

Engenharia Mecânica e o Desenvolvimento Tecnológico de Mato Grosso ¹

Priscila Bernardi Rockenbach

bpri@hormail.com, ICAT/UFMT, Brasil

Douglas da Costa Ferreira, MSc.

dcferreira@ufmt.br, ICAT/UFMT, Brasil

Resumo

O curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) iniciou suas atividades em julho de 2006 e cinco turmas se formaram até o momento, totalizando 44 formados. Como o Estado de Mato Grosso ainda é eminentemente agrícola, porém em longos passos para industrialização, surgiu a necessidade de analisar a adequação do modelo curricular atual do curso de Engenharia Mecânica da UFMT com as necessidades do Estado. A pesquisa se deu em quatro etapas, sendo elas: comparação do currículo de Engenharia Mecânica da UFMT com os melhores cursos de Engenharia Mecânica do Brasil, segundo o Enade; análise dos anseios e características das empresas de Rondonópolis/MT com relação ao currículo do curso; análise dos meios de fomento; e apreciação junto ao setor público. As duas últimas ainda não foram cumpridas. Como resultado, foi possível adequar o currículo do curso, melhor agir perante as demandas do Estado e obter um panorama das ações a serem realizadas pelos agentes governamentais, pelos órgãos de fomento e pela iniciativa privada.

Palavras-chave: Engenharia Mecânica, Matrizes Curriculares, Aluno Egresso, Mercado de Trabalho.

Abstract

The mechanical engineering course at the Mato Grosso Federal University (UFMT) began operations in July 2006 and has graduated five classes so far, totaling 44 graduates. As the state of Mato Grosso is still largely agricultural, but well on its way towards industrialization, the need arose to review the adequacy of UMTs current mechanical engineering course curriculum model in light of the needs of the state. This survey was done in four stages, namely: comparison of UFMTs mechanical engineering curriculum with those of the best mechanical engineering courses in Brazil, according to Enade; analysis of desires and characteristics of companies located in Rondonópolis/MT, with respect to the course curriculum, survey of funding sources, and a survey of public, non-UFMT opinion regarding the course. The last two have not yet been executed. The results of our review were used to tailor the course curriculum, better meet the demands of the state and towards those ends, develop recommendations for actions to be taken by government agents, by funding agencies and by private enterprise.

Keywords: Mechanical Engineering, Curriculum, Graduating Student, Labour Market.

¹Histórico do artigo: submetido em 9 de outubro de 2013. Aceito em 24 de fevereiro de 2014. Publicado *online* em 3 de junho de 2014.

Resumen

El curso de Ingeniería Mecánica de la Universidad Federal de Mato Grosso (UFMT) inició sus actividades en julio de 2006 y hasta el momento ya se graduaron 5 clases, totalizando 44 graduados. Como el estado de Mato Grosso todavía es eminentemente agrícola, no obstante con grandes pasos para la industrialización, apareció la necesidad de analizar si el modelo curricular actual del curso de Ingeniería Mecánica de la UFMT era adecuado con las necesidades del Estado. La investigación se realizó en cuatro etapas, siendo ellas: comparación del currículo de Ingeniería Mecánica de la UFMT con los mejores cursos de Ingeniería Mecánica del Brasil, según el Enade; análisis de los anhelos y características de las empresas de Rondonópolis/MT con relación al currículo del curso; análisis de los medios de fomento; e apreciación junto al sector público. Las dos últimas etapas todavía no fueron cumplidas. Como resultado, fue posible adecuar el currículo del curso, mejorar la actuación frente a las demandas del estado y obtener un panorama de las acciones a ser realizadas por los agentes gubernamentales, por los órganos de fomento y por la iniciativa privada.

Palabras claves: Ingeniería Mecánica, Matrices Curriculares, Alumnos Egresados, Mercado de Trabajo.

1. Introdução

Da mesma forma que em outras regiões do Brasil, Mato Grosso apresenta um processo de industrialização acelerado e, segundo dados da Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso (FIEMT) [1], a indústria de transformação - que se define como aquela que transforma matéria prima em um produto final ou intermediário - teve um crescimento de 256% nos últimos 10 anos. A partir desse cenário, pressupõe-se um aumento da demanda de mão de obra especializada no setor industrial, e nesse contexto, também uma maior procura por Engenheiros Mecânicos.

A Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) é pioneira do Estado em oferecer o curso de Engenharia Mecânica, sendo que a primeira turma se formou em agosto de 2011. Considerando o pouco tempo de existência do curso e sua estrutura estabelecida aos moldes de cursos existentes em outras regiões do país, com características específicas, a inexistência de dados das empresas sobre a aceitação dos Engenheiros formados, as ações de fomento para o desenvolvimento do Estado com relação à área de Engenharia Mecânica e, também, as ações de fiscalização do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso (CREA-MT); entende-se que exista a necessidade de se conhecer o perfil do Engenheiro Mecânico que as empresas privadas e públicas do Estado de Mato Grosso desejam para suprir as suas demandas. Dessa forma, essa pesquisa foi elaborada com o interesse de analisar e, se necessário, adequar a matriz curricular do curso de Engenharia Mecânica ao perfil de exigências avaliadas.

2. Etapas da pesquisa

O estudo completo a ser finalizado em 2014 foi dividido em quatro etapas, todas voltadas para a análise do currículo do curso de Engenharia Mecânica da UFMT de Rondonópolis/MT, apresentadas a seguir. Até o momento, apenas a primeira e a segunda etapas foram concluídas e serão exibidas nesse artigo.

A primeira etapa é aquela onde o currículo dos melhores cursos de Engenharia Mecânica do Brasil, segundo o Enade, é comparado com o currículo do curso de Engenharia Mecânica da UFMT de Rondonópolis/MT. Os dados do Enade foram coletados do portal do INEP e os currículos dos melhores cursos de Engenharia Mecânica foram coletados no site de cada Universidade, quando disponível e por solicitação junto às coordenações dos cursos. Dados complementares de cada curso também foram coletados, como número de professores e formação, além de informações sobre atividades complementares dos cursos. Essas complementações foram realizadas por consulta por e-mail e contato telefônico.

A segunda etapa da pesquisa teve o objetivo de verificar se o currículo do curso de Engenharia Mecânica da UFMT de Rondonópolis/MT atende aos anseios do setor empresarial. Essa pesquisa foi realizada utilizando-se um questionário que foi aplicado aos proprietários de empresas ou aos gerentes responsáveis pelo setor que emprega ou poderia empregar Engenheiros Mecânicos. As empresas foram selecionadas

porque possuem Engenheiros Mecânicos ou estagiários de Engenharia Mecânica em seu quadro, ou são do setor de mecânica e poderiam vir a contratar Engenheiros ou estagiários de Engenharia Mecânica.

A terceira etapa, que está relacionada com a avaliação dos órgãos de fomento, ainda não foi iniciada, assim como a quarta etapa, que se refere à análise dos requisitos dos órgãos públicos nas esferas municipal, estadual e federal.

O planejamento da terceira etapa visa analisar os últimos editais dos principais órgãos de fomento e comparar com o perfil dos alunos e professores do curso de Engenharia Mecânica, assim como sua infraestrutura e demais aspectos que viabilizem determinar se estão adequados aos requisitos desses editais.

O planejamento da quarta etapa visa entrevistar o responsável do CREA-MT pela fiscalização das atividades de Engenharia Mecânica no Estado e verificar o currículo do curso de acordo com as exigências normativas, consultado as regulamentações no âmbito estadual e federal (CONFEA). Também, nessa etapa, planeja-se entrevistar o responsável pela Secretaria de Indústria e Comércio nos âmbitos municipal e estadual, com o objetivo de avaliar se o curso de Engenharia Mecânica, em seu currículo e concepção, atende aos projetos do Estado. Da mesma maneira, por meio de avaliação de projetos federais e consulta por e-mail e telefônica aos ministérios e secretarias de desenvolvimento, pretende-se ter essa dimensão na esfera federal.

3. Metodologia

3.1. Seleção de Benchmarking

Os cursos de Engenharia Mecânica considerados como *benchmarking* foram selecionados com base nas notas do ENADE [2]. Porém, nem todas as Universidades fazem parte dessa pesquisa, como USP e UNICAMP, pois não existe parâmetro de comparação entre elas e as demais do país, as quais possuem nota do ENADE. Apesar da nota da CAPES [3] da pós-graduação em Engenharia Mecânica da USP e UNICAMP, por exemplo, ter conceito 6 e 7, respectivamente, não há uma maneira de comparar os cursos de graduação baseando-se por essa informação. Sendo assim, apenas as faculdades que obtiveram as melhores notas no ENADE de 2008 farão parte da análise comparativa.

3.2. Entendendo as Notas

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) [4] conduz todo o sistema de avaliação de cursos superiores no país, produzindo indicadores e um sistema de informações que subsidia tanto o processo de regulamentação, exercido pelo MEC (Ministério da Educação), como garante transparência dos dados sobre qualidade da educação superior para a sociedade brasileira.

Os instrumentos que auxiliam a produção de indicadores de qualidade e os processos de avaliação de cursos desenvolvidos pelo INEP são o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e as avaliações *in loco* realizadas pelas comissões de especialistas que resultam em uma nota que varia de 1 a 5.

Participam do ENADE alunos ingressantes e concluintes dos cursos avaliados, que fazem uma prova de formação geral e formação específica. As avaliações feitas pelas comissões de avaliadores designadas pelo INEP caracterizam-se pela visita *in loco* aos cursos e instituições públicas e privadas, e se destinam a verificar as condições de ensino, em especial aquelas relativas ao perfil do corpo docente, as instalações físicas e a organização didático-pedagógica.

O Índice Geral de Cursos da Instituição (IGC) é um indicador de qualidade de Instituições de Educação Superior, que considera, em sua composição, a qualidade dos cursos de graduação e de pós-graduação (mestrado e doutorado). No que se refere à graduação, é utilizado o Conceito Preliminar de Curso (CPC), que é calculado para cada curso avaliado dentro das áreas contempladas na avaliação anual do ENADE, e o Indicador de Diferença Entre os Desempenhos Observado e Esperado (IDD) que determina o quanto de conhecimento os cursos agregam aos alunos, considerando a trajetória do curso. No que se refere à pós-graduação, é utilizado a nota da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), calculada a partir de avaliações regulares nas instituições.

O resultado da avaliação do INEP é dado pelo IGC que atribui uma nota de desempenho de 1 a 5 para as instituições. Para Polidori (2009), o método de avaliação da educação superior no Brasil, na sua totalidade e nas últimas décadas, respeita as diferenças e especificidades de cada Instituição Federal de Ensino (IFE).

Com o objetivo de avaliar o currículo do curso de Engenharia Mecânica da UFMT, foram selecionados os cinco melhor conceituados do Brasil, apresentados na Tabela 1, considerando a avaliação do ENADE que afere diretamente o rendimento dos alunos. As únicas instituições com curso de Engenharia Mecânica nota 5 são apenas as três primeiras. As outras duas foram selecionadas devido a nota 5 obtida no ENADE de 2008.

Tabela 1. Lista dos cursos de Engenharia Mecânica (por Universidade) com as melhores notas do ENADE.

Instituição de Ensino	Nota ENADE(INEP)
UFV	5
UFC	5
UNIFEI	5
UnB	4
UFSC	4

No ano de 2011, último ENADE realizado nos cursos de Engenharia Mecânica, a UFMT ficou com nota 4.

A USP e UNICAMP não participam do ENADE desde seu início, pois discordam de alguns critérios desse processo de avaliação, tais como o tipo de amostragem dos alunos, a premiação oferecida aos estudantes com melhores notas e a elaboração das provas não serem feitas por uma comissão organizadora única.

O Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e o Instituto Militar de Engenharia (IME) obtiveram nota 5 no ENADE, porém não foram consideradas como parte dessa pesquisa por possuírem diversas disciplinas voltadas para a formação militar, tais como tecnologia do armamento e balística.

3.3. Aspectos de destaque

Todos os cursos analisados, incluindo o curso de Engenharia Mecânica da UFMT oferecem as disciplinas básicas nos quatro primeiros semestres, sendo: Cálculo, Química Geral, Introdução à Engenharia Mecânica, Desenho e Geometria Analítica. Todos os cursos analisados também apresentam alguma disciplina relacionada ao Meio Ambiente. Outro ponto comum é o Trabalho de Conclusão do Curso, sendo obrigatório em todos os cursos das Faculdades analisadas e ocorre no último ano de graduação.

A disciplina de Física é lecionada nos três primeiros semestres nos cursos de Engenharia Mecânica na UFV, Unifei, UnB e UFSC. Na UFC, Física é lecionada apenas no primeiro ano do curso. Já na UFMT não existe essa disciplina. Física experimental é disciplina ofertada por todas as instituições analisadas, exceto na UFMT.

Em todas as instituições analisadas são oferecidas disciplinas optativas para o curso de Engenharia Mecânica, sendo a UFC líder desse *ranking* com mais de 47 optativas, além das disciplinas obrigatórias da matriz curricular. Na UFMT não há essa disponibilidade.

No curso de Engenharia Mecânica da UFV, o décimo semestre é composto apenas pela disciplina de Estágio Supervisionado, o que oferece uma mobilidade aos alunos para fazer essa disciplina longe da instituição sem prejudicar o andamento das outras matérias; na UFC, o estágio é no nono semestre, e no décimo, há apenas a disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso.

A disciplina de química experimental é ofertada na UFV e na Unifei no 2º semestre. Na área de Ciências Humanas, há disciplinas como Direito, Economia e Segurança no Trabalho na UFV, UFMT e UnB.

Algumas atividades complementares comuns dos cursos das Instituições analisadas estão relacionadas na Quadro 1.

3.4. Outras comparações

Observando agora as relações entre aluno e professor e as suas formações, seguem as tabelas comparativas 2, 3 e 4.

Quadro 1. Atividades complementares das IFES analisadas.

Atividades/ IFES	Mini Baja	Aero Design		Fórmula SAE	Empresa Júnior
		Classe Micro	Classe Regular		
UFMT	X	X	X		X
UFV	X		X	X	X
UFC	X		X	X	X
Unifei	X		X	X	X
UnB	X	X	X	X	X
UFSC	X	X	X	X	X

Tabela 2. Comparação entre o número de professores e a carga horária.

Instituição	Carga horária total	Número de professores	Relação carga horária/professor
UFMT	4.020	20	335
UFV	3.660	12	305
UFC	3.600	23	157
Unifei	4.090	57	72
UnB	3.930	39	101
UFSC	4.104	69	59

Tabela 3. Comparação entre a formação acadêmica dos professores.

IFES / Docentes	Doutores	Mestres	Especialistas	Graduados
UFMT	11	3	3	3
UFV	8	4	0	0
UFC	16	6	1	0
Unifei	46	11	0	0
UnB	37	2	0	0
UFSC	64	5	0	0

Tabela 4. Relação aproximada do número de alunos por professor.

IFE	Relação aluno professor
UFMT	22
UFV	20
UFC	18
Unifei	7
UnB	12
UFSC	7

3.5. Segunda etapa: o setor empresarial.

Há muita dificuldade em relacionar as funções de cada modalidade de Engenharia, pois elas são muito parecidas entre si. Então, foi criada a Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, que discrimina as atividades dessas diferentes modalidades pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA).

3.5.1. Método para a coleta de dados

A segunda etapa deste projeto de pesquisa começou com a realização de um questionário destinado às empresas de Rondonópolis para que fosse analisada diretamente a realidade do Engenheiro Mecânico e,

também, a expectativa da empresa com relação a esse profissional.

O questionário foi constituído de duas etapas: a primeira, continha perguntas sobre a empresa e seu funcionamento básico:

1. Razão social e nome fantasia da empresa;
2. Quadro funcional;
3. Principais produtos fornecidos;
4. Análise resumida do processo de fabricação;
5. Área de projetos (se existir).

E a segunda etapa, continha perguntas para relacionadas à expectativa da empresa com relação ao profissional Engenheiro Mecânico:

6. Qual a expectativa da empresa para o profissional Engenheiro Mecânico;
7. Funções que a empresa espera que ele desenvolva;
8. Responsabilidades que a empresa espera que ele tenha;
9. Conhecimentos de quais *softwares*;
10. Línguas necessárias;
11. Perfil profissional e pessoal.

Com o questionário definido, deu-se continuidade no estudo de caso proposto pela pesquisa, entrevistando os proprietários, gerentes ou responsáveis de algumas empresas em Rondonópolis: Fertipar Fertilizantes do Mato Grosso, Instituto Tecnológico de Gestão Estratégica e Organização Social Sustentável, Montak Indústria e Comércio Ltda., Havro Metalúrgica Ltda., Hidroni Equipamentos Hidráulicos, Metalúrgica Pirâmide, MOBE Engenharia e Cocolândia Indústria e Comércio de Frutas.

3.5.2. Dados coletados sobre as empresas

Os dados coletados sobre as empresas, conforme a primeira etapa do questionário, estão resumidas a seguir.

O papel do Engenheiro na atual sociedade é de “classe auxiliar” dos capitalistas no processo de trabalho, segundo Dagnino e Novaes (2008), pois, baseando-se na matriz de Kawamura (1981) e em Shiroma (1999), a nova forma de organização do trabalho exige que esse profissional seja eficiente também em atividades relacionadas com comunicação, relação interpessoal, solução rápida de problemas e “administração do capital”, o que culmina com o atendimento da enorme demanda por produtos e serviços da sociedade.

A partir dos dados durante a entrevista, podemos analisar a existência de dois itens relevantes para a nossa pesquisa: a do profissional Engenheiro Mecânico na empresa e apenas área de projetos. Esses itens estão relacionados no Quadro 2.

Das empresas visitadas, 87,5% delas acreditam que as funções do Engenheiro Mecânico são necessárias, porém 14,3% não podem empregar esse profissional por ser um investimento muito caro e 85,7% por ele fazer parte, apenas, de uma expansão futura da empresa.

As respostas dos entrevistados sobre a segunda etapa do questionário estão apresentadas no Quadro 3.

A empresa Fertipar não pensa na possibilidade de abrir espaço para o profissional Engenheiro Mecânico, pois ela é apenas uma filial em Rondonópolis que faz, basicamente, a mistura dos ingredientes dos fertilizantes. As máquinas são consertadas pelos técnicos e a matriz é a responsável pelas suas otimizações, a qual, inclusive, fornece todo o maquinário necessário. Mesmo com essa política da empresa, o entrevistado respondeu as perguntas como se houvesse uma grande necessidade por esse profissional.

Quadro 2. Presença do Engenheiro Mecânico na empresa e na área de projetos.

Empresa	Engenheiro Mecânico na empresa		Engenheiro Mecânico apenas na área de projetos	
	Sim	Não	Sim	Não
Fertipar		X		X
Igeos		X	X	
Montak		X	X	
Havro	X		X	
Hidroni		X		X
Metalúrgica Pirâmide		X		X
MOBE		X	X	
Cocolândia		X		X

Quadro 3. Expectativa das empresas com relação ao Engenheiro Mecânico.

Empresa	Expectativa das empresas para o profissional Engenheiro Mecânico
Fertipar	Que esse profissional possa adequar a empresa, otimizando seus serviços e maquinário.
Igeos	Que esse profissional execute seu serviço honestamente.
Montak	Que esse profissional permaneça na empresa, acompanhando seus altos e baixos, com um salário que a empresa possa pagar.
Havro	Que esse profissional possa adequar a empresa, otimizando seus serviços e maquinário.
Hidroni	Que esse profissional agregue a empresa mais serviços a serem executados por ela, dando uma maior credibilidade a ela.
Metalúrgica Pirâmide	Que esse profissional possa otimizar cada vez mais a empresa.
MOBE	Que esse profissional seja proativo e ajude nos serviços da empresa.
Cocolândia	Que esse profissional possa otimizar cada vez mais a empresa.

As outras 57,3% das empresas que já tiveram alguma experiência com esse profissional, apontaram como principais áreas de atuação a de desenhos computacionais e a de projetos de máquinas.

As funções necessárias e os conhecimentos esperados do Engenheiro Mecânico em cada empresa que acredita na importância desse profissional são apresentadas no Quadro 4.

A leitura de textos acadêmico-científicos em línguas estrangeiras é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem, segundo Frago (2009), pois o mercado para profissionais de Engenharia está crescendo muito a cada ano, sendo as multinacionais as empresas que mais contratam, resultando no aumento da necessidade de se estudar, principalmente, o inglês. E para complementar, Pizzolato (2008) explica que uma língua estrangeira é necessária, também, para a leitura de manuais de montagem de um equipamento e, o mais importante, para a comunicação global, dada a complexidade da interação entre diferentes sujeitos em diferentes contextos.

Sendo assim, 100% das empresas que ponderam sobre o profissional Engenheiro Mecânico como parte integrante do seu quadro funcional, acreditam que o inglês é importante, seja para comunicação com clientes estrangeiros ou apenas para a leitura de manuais.

O Quadro 5 mostra mais profundamente as línguas estrangeiras que cada empresa citou como importante para o profissional engenheiro mecânico.

Exceto a Fertipar, todas as empresas visitadas não têm compradores nem clientes estrangeiros, contudo reconheceram a importância de uma língua estrangeira, principalmente a inglesa.

As responsabilidades do profissional Engenheiro Mecânico nas empresas estão cada vez mais amplas, pois Cremasco (2009) ressalta que ele deve reconhecer que, como agente de transformação social, ele faz

parte do todo e deve estar comprometido e envolvido com o presente e com o futuro da organização a qual esteja trabalhando. Essa atitude foi caracterizada pelo autor como habilidade conceitual, que é formada quando esse profissional consegue conciliar sua habilidade técnica, executando sua atividade específica, aquela absorvida durante sua formação, com a habilidade humana, desenvolvendo o relacionamento humano proativo a partir da compreensão de atitudes e opiniões de outros indivíduos.

Quadro 4. Funções e conhecimentos esperados do Engenheiro Mecânico.

Empresa	Funções necessárias do profissional Engenheiro Mecânico nas empresas	Conhecimentos esperados do profissional nas empresas
Igeos	Pela falta de conhecimento da empresa, ela espera que esse profissional execute todos os serviços possíveis.	O máximo possível.
Fertipar	Projetar máquinas novas e otimizar as existentes.	<i>Softwares</i> de desenho e de projetos.
Montak	Desenhar, projetar máquinas novas e otimizar as existentes e calcular estruturas.	<i>Softwares</i> de desenho e de cálculo estrutural.
Havro	Projetar máquinas novas e otimizar as existentes.	Autocad ou qualquer outro <i>software</i> que desenhe a partir de planta baixa e Excel.
Hidroni	Projetar máquinas novas, otimizar as existentes e corrigir os erros dos outros funcionários com relação ao manuseio das máquinas.	<i>Softwares</i> de desenho e de projetos.
Metalúrgica Pirâmide	Projetar máquinas novas e otimizar as existentes.	<i>Softwares</i> de desenho e de projetos.
MOBE	Saber coordenar e ser proativo.	Ansys, Autocad ou qualquer outra ferramenta para projetos mecânicos.
Cocolândia	Projetar máquinas novas e otimizar as existentes.	<i>Softwares</i> de desenho e de projetos.

Quadro 5. Línguas estrangeiras requisitadas para Engenheiro Mecânico.

Empresa	Línguas estrangeiras citadas pelos entrevistados para o profissional Engenheiro Mecânico
Igeos	Inglês apenas para os <i>softwares</i> e manuais necessários.
Fertipar	Inglês para os <i>softwares</i> e manuais necessários e para comunicação global com alguns compradores estrangeiros.
Montak	Inglês apenas para os <i>softwares</i> e manuais necessários.
Havro	Inglês apenas para os <i>softwares</i> e manuais necessários.
Hidroni	Inglês apenas para os <i>softwares</i> e manuais necessários.
Metalúrgica Pirâmide	Inglês apenas para os <i>softwares</i> e manuais necessários.
MOBE	Inglês, alemão e mandarim para os <i>softwares</i> e manuais necessários e para comunicação global com pesquisadores sobre inovações na engenharia.
Cocolândia	Inglês apenas para os <i>softwares</i> e manuais necessários.

Segundo Laudares (2009), a ele é dada a responsabilidade de gerir os processos, os quais requerem capacidade de resposta rápida; de entender e se relacionar com o pessoal da produção, integrando a sua teoria com a prática que esses funcionários detêm; de negociar com fornecedores sobre preço, rapidez e

qualidade; de interagir com seus superiores, adequando suas ideias de expansão com os limites e prazos definidos pela diretoria; de absorver novas tecnologias e adaptá-las; e de falar outros idiomas, facilitando a comunicação com possíveis compradores ou fornecedores.

A responsabilidade social do profissional de engenharia vai muito além de suas funções diárias citadas por Laudades (2009). Conforme Mayr (2010), diante da crescente competitividade de produtos mais eficientes e que tenham menor custo de produção, esse profissional deve executar as responsabilidades de forma: ética, garantindo que não haja mediocridade de inteligência, insuficiente disciplina e deficientes habilidades técnicas; legal, produzindo produtos ou serviços de acordo com padrões de segurança e de leis vigentes; social, compreendendo os limites e as características do meio ambiente e das comunidades envolvidas, buscando sempre aliar tecnologia e sustentabilidade; e técnica, aplicando a sua formação de modo criativo na resolução de problemas.

A partir de citações como essa, percebe-se a necessidade de perguntar aos entrevistados sobre as responsabilidades e o perfil profissional e pessoal esperados no Engenheiro Mecânico. As respostas são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6. Responsabilidades, perfil profissional e pessoal.

Empresa	Responsabilidades, perfil profissional e pessoal esperados para o Engenheiro Mecânico.
Igeos	Comunicativo, honesto, correto e que tenha habilidade técnica.
Fertipar	Motivação, ética profissional, comprometimento, proatividade.
Montak	Comprometimento, ética e respeito pela empresa.
Havro	Proatividade, que trabalhe em equipe e ética profissional.
Hidroni	Responsabilidade e dinâmica para as inúmeras funções que ele executará, respeito com os colegas e que tenha grande habilidade técnica.
Metalúrgica Pirâmide	Que tenha habilidade legal e habilidade técnica.
MOBE	Ética profissional, que saiba coordenar, seja empreendedor, calmo e proativo.
Cocolândia	Ética profissional e que tenha grande habilidade técnica.

4. Conclusões

A relação professor - aluno é muito elevada no curso de Engenharia Mecânica da UFMT em relação aos melhores cursos de Engenharia Mecânica segundo o Enade, o que pode acarretar em pouca disponibilidade para atendimentos personalizados, seja por demanda de orientações de estágio, trabalhos de curso, ou por demandas de pesquisa e iniciação científica.

Também se pode avaliar que 80% das melhores Faculdades de Engenharia Mecânica do Brasil possuem um período letivo quase exclusivo para realização de estágio supervisionado, o que pode melhorar o desempenho e aproveitamento desses alunos nessa atividade. No curso de Engenharia Mecânica da UFMT o estágio supervisionado é realizado junto com demais disciplinas, impedindo os alunos de fazer estágios em locais fora de Rondonópolis.

Segundo Donaire (1994), a partir das décadas de 60 e 70, o homem moderno começou a se conscientizar sobre a importância em proteger o meio ambiente, sendo assim, todas as faculdades analisadas nessa pesquisa lecionam uma disciplina relacionada a este tema.

A Empresa Júnior é uma organização sem fins lucrativos, criada por alunos de graduação de uma instituição de ensino, com o objetivo de promover a experiência de mercado para os alunos membros da empresa, contribuindo, também, com o desenvolvimento do empreendedorismo. Sua popularidade está crescendo, através da qualidade nos seus serviços, aliado aos custos baixos, segundo Oliveira (2004). Apesar dessa grande importância, apenas 50% das faculdades analisadas têm uma empresa júnior disponível a seus alunos.

As disciplinas básicas na Engenharia correspondem àquelas envolvendo Matemática, Física, Química e Computação, ocorrem nos primeiros anos e são fundamentais para as carreiras de formação científico-tecnológicas, como a Física e as Engenharias, de acordo com Barreiro e Bagnato (1992) e todas as faculdades analisadas oferecem essas disciplinas.

As atividades complementares durante a graduação são as novas alternativas frente aos desafios do ensino atualmente, segundo Frankeneberg et. al. (2001), pois os modelos tradicionais (giz e quadro negro) não se adequam mais à realidade do estudante. E para suprir essa procura, as atividades complementares de caráter competitivo surgem como uma ferramenta de estímulo dos alunos e de fonte de conhecimento contínuo, conforme Pezerico et. al. (2011). Por tantos benefícios que as atividades complementares fornecem a formação dos alunos, 100% das faculdades analisadas oferecem algum projeto que complemente a graduação dos alunos, sendo predominantemente as competições da Sociedade dos Engenheiros da Mobilidade no Brasil (SAE Brasil).

Mesmo com apenas duas das quatro etapas desse projeto de pesquisa concluídas, já é possível evidenciar a qualidade do curso na UFMT em relação a matriz curricular dos melhores cursos de Engenharia Mecânica do país. Porém, é de fácil percepção alguns pontos que devem ser mudados no currículo, como o último semestre, que é carregado com disciplinas, fazendo com que os alunos não possam realizar o estágio supervisionado fora da cidade onde estudam. E também há uma grande defasagem de número de professores no curso de Engenharia Mecânica da UFMT, trazendo alguns prejuízos para a formação dos alunos e para o crescimento do curso, como a indisponibilidade de professores para orientação científica e coordenação de projetos de pesquisa.

Referências

- [1] FIEMT - Federação das Indústrias no Estado de Mato Grosso. "A indústria de Mato Grosso na 1ª década do século XXI". Disponível em: <<http://www.fiemt.com.br>>. Acesso em: abr. 2012.
- [2] E-MEC. "Sistema de Regulação do Ensino Superior". Disponível em: <<http://emec.mec.gov.br/>>. Acesso em: set. 2013.
- [3] Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. "Relatório de avaliação trienal 2010". Disponível em: <<http://trienal.capes.gov.br/wp-content/uploads/2010/12/engenharias-iii-relat%c3%93rio-de-avalia%c3%87%c3%83o-final-dez10.pdf>>. Acesso em: ago. 2012.
- [4] Portal INEP, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. "Avaliação dos cursos de graduação". Disponível em: <http://portal.inep.gov.br>. Acesso em: set. 2011.
- [5] M. M. Polidori, "Políticas de avaliação da educação superior brasileira": Provão, SINAES, IDD, CPC, IGC e... outros índices. Avaliação, Campinas; Sorocaba, SP, vol. 14, no. 2, jul 2009.
- [6] R. Dagnino; H. Novaes, "O papel do engenheiro na sociedade". Revista Tecnologia e Sociedade. Curitiba: UTFPR, no. 06, 2008.
- [7] L. K. Kawamura, "Engenheiro: Trabalho e Ideologia". São Paulo: Ática, 1981.
- [8] E. O. Shiroma, "Novos modelos de produção: trabalho e pessoas". Revista Latinoamericana de Estudios del Trabajo, São Paulo, vol. 10, 1999.
- [9] L. Fragoso, "Curso de inglês instrumental on-line para graduandos de engenharia". *III Encontro Nacional Sobre Hipertexto*. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009. pp. 1-2.
- [10] C. E. Pizzolato et al, "O inglês instrumental em cursos de engenharia e a construção de sentidos". *I Congresso Brasileiro de Línguas Estrangeiras na Formação Tecnológica*. Faculdade de Tecnologia, Indaiatuba, abr 2008. pp. 1-2.
- [11] M. A. Cremasco, "A responsabilidade social na formação de engenheiros". In: Instituto Ethos de Empresa e Responsabilidade Social (Org.). *Responsabilidade social das empresas*. Ed. 1. São Paulo, vol. 7, 2009.
- [12] J. B. Laudares, "A requalificação do engenheiro do setor metal-mecânico na fábrica globalizada". *XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção*. Salvador, out. 2009.
- [13] A. C. Mayr et al, "A responsabilidade da engenharia: uma visão sobre educação e trabalho". *XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia*. Fortaleza, set. 2010.
- [14] D. Donaire, "Considerações sobre a influência da variável ambiental na empresa". *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas, no. 2, mar. 1994.
- [15] E. M. Oliveira, "Empreendedorismo social e empresa júnior no brasil: o emergir de novas estratégias para formação profissional". Franca, SP: Unesp, 2004.
- [16] Á.C. de M. Barreiro; V. S. Bagnato, "Aulas demonstrativas nos cursos básicos de física". *V Reunião Latino Americana Sobre Educação em Física*. Gramado, Rio Grande do Sul, 24 - 28 ago. 1992.
- [17] C. L. Frankeneberg et al, "Reestruturação curricular do curso de Engenharia química da PUCRS: proposta e Metodologia." *Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia*. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, 19 - 21 set. 2001.
- [18] E. U. Pezerico et al, "Projeto desenvolvimento de uma aeronave não tripulada para competição: uma contribuição à formação acadêmica e à divulgação da ciência e tecnologia". *XVII Seminário de Iniciação Científica. II Salão de Ensino e Extensão*. Universidade de Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, 24 - 28 out. 2011.