



INTRODUÇÃO DE DISCIPLINAS DE CUNHO SOCIAL E HUMANO NO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA DA UFMG POR PROFESSORES DA ENGENHARIA MECÂNICA

Danilo Amaral – danilo@demec.ufmg.br

Escola de Engenharia da UFMG
Av. Presidente Antônio Carlos 6627
31270-901 Belo Horizonte, MG

Marcos Vinicius Bortolus – bortolus@ufmg.br

Escola de Engenharia da UFMG
Av. Presidente Antônio Carlos 6627
31270-901 Belo Horizonte, MG

Resumo: *Este trabalho apresenta uma descrição e análise da introdução de disciplinas de cunho social e humano no curso de Engenharia Mecânica da UFMG, ofertadas por professores graduados e pós-graduados em engenharia do próprio Departamento de Engenharia Mecânica. É avaliado qual foi o impacto no curso, como estas disciplinas foram avaliadas pelos alunos e quais são as vantagens do oferecimento de tais disciplinas.*

Palavras-chave: *Formação social e humana do engenheiro, Disciplinas optativas, Criatividade e Empreendedorismo.*

1. INTRODUÇÃO

As diretrizes curriculares aprovadas pelo MEC pela Resolução 11/2002, foram frutos de uma intensa discussão em todo o Brasil. Em todos os debates, houve unanimidade em definir que deve haver uma grande preocupação com a formação social e humana do engenheiro, uma constante preocupação com o meio ambiente e com a ética, a necessidade de atuar com a multidisciplinaridade e com a criatividade na busca de soluções para os problemas de engenharia, sem prejuízo para a formação técnico-científica dos alunos.

Este trabalho visa dar uma contribuição aos demais cursos de engenharia registrando a experiência vivenciada em nossa Escola e que pode ser implementada com as devidas particularidades regionais e locais em qualquer outra Instituição ou curso. A disponibilidade de disciplinas desta natureza ofertadas por professores da própria área, tem vantagens no enfoque dado, diferentemente daquelas disciplinas já ofertadas pelas Faculdades de Ciências Humanas, disponíveis aos alunos de engenharia em grandes Universidades.

É mostrada a estrutura das disciplinas, a forma de avaliação e a receptividade pela comunidade discente, acostumada a disciplinas técnico-científicas. A experiência aqui relatada é em um curso de engenharia mecânica, mas pode ser estendida para qualquer outra

Realização:



Organização:





modalidade de curso de engenharia. Por isso, o leitor não encontrará bibliografia adotada nas disciplinas específicas e sim o material em que se baseam os autores para a implantação e estruturação deste tipo de disciplinas no currículo do curso de engenharia.

2. AS DISCIPLINAS IMPLANTADAS

As disciplinas de que trata este artigo são: História da Mecânica e Processo Criativo e Empreendedorismo.

2.1. História da Mecânica

A oferta de uma disciplina de História da Mecânica em um curso de engenharia não é uma novidade: a UNICAMP já oferecia uma disciplina semelhante, lecionada pelo Prof. Franco Giuseppe Dedini, um grande entusiasta do estudo da História. Assim que houve a abertura do Colegiado do curso de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia da UFMG para a oferta de disciplinas optativas com o objetivo de compor as diversas trajetórias que estavam sendo construídas para substituir as ênfases adotadas anteriormente, foi proposta a oferta desta disciplina, imediatamente aprovada pelo Colegiado. No primeiro ano em que foi oferecida, 2002, foi ofertada no primeiro e segundo semestre. Nos anos seguintes, passou a ser ofertada somente no primeiro semestre, em função da necessidade de oferta de outras disciplinas para as trajetórias implantadas. O crescimento do número de alunos matriculados, desde o início da oferta é grande como pode ser visto pela Figura 1 e está limitado a 50 vagas principalmente em função da capacidade física da sala de aula disponível.

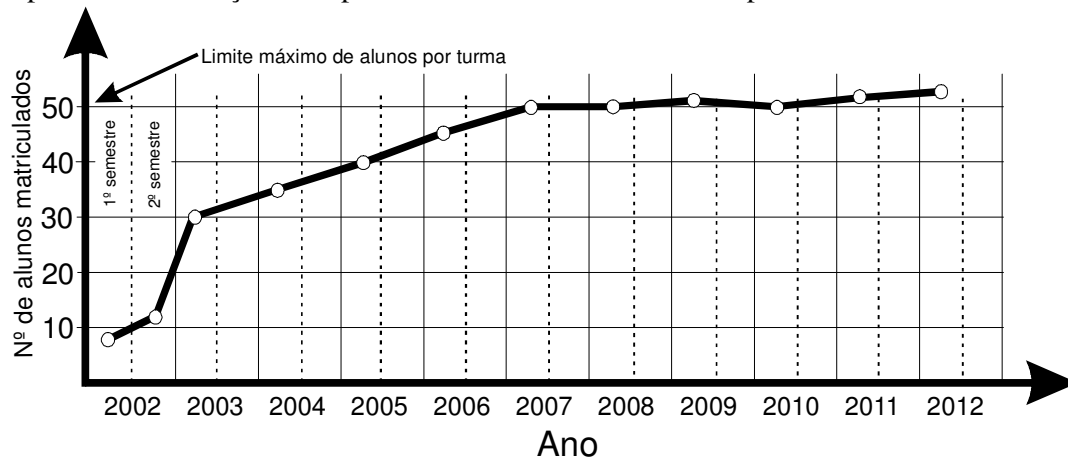


Figura 1: Número de alunos matriculados por ano.

2.1.1: O desenvolvimento da disciplina:

A disciplina é dividida em duas partes distintas. Uma **primeira parte** é dedicada a aulas expositivas pelo professor, sempre acompanhando a ordem cronológica com que os fatos relevantes aconteceram na história. Assim, uma “*Linha do tempo*” acompanha todos os fatos estudados, para que fique bem claro, a posição temporal do que está sendo estudado. Além do estudo da história, propriamente dita, é também estudado a história da Instituição, no caso, a história da Escola de Engenharia da UFMG, uma vez que o aluno não teria outra oportunidade, senão nesta disciplina, de conhecer a trajetória e quem foram as pessoas e fatos



que deram origem a criação da Escola que atualmente eles estudam. A **segunda parte** do curso é dedicada a apresentação de trabalhos em grupo pelos próprios alunos. Logo no início do semestre é apresentada uma lista de temas sugeridos que devem ser escolhidos pelos grupos. A lista de temas é aberta e pode receber sugestões dos próprios estudantes. Ao longo dos anos, esta parte tem se mostrado de extrema relevância, pois vai enriquecendo o acervo do professor para os semestres seguintes. Trabalhos interessantíssimos e de alta qualidade tem sido apresentados.

2.1.2: Habilidades e aptidões desenvolvidas:

Conforme Maines (2001) consta nos relatórios do INEP-MEC que os graduandos de engenharia devem desenvolver algumas habilidades durante o curso. O programa do curso deve ser elaborado de tal forma a conferir aos diplomados um conjunto de aptidões, dentre as quais destacam-se: noção de ordem de grandeza, cultura geral suficientemente ampla para se perceber o impacto das soluções da engenharia no contexto comunitário global, conhecimentos de assuntos ligados à realidade contemporânea, dentre outros.

Trata-se, nitidamente de dar um direcionamento em uma formação social e humana ao engenheiro. Esta disciplina visa exatamente atender a este aspecto. O estudo da história e do desenvolvimento da tecnologia dá subsídio ao estudante para reflexão sobre a provável continuidade desta trajetória, permitindo eventuais projeções para o futuro da engenharia. É preciso conhecer o passado para se ter uma idéia do que pode vir a acontecer no futuro.

Segundo Paulo Batista (2003) nos questionários feitos pelo INEP-MEC nos egressos dos cursos de engenharia, sobre a sua realidade sócio-econômica, chama a atenção a pouca dedicação que os universitários tem com a leitura de livros e jornais. Esta disciplina visa também atender esta deficiência, já que, para o acompanhamento do curso, é necessário a leitura de livros e textos.

