

## **Estudo dos profissionais de Engenharia de Produção e suas áreas de atuação**

Francisca Joseane de Souza Silva, Universidade Potiguar-UnP, souza.fjoseane@gmail.com.

Maria Sayonara M. de Oliveira, Universidade Potiguar-UnP, sayonara\_melo@hotmail.com.br.

Thiego Costa de Araújo, Universidade Potiguar –UnP, thiegotcaraujo@gmail.com.

Vinicius de Assis Dias, Universidade Potiguar-UnP, [viniciusdeassisdias@yahoo.com.br](mailto:viniciusdeassisdias@yahoo.com.br).

### **Resumo**

A engenharia de produção vem se destacando cada vez mais no desenvolvimento da nossa sociedade e isso é reflexo no aumento da procura por engenheiros de produção, não só nas indústrias, como também em diversas outras áreas de atuação. O artigo analisa o perfil do profissional de Engenharia de Produção, o trabalho descreve fatores que parte desde sua trajetória acadêmica até sua formação. O estudo foi feito com profissionais que estão atuando em áreas diversas e com alunos em formação, com as informações adquiridas pode-se concluir que o mercado é amplo pra o profissional e os questionamentos feito aos alunos.

**Palavras-Chaves:** Formação, Educação, Perfil profissional

### **1. Introdução**

Diante do cenário atual, de estagnação do mercado devido à crise, se torna cada vez mais importante conhecimento teórico, científico e prático, nunca se demandou tanto de profissionais altamente capacitados, as empresas vem buscando constantemente atender os cinco objetivos de função da produção, para isso é necessário definir muito bem suas estratégias de operações, estas acabam fazendo com que se tenha sucesso diante do mercado que se torna cada vez mais competitivo, essas funções devem trabalhadas em conjunto. A maioria das indústrias quer reduzir ao máximo seus custos em todos os quesitos, seja voltada a área da produção até o transporte, de modo que se possa atender aos requisitos dos clientes com o mínimo custo possível. O trabalho braçal vem ficando cada vez mais no passado, as máquinas podem fazer trabalhos de vários funcionários, por isso que se buscam pessoas capacitadas e que possam contribuir na produtividade, com o mínimo de contato no processo, nos últimos anos houve uma mudança no perfil das organizações, se tornou crucial a busca por conhecimentos técnicos e aplicados na melhoria de processos.

Como MELLO destacou, A educação é uma prioridade revisada no mundo inteiro, o conhecimento, a capacidade de processar e selecionar informações, criatividade e iniciativa, habilidades cognitivas, flexibilidade, autonomia, capacidade de adaptação a situações novas e

trabalho em equipe é vital para o desenvolvimento organizacional, caso relacionado à qualidade e produtividade, isto é exigido cada vez mais dos profissionais contratados.

O objetivo deste trabalho foi levantar o perfil dos profissionais de engenharia de produção, este curso vem crescendo bastante nos últimos anos, cada vez mais as empresas buscam esse tipo de profissional, devido a grande quantidade de informação, não só de conhecimento técnico e científico, mas também a compreensão sobre gestão, estes acabam conhecendo desde chão de fábrica até parte de gestão das empresas, permitindo conhecer os processos como um todo.

Segundo BITTENCOURT, VIALI e BELTRAMEC, A engenharia de produção no Brasil tem experimentado forte crescimento no número de cursos e matrículas, especialmente quando comparada aos tradicionais cursos de engenharia, tais como elétrica, mecânica ou civil. Um dos principais motivos que explicam esse crescimento é o fato de que as empresas têm dado maior valor a profissionais que atendam, simultaneamente, às principais necessidades das organizações: conhecimento técnico, científico e de gestão.

