar o Departamento de Engenharia Mecânica da Universidade de Brasília de seus graduandos, ex-alunos e possibilitar um melhor diálogo entre os alunos e professores para que as atividades desenvolvidas sejam cada vez mais proveitosas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOCAD. **Todos os produtos**.Disponível em: <https://www.autodesk.com.br/products/autocad/overview >Acesso em: 17 Jul. 2017

CATIA. **Brand Applications & Services**.Disponível em: <https://www.3ds.com/products-services/catia/> Acesso em: 17 Jul. 2017

GOOGLE**. Curso de Engenharia Mecânica na Unb**. Disponível em: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdTq_WGoRBOsI7mz8Y1GdqwcYmskGnLtQiOfVs_kzW81i11iw/viewform> Acesso em: 04 Jun. 2017.

GOOGLE. **Graduados em Engenharia Mecânica**. Disponível em: < https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe1W5M9pPgI0uDFBg7Y6idBJv-PjGsMMy4YmtZrdNKl2MTwWA/viewform> Acesso em: 04 Jun. 2017.

INEP.**Indicadores de Qualidade.**Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/conceito-preliminar-de-curso-cpc->Acesso em: 04 Jun. 2017.

POWERPOINT. **Microsoft PowerPoint**.Disponível em: <https://products.office.com/pt-br/powerpoint> Acesso em: 17 Jul. 2017

SOLIDWORKS. **Products**.Disponível em: <http://www.solidworks.com/> Acesso em: 17 Jul. 2017

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA.**Conhecendo os alunos ingressantes**. Disponível em: <https://aprender.ead.unb.br/mod/questionnaire/view.php?id=77928> Acesso em: 04 Jun. 2017.

WORD. **Microsoft Word**. Disponível em: <https://products.office.com/pt-br/word> Acesso em: 17 Jul 2017

ANALYSIS ON THE ACADEMIC TRAJECTORY OF MECHANICAL ENGINEERING STUDENTS AT THE UNIVERSITY OF BRASILIA AND THE REFLECTION IN THE LABOUR MARKET

Abstract: *This paper presents results of surveys through online questionnaires in order to characterize the perspective of the student when entering the course of Mechanical Engineering at the University of Brasília, as well as, at the end of the course and after, during his professional life. The results obtained from these questionnaires were compiled and allow relevant conclusions that may serve to improve the training of mechanical engineers in the course. As main conclusions, it was verified that the methodology that some teachers currently use does not match what the professional market requires of their mechanical engineers.*

Key-words: *Questionnaire, Undergraduate, Mechanical Engineering, Professional.*