A atividade de pesquisa para a preparação de um trabalho a ser apresentado pelos grupos na segunda parte do curso, permite aos alunos a chance de desenvolver a habilidade de comunicação e contribui na formação de um profissional com o perfil adequado para as exigências de um novo tempo (Bruno e Laudares, 2000).

2.1.3: A avaliação dos discentes pelo professor

A avaliação de desempenho em um curso desta natureza, não é trivial. Afinal não se trata de aplicar uma prova de história a alunos de engenharia para compor uma nota final. Vários itens fazem então parte da avaliação:

i) Frequencia:

A participação dos alunos em sala de aula é de fundamental importância nesta disciplina. A apuração da frequência deve ser constante e sistemática para que fique bem claro que, apesar de ser uma disciplina considerada fácil para os alunos, sua presença é fundamental.

ii) Questionário por assunto:

Ao final de cada tema visto em aula, um questionário é distribuído para ser entregue na aula seguinte. Assim, o aluno sempre revisa os pontos mais importantes do tema estudado, melhorando muito o aprendizado do que foi ensinado. Ao final, a somatória dos questionários representa uma parcela significativa do total de pontos distribuídos.



iii) Apresentação de Trabalho:

A maior parte da nota é, evidentemente, dedicada ao trabalho apresentado pelos alunos. Durante a apresentação, um questionário é previamente distribuído aos colegas da turma que os estarão assistindo. Assim, os próprios colegas avaliam e dão sua opinião sobre os trabalhos apresentados. Esta avaliação feita pelos próprios colegas é importante mas não determinante para a avaliação final que fica a cargo do professor. Também aqui esta apresentação serve como uma importante oportunidade de aprendizado, uma vez que, durante sua vida profissional, eventualmente poderão ter que fazer uma apresentação para um determinado público.

iv) Redação e avaliação final:

A redação e avaliação final é uma prova onde somente os fatos mais relevantes, sem detalhes como datas, são cobrados. Trata-se de uma avaliação com pouco peso, mais importante para o próprio professor saber qual tem sido o real aprendizado dos alunos. Eles também fazem uma redação sobre o melhor trabalho apresentado, na opinião deles. São poucas as oportunidades que os alunos têm durante o curso, de redigir um texto sobre tema não técnico com uma estrutura de começo, meio e fim, já que devem justificar a escolha do trabalho eleito como o melhor, dentre os muitos que são apresentados, excluindo-se o dele próprio.

2.1.4: A avaliação da disciplina pelos discentes

Ao final de cada semestre, os alunos devem responder a um questionário de avaliação da disciplina e do professor, disponível em <https://sistemas.ufmg.br/consultaWeb/principal.do> e cujo resultado da última turma, do primeiro semestre de 2011, é semelhante ao resultado das turmas anteriores. Nesta avaliação, 70% dos que responderam informaram que o grau de dificuldade da disciplina é fácil ou muito fácil. Mesmo assim, quase 90% informaram que o grau de motivação com relação à disciplina foi bom ou muito bom. E mais de 90% responderam que o aprendizado foi bom ou muito bom. Quase 70% responderam que dedicaram pelo menos duas horas semanais em estudos extra-classe nesta disciplina, indicando que há uma nítida contribuição da matéria na no direcionamento dos alunos para a leitura de livros e textos. 83% responderam que o conteúdo ministrado é relevante para a sua formação. Quanto aos procedimentos de avaliação da disciplina, quase 90% responderam que foram de bom a muito bom, em uma escala que vai de muito ruim, ruim, médio, bom e muito bom.

2.2. Processo Criativo e Empreendedorismo

2.2.1. O desenvolvimento da disciplina

Esta disciplina foi ofertada pela primeira vez no primeiro semestre de 2003 e foi implementada na estrutura curricular como Tópico Especial em Engenharia Mecânica. O que motivou a oferta desta disciplina foram alguns depoimentos de engenheiros e estudantes de engenharia dos últimos períodos que apontavam que no início do curso eles se sentiam mais criativos que no final do curso. Não somente o curso não trabalhava este aspecto, mas como diminuía as suas habilidades de criação. Também, foi importante um parecer da Pró-Reitoria



de Graduação da Universidade Federal de Minas Gerais em que um relator observa a ausência de atividades de criatividade (próprias do engenheiro) na estrutura curricular, que foi implementada a partir de 2001 (Bortolus et. al., 2003)

Não se pretende com esta disciplina ensinar aos alunos metodologias ou prescrever receitas que os tornem criativos ou mais criativos. Parte-se do pressuposto que todos temos potencial criativo e que o objetivo das atividades é desenvolver e aperfeiçoar o processo de criação natural de cada um. Assim, a ementa proposta é a seguinte:

Esta disciplina é baseada num conjunto de atividades e oficinas que abordam a criatividade e a sua relação com o empreendedorismo. As atividades e oficinas propostas têm por principal objetivo propiciar ao estudante uma sistematização de experimentações compositivas através do teatro, da música, de jogos corporais e das artes plásticas, levando-o a compreender, através delas, as particularidades do processo criativo individual. Dessa forma, o trabalho criativo passa a ser o fio condutor de todas as atividades, entendendo-se com isso que a criatividade e o trabalho são indissociáveis. As oficinas e atividades corporais são baseadas em jogos de improvisação teatral propostos por Viola Spolin e Jogos Cooperativos apresentados por Fábio Otuzi Brotto. Estas atividades têm, também, o intuito de mostrar o caráter social da criatividade, a relação de trabalho em grupo e a criatividade e a relação de nossas emoções e as nossas criações de acordo com a Biologia do Conhecer de Humberto Maturana. As atividades de artes plásticas partem de conceitos como materialidade e plasticidade, os quais devem ser confrontados pelos estudantes à medida em que são desenvolvidas as experimentações compositivas.

Em termos de referenciais teóricos buscou-se elementos dos processos de criação que pudessem nortear as atividades das oficinas e das experimentações. Basicamente, utiliza-se o conceito de *materialidade* como proposto por Ostrower (1987) e uma dinâmica triangular baseada nos elementos *percepção, memória e criação* apresentada em Bortolus (2012). Descrições mais detalhadas destes elementos podem ser encontrados em Bortolus e Souza (2004) e em Bortolus (2012).

2.2.2. A avaliação dos discentes pelo professor

A avaliação nesta disciplina acontece em três momentos:

i) Durante as aulas:

Em todas as atividades, estabelece-se um FOCO a ser avaliado, baseado na proposta de se avaliar o fazer e não o ser ou aquilo que poderia ser feito de Maturana e Rezejka (2001). Exemplificando: numa atividade relacionada aos jogos de improvisação teatrais (Spolin, 2001) a turma é dividida em grupos de 6 a 8 componentes. Para cada grupo é passada uma música instrumental e cada grupo tem 5 minutos para preparar uma cena que eles acham que tem haver com a música dada. Após a apresentação de um grupo, os alunos dos outros grupos que assistiram à apresentação avaliam o FOCO do jogo com a pergunta: *vocês acham que a cena montada pelo grupo tem haver com a música proposta?* Após as observações dos alunos que assistiram, os alunos do grupo que encenou também fazem as suas observações e avaliações em relação ao foco deste jogo.

ii) Exposição no final do semestre:

O projeto desta etapa consiste na elaboração de composições a partir de proposições conceituais. Alguns exemplos são: elaborar uma composição crítica tridimensional com elementos articulados; elaborar um suporte que sustente uma massa de dois quilos e meio a



trinta centímetros do chão; elaborar uma máquina que produza algo de forma aleatória, etc. Nos dois últimos anos a proposta tem sido direcionada para a área de esculturas cinéticas.

No final do semestre, estas composições são apresentadas numa exposição para o público em geral, incluindo o público acadêmico. Esta exposição é organizada pelos próprios alunos e faz parte do projeto. Na aula seguinte à exposição é realizada a avaliação das composições e da exposição. Na avaliação das composições são avaliadas as tentativas e a experimentações de hipóteses até se chegar na forma final.

iii) Autoavaliação:

No início do curso os alunos escrevem um texto sobre o que eles sabem sobre o tema da disciplina e sobre como eles analisam o próprio processo de criação. No final do semestre, cada aluno retoma o seu texto e o atualiza em função do que ele considerou como aprendizado na disciplina, além de tecerem comentários e depoimentos sobre todo o processo de forma livre. No geral, há uma diferença marcante entre o que os alunos escrevem no início do curso e no final, pois no primeiro caso o discurso sobre o assunto é bem geral, normalmente mais vago, baseado fortemente em experiências ou idéias de terceiros e no segundo eles estão escrevendo sobre as suas experiências vividas propostas pelas atividades nesta disciplina. A seguir, um exemplo, ilustrando este aspecto:

Na minha opinião processo criativo é toda a etapa de idealização e concepção de um produto, equipamento...Ele não tem um caminho necessariamente percorrido, mas segue uma “estrada” livre, com alguns obstáculos, mas sem barreiras laterais, o que permite a ele tomar a forma e dimensão definidos pelo idealizador do processo.

Após o curso observo que o processo criativo é não só a idealização e concepção, mas também a percepção daquilo ao redor e a manutenção de coisas já realizadas e aprendidas. No processo de criação da arte cinética observei essas etapas claramente. Observamos as artes já realizadas anteriormente em seguida percebemos os meios que estavam a nossa volta para concluir com a criação do experimento e sua apresentação.

A seguir alguns trechos de depoimentos de final de semestre:

A proposta de exercício da criatividade a partir da elaboração das cenas teatrais denota a necessidade de raciocínio rápido e adequação e adaptação em curto período a partir da disponibilidade dos recursos (materiais, número de componentes do grupo, etc.) naquele instante. São atividades importantes, inclusive, no que tange às questões relacionais e de integração entre novos membros das equipes, e exercitam a criatividade e a capacidade de abstração, imaginação e visão da realidade sob a percepção individual de cada um. É um processo valioso e enriquecedor para a coletividade, e proporciona, também, oportunidades interessantes para as individualidades.

A aula foi importante para “abrir” percepções para coisas que às vezes passam despercebidas.

Aprendi que para ser criativo é preciso construir algo. Estar em construção, procurar correr mais atrás das coisas que realmente se busca. O curso me ajudou a perceber melhor meus objetivos, não que eu já não os tivesse bem definidos, mas a melhor forma de alcança-los.

O curso foi muito proveitoso, passado de maneira bem descontraída. As aulas eram bastante envolventes, com linguagens claras e mais próximas do aluno, diferentemente das aulas



tradicionais de outras matérias do curso. Nós alunos os sentimos mais envolvidos na matéria e, como consequência, nos dedicávamos mais do que nas outras.

As aulas foram muito agradáveis e creio que deixaram todos se sentindo muito bem, e muito a vontade. A única aula que não entendi direito foi a dos panos.

Ser criativo quando você quer ou precisa de algo é uma coisa. Quando é alguém que traz para você uma demanda que exija criatividade, o processo é outro e creio que nas dinâmicas desenvolvidas na disciplina me ajudaram a melhorar a rapidez e a maneira como as idéias fluem, bem como a maneira que administro o processo.

Não sei se hoje me tornei mais criativo, o que posso afirmar é que terei mais facilidade para aceitar a criatividade quando ela surgir.

As discussões em sala de aula, apesar de muito ricas, sempre foram muito teóricas, sugestivas ou abstratas e impalpáveis. Por isso, acredito que todo o processo, desde a concepção em si, da escultura cinética foi o que mais marcou no curso. Foi a possibilidade de ver as idéias se materializando em esculturas que me proporcionou maior clareza e entendimento dos conceitos discutidos em sala. A liberdade para criar, sem medo de errar (pois certo e errado não estavam definidos), os problemas enfrentados e, principalmente, as soluções encontradas para essas situações mostraram o processo criativo acontecendo semana após semana. Por fim, hoje acho que o processo criativo não acontece totalmente internamente, mas é fruto também do meio e das pessoas do seu grupo.

O início do curso serviu para quebrar um pouco o gelo entre os alunos, e entre os alunos e professores, o que colaborou para que o curso pudesse fluir melhor durante todo o semestre.

A disciplina Processo Criativo e Empreendedorismo ajudou a ver o processo criativo com o algo particular de cada um e que ocorre à medida que um trabalho é desenvolvido. Também foi interessante observar os diferentes rumos que um trabalho pode tomar após sua concepção devido a problemas que surgem, mas que não poderiam ser previstos a priori. Além disso, foi interessante observar a evolução do trabalho em dupla e o quanto esse tipo de interação pode influenciar o trabalho em si.

Percebi após esse curso, ou melhor, durante, que sou sim criativo, basta colocar a mão na massa. Algo que ajudou muito foi a capoeira, pois deu uma maior afinidade durante as aulas. Acho que a melhor atividade para se utilizar da criatividade foi a escultura cinética, e pudemos ver que cada um envolveu seus conhecimentos científicos na escultura cinética, para criar movimento, que foi a única condição proposta.

E o mais bonito disso é que elas, as idéias, podem surgir de qualquer lugar, seja uma equação diferencial complexa, seja um passo em falso na beira de um degrau.

O curso trouxe reflexões acerca da relação entre nossa percepção e nossa ação: cada mente enxerga, de forma única, aspectos mais ou menos selecionados sobre a realidade que o cerca e o compõe. Um pedaço de pano, por exemplo, pode ser a capa de super-herói, uma fralda ou um vestido; dependendo da subjetividade de quem vê e descreve.

Ao fazer minha matrícula na disciplina de Processos Criativos e Empreendedorismo confesso que esperava um outro tipo de matéria, definido nos moldes da “memória” geralmente usado na academia. No entanto, me deparei com algo muito maior, e que exigia de mim uma postura que ia além do estudo, da leitura de textos. Fui exigida a me conhecer mais e a explorar áreas que há muito tempo estavam escondidas. Voltei a “vadiar com o Barro”, me permiti voltar a me sujar de graxa tentando consertar rolamentos, a pensar coisas novas que a princípio nem pareciam muito lógicas, mas que por algum motivo haviam surgido no meu “aqui e agora”.



Durante a produção me esbarrei com várias dificuldades que me fizeram mudar a direção da idéia inicial, porém com resultado positivo.

Acho que o processo criativo está muito ligado à emoção. Quando se faz algo que goste e que gere prazer, o objetivo é atingido.

Após cursada a disciplina pude confirmar alguns de meus sentimentos. No início do curso acreditava que os sistemas educacionais sempre me podaram e me impediram de ser criativo. Com essa disciplina puder perceber que não só o sistema educacional, mas todo o sistema no qual exista uma ordem pré-determinada não permite 100% da evolução da criatividade pois esses ambientes são controlados.

Uma crítica à matéria é que eu achei que ela trata pouco do empreendedorismo, assunto no qual eu esperava uma maior abordagem.

Achei interessante a primeira aula na oficina mecânica. Primeiro todos ficaram completamente perdidos, alguns logo acharam componentes para desenvolver alguma coisa, outros demoraram para desenvolver. O interessante é que após a primeira idéia, várias novas começaram a surgir um após a outra. Parece haver um gatilho ou porteira que depois de aberto passa a fluir normalmente.

Uma das coisas que me deixou mais satisfeito com a disciplina foi o fato de, durante o curso e o desenvolver das aulas, tivemos contato com casos de criação de obras artísticas que são muito mais que apenas impressões e sentimentos expressos dos autores. São obras que envolvem raciocínio, engenharia, lógica, testes e mais testes até se chegar no produto final.

A atividade de criação da escultura de arte cinética também foi muito interessante. Ficamos semanas discutindo e propondo idéias sofisticadas para a escultura e nunca estava boa o suficiente. Quando realmente entendemos o espírito da coisa, em um único dia a escultura foi criada. Simples e, pelo menos na minha opinião, “mágico”.

Em cada semestre são oferecidas 25 vagas que tem sido ocupadas por alunos da engenharia mecânica e de produção. Em 2003, o número de alunos que se interessam pela disciplina era em torno de 15, mas a partir dos anos seguintes todas as vagas ofertadas são preenchidas e o número de alunos que não conseguem se matricular é de 2 a 3 vezes o número de vagas ofertadas. Em função das dinâmicas realizadas em sala de aula e na oficina mecânica do Departamento de Engenharia Mecânica da UFMG, não é possível aumentar o número de vagas para atender a toda a demanda.

No geral, podemos observar nos diversos depoimentos que o curso tem sido muito significativo para os alunos em diversos aspectos o que nos motiva a continuar com estas experiências pedagógicas. Como pode-se notar num dos depoimentos (há o mesmo comentário em alguns outros) o aspecto do empreendedorismo e a sua ligação com o processo criativo precisam ser melhores trabalhados nas atividades e discutidos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A introdução de disciplinas de cunho social e humano no currículo do curso de Engenharia Mecânica da Escola de Engenharia da UFMG ofertadas pelos próprios professores das disciplinas técnicas tem mostrado uma procura acima da capacidade de oferta,



o que demonstra o interesse dos alunos em ampliar sua formação como cidadãos dispostos a dar uma efetiva contribuição à sociedade.

Este trabalho descreve apenas duas das muitas outras disciplinas desta natureza que podem fazer parte da grade curricular do aluno, além das outras disciplinas optativas que também podem se matricular em outras unidades da UFMG, como na Faculdade de Ciências Humanas – FAFICH, ou na Faculdade de Ciências Econômicas – FACE ou na Faculdade de Educação – FAE, dentre outras. O destaque é que, disciplinas como estas que são ofertadas por docentes da própria área da Engenharia estão mais próximas do horizonte e do dia a dia acadêmico do discente. A linguagem, os exemplos e o foco completam o grande grau de interesse com que os discentes se dedicam a estas atividades.

Disciplinas como estas contribuem efetivamente na formação de profissionais mais aptos a enfrentar os desafios do futuro, onde os aspectos humanos e a criatividade são características altamente desejáveis em um mercado de trabalho dinâmico e em constante transformação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORTOLUS, M. V., CAMPOS, H. B., ZIVIANI, M. Bases da Atual Estrutura Pedagógica do Curso de Engenharia Mecânica da UFMG. **Anais**: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Rio de Janeiro, 2003.

BORTOLUS, M. V., SOUZA, R. C. F. Processo Criativo e Empreendedorismo em Cursos de Engenharia. **Anais**: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia. Brasília DF, 2004.

BORTOLUS, M.V. Transdisciplinaridade e Processo Criativo Relações entre a Criatividade Xacriabá e a Brincadeira dos Deuses Hindus. **Revista Tabebuia**, Belo Horizonte, 2012 (no prelo).

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto, Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Resolução CNE/CES 11/2002. Diário Oficial da União, Brasília, 09/04/2002.

BRUNO, L., Laudares, J. B., Trabalho e Formação do Engenheiro, Editora Fumarc/PUC-MG, Belo Horizonte, 2000, 312 p.

MAINES, A., Ensino de Engenharia – Tendências de mudanças. Porto Alegre, 2001, COBENGE 2001.

MATURANA, H. e REZEPKA, S. N. Formação Humana e Capacitação . Petrópolis: Editora Vozes, 2001.

OSTROWER, F. CRIATIVIDADE E PROCESSOS DE CRIAÇÃO . Petrópolis: Campus Ed., 1987.

SPOLIN, V. Improvisação para o Teatro . São Paulo: Editora Perspectiva, 2001



INTRODUCTION OF COURSES OF SOCIAL AND HUMAN IN MECHANICAL ENGINEERING COURSE FOR TEACHERS OF UFMG OF MECHANICAL ENGINEERING

Abstract: This paper presents a description and analysis of the introduction of courses of social and human in the Mechanical Engineering course at UFMG, offered by teachers graduates and postgraduates in engineering's own Department of Mechanical Engineering. It assessed what impact the course, as these subjects were evaluated by the students and what are the advantages of offering such courses.

Keywords: Training and human social engineer, Elective courses, Creativity and Entrepreneurship.