## **2. Referencial teórico**

### **2.1. Compreender a engenharia no mundo e no Brasil**

Com a necessidade de desenvolvimento cada vez mais constante no mundo atual, cada vez mais se demanda de conhecimento, este desenvolvimento depende diretamente de recursos materiais e humanos que se tem naquela determinada região, segundo o Banco Mundial, “64% da riqueza mundial advém do conhecimento”, as empresas vem buscando pessoas que detenham conhecimento técnico e qualificado e que possa resolver problemas, ou prevê-los antes que aconteça, diante do atual cenário de processo constante de industrialização, competitividade entre empresas, busca por redução de custos perante aos últimos anos de estagnação do mercado.

Diante a isto cada vez mais cresce o número de profissionais voltados às áreas de engenharia, na busca para atender o país, a engenharia não pode ser classificada tão somente como uma ciência, mas na utilização desta para melhorar tudo o que nos cerca, busca a aplicação das ciências de melhorar maneira, Segundo Theodore Von Karman, “Os cientistas descobrem o mundo que existe, os engenheiros criam o mundo que nunca existiu”.

A formação de engenheiros em um país permite que se importe cada vez menos tecnologia, devido ao conhecimento que estes detêm, pois acabam possibilitando pesquisar e solucionar problemas, e melhorar processos no geral; as diferentes engenharias acabam auxiliando não só no processo de empresas, mas também na melhoria contínua da vida social. Segundo GUIMARÃES, A liderança dos países, a disputa pelo poder e principalmente a definição das regras que nortearão o planeta também decorrem dos conhecimentos tecnológicos obtidos, uma vez que eles dinamizam as empresas, aumentam o produto interno bruto, geram empregos, aumentam os recursos financeiros, conquistam mercados mundiais, criando uma cadeia de conquistas.

## **2.2. Estabelecer o perfil das empresas e profissionais voltados à engenharia**

Cada vez mais as empresas querem pessoas que além de desempenhar sua função muito bem tenham conhecimento amplo sobre todas as áreas do processo produtivo, estas buscam pessoas com a capacidade de continuar apreendendo e estudando para melhorar os processos, muito se fala em inovar visto que se acaba gerando receita para as empresas ter mentes e pessoas focadas em melhorias contínuas, isto acaba otimizando a produção das empresas. Segundo MORAES, “o mercado de trabalho está exigindo um profissional capaz de continuar aprendendo, participando e interagindo com os outros”.

São muitos os pontos que as empresas procuram em engenheiros, principalmente a capacidade de solucionar problemas de forma rápida, trabalhar em equipe, gerenciar processos, aplicabilidade de conhecimentos adquiridos na graduação, entre outros. Estes profissionais precisam ser dinâmicos e seguros, visto que um dado apresentado de forma errônea pode fazer uma organização ter um custo muito elevado. Este tipo de profissional pode ser o responsável pelo avanço da sociedade, pois boa parte das tecnologias que existem atualmente é desenvolvida por engenheiros, dificilmente conseguimos nos imaginar sem um celular moderno, sem todos os meios tecnológicos, sem carros, por traz de todos esses equipamentos tem-se um engenheiro que estudou e aplicou o conhecimento para facilitar a vida de toda sociedade.

Os atributos indispensáveis aos engenheiros do ano 2000 são:

- Ser portador de conhecimentos sólidos das ciências básicas;
- Ser capaz de atuar em equipes multidisciplinares;
- Estar convencido da realidade da educação continuada;
- Ser capaz de projetar e conduzir experimentos e com visão científica analisar e interpretar resultados;
- Ser capaz de integrar conhecimentos técnico-científicos no sentido da inovação e da solução dos problemas tecnológicos;

- Ser capaz de analisar criticamente os modelos empregados tanto no estudo como na prática da engenharia;
- Ser capaz de gerenciar e operar sistemas complexos de engenharia; (FERREIRA, 2000).

Estes atributos contribuem diretamente para que o profissional seja altamente qualificado, com a capacidade de desenvolver procedimentos que podem maximizar a produção.

### **2.3. Definir a engenharia de produção**

Sua origem aconteceu nos EUA, na passagem do século XIX para o século XX, durante o processo de avanço da industrialização e crescimento econômico. Em decorrência do desenvolvimento tecnológico e expansão da rede ferroviária de transportes, surgem as primeiras grandes corporações norte-americanas, impulsionando a produção em larga escala e o surgimento de um forte mercado interno de consumo.

O aumento das empresas impõe desafios de características tecnológica e administrativa, que exige uma capacitação maior para gestão da produção e dos negócios. No período de 1880 a 1920, alguns estudos realizados abordaram a temática pela busca da eficiência na produção. Entre os diversos trabalhos, foram destacados os estudos de Frederick W. Taylor (1856-1915), com sua obra que recebe o título de Princípios da Administração Científica que constitui um marco no surgimento da área de conhecimento denominada Industrial Engineering. Nos seus estudos, Taylor faz uma análise detalhada do trabalho dos operários nas fábricas, buscando a identificação que leva ao aumento da eficiência do trabalho humano e da própria organização da produção. Em 1913, o engenheiro Henry Ford cria e introduz o conceito da Linha de Montagem na fabricação do veículo Ford - Modelo T, na fábrica da Ford Motors em Detroit, sua linha de montagem causou revolução ao modelo de produção existente, devido a um grande aumento de produtividade.

Os estudos, desenvolveu técnicas de contabilidade e administração de custos, das técnicas criadas, destaca-se a análise econômica de investimentos, dando origem à Engenharia Econômica, e difusão do uso de indicadores de custos, giro de estoques, etc. No mesmo tempo surgem os primeiros cursos de administração e engenharia industrial, que tem como objetivo formar profissionais para gestão da produção.

Uma terceira influência no campo da Engenharia Industrial acontece na segunda metade do século XX, com o nascimento da Pesquisa Operacional, é uma área de aplicação do método científico na modelagem e otimização de problemas logísticos durante a Segunda Guerra Mundial.

Os conhecimentos voltados para a Organização da Produção, Economia e Administração de Empresas, Controle da Qualidade, Planejamento e Controle da Produção, Pesquisa Operacional e Processamento de Dados forma o núcleo básico da Engenharia Industrial clássica da década de 70. Na formação do engenheiro industrial, destaca-se também um conhecimento técnico que o diferencia do administrador de empresas. A indústria automobilística e de produtos eletroeletrônicos superaram em desempenho suas concorrentes norte-americanas, oferecendo produtos de melhor qualidade e menor custo dentro do próprio EUA. Esta revolução baseou-se na revisão de paradigmas ocidentais de gestão da produção. Existem dois conceitos fundamentais norteiam o modelo japonês de produção: I) Gestão da Qualidade Total (Total Quality Management - TQM) e II) produção Just-in-time (JIT), a Gestão da Qualidade Total é uma estratégia administrativa que consiste na qualidade de todos os processos organizacionais e o Just-In-Time é um esforço no sentido de aumentar a flexibilidade dos sistemas de produção de forma a viabilizar a produção em pequenos lotes com baixos custos e alta produtividade. Esses conceitos foram incorporados ao campo da Engenharia de Produção.

Atualmente, a denominação que utilizamos parece mais adequada para representar a formação e atribuições do engenheiro que se pretende formar. Os cursos de graduação de Engenharia de Produção são oferecidos, em geral, como habilitação ou ênfase de alguma outra modalidade da Engenharia. Embora o mais comum seja a combinação Produção - Mecânica, encontram-se alternativas como Produção - Química e Engenharia Civil de Produção.

Alguns marcos tecnológico determinou a engenharia de produção:

- Século XX: automação e informatização.
- As máquinas passou a ser pré-programada.
- Máquinas controladas por computadores e desenvolvimento de robôs industriais que permite aos sistemas de produção receber e transmitir informações de sistemas de fabricação flexíveis.
- Mudanças na economia industrial.

De acordo com sua definição clássica, adotada tanto pelo American Institute of Industrial Engineering (A.I.I.E.) como pela Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO),

"Compete à Engenharia de Produção o projeto, a implantação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados, envolvendo homens, materiais e equipamentos, especificar,

prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências sociais, conjuntamente com os princípios e métodos de análise e projeto da engenharia".

De caráter multidisciplinar a Engenharia de Produção, determina seus conteúdos programáticos e cuja caracterização não pode ser obtida unicamente através de ênfase.

#### **2.4. Apresentar sobre as diferentes áreas de atuação do engenheiro de produção**

A engenharia de produção desenvolveu-se, ao longo do século XX, de acordo com as necessidades de desenvolvimento de métodos e técnicas de gestão dos meios produtivos demandada pela evolução tecnológica e mercadológica. Os ramos da Engenharia, evoluíram no desenvolvimento da concepção, fabricação e manutenção de sistemas técnicos, a Engenharia de Produção veio a concentrar-se no desenvolvimento de métodos e técnicas que permitissem otimizar a utilização de todos os recursos produtivos.

A diferença entre a engenharia e administração, é que a administração é voltada para a gestão de processos administrativos, negócios e toda a estrutura organizacional, a Engenharia de Produção tem seu foco na Gestão dos processos produtivos. O surgimento da Engenharia de Produção com um elemento mais gerencial, ao fato dos cursos da área das Ciências da Administração, o foco está direcionado a resolução de problemas, que é uma característica típica da Engenharia. O diferencial do profissional de engenharia de produção ele habilitado para exercer os problemas que está relacionado a mobilização de recursos técnicos.

Segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção - ABEPRO, "Compete à Engenharia de Produção o projeto, a implantação, a operação, a melhoria e a manutenção de sistemas produtivos integrados de bens e serviços, envolvendo homens, materiais, tecnologia, informação e energia. Compete ainda especificar, prever e avaliar os resultados obtidos destes sistemas para a sociedade e o meio ambiente, recorrendo a conhecimentos especializados da matemática, física, ciências humanas e sociais, conjuntamente com os princípios de análise e projeto de engenharia".

Peça fundamental na indústria e empresas pertencente a quase todos os setores, o engenheiro de produção ele gerencia setores como: recursos humanos, financeiro e departamento de matérias a fim de obter o objetivo de aumentar a produtividade e rentabilidade, sua formação esta associada ao conhecimento de fundamentos ligados a economia, técnicas administrativas, logística, comercial e marketing.

O campo de atuação é abrangente, durante a pesquisa realizada pode-se analisar diversas áreas de inserção deste profissional, que atua no mercado de consultoria, docência, empreendedorismo, dedicação a concursos públicos e a prestação de serviços a empresas privadas.

### **3. Metodologia**

O presente artigo foi desenvolvido a partir da necessidade de se esclarecer a prática profissional do Engenheiro de Produção, e os que estão em formação, e suas diversas áreas de atuação, a pesquisa realizada é de caráter qualitativo por meio de aplicação de questionários formal elaborado pelos autores do presente artigo direcionado a profissionais formados e a alunos em formação, no questionário foi abordado pontos relevantes que estão sempre em questionamento; informações sobre a escolha do curso, quais suas expectativas, área para especialização, dificuldades encontradas ao longo de sua graduação e o ingresso ao mercado de trabalho, e o que diria aos futuros profissionais da Engenharia de Produção. O questionamento realizado com os alunos foi aplicado aos que se encontra em séries diversificadas, proporcionando uma visão ampla nas diversas áreas que a engenharia de produção possui, servindo assim como canal de escolha em sua área de atuação. O questionário foi aplicado de forma online, na plataforma do google formulários, que permite um acompanhamento por meio de gráficos detalhados.

#### **3.1. Objetivo do Trabalho**

O objetivo deste artigo é analisar e esclarecer as áreas de atuação e de estudo do Engenheiro de Produção, tendo como objeto de estudo profissional os alunos da Universidade Potiguar localizada na cidade de Mossoró (Rio grande do Norte). A análise foi realizada a fim de contribuir para identificar os conhecimentos necessários para a formação do aluno, e os campos de atuação para o engenheiro formado.

#### **3.2. Competências e Áreas do Curso de Engenharia de Produção**

Segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção, ABEPRO (2001), para se definir e conceituar as competências do Engenheiro de Produção deve-se verificar quais habilidades, conhecimentos e atitudes são necessários a um Engenheiro de Produção. A Engenharia de Produção se dedica ao projeto e gerência de sistemas que envolvem pessoas, materiais, equipamentos e o ambiente. Está associada as engenharias tradicionais e vem ultimamente ganhando a preferência na escolha dos candidatos à engenharia, onde sem dúvida é a menos tecnológica das engenharias na medida que é mais abrangente e genérica, englobando um conjunto maior de conhecimentos e habilidades. O aluno de engenharia de



produção aprende matérias relacionadas a economia, meio ambiente, finanças, etc. Além dos conhecimentos tecnológicos básicos da engenharia já que o curso possui diversas áreas que são interligadas. O Engenheiro tem competências para projetar e gerenciar sistemas que envolvam pessoas, materiais, equipamentos e o meio ambiente, analisando seus problemas com uma visão global e não fragmentada. O campo de atuação permite atuar em diversas áreas de operações, de planejamento, financeira, de logística e de marketing, e com ele está apto a trabalhar em qualquer tipo de organização, seja pública ou privada, assim como em empresas industriais ou de serviços. Fae e Ribeiro (2005) ressaltam que o aparecimento da Engenharia de Produção como uma componente mais gerencial deveu-se, provavelmente, ao fato dos cursos da área das Ciências da Administração de Empresas conduzirem seus egressos a uma formação de características mais analítica, sem foco principal na resolução de problemas, característica bem mais típica da Engenharia. Esta diferenciação torna o profissional de engenharia de produção apto a lidar com problemas relacionados com a mobilização de recursos técnicos, dentro da função de cumprir as tarefas a que se destina a empresa ou instituição a que serve.

#### **4. Resultados e discussões**

Ao ser aplicado os questionários com alunos e professores, podemos comprovar que os perfis dos profissionais da engenharia de produção são completamente diferentes, e que todos têm perspectivas diferentes quanto ao curso, que mesmo com a mesma formação são diversas às as áreas de atuação.

##### **4.1. Questionário aplicado a profissionais que atuam na área de produção**

Os profissionais que já estão no mercado e que já concluíram a graduação tem um conhecimento mais prático além do conhecimento teórico, o questionário foi aplicado com quatro profissionais, todos eles com a graduação em engenharia de produção mais que seguiram caminhos diferentes, foram feitos os seguintes questionamentos:

- 1- O que levou você a escolher Engenharia de Produção?
- 2- Qual era sua expectativa sobre o curso?
- 3- Quais dificuldades encontradas ao concluir o curso? (Relacione ao mercado de trabalho e a deficiência na sua formação).
- 4- Como chegou a decisão de atuar na área que está agora? (Fale um pouco sobre sua área de atuação profissional).
- 5- O papel que você desempenha atende a expectativa que você tinha ao iniciar o curso?



6- O que você diria aos futuros profissionais da engenharia de produção?

Para a primeira pergunta obtivemos respostas bastante parecidas, estes profissionais buscavam um curso de engenharia, devido à necessidade que as empresas têm de pessoal qualificado e que seja detentor do conhecimento técnico, no caso da escolha pela engenharia de produção é justamente pelo fato da grade do curso dá uma visão do mercado, possibilitar o conhecimento voltado ao empreendedorismo, e a possibilidade do trabalho desde chão de fábrica a administração de empresas.

Para o segundo questionamento a respeito da expectativa no curso, ficou bem dividido a opinião, pois ao cursar engenharia eles tinham uma ideia um pouco vaga, as expectativas foram surgindo com o decorrer da graduação, dois dos entrevistados tinham expectativa de atuar de forma segura e profissional e o outro entender mais sobre empreendedorismo e montar o próprio negócio.

Quando questionados sobre as dificuldades (questionamento 3) sobre o mercado de trabalho apenas um dos entrevistados apresentou uma dificuldade com relação a pouca valorização por parte de empresas privadas, os demais já estavam no mercado de trabalho e não tiveram dificuldade com relação a estágios, um deles relatou que logo após um ano de curso estava inserido como estagiário, pois desde do início procurou emprego logo em 1 ano e meio estava trabalhando na área, outro entrevistado relata a falta de disciplinas e perfil de cultura voltados a docência, e disciplinas voltadas ao empreendedorismo.

Com relação ao que trabalham atualmente, e como foi para tomar a decisão (questionamento 4) relataram sobre as diferentes áreas, mas principalmente escolher aquela que se tem mais afinidades, levando as áreas que os entrevistados escolheram podemos citar como áreas de atuação do engenheiro de produção voltada para o chão de fábrica (aplicação de técnicas e ferramentas), gerenciamento de times de trabalho, engenharia de segurança, concursos públicos, empresário, gestão seja de empresas ou até mesmo de curso (coordenador de curso), consultoria ou docência.

Com relação a atender as expectativas, atualmente foram atendidas (questão 5), com relação a conselhos que dariam para os futuros formandos (questão 6), primeiro deve-se trabalhar com o que gosta, definir bem seu perfil como profissional pois cada profissional define sua carreira e para isso traça um caminho, se encontrar profissionalmente é o primeiro passo.

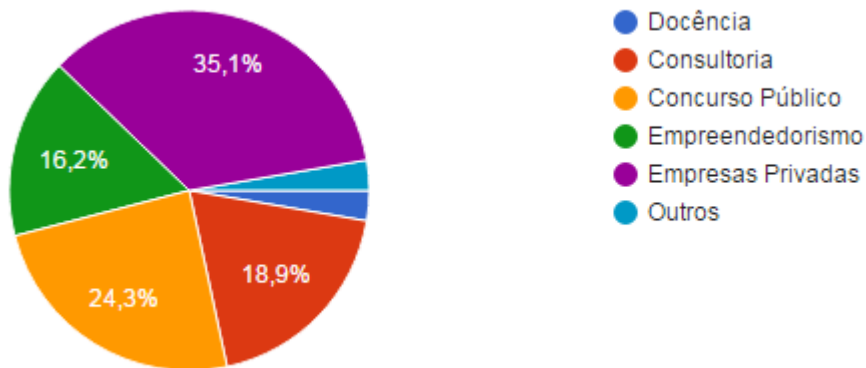
#### **4.2. Questionário aplicado a alunos de graduação em engenharia de produção**

Por meio de um questionário online com alunos do curso de Engenharia de Produção a respeito das perspectivas e tudo que relaciona o curso, 37 alunos responderam ao

questionário, com isso podemos compreender um pouco mais sobre o perfil dos alunos, usando esse número como dado amostral. Foram feitas cinco perguntas, de múltipla escolha.

1. Qual a área de atuação da engenharia de produção você pretende seguir?

Figura 1-Áreas de atuação

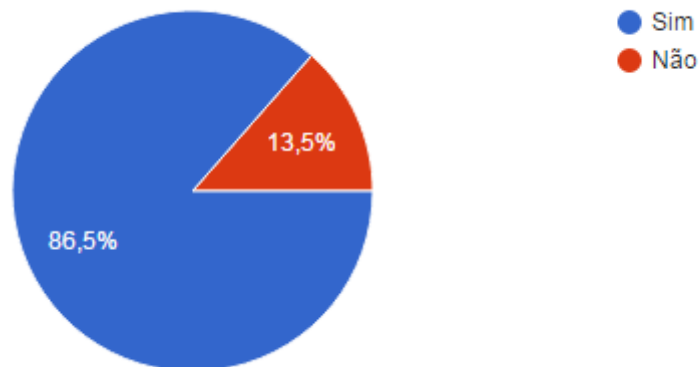


Fonte: o autor

Com o questionário notou-se que boa parte dos alunos busca empresas privadas sendo correspondente a 35,1%, 24,3% buscam por concursos públicos, 18,9% querem seguir como consultores, outros 16,2% querem empreender, e 2,7% responderam docência ou outros.

2. O curso vem atendendo as suas expectativas?

Figura 2-Expectativa com o curso

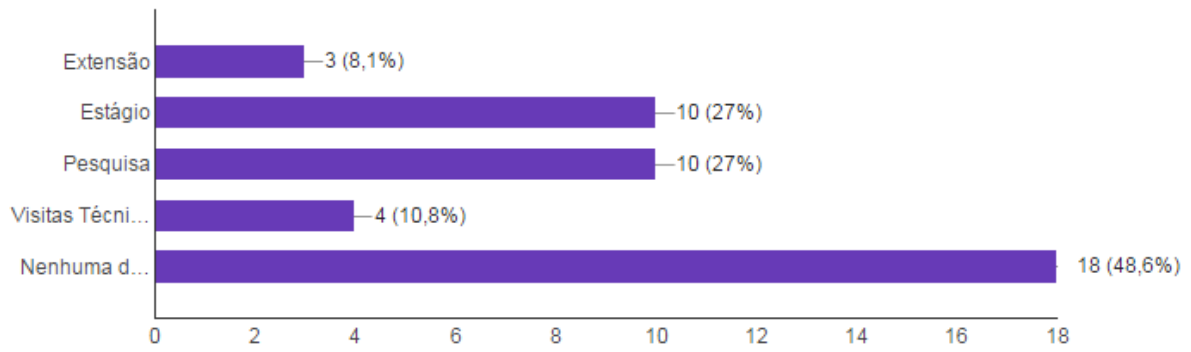


Fonte: o autor

Com relação às expectativas, o curso vem atendendo as expectativas de boa parte dos alunos, 86,5% responderam que sim e outros 13,5% responderam que não.

3. Com relação ao seu curso você tem suporte para:

Figura 3-Suporte com relação ao curso

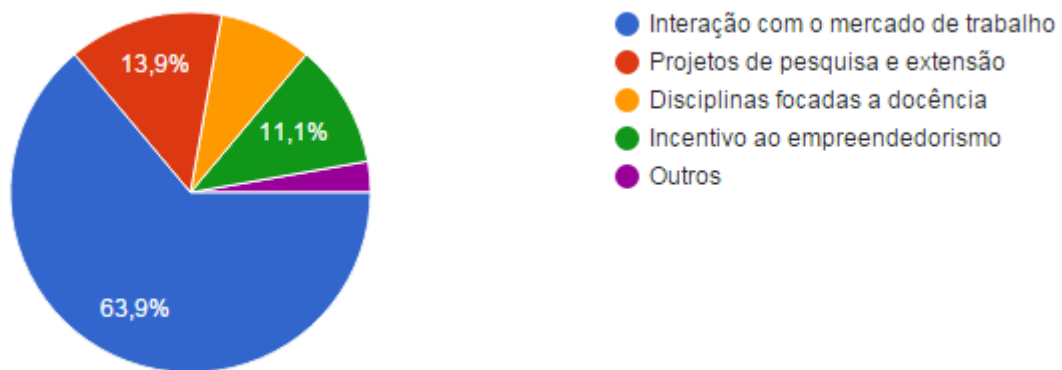


Fonte: o autor

Sobre o suporte para extensão, estágio, pesquisa e visitas técnicas a maioria respondeu que o curso não vem dando suporte para nenhuma das alternativas 48,6%, já para 27% responderam que tem suporte tanto para pesquisa quanto para estágio, e outros 10,8% responderam para visita técnica, e os 8,1% para extensão.

4. O que seu curso deixa a desejar na sua formação quanto profissional?

Figura 4- Deficiência na formação

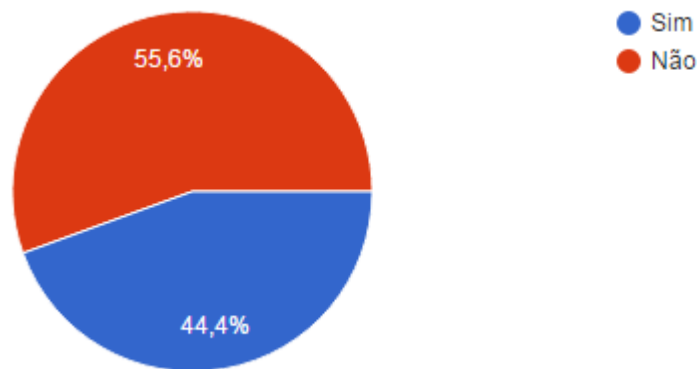


Fonte: o autor

Com relação à formação o que o curso deixa desejar, 63,9% respondeu que é na interação com o mercado, pois falta interação da universidade com empresas já 13,9% respondeu que é em projetos de pesquisa e extensão, outros 8,3% disseram que seria necessário mais disciplinas que fossem voltadas a docência, e 11,1% respondeu que é preciso focar mais no empreendedorismo, e 2,8% respondeu outros.

5. Já atua na área?

Figura 5- Atuação na área



Fonte: o autor

A maioria dos graduandos ainda não atua na área, correspondente a 55,6% não atua e outros 44,4% já estão no mercado de trabalho atuando na área de engenharia da produção.

## 5. Considerações finais

Considerando o objetivo geral deste artigo com o intuito de mostrar os diversos segmentos presente no campo mercadológico para o engenheiro, os resultados obtidos por meio de entrevista com pessoas formadas atuando em campo de trabalho diversificado. A participação dos alunos de séries diversas contribui para se identificar a necessidade que os alunos sentem durante sua formação acadêmica, o que as instituições de um modo geral deixam a desejar para o curso como um todo.

Logo conclui que as deficiências encontradas serão apresentadas ao responsável pela gestão da escola de exatas da presente instituição, propiciando assim a ser feita algumas modificações ou melhorias para o curso.

A evolução dinâmica da Engenharia de Produção no Brasil e no mundo, função direta das exigências de um mercado que se torna cada vez mais globalizada e com os avanços tecnológicos, com isto, o conhecimento de demandas no mercado de trabalho contribui para tornar as empresas mais competitivas.

## 6. Referências

- MELLO, G. N. **Cidadania e Competitividade**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 1998.
- BITTENCOURT, H. R; VIALI, L. BELTRAMEC, E. Engenharia de produção no Brasil: um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n. 1, p. 11-19, 2010.
- FERREIRA, Ronaldo da Silva. **Tendências curriculares na formação do engenheiro do ano 2000**. In: von Linsingen, I. et al. (1999). Formação do Engenheiro: desafios da atuação

docente, tendências curriculares e questões da organização tecnológica. Florianópolis, Editora da UFSC.

MORAES, Maria Candida. **O perfil do engenheiro dos novos tempos e as novas pautas educacionais**, In: I. von Linsingen et al, Formação do Engenheiro: desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões da organização tecnológica. Florianópolis, Editora da UFSC: 1999, pp. 53-66.

GUIMARÃES, Gilcina. **A engenharia e o desenvolvimento no Brasil**. XXIX - Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia. Porto Alegre: PUCRS, 2001.

PRATA, Álvaro Toubes. **Comentários Sobre a Atuação do Engenheiro Professor**. 159 - Do III Workshop Internacional de Ensino de Engenharia organizado pela UFSC. Editora: da UFSC. 1999

CUNHA, Gilberto Dias da. **Um Panorama Atual da Engenharia de Produção**. 2002  
<http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/PanoramaAtualEP4.pdf>