

5

Perfil do engenheiro e da engenharia na visão do mercado de trabalho

O perfil do engenheiro, na visão do mercado de trabalho, foi delineado a partir das entrevistas realizadas com gerentes, diretores e analistas de recursos humanos (RH) de empresas que contratam engenheiros procedentes da UERJ e da PUC-Rio. Nessas entrevistas, foi possível não só conhecer alguns perfis de engenheiros desejados pelas empresas, como também associá-los às atividades exercidas por esses profissionais.

Após a análise inicial (realizada com os questionários de egressos, professores e alunos), que serviu para identificar o mercado de trabalho, selecionaram-se as empresas. Fariam parte da amostra as empresas dos ramos de atividades que possuíssem o maior número de egressos contratados por elas. Constatou-se que havia 28 empresas que poderiam participar das entrevistas. Entretanto, o número acabou reduzindo-se bastante, já que não foi possível ter acesso aos gestores de boa parte dessas 28 empresas. Por outro lado, em algumas delas, houve a participação de mais de um dirigente, resultando em 8 entrevistas realizadas em 4 empresas diferentes (Siemens, Nokia, Tim e Petrobras).

5.1. Apresentação das entrevistas

A apresentação das entrevistas realizadas nas empresas é descrita a seguir.

Siemens

A Siemens³⁶ é uma empresa eletroeletrônica que atua em vários segmentos, como Comunicação e Informação; Automação e Controle; Energia; Transportes, Medicina; e Iluminação. Ela fornece soluções tecnológicas inovadoras que

³⁶ Disponível em: < <http://www.siemens.com.br/>>. Acesso em: 9 de fev. 2008.

beneficiam clientes em mais de 190 países ao redor do mundo. No Brasil, a empresa está presente há mais de 100 anos.

Desta empresa, participou da entrevista (por telefone) o gerente de operações do setor de sistema de segurança, da unidade da empresa em São Paulo. Este gerente trabalha na Siemens há mais de 8 anos e tem experiência em outras 3 empresas diferentes. Formou-se em engenharia elétrica, em 1992, pela Universidade Santa Cecília (Santos/São Paulo). É mestrando; fez cursos de especialização e cursos na empresa em que trabalha; e tem um MBA concluído.

No setor onde trabalha o gerente (ele mencionou que não é, necessariamente, a visão de toda a empresa), os engenheiros eletricitistas (ou estagiários) são contratados sem que se tenha uma grande preocupação com a ênfase na formação em elétrica (eletrônica, elétrica e telecomunicações, por exemplo). Ele justifica que não é necessário diferenciar a ênfase na formação em elétrica, por causa das características relacionadas às atividades desenvolvidas em seu setor de trabalho. Entretanto, em algumas situações específicas, profissionais de outras modalidades de engenharia são contratados:

Nós temos uma modalidade que envolve sistema de combate contra incêndio que precisa de pessoas com formação mais de montagem. A gente tem, em alguns momentos, abertura de vagas para formação em civil. Então, a gente acaba utilizando as formações diferentes, mas associadas à atividade que vai ser feita.

Ele acrescenta que (dentro da unidade de negócio em que trabalha existem funções distintas) até um determinado nível operacional - a atividade está “casada” com a formação do profissional.

Para você formar uma equipe de projeto, por exemplo, eu não contrataria um administrador de empresa. Mas, para poder formar uma equipe de gerência ou de supervisão, mesmo de um setor técnico, talvez eu busque alguém com uma formação específica em administração.

Quando a atividade se torna mais genérica, há uma variedade maior de profissionais com outras formações que podem realizá-las, segundo ele. Nesse sentido, destaca que muitos presidentes de multinacionais são engenheiros, enquanto o mais natural, na sua opinião, seria que essa posição fosse ocupada por um administrador.

Logo, quanto mais genéricas forem as atividades associadas à posição (diretores e presidentes, por exemplo), um maior espectro de profissionais com outras formações podem ocupar o cargo, inclusive engenheiros. Quanto mais

operacional (técnica) for a atividade, maior será sua associação com a formação específica do profissional.

Neste sentido, o setor de engenharia de aplicação da empresa é exclusivo para engenheiros porque esta área precisa de um profissional com uma determinada capacidade de análise crítica e um conhecimento técnico específico. O gerente frisa que o conhecimento técnico do engenheiro é importante, mas não é a única característica desejável para este profissional:

Eu acho que a parte técnica é um ponto, mas dentro da engenharia, eu sou engenheiro também, a gente sempre percebe uma habilidade muito grande em pensar sistemicamente e com maior abrangência [refere-se a características do engenheiro]. O engenheiro tem uma formação que permite um pensamento mais aberto. Numa engenharia de aplicação você envolve software diretamente. Você precisa ter a capacidade de ter esse pensamento mais amplo. Mas, você precisa ter a formação técnica para poder desenvolver o seu software, que é uma característica da aplicação. Então, você começa a reunir algumas características que, se fosse só software, eu poderia ter alguém da área de informática; se fosse só a criatividade, eu poderia ter alguém da área de marketing. Mas, eu preciso reunir uma série de questões, como a capacidade de raciocínio rápido, a capacidade de abrangência no ato de pensar. Aí, acaba culminando que o engenheiro seria a pessoa que tem o perfil mais adequado para esse tipo de atividade.

Por outro lado, cita que existem funções, como o especialista técnico³⁷, em que o profissional deve ter um conhecimento muito forte em um determinado produto ou em uma determinada solução. Porém, não precisa ser necessariamente um engenheiro para ocupar a posição. Concorda que, em algumas situações, a formação em engenharia pode ser um diferencial para a contratação de um profissional para uma posição em que se valoriza mais a questão técnica. Entretanto, existem outras atividades técnicas em que não há a necessidade de ser um engenheiro que tem “toda essa bagagem que a formação de um curso de engenharia passa para a pessoa”, segundo ele.

O gerente, apesar de desejar que todas as atividades fossem para engenheiros, percebe que o custo maior para contratar um engenheiro e a frustração desse profissional (se colocado numa posição aquém da sua formação) devem ser avaliados no momento de escolher a formação do profissional que irá ocupar uma determinada função na empresa:

A partir do momento em que você tem uma pessoa [refere-se a um engenheiro] que se preparou intensamente durante cinco, seis anos, para assumir uma

³⁷ Este profissional, que não é da área da engenharia, oferece suporte a outras atividades da empresa.

responsabilidade e coloca ela numa tarefa subdimensionada, aonde só a questão técnica vai prevalecer e ela perde a capacidade de associar todo aquele conhecimento que ela adquiriu na função que ela está fazendo, durante um curto espaço de tempo, você cria uma desmotivação na própria pessoa. Aí você também não tem o resultado que deveria. Além de ter o lado do próprio custo que está envolvido nessa operação, você também tem o lado do profissional que vai ficar lotado numa função onde não vai ser exigido tudo aquilo que poderia oferecer. Então, você acaba tendo que optar por uma outra pessoa.

Nessa situação, observa que, mesmo se o salário desse profissional fosse menor (solucionando assim o problema de custo mais alto), a questão de satisfação desse engenheiro não estaria resolvida. Num primeiro momento, esse profissional pode aceitar trabalhar nessas condições, mas num segundo momento ele vai diminuir o rendimento e acaba se perdendo este profissional.

Nokia

A Nokia³⁸ é uma corporação finlandesa, com a matriz em Espoo (Finlândia), criada em 1865. No final de 2005 possuía 14 fábricas (Brasil, China, Finlândia, Alemanha, Hungria, México, Coreia e Reino Unido) e 58.874 funcionários. É líder mundial em comunicação móvel e fornece equipamentos, soluções e serviços para corporações e operadoras de rede. No Brasil, é líder em manufatura de celulares.

Desta empresa, participou da entrevista (por telefone) o gerente de teste do setor de engenharia de produção (setor de teste) da unidade da empresa de Manaus. Além da experiência profissional na Nokia, ele já trabalhou em uma outra empresa diferente. Formou-se em engenharia elétrica, em 1998, pela Universidade Federal da Amazônia. Fez cursos de especialização e cursos na empresa em que trabalha; e tem um MBA concluído.

Na área de teste e montagem final de telefone celular onde trabalha o gerente, a especialidade da formação do engenheiro está associada à atividade realizada no setor. Segundo ele, nesta área, o engenheiro de telecomunicações atende melhor às necessidades da empresa. Em um outro setor, o de montagem de placa, o conhecimento de um engenheiro eletrônico é mais apropriado. Ele explica que a área de engenharia só contrata engenheiros devido a um perfil de

³⁸ Disponível em: < <http://www.nokia.com.br/>>. Acesso em: 9 fev. 2008.

conhecimento estabelecido previamente. Tanto que as atividades técnicas, exercidas por um técnico com formação de nível médio, são realizadas por outro setor.

Cita que até existem profissionais nesta área de engenharia que não são formados. São pessoas que já exerciam a atividade no setor, têm competência e sabem fazer o trabalho. Para elas, a empresa incentiva que façam a graduação. Inclusive financia no mínimo 50% do valor do curso.

O gerente reconhece que algumas atividades poderiam ser desempenhadas por tecnólogos ou técnicos com bastante experiência (um especialista). Mas, para novas contratações, é exigida a formação em engenharia. Explica que o engenheiro é valorizado por sua capacidade de visão mais ampla e de coordenação de equipes. Além disso, diferencia o que se espera de um engenheiro (com formação de nível superior) e de um técnico (com formação de nível médio):

Nosso processo, [para o engenheiro] além do conhecimento técnico que um curso técnico iria prover, a gente tem que lidar com processo. Então tem que ter uma visão um pouco mais ampla, inclusive de coordenação de equipes, de subgrupos, de projetos. Então, teria que ter uma visão um pouco mais ampla, não focada, por exemplo, num conserto de máquina seguindo o manual, mas em situações inesperadas, não padrões. A gente considera que em situações padrões, que já ocorreram, isso pode ser resolvido por um técnico. Mas, em situações novas, ou equipamentos ou tecnologias novas, que precisam ser trazidas para a fábrica, a gente precisaria de um discernimento um pouco mais abrangente e com um conhecimento um pouco mais amplo. Por isso a gente precisa que seja um engenheiro, com conhecimento não só na área técnica, mas com uma certa responsabilidade, coordenação de equipe, atitude e um pensamento genérico. Ou seja, para as novas tecnologias e nas situações inesperadas, que a pessoa possa pensar de uma forma mais genérica.

Ele deixa claro que um técnico ou tecnólogo é até melhor tecnicamente que um engenheiro, mas é a visão mais ampla do engenheiro que o torna importante para empresa:

Hoje, tecnólogo ou técnico tecnicamente é até melhor que o engenheiro. Um processo de manufatura pode ser executado por 90% de técnicos, o que poderia dar uma falsa impressão que o engenheiro não é necessário. Mas, é exatamente esses 10% que faz toda a diferença. Esses 10% é de uma visão mais ampla.

Essas características são procuradas nos engenheiros quando se realiza um processo de seleção para a contratação de novos profissionais. Entretanto, é difícil encontrá-las nos candidatos, visto que:

Em algumas faculdades, a pessoa fica com uma visão muito técnica, muito focada, e não com uma visão mais ampla de processo. (...) É difícil isso [encontrar esse

candidato] num processo de seleção, mesmo ele sendo engenheiro. É um pouco difícil encontrar um candidato com essa visão um pouco mais generalista, com atitude e tudo mais. Isso não é trabalhado na faculdade.

Ele observa que essas competências (como ter visão geral do processo e saber lidar com as pessoas) são importantes para o profissional de engenharia. Mas, não se pode ignorar a parte técnica da formação do engenheiro. Caso contrário, poder-se-ia contratar um administrador no lugar de um engenheiro.

Quanto ao perfil de um candidato a diretor da fábrica onde o gerente trabalha, ele explica que a unidade da Nokia em que atua é de manufatura, e que historicamente engenheiros têm ocupado essa posição. Na visão dele, um profissional que conhece bastante de processo de manufatura é um forte candidato ao cargo de diretor. Como o engenheiro tem um bom conhecimento da parte técnica, este profissional se posiciona na frente para assumir esse posto na fábrica. Entretanto, o gerente explica que não se valoriza somente o conhecimento técnico, mas também outras características que são desenvolvidas pelo engenheiro durante a sua progressão funcional:

Quando ele [engenheiro no início de carreira] começa é responsável por equipamentos. Depois, quando ele passa a nível pleno, ele é responsável por um subprocesso. Quando ele passa para o sênior, ele é responsável por uma linha toda, por uma linha de produção ou coisa desse tipo. Então, ele vai aumentando gradativamente a visão dele de processo. Isso é não conhecimento técnico, que tipo de máquina usa ou coisa assim, mas conhecimento em estatística de que parte do processo são críticas, que parte deve ser controlada e o que deve ser administrado (...). A questão de ergonomia, as pessoas estarem felizes fazendo aquilo que estão fazendo, condições de trabalho. Então isso tudo, na vida do engenheiro, ele vai crescendo. Isso vai habilitando o engenheiro. Quem fizer isso melhor, de uma forma não só técnica, mas com uma visão de domínio de pessoas, vai crescendo na carreira que a gente chama em Y. Então chega um ponto em que ele tecnicamente não consegue subir mais. Então ele vai ter que ir para um cargo de chefia de área técnica, gerência de área técnica. Esses caras que fazem esse percurso de forma muito eficiente, ele se habilita a chegar ao cargo de diretor de fábrica.

Tim

A TIM³⁹ é uma empresa de telefonia móvel do grupo Telecom Itália. Operando no Brasil desde 1998, a empresa atingiu em setembro de 2007 a marca de 29,2 milhões de clientes distribuídos em todo o território nacional.

Nesta empresa, 4 profissionais com diferentes formações participaram de duas entrevistas realizadas na unidade da empresa localizada na Barra da Tijuca -

³⁹ Disponível em: < <http://www.tim.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2008.

Rio de Janeiro. As entrevistas foram realizadas em um único dia. Na parte da manhã, participaram⁴⁰ o diretor de operações do setor de atendimento a cliente (formado em engenharia), o analista (formado em administração) e a coordenadora de recursos humanos (formada em psicologia). Na parte da tarde, a analista (formada em psicologia) do setor de recursos humanos foi entrevistada.

A apresentação das entrevistas divide-se em duas partes: a primeira é com o diretor, o gerente e o analista que participaram em grupo da entrevista realizada na parte da manhã; a segunda é com a analista, que foi entrevistada na parte da tarde.

Parte da manhã: o diretor, o gerente e o analista

O diretor entrevistado, além da experiência em 4 outras empresas diferentes, está há 7 anos na TIM. Formou-se em engenharia elétrica, em 1984, pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA). Possui dois cursos de mestrado, um em engenharia realizado na Holanda, e outro em administração cursado nos Estados Unidos.

A coordenadora de recursos humanos está há 4 anos na TIM (após ter trabalhado em 3 outras empresas diferentes). Concluiu o curso de psicologia em 1994, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Realizou um curso de MBA no Instituto de Pós-Graduação e Pesquisa em Administração da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPEAD).

O analista atua na TIM desde 2006 e já trabalhou em uma outra empresa da área de telefonia móvel. Graduou-se em administração em 2005, pela Universidade Estácio de Sá.

Na TIM, segundo o diretor, a necessidade da especificidade do engenheiro como, elétrica, eletrônica ou telecomunicações, e.g., vai depender da área em que o profissional irá atuar. Em uma área operacional, a atividade está associada à formação técnica do profissional, principalmente no início da carreira. Mas, em outras áreas, com foco mais para negócios, como marketing, atendimento e gestão comercial, o título da especificidade do engenheiro não é determinante. Neste caso, a capacidade de resolução de problema e de relacionamento interpessoal do

⁴⁰ A entrevista foi realizada em grupo com os três profissionais da TIM.

engenheiro são mais importantes, uma vez que a empresa é uma prestadora de serviços.

A coordenadora observa que a TIM valoriza o desenvolvimento dos seus funcionários e que para alguns cargos é necessária a formação de nível superior. Ela cita que a formação universitária prepara profissionais com um perfil diferente da formação oferecida no nível técnico:

É claro que quando a pessoa faz uma faculdade, ela agrega disciplinas e acaba tendo um perfil, embora técnico, um pouco mais generalista. Aprende outras disciplinas que aquele técnico de segundo grau não tem. Então, isso diferencia a graduação de um nível técnico. Isso faz com que essa pessoa, no estágio, por exemplo, seja colocada em situação como resolução de problemas, de negociação, visão sistêmica, que são importantes para a companhia.

Nesse sentido, o analista da TIM descreve a experiência que teve em uma outra empresa (a Claro)⁴¹ que lhe permite diferenciar o perfil de um técnico (com formação de nível médio) e de um engenheiro (com formação de nível superior). Na Claro, o analista fazia a interface do cliente com a área de engenharia. Quando havia um problema do cliente que deveria ser resolvido pela área de engenharia, ele percebia a diferença da forma como o problema era tratado, caso o problema fosse apresentado para um técnico ou para um engenheiro. O técnico tinha uma ótima visão do problema, mas não conseguia entender o contexto do problema, da importância do cliente para a empresa. Já o engenheiro “tinha uma visão mais ampla do negócio, ele via que o problema poderia afetar outros clientes. Ele tinha uma maneira de se colocar na frente do problema totalmente diferente”.

Quanto à formação do engenheiro, o diretor nota que é muito técnica e insatisfatória para atender as necessidades do mercado brasileiro:

Eu posso falar por experiência própria que a formação de um engenheiro fica devendo nos aspectos de formação para a atividade profissional dentro de uma empresa. A formação é muito técnica, ela não se preocupa com a aplicação daquilo [dos conhecimentos] no mundo dos negócios. Na relação daquilo com o mercado. Se a gente observar no Brasil, o volume de pesquisa e desenvolvimento em TI, o volume de atividade tipicamente técnica, comparado ao mercado de trabalho como um todo, é muito pequeno. É diferente de países que investem muito nisso. Então, eu acho que o curso de engenharia, se oferecer uma preparação maior para o mercado de trabalho com as características do mercado de trabalho brasileiro, o curso vai se diferenciar, pois vai agregar coisas muito interessantes, como a construção de capacidades e como a inserção no mundo dos negócios.

⁴¹ Empresa de telefonia móvel.

A coordenadora acrescenta que não é uma falha exclusiva da engenharia, mas também de outras formações e por isso as pessoas estão procurando muito cedo um curso de pós-graduação, como o MBA, por exemplo.

O diretor comenta que, quando terminou a graduação (há 23 anos), muitos engenheiros se dirigiam para setores empresariais não relacionados às atividades tradicionais da engenharia, como, e.g., para o setor financeiro ou o de consultoria. Em relação à turma dele, acredita que menos da metade foi para os setores típicos (técnicos) das atividades de engenharia. Entretanto, mesmo esse grupo menor migrou para uma atividade de negócio (com o desenvolvimento da carreira). Ele justifica a migração dos engenheiros para uma área de trabalho não tradicional a engenharia:

Eu acho que isso [essa migração] é muito característico do baixo nível de investimento para o desenvolvimento do país. Grande parte dos produtos e serviços tem parte tecnológica elevada importados para o Brasil. Na área de telecomunicações, as centrais são desenvolvidas fora daqui, na Suécia, Finlândia, Estados Unidos. Os aparelhos telefônicos, o desenvolvimento é feito essencialmente na Europa, alguma coisa nos Estados Unidos. Eu imagino que, para os demais setores de engenharia, isso também ocorra. Por isso, eu acho que essa componente do engenheiro como generalista, tenha até um pouco mais de importância aqui do que em países onde o mercado de trabalho para pesquisa e desenvolvimento técnico é elevado.

Quanto à contribuição da universidade na formação do engenheiro, o diretor afirma ser uma contribuição positiva – “o desenvolvimento de uma capacidade analítica e uma visão sistêmica para tratar problemas de maneira geral”. Ele explica que no setor de serviço essa característica é muito importante, visto que as atividades e os setores da empresa estão interligados, isto é, o que cada profissional faz em um setor impacta a atividade dos outros setores. Concorde que essa capacidade é bem desenvolvida num engenheiro: “essa visão sistêmica de como as coisas se relacionam, eu acho que é mais aprimorada numa pessoa com perfil de engenharia do que em uma pessoa do perfil de humanas, por exemplo”.

Por outro lado, descreve o que poderia ser aprimorado na formação do engenheiro, na visão de uma empresa de serviço⁴² como a TIM:

O que eu acho para uma empresa como a TIM, e não para mercado em geral, que poderia ser aprimorado [na formação do engenheiro] são duas coisas. A primeira é uma visão mais abrangente, mais generalista do que é o mercado de trabalho, do que é o mundo dos negócios. Conceitos como finanças, administração de pessoas -

⁴² Os entrevistados usam muito a palavra “negócio” no lugar da palavra “serviço”.

conceitos esses importantes no mundo dos negócios - não existem e não acontecem em uma escola de engenharia. E por outro lado [o segundo aprimoramento], o relacionamento interpessoal. Eu acho que o conteúdo estritamente técnico da engenharia e a própria característica do curso, não sei como é hoje, não estimula o relacionamento interpessoal.

Existem atividades que, na visão do diretor, são importantes para o desenvolvimento da capacidade de relacionamento interpessoal. Nesse sentido, o diretor cita que quando fez um curso de administração nos Estados Unidos, chamaram a atenção dele a “quantidade de debates em classe de aula, a quantidade de discussões de casos, coisas feitas em grupo”, que são atividades importantes para aprimoramento dessa capacidade. Por outro lado, durante o seu curso de graduação em engenharia (aqui no Brasil), as atividades desenvolvidas eram individualizadas.

Segundo a coordenadora, essa ausência (das competências pessoais) na formação do engenheiro faz com que seja mais difícil colocá-lo em uma posição gerencial quando comparado a um profissional formado em administração, por exemplo.

O diretor acrescenta que, na empresa, se preza o retorno financeiro sobre o investimento e falta ao engenheiro esta percepção. Julga que na TIM, no dia-a-dia, é importante o balanceamento entre o retorno financeiro e a melhor prática de engenharia. Ainda nota que:

Uma das dificuldades comparativas que um engenheiro tem num crescimento de carreira interna dentro da empresa, está exatamente no fato dele ser uma pessoa um pouco mais dura, mais intransigente que os demais, um pouco menos flexível que os demais. Por outro lado, tem uma carga de capacidade analítica, que aliado a tudo que estou falando [refere-se a sugestões de melhoria para o curso de engenharia] poderia potencializar muito a carreira dele. Acho que é por isso que eu vejo muito engenheiro fazendo MBA, e se tivesse já alguma coisa dentro da própria graduação, isso desestimularia.

Quando informada por mim, autor desta tese, que desde 2002 deixou de existir o currículo mínimo que baseava a formação do engenheiro, a coordenadora fez um observação bastante interessante. Na TIM, segundo ela, a formação de um profissional em uma conceituada instituição de ensino superior ou em uma instituição de menor prestígio no meio acadêmico, não é usada como critério de seleção a uma vaga de trabalho na empresa. O que importa para a contratação é se o candidato à vaga tem o perfil (conhecimentos e competências) desejado. Ela acredita que pelo fato de existir um currículo mínimo cumprido por todas as IES,

isto implica que em qualquer uma delas pode-se encontrar o profissional que a empresa deseja. Por outro lado, se houver currículos diferentes, isto pode implicar a necessidade de selecionar determinadas IES que melhor atendam as necessidades da TIM. Nesta situação isto pode não ser positivo, visto que ela percebe que as características das pessoas se diferenciam em função da universidade:

Hoje eu tenho características muito distintas, por exemplo, eu tenho a UFRJ e UERJ que são faculdades não pagas. Essas faculdades que não são particulares vão ter uma característica de estudantes ali dentro. As particulares vão ter outra. Dependendo da localidade, na zona Sul, na zona Norte, elas têm características diferentes, realidades diferentes e vão ter pessoas diferentes. Na hora que eu não tenho um currículo mínimo, eu acabo centralizando.

Apesar dessas observações, a coordenadora reconhece que é um assunto a ser analisado, para saber se a ausência de um currículo mínimo é interessante ou não para a empresa.

Quanto ao cargo de gerência na TIM, de maneira geral, o tipo de graduação (inclusive a de engenharia) não é o mais importante para que um profissional assumira uma posição de gestor, segundo a coordenadora. Ela explica que as competências pessoais são importantes e que a capacidade de gerenciamento, de negociação, de administração; visão estratégica e sistêmica; o background do profissional são mais importantes do que o título do curso de graduação realizado pelo candidato a uma vaga na gerência. Explicita que, quando é para uma gerência na área técnica (uma área específica de rede, por exemplo), o candidato precisa ter vindo desse setor.

Nesse sentido, o diretor ressalta que existem muitos engenheiros ocupando posições de diretores e presidentes de empresas devido, talvez, ao fato de 20 a 30 anos atrás ainda não existirem cursos de administração de excelência. Observa que nesse período os cursos que mais se destacavam eram os de engenharia, medicina e direito. Segundo ele, como os egressos dos dois últimos cursos se dirigiam para as posições específicas da profissão, coube ao engenheiro as atividades administrativas também. No dias de hoje, nota que a situação é diferente:

Hoje, a gente vê aí outras graduações que competem pelo mercado de trabalho de maneira bastante equilibrada com o nosso curso de engenharia. O momento hoje é diferente do momento de 20, 30 anos atrás. Aqui na TIM, temos vários engenheiros nessa situação. Uma proporção importante de diretores no quadro da empresa é

formado por engenheiros. Mas, isso não quer dizer que daqui a 20 anos vai ser assim.

O analista exemplifica dizendo que a TIM contratou recentemente muitos estatísticos onde antes contratavam-se engenheiros, porque os primeiros também têm a base matemática necessária para exercer as atividades de que a empresa precisa.

Parte da tarde: a analista

A analista entrevistada trabalha há 2 anos no setor de recursos humanos (gestão de pessoas) da TIM. Graduou-se em psicologia em 2006, pela Universidade Federal Fluminense (UFF).

A analista explica o que se espera de um profissional quando surge uma oportunidade de trabalho, na área de negócios ou no setor técnico, na TIM. Inicialmente, junto ao setor que solicitou a contratação de um funcionário, é feito um levantamento (há formulário próprio para isso) da finalidade do setor, do perfil de formação do candidato e das competências necessárias para a função. Na TIM existem 23 competências definidas, que são procuradas no candidato numa oportunidade de trabalho. Ela cita algumas delas: ser inovador; saber focar no cliente; ser proativo, organizado; saber cooperar e colaborar; ser criativo; saber delegar; ser líder de equipe. Deixa claro que não se espera que o candidato tenha as 23 competências, mas que possua as mais relevantes para uma determinada função.

Ela explicita que o perfil comportamental, definido pelas competências desejadas para a função, é avaliado com tanta relevância quanto à atribuída ao conhecimento técnico. A verdade, segundo ela, é que um candidato pode ser rejeitado se não alcançar o perfil comportamental desejado pela empresa, mesmo que possua um excelente potencial técnico para o cargo de engenheiro. A valorização deste perfil é justificada, entre outras motivações, porque esses profissionais da área técnica trabalham em equipe e têm necessidade de se relacionar e negociar com outras áreas da empresa:

Tem área aqui na TIM que o relacionamento interpessoal se faz muito importante. Exemplo, na área de dados, tudo que não é voz, que seja dado. É uma área extremamente técnica. (...). Então, ele [o candidato à função] tem que ter conhecimento de web, enfim, de uma série de recursos. Mas, é uma área que tem

contato com outras áreas, é uma área de interface. (...) O que adianta ele ser um ótimo técnico se ele não consegue levar para as outras pessoas, as outras áreas que aquele conhecimento é importante e necessário para a atividade daquela área. (...). A gente procura olhar ao mesmo tempo o técnico e levando em consideração o comportamental. O comportamental também é importante. A gente enxerga essa pessoa como um conjunto. Uma pessoa que tenha o técnico mais o comportamental desejadamente bom para aquilo que é anunciado, para aquela oportunidade, para aquela área.

Deseja-se, segundo ela, que o candidato possua conhecimentos técnicos e competências comportamentais (se o candidato não possuir todo o conhecimento técnico desejado, ele poderá obtê-los por meio de treinamentos). Parte do processo de seleção consiste de uma avaliação comportamental (entrevista realizada com o pessoal de RH) e uma avaliação técnica (entrevista técnica feita com o diretor da área). A escolha do candidato que fará parte do quadro de funcionário da TIM é feita em conjunto com o diretor e os profissionais do RH. Então, procura-se um “acordo do que a gente [profissionais do setor de RH] observou e o diretor observou”.

Quando solicitada a responder sobre a opinião dela em relação à formação do engenheiro, ela nota que o engenheiro recém formado possui os conhecimentos técnicos que o perfil para uma determinada oportunidade na empresa exige. Todavia, observa que falta habilidade desse engenheiro em saber usar esse conhecimento técnico na prática do dia-a-dia da engenharia:

Não sei se quem se formou vai estar preparado porque não teve conhecimento prático. Uma maior prática dentro da faculdade. É muito limitada a teoria [na universidade], mas isso eu acho que não é só na engenharia. Exemplo, eu conheço a teoria de propagação, a teoria de otimização, mas como é colocar em prática isso? Aí a universidade não fornece. Está fornecendo conhecimento.

A universidade oferece um *know-how* (um saber-fazer) descritivo e não contextualizado. Ela não oferece um verdadeiro *know-why* (saber por que fazer). Nesse sentido, considerando o conceito de competência⁴³ de Da Silveira (2005), conclui-se que a universidade não contribui de forma efetiva para o desenvolvimento de competência no aluno. Falta no egresso a capacidade de mobilizar os conhecimentos (apropriados por ele na universidade ou em outras

⁴³ “Competência” é a capacidade de mobilizar e articular os saberes (ou conhecimentos), habilidades (ou competências específicas), aptidões e atitudes para resolver eficazmente novos problemas, devidamente contextualizados, de forma fundamentada e consciente (Da Silveira, 2005, p. 42).

fontes - na Internet, por exemplo) e o saber-fazer para, e.g., resolver problemas ou desenvolver projetos novos (que não estão descritos em manuais ou em livros). Dessa forma, além do engenheiro precisar conhecer as técnicas e as ferramentas de engenharia, ele deve saber usá-las de forma consciente, fundamentada e contextualizada.

Essa é uma falha na formação do engenheiro. Tanto que na publicação (que descreve a visão da indústria) do Projeto Inova (IEL, 2006), já citada, uma das propostas de modernização da formação em engenharia é dar ênfase na aprendizagem em que o aluno participe de atividades, como as de projeto, que estimulem a sua capacidade de aplicar os conhecimentos teóricos na solução de problemas reais (contextualizados) de engenharia. Na mesma linha, as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de engenharia muito podem contribuir para o aprimoramento do curso de engenharia, visto que determinam como sendo obrigação da universidade, tanto desenvolver e avaliar competências quanto conteúdos.

A analista também percebe que a formação em engenharia contribui pouco no desenvolvimento de competências pessoais dos engenheiros e que a universidade deveria contribuir mais para o desenvolvimento dessas competências:

Dar mais espaços para discussões, até mesmo de maior entendimento. Por exemplo, numa dinâmica de grupo, eles [engenheiros] não têm noção de como serão avaliados. A gente sente que tem um *gap* nisso. Mas, eu acho que isso é inerente a qualquer outra formação, que não seja de humanas. São formações que estão muito afastadas das práticas de recursos humanos. Ele [engenheiro] fica um pouco mais afastado da noção do que é uma competência.

Desta observação, conclui-se que as competências pessoais como relacionar-se com outras pessoas, saber negociar e ser flexível, são desenvolvidas com maior profundidade nos profissionais de humanas, como os graduados em administração, por exemplo. Mas, as atividades desenvolvidas pelos engenheiros também exigem deles essas competências, já que os engenheiros trabalham em equipe, lidam com pessoas, negociam prazos e custos, etc. Em função dessa necessidade, não seria viável a criação de uma especialidade entre a formação em engenharia e em administração, por exemplo?

Quanto à contratação de um técnico ou de um engenheiro, a analista explica que existem atividades na TIM que exigem um conhecimento técnico específico

que são realizadas por técnicos com formação de nível médio. Para essas atividades, um engenheiro, por ter uma formação mais ampla que um técnico, não é contratado. Todavia, mesmo que não houvesse diferença de salário entre um engenheiro e um técnico, ela acha que talvez não fosse coerente colocar um engenheiro para realizar as atividades de um técnico, visto que possivelmente um profissional (engenheiro) que estudou 5 anos não ficaria satisfeito nessa posição.

Há outras atividades em que é necessária a formação em engenharia. Nesse caso, segundo a analista, a empresa permite que os candidatos aos cargos sejam de diversas ênfases, pois considera também a experiência do candidato em outras empresas de telecomunicações:

A gente leva muito mais em consideração a experiência que ela possa trazer para a gente. Pode ser que ele [um engenheiro que não é de telecomunicações] seja muito mais preparado que um engenheiro de *telecom*, porque trabalhou tecnicamente naquela área. A experiência prática conta muito.

Quando a graduação em engenharia é desnecessária, profissionais com outras formações são aceitos para o cargo (o de analista é um exemplo), visto que não é exigido o registro no CREA. O fato de o engenheiro ser contratado como analista mostra que - apesar de ser uma questão legal a obrigação de um profissional graduado em engenharia ter o registro no CREA para atuar como engenheiro, não ter o registro não é uma restrição para que empresas contratem engenheiros.

Petrobras

A Petrobras⁴⁴ é uma empresa brasileira, constituída em 1953, que explora as atividades do setor de petróleo. Mantém atividades operacionais (ou escritórios) em 27 países. No ranking mundial é a 14^a empresa, entre todas as companhias de petróleo.

Desta empresa, participaram da entrevista em grupo o coordenador da Universidade Petrobras e o gerente da área de setor de engenharia de materiais. A entrevista foi realizada na unidade da empresa localizada no Maracanã – Rio de Janeiro.

⁴⁴ Disponível em: < <http://www.petrobras.com.br>>. Acesso em: 10 fev. 2008.

O coordenador da Universidade⁴⁵ Petrobras graduou-se em engenharia elétrica, em 1971, pela UFRJ e tem mestrado em engenharia.

O gerente da área de engenharia de materiais atua na empresa faz 31 anos. Formou-se em engenharia elétrica (ênfase em eletrônica) em 1976, pela UERJ. Fez mestrado e doutorado em engenharia de produção na UFRJ.

O gerente observa que os engenheiros que chegam a sua equipe não possuem um pensamento lógico ou visão crítica adequados. Não sabem analisar um problema. O coordenador acrescenta ser necessário mostrar-lhes que a empresa deseja um profissional que saiba usar todas as ferramentas (científicas ou pessoais) para resolver problemas de engenharia. O coordenador cita que:

O objetivo da essência é fazer o engenheiro compreender que não é especificamente aquela disciplina que ele está estudando que a gente está mais interessado. As informações, hoje em dia, estão completamente disponíveis na Internet. Na nossa época, para descobrir alguma coisa, tinha que ralar. Você não tinha informação nenhuma. O problema é o uso adequado para atingir determinado objetivo. O foco do nosso trabalho é que esse cara tenha uma visão sistêmica do negócio onde ele está trabalhando. O resto ele resolve.

Esta observação é bastante relevante, pois mostra que o principal objetivo da universidade, que é transmitir conhecimento, já não é suficiente para formar um engenheiro preparado para o mercado de trabalho. Este profissional tem que saber usar os conhecimentos e as ferramentas, aprendidos na universidade ou não, para que a empresa alcance suas metas. Assim, o engenheiro tem que perceber que as empresas realizam negócios (mesmo a Petrobras, que é classificada como uma indústria extrativista de petróleo e não de serviços), ou seja, realiza “transações comerciais, contratos, ajustes, acordos entre pessoas, empresas ou países” (Houaiss, 2004). Conclui-se que a prática da engenharia não se restringe a solucionar problemas técnicos, ela é muito mais abrangente e complexa.

O engenheiro no início da carreira, segundo o gerente, é alocado em funções nas quais exercerá atividades mais associadas à especificidade da sua formação. Mas, em função dos treinamentos que o engenheiro faz, a especificidade da formação deixa de ser tão importante. Tanto que esse profissional é visto pela

⁴⁵ A Universidade Petrobras é o principal órgão da empresa com a finalidade de desenvolver talentos e competências nos seus funcionários. Possui três campi: Rio de Janeiro, São Paulo e Salvador. Tem como principal desafio suprir a demanda de educação de seus funcionários. Os funcionários de nível superior, recém-admitidos na Petrobras, passam até um ano em treinamento nesta universidade antes de iniciarem efetivamente suas atividades na empresa. Disponível em <<http://www.petrobras.com.br/>>. Acesso em: 12 fev. 2008.

empresa como um engenheiro de equipamentos e, se houver a necessidade de coordenar uma equipe multidisciplinar que necessite de conhecimentos não específicos da sua área para a realização de certas atividades, a empresa julga que ele é um profissional apto para exercer tal atividade.

A carreira da Petrobras é em Y, ou seja, o profissional em um determinado momento pode progredir na carreira chegando a gerente ou a consultor técnico, segundo o gerente. Se o profissional demonstrar característica para uma carreira gerencial, o chefe dele, ao perceber esse perfil, pode indicá-lo para posições de chefia (quando surge uma oportunidade). Nessa função, o engenheiro divide-se entre atividades técnicas e algumas gerenciais. As características procuradas para a posição são: “excelente relacionamento interpessoal, (...) habilidade incomum de gerenciar pessoas, de coordenar trabalhos em grupo”. A Petrobras potencializa essas características oferecendo cursos básicos de gerência, liderança e planejamento. O gerente explica que se o perfil do engenheiro for mais técnico, ele pode chegar à posição de consultor técnico, que é um cargo de tanto prestígio quanto é o de gerente. Cita que o engenheiro gerente tem que ter:

Visão de ganhos financeiros muito grande. Isso começou em 99 na Petrobras. O gerente da companhia hoje não pode deixar de pensar em custo. Quanto custa determinado projeto, qual é o retorno que vai dar para a Petrobras. Indicadores financeiros de validade de um projeto.

Já o engenheiro consultor técnico, segundo o gerente, também tem que ter habilidades gerenciais:

O consultor tem uma série de habilidades gerenciais, ele só não quer ser gerente porque ele quer manter o rótulo dele de consultor. Mas, ele sabe o impacto que vai ter nos negócios da companhia. Até porque ele é cobrado disso. Para o projeto dele passar, para entrar no elenco de coisas que vão ser viabilizadas pela Petrobras, ele tem que apresentar essas justificativas.

O coordenador acrescenta que o engenheiro consultor técnico:

Promove a área de conhecimento, e para isso você tem que ter um pouco de gerência. (...). Ele tem que montar um estratégia para apresentar trabalhos, para desenvolver uma certa área. É o dever do consultor, já que ele é um profissional destacado naquela área. Tem que verificar tendências, trazer informações e cruzá-las na companhia. É uma tarefa gerencial também. Ele tem que gerenciar o conhecimento.

Estas atividades realizadas pelo engenheiro consultor técnico mostram mais uma vez que o campo de atuação do engenheiro é muito amplo. O engenheiro define estratégias, analisa tendências, gerencia conhecimento e negocia propostas. Ou seja, as competências gerenciais são importantes também nas posições em que

o conhecimento técnico é extremamente importante, como é o caso do consultor técnico.

Quanto à contribuição da universidade na formação do engenheiro, o gerente destaca que o engenheiro não desenvolve essas competências na universidade, tanto que é partidário que a formação do engenheiro foque menos assuntos técnicos e enfatize assuntos holísticos, que, segundo ele, é uma tendência em todo o mundo. Exemplifica que disciplinas como liderança, planejamento estratégico, finanças de projeto em engenharia e gestão corporativa deveriam fazer parte da formação do engenheiro. Acrescenta que em uma universidade na Califórnia, o aluno faz disciplinas como teatro, artes, música, história da dança e história das religiões. Nota que esta última disciplina é bastante importante quando o profissional assume uma posição executiva, pois permite um melhor conhecimento das pessoas lideradas pelo executivo.

O engenheiro da Petrobras trabalha em equipes multidisciplinares, as atividades são complexas. Logo, observa o gerente ser importante a capacidade de relacionamento. Quanto à complexidade, ele cita um exemplo das atividades dos engenheiros desenvolvidas junto ao setor jurídico. Elas são tão complexas que muitos engenheiros estão cursando a graduação em direito:

Tem vários engenheiros cursando direito, porque o trabalho dele tem um relacionamento tão grande com o jurídico, sobretudo na área de contratos, grandes contratos de prestação de serviços. Ele tem uma responsabilidade tão grande com o jurídico, que para entender a linguagem dos advogados, ele vai estudar direito também.

Se, por um lado, o engenheiro precisa dos conhecimentos jurídicos para elaborar os contratos, por outro, os advogados, precisam dos conhecimentos técnicos em engenharia para melhor compreender os contratos que elaboram. Então, não seria viável a criação de uma especialidade entre a formação em engenharia e em direito, que focasse a elaboração de contratos técnicos? Ou, talvez a criação um MBA jurídico para engenheiros?

Quanto à diferença entre as atividades (e perfis) de um técnico (com formação de nível médio) e um engenheiro (com formação de nível superior), o gerente explica que os técnicos, v.g., executam o projeto detalhado (elaborado pelo engenheiro) à frente de equipes de operários especializados e supervisionados por um engenheiro. Quando uma decisão (que pode interferir no design do projeto, por exemplo) tem de ser tomada, é o engenheiro que decide e

não o técnico. O coordenador explica que a diferença no que se espera do engenheiro e do técnico está associada à formação que tiveram. Do engenheiro, segundo o coordenador, espera-se que com o embasamento teórico que ele tem permita-lhe, por exemplo, estudar novas técnicas. Já o técnico não tem esse embasamento.

5.2.Síntese das entrevistas

A síntese das entrevistas, que mostram o perfil do engenheiro e da engenharia na visão do mercado, pode ser feita considerando-se cinco aspectos descritos a seguir.

Importância da ênfase da engenharia elétrica

A especificidade da engenharia elétrica é importante, principalmente no início da carreira, para alguns setores (que realizam atividades técnicas) das empresas.

O que se espera do engenheiro

O engenheiro exerce funções nas mais diversas áreas de uma empresa. Nos setores técnicos, os conhecimentos específicos do engenheiro são importantes; contudo, em outras áreas, essa exigência pode não ser fundamental. As competências pessoais, entretanto, são relevantes em qualquer situação, seja para uma área mais técnica, mais operacional, seja para os demais setores.

Na visão dos entrevistados, é esperado que o engenheiro tenha competência em: inovar, focar no cliente, organizar, cooperar, colaborar, empreender, criar, delegar, liderar equipes, relacionar-se com outras pessoas, negociar, resolver problemas, visualizar e analisar o sistema como um todo, gerir equipes técnicas, gerenciar recursos, lidar com situações novas, raciocinar rapidamente, analisar custos, verificar tendências, trabalhar sem supervisão. É claro que, dependendo da função que o engenheiro exerça na empresa, algumas competências são mais valorizadas que outras.

O que diferencia um engenheiro (nível superior) de um técnico (nível médio)

Quando a empresa considera o conhecimento técnico relevante para uma atividade e contrata um engenheiro para realizá-la, ela também deseja que este engenheiro tenha um perfil comportamental específico (além do conhecimento técnico). Caso contrário, em muitas situações, um técnico (com formação de nível médio) poderia assumir essa posição. Assim, para as atividades que estão muito bem descritas nos manuais, em situações padrões, que já ocorreram, o técnico de nível médio é o mais adequado para a função. Mas, para situações novas, o perfil do engenheiro é o mais adequado, pois se espera que ele tenha capacidade de coordenação de equipe, atitude, visão sistêmica e um pensamento genérico para se adaptar a essas novas situações.

Como as atividades de um cargo de técnico de nível médio e de nível superior são distintas, não se deve colocar um engenheiro numa atividade que um técnico possa fazer muito bem. Isto porque será frustrante para o engenheiro exercer uma atividade muito aquém de sua formação, e, financeiramente, a empresa terá prejuízo, visto que, normalmente, o salário de um engenheiro é superior ao de um técnico de nível médio. Conclui-se, então, que o engenheiro não é só um técnico com formação mais ampla.

O engenheiro como gestor

O engenheiro exