



EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO NA VISÃO DE PROFESSORES DE ENGENHARIA MECÂNICA

José Daniel C. Gomes – josedaniel@id.uff.br

Universidade Federal Fluminense, Departamento de Engenharia Mecânica
R. Passo da Pátria, 156
24210-240 – Niterói – Rio de Janeiro

Mariana Manacorda – marianamanacorda@id.uff.br

Universidade Federal Fluminense, Departamento de Engenharia Mecânica
R. Passo da Pátria, 156
24210-240 – Niterói – Rio de Janeiro

Marianna Valim – mariannavalim@id.uff.br

Universidade Federal Fluminense, Departamento de Engenharia Mecânica
R. Passo da Pátria, 156
24210-240 – Niterói – Rio de Janeiro

Rômulo Cardoso – romulohiath@id.uff.br

Universidade Federal Fluminense, Departamento de Engenharia Mecânica
R. Passo da Pátria, 156
24210-240 – Niterói – Rio de Janeiro

Fabiana R. Leta – fabianaleta@id.uff.br

Universidade Federal Fluminense, Departamento de Engenharia Mecânica
R. Passo da Pátria, 156
24210-240 – Niterói – Rio de Janeiro

***Resumo:** Embora empreendedorismo e inovação sejam temas de grande relevância para o desenvolvimento socioeconômico de uma nação, seu ensino e estímulo no cenário acadêmico ainda não recebe a devida atenção por parte dos cursos de Engenharia. Observam-se muitos trabalhos destacando a necessidade de inovação e de preparar profissionais com visão e atitude empreendedoras. Entretanto, no estudo de caso apresentado neste artigo, nota-se que há ainda um desconhecimento sobre o tema, tanto em nível de conceito quanto na forma de abordá-lo em disciplinas não específicas. Cabendo, portanto, uma ação mais direcionada para os cursos de Engenharia no que tange à difusão e metodologias de ensino que permitam que inovação e empreendedorismo sejam temas inerentes às disciplinas de caráter aplicado. Em artigos anteriores realizaram-se pesquisas considerando a avaliação sob a ótica dos alunos, neste as entrevistas foram direcionadas aos professores que atendem ao curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal Fluminense.*

***Palavras-chave:** Empreendedorismo, Engenharia, Ensino, Inovação.*



1. INTRODUÇÃO

Criatividade, inovação, imaginação, versatilidade, saber identificar um problema e sua solução, estas são palavras e termos comuns no dia a dia tanto do engenheiro quanto do empreendedor. É fácil imaginar que desenvolver o espírito empreendedor no engenheiro é acima de tudo desenvolver o próprio engenheiro tornando-o um profissional melhor capacitado e preparado. Mesmo que este não venha criar efetivamente uma empresa, tendo os conhecimentos do que é empreender e internalizando os conceitos do empreendedorismo ele irá se tornar um melhor engenheiro, que sabe gerenciar riscos fazer escolhas e aproveitar oportunidades.

Einstein dizia: “Imaginação é mais importante do que raciocínio. Com o raciocínio você vai de A para B, mas com imaginação, você vai a qualquer rincão do universo”. Engenheiros “puramente” técnicos se enquadram no grupo dos que sabem ir de A para B, mas aqueles que vão além dos conhecimentos técnicos, e realizam o empreendimento de se desenvolver pessoalmente irão muito além (Ribeiro, 2014).

Nas últimas décadas a engenharia se desenvolveu significativamente e concomitantemente o papel do empreendedorismo ficou muito mais evidente na sociedade, assumindo o lugar de um dos principais fatores de desenvolvimento de um país. Jean-Baptiste Say (1964), considerado por Filion (2000) o “pai do empreendedorismo”, dizia que o empreendedor é alguém que inova e é agente de mudanças, para ele o desenvolvimento econômico era resultado da criação de novos empreendimentos.

Dada essa perspectiva, é preciso que a relação entre engenharia e empreendedorismo se torne a mais estreita possível. Entretanto, apesar de uma crescente vontade das universidades em ensinar mais sobre o empreender, existe ainda uma resistência grande no que diz respeito a passar esses conhecimentos diretamente para o engenheiro, como por exemplo, incluindo uma disciplina de inovação e empreendedorismo no currículo. O futuro engenheiro acaba só tendo contato com o tema através de atividades extensionistas.

Para avaliar a visão dos professores quanto à importância do tema, realizou-se uma pesquisa de opinião no curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal Fluminense. Esta pesquisa teve como objetivo também provocar nos professores a reflexão sobre o tema, incluindo sua compreensão quanto ao significado do empreendedorismo. Em trabalhos anteriores (Almeida, 2012 e 2013) avaliou-se a visão do aluno sobre o tema.

2. CONCEITO DE EMPREENDEDORISMO ABORDADO

O empreendedorismo pode ser relacionado a questões financeiras e empresariais. Há um senso comum de que o empreendedor é o dono de um negócio, empresário ou administrador. Conceitos diferentes que se confundem ao de empreendedorismo. Para estudiosos como Mintzberg et al., os gerentes se diferenciam dos empreendedores, por exemplo, ao operarem dentro da estrutura de trabalho existente e adaptarem-se às mudanças, enquanto os empreendedores definem tarefas e funções que criem uma estrutura de trabalho e iniciem as mudanças (FILION, 2000).

O empreendedor busca na sociedade recursos para criar negócios e estabelecimentos que possam atender às necessidades daquele meio. Nesta busca o empreendedor deve prestar



muita atenção às necessidades locais e globais, não só no momento inicial do empreendimento, mas também ao longo de todo empreendimento. Através desta busca o empreendedor identifica problemas sociais, ambientais e econômicos, existentes ou gerados pelo próprio empreendimento. Ignorar esses problemas naturalmente fere o conceito de empreendedorismo em si, além de ser ilógico, pois o empreendedor compreende as múltiplas interdependências que regem a economia e a sociedade, sabendo que será eventualmente prejudicado por negligenciar tais observações. É interessante buscar soluções para estes efeitos colaterais e transformar essas soluções em empreendimento. Segundo Dornelas (2008), “o empreendedor é aquele que faz as coisas acontecerem, se antecipa aos fatos e tem uma visão futura da organização”.

Desta forma, segundo Dolabela: “Não vejo o empreendedorismo como um conceito econômico. Tem antes uma conotação social, cujo preceito ético é gerar utilidade para os outros. É este também o seu referencial ético.” e “Mais do que uma preocupação com o indivíduo, o empreendedorismo deve ser relacionado à capacidade de se gerar riquezas acessíveis a todos”. O autor também repudia a concentração de renda exacerbada, o que fica claro quando considera-se que a mesma é um dos motivadores da violência e das incongruências que geram as grandes tensões sociais contemporâneas (DOLABELA, 2009).

Considerando o empreendedor de negócios, segundo Bessant e Tidd (2009), devem-se examinar não apenas as características pessoais, mas também fatores contextuais, como a disponibilidade de apoio e de fundos, por exemplo. Ou seja, além dos aspectos de personalidade, competências e habilidades, outros fatores influenciam o empreendedorismo, tais como: histórico e contexto familiar, ambiente de trabalho, mercados e tecnologias e apoio institucional.

Porém, cabe refletir se o empreendedor é apenas aquele que cria um novo negócio ou se a definição pode ser mais ampla. Assim, considerando que o empreendedor é aquele que busca um resultado de forma criativa, a partir da observação de oportunidades e de experiências, pode-se entender que o empreendimento não precisa ser necessariamente um novo negócio. Logo, empreendedores podem ser empregados, pesquisadores e trabalhadores voluntários que têm uma postura empreendedora.

Então, cabe caracterizar o que é ter uma postura empreendedora. Quais são as características dos empreendedores? Pode-se considerar que o empreendedor em geral é: criativo, pró-ativo, não tem medo de arriscar, perseverante, observador, líder, tem senso de oportunidade, entre outras.

3. EMPREENDEDORISMO E SOCIEDADE

Historicamente, ao empreender na solução de um problema ou melhoria de uma condição, o ser humano fez avançar o conjunto de tecnologias disponível na sociedade atual. Tais empreendimentos são observados, por exemplo, na invenção da agricultura, que não só parte de um experimento e sim de uma proposta social em que o comportamento nômade humano é alterado. De forma mais atemporal a criação e adoção do uso de novas ferramentas é sempre um empreendimento que envolve risco, no sentido mais geral da palavra.

Desta forma fica clara a relação intrínseca entre o ato de empreender e o avanço da sociedade em termos de organização e tecnologia. Portanto não seria possível o modelo de sociedade sem ações empreendedoras.



Mas de onde vem os problemas sociais se não da própria atitude empreendedora? Isto é, muito se crê que o empreendedorismo pode ser uma atitude destrutiva que alimenta uma mentalidade de acúmulo de capital ao custo de exploração indigna do trabalhador, e esgotamento dos recursos naturais, uma crítica que será abordada mais tarde neste artigo.

Seguindo o conceito de empreendedorismo biocêntrico (DOLABELA, 2008) com o qual trabalhamos vemos que os problemas da estrutura social não são causados diretamente pela mentalidade empreendedora, mas na verdade podem ser solucionados por essa mentalidade.

O empreendedor soluciona um problema à medida que lhe fornecem ferramentas e recursos para viabilizar o empreendimento. De acordo com as prioridades da sociedade, esse problema pode ser social e sistemático. As prioridades podem ser superficiais e associadas ao consumo, mas por outro aspecto podem ser fundamentais para o desenvolvimento humano. Naturalmente esse empreendimento não irá agravar os problemas na busca incessante por lucro uma vez que para o empreendedorismo a riqueza é uma consequência e não um objetivo.

Em 1983, por exemplo, o professor indiano Muhammad Yunus, Ph.D. em Economia, abriu um pequeno banco fornecendo microcrédito a aldeões em Bangladesh, prática que já fazia desde 1976, contra as orientações das instituições bancárias do país. Em 1995, o banco já não mais aceitava doações e era autossuficiente, hoje o alcance do programa ultrapassa os sete milhões e o capital do banco já chega à bilhão (GRAMEEN BANK INFO, 2014).

Este exemplo surgiu de um problema social, a extrema pobreza, que foi reconhecido pela sociedade e empreendedores, viabilizando o capital e a iniciativa para o empreendimento. O empreendedorismo social, na visão de Yunus, tem a seguinte motivação: "I'm encouraging young people to become social business entrepreneurs and contribute to the world, rather than just making money. Making money is no fun. Contributing to and changing the world is a lot more fun" (BUSINESS WEEK MAGAZINE, 2014).

4. EMPREENDEDORISMO E A ENGENHARIA

Em geral, novos empreendimentos e empreendimentos bem sucedidos buscam ser inovadores e atender às necessidades de um mercado consumidor e impactar de maneira positiva a sociedade. A maioria das idéias inovadoras exige trabalho de "engenheirar" para se tornar verdadeiras inovações.

Nesse sentido o fluxo natural seria da idéia para o desenvolvimento engenhoso, até se tornar inovação e empreendimento. Mas para isto ocorrer, o engenheiro com seus conhecimentos técnicos deve estar pré-capacitado para ser criativo, inovador e empreendedor, tendo ainda noção de mercado e senso sobre as necessidades da sociedade.

A Google, eleita a melhor empresa para se trabalhar pela Você/SA em 2013, promove, por exemplo, um ambiente extremamente criativo e feliz para seus funcionários, o resultado não pode ser outro senão a alta produtividade e as constantes novidades que a empresa apresenta (MELO, 2014). Tecnólogos, programadores, engenheiros são pré-capacitados para serem criativos.

O resultado de capacitar engenheiros para serem criativos, inovadores e empreendedores é o avanço tecnológico e o desenvolvimento da sociedade. E esse avanço é evidente no que Schumpeter chamou de destruição criativa, mostrada na "Figura 1". Para ele, os negócios vivem em ondas de inovações que surgem e desaparecem. No século XVIII

ocorreu a primeira onda que durou cerca de 60 anos com a energia hidráulica, indústria têxtil e o tratamento do aço. Os ciclos eram longos, mas com o passar do tempo eles se tornaram cada vez mais curtos (McCRAW, 2007). Para Schumpeter, o conceito de empreendedorismo está associado ao de inovação.

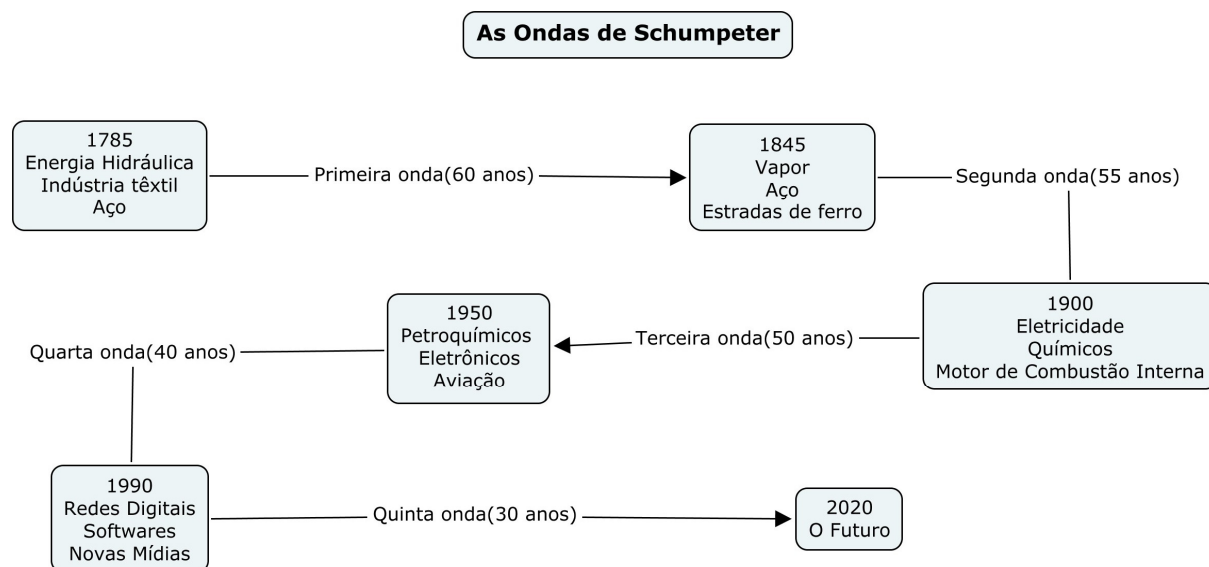


Figura 1- As ondas de Schumpeter.

5. EMPREENDEDORISMO E A UNIVERSIDADE

O primeiro curso que surgiu com maior foco na disseminação da cultura empreendedora e de inovação nas universidades foi em 1953 por Peter Drucker na *New York University* nos Estados Unidos. A iniciativa serviu de impulso para os anos seguintes no rumo do empreendedorismo.

Atualmente as metodologias adotadas pelas universidades americanas envolvem estudos de casos, a leitura de textos que abordam o assunto e relatos de experiências empreendedoras, além da elaboração de planos de negócios (ALMEIDA et al., 2013).

No Brasil a iniciativa de ensino de empreendedorismo surgiu com a criação da Escola de Empresas da Fundação Getúlio Vargas em São Paulo com um curso chamado "Novos Negócios", no entanto, anos depois a cultura empreendedora ainda é muito primitiva no Brasil. Segundo Livia Barbosa, doutora em antropologia Social, o Brasil, possui uma grande falta de ideologia trabalhista agregada a valores positivos e a ascensão social, levando grande maioria da população a se distanciar da visão empreendedora.

Atualmente, na Universidade Federal Fluminense a quantidade de cursos oferecidos relacionados a empreendedorismo e inovação é pequena. No curso de Engenharia Mecânica as opções são ainda mais restritas, sendo assim, a busca pelo conteúdo com foco no empreendedorismo acaba partindo do próprio aluno através de, por exemplo, atividades extracurriculares que estimulam esta área.



Algumas destas possíveis atividades são as Empresas Juniores, que proporcionam ao universitário experiências reais dentro de uma empresa, estimulando sua capacidade de inovação, gestão e empreendedorismo. Além das empresas, há a presença de grupos extracurriculares como o Fórmula-SAE, Mini-Baja, Barco Solar, Asimuff e Aerodesign, que propiciam também aos alunos a experiência de empreender um projeto, no qual terão que desenvolver habilidades de liderança, pró-atividade, criatividade, trabalho em equipe e organização.

Especificamente nas turmas de Engenharia Mecânica, o contato mais próximo e de imediato entre os alunos do curso e atividades relacionadas ao empreendedorismo acontece nas aulas de Introdução à Engenharia Mecânica no primeiro período. Nas aulas os alunos têm como tarefa final criar um produto inovador, considerando criatividade, inventividade e ineditismo.

Em dezembro de 2013 a Universidade Federal Fluminense (UFF) criou o primeiro Departamento de Empreendedorismo e Gestão em uma instituição pública, formado por um grupo de doze professores. O departamento oferece cursos de graduação tecnológica em processos gerenciais, além de cursos de complementação de estudos em empreendedorismo e inovação. Além disso, também foi lançado recentemente o curso Minor de empreendedorismo e inovação, o qual poderá ser cursado por universitários de quaisquer cursos.

6. METODOLOGIA

A questão de como o empreendedor se desenvolve dentro da sociedade e as origens da necessidade de empreender são fundamentais no processo de aperfeiçoamento do profissional que transforma oportunidades em negócios.

Visando avaliar a perspectiva do professor sobre o empreendedorismo no curso de Engenharia Mecânica da UFF, foi desenvolvido e aplicado um questionário aos professores. O ponto de vista do educador, que dentro do ambiente da sala de aula transmite e estimula conhecimento, é importante para entender a influência acadêmica deste no processo de formação do futuro empreendedor. Os professores selecionados para participar da pesquisa têm educação formal diversificada e lecionam disciplinas oferecidas para o curso em análise.

As perguntas selecionadas para obter as informações mais relevantes foram as seguintes, que envolviam uma autoanálise do professor, seu entendimento sobre o tema e sua percepção sobre a forma que este é tratado em seu curso e na universidade:

1. Você se considera uma pessoa empreendedora?
2. Você acha que a universidade incentiva os alunos a serem empreendedores?
3. Se sim, qual a principal maneira?
4. Durante a sua aula, você incentiva o empreendedorismo?
5. Você acha que o aluno de engenharia deve ter incentivos para desenvolver um espírito empreendedor?
6. O empreendedorismo implica em criatividade?
7. Você se considera uma pessoa inovadora?
8. Você acha que a universidade incentiva os alunos a serem criativos?
9. Se sim, qual a principal maneira?
10. Durante a sua aula, você incentiva a criatividade?
11. Você acha que o aluno de engenharia deve ter incentivos para desenvolver um espírito criativo?

12. A criatividade implica em empreendedorismo?
13. Você se considera uma pessoa criativa?
14. De 0 a 10 quanto você acha que o empreendedorismo é importante para o desenvolvimento do engenheiro?

O departamento, a formação acadêmica, faixa etária e tempo de magistério ajudaram a traçar o perfil do professor avaliado. Permitindo comparar a experiência no meio acadêmico com sua formação de origem e como isso influencia sua visão sobre empreendedorismo. A autoanálise envolveu perguntas questionando se o próprio professor se considera empreendedor, inovador e criativo. Questionou-se também o papel da universidade no processo de formar empreendedores. A quarta e quinta perguntas trabalham a aplicabilidade do tema dentro do ambiente da sala de aula. O questionário ainda aborda a diferença entre criatividade e empreendedorismo. Finalmente, o participante da pesquisa demonstra sua opinião sobre o incentivo ao empreendedorismo para o aluno de graduação em engenharia.

7. RESULTADOS

A partir das respostas dos professores da Universidade Federal Fluminense, que lecionam disciplinas para o curso de engenharia, foram obtidos os resultados apresentados nas “Figuras 2 a 5”.



Figura 2- Resposta à pergunta "Você se considera uma pessoa inovadora?".

A partir dessa resposta junto com as respostas das questões 4, 10 e 13, pode-se inferir que o corpo docente fica dividido quanto ao incentivo individual na propagação do espírito empreendedor. Dessa maneira, durante as aulas pouco se fala de empreendedorismo para os alunos de engenharia ou se estimula.

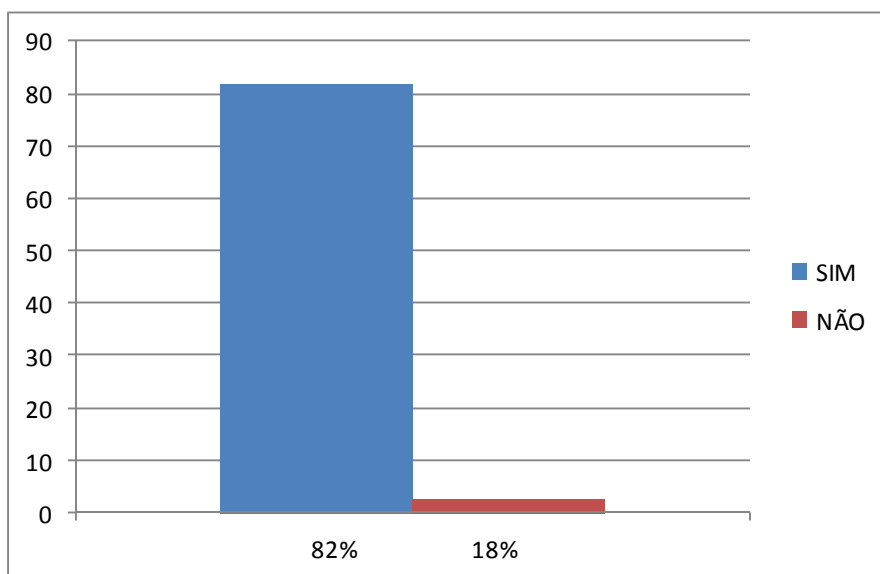


Figura 3- Resposta à pergunta “Empreendedorismo implica em criatividade?”.

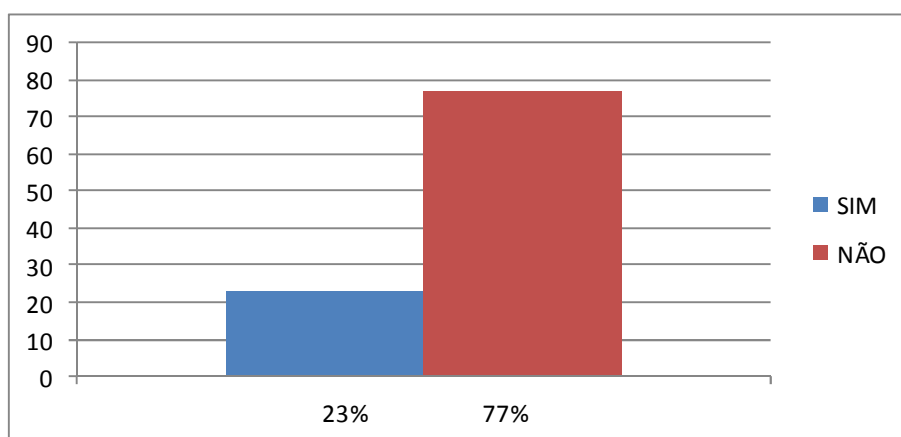


Figura 4- Resposta à pergunta “Criatividade implica em empreendedorismo?”.

A partir das respostas as questões 6 e 12, conclui-se que para os professores, estar envolvido em atividade empreendedora, torna a pessoa mais criativa, entretanto uma pessoa criativa não necessariamente se torna um empreendedor. Assim pode-se ver o ensino do empreendedorismo como uma maneira de estimular a criatividade sem obrigatoriamente ser um meio de criar empresas.

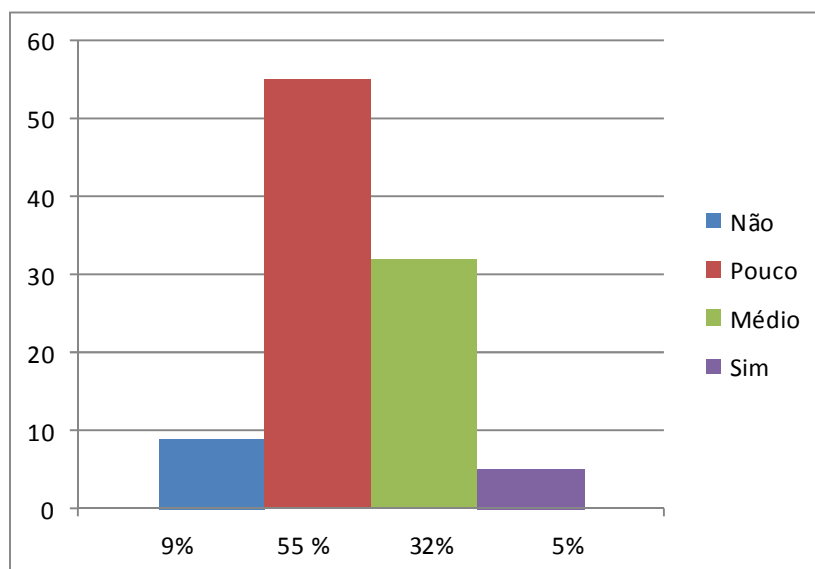


Figura 5- Resposta à pergunta “Você acha que a universidade incentiva os alunos a serem empreendedores?”.

A partir das respostas dadas as questões 2, 5, 8, 11 e 14, é possível perceber que para os entrevistados, a universidade pouco estimula a criatividade e o empreendedorismo, e esse ensino é passado principalmente através de atividades extracurriculares, de maneira que se o aluno não estiver envolvido com essas atividades tem seu ensino sobre o assunto debilitado. Apesar disso, a maioria dos respondentes concorda que o ensino do empreendedorismo é de fato importante para a formação do engenheiro e para o desenvolvimento da sociedade.

Com relação à questão apresentada na Fig. 5, quando esta foi feita para os alunos de graduação em Engenharia Mecânica, cerca de 55% dos alunos se sentem pouco ou nada incentivados a serem empreendedores. Isto acaba acarretando que a curto e médio prazo poucos se interessem em iniciar seu próprio negócio (ALMEIDA et al, 2013).

8. CONCLUSÃO

Como foi explicado no artigo é extremamente importante que o espírito empreendedor seja estimulado nos alunos de engenharia. O empreendedorismo é o motor do desenvolvimento e o engenheiro é uma peça fundamental desse motor. O corpo docente percebe que o ensino do empreendedorismo é capaz de transformar a formação do engenheiro para melhor, Apesar disso vemos através das respostas dadas pelos professores e estudos realizados dentro da universidade federal fluminense, que a universidade pouco estimula o ensino do empreendedorismo, e esta atividade fica em sua maior parte na responsabilidade de atividades extracurriculares dentro na universidade.

Este artigo além de explicitar a necessidade de se investir no ensino ao empreendedorismo serve de base para se estudar a melhor maneira de introduzir esses conceitos no meio acadêmico. Fica como proposta de futuros trabalhos então este estudo da aplicabilidade e da real inserção do aluno de engenharia no meio empreendedor.



9. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao MEC-SESu, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Pró-Reitoria de Graduação da UFF (PROGRAD) e Escola de Engenharia da UFF.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. M., Marroig A., Vieira, G. J., Velloso, M. P., Leta, F. R., Analisando o perfil empreendedor de alunos de graduação em engenharia mecânica. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, COBENGE 2012, Belém, 2012.

ALMEIDA, D. M., Marroig A., Vieira, G. J., Yassuda, L., Pinto, C. de S., Fortes, L., Velloso, M. P., Leta, F. R., Reflexões sobre a Formação do Perfil Empreendedor em Alunos de Engenharia, Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, COBENGE 2013, Gramado, 2013.

BESSANT, J. e TIDD, J. Inovação e Empreendedorismo. Ed. Bookman. Porto Alegre. 2009

BUSINESS WEEK MAGAZINE, Online Extra: Can Technology Eliminate Poverty?. Disponível em: <<http://www.nextbillion.net/newspost.aspx?newsid=695>> Acesso em 19 de maio de 2014.

DOLABELA, Fernando. Oficina do Empreendedor, Editora Sextante, 1ª ed, 2008.

DOLABELA, F. A universidade brasileira é inovadora?. Disponível em: <<http://blogstarta.wordpress.com/2009/05/20/a-universidade-brasileira-e-inovadora/>> Acesso em 19 de maio de 2014.

FILION L. J. Empreendedorismo e Gerenciamento: processos distintos, porém complementares. RAE - Revista de Administração de Empresas. Tecnologias de gestão. EAESP / FGV, São Paulo, Brasil, v. 7 n. 3 p. 2-7 Jul./Set. 2000.

GRAMEEN BANK INFO, General Questions on Grameen Bank FAQ. Disponível em: <http://www.grameen-info.org/index.php?option=com_easyfaq&task=cat&catid=80&Itemid=200#faq12> Acesso em 19 de maio de 2014.

MELO, L. Por dentro do Google a melhor empresa para se trabalhar do ano. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/negocios/album-de-fotos/por-dentro-do-google-a-melhor-empresa-para-se-trabalhar>>. Acesso em 19 de maio de 2014.

RIBEIRO, R.T.M. Empreendedorismo universitário para engenheiros. Disponível em: <<http://blogdaengenharia.com/empreendedorismo-universitario-para-engenheiros-brasileiros/>>. Acesso em 01/06/2014.



McCRAW, T. K. Prophet of Innovation: Joseph Schumpeter and Creative Destruction. Harvard University Press. 2007.

ENTREPRENEURSHIP AND INNOVATION: THE POINT OF VIEW OF MECHANICAL ENGINEERING TEACHERS

Abstract: *Although entrepreneurship and innovation are topics of great relevance to the socio-economic development of a nation, their teaching and encouragement in the academic scenario still does not receive proper attention from Engineering courses. We observed many works highlighting the need for innovation and to prepare professionals with entrepreneurial vision and attitude. However, in the case study presented in this paper, we note that there is still a lack of knowledge on the subject, considering its concept and the way to adopt it in non-specific disciplines. Therefore, it is necessary an effort for engineering courses, regarding the dissemination and teaching methodologies that enable innovation and entrepreneurship issues as inherent to the applied disciplines. In previous papers we held researches considering the evaluation from the perspective of students, in this paper we have conducted interviews directed to teachers that attending the Mechanical Engineering course of Universidade Federal Fluminense.*

Key-words: *Entrepreneurship, Engineering, Education, Innovation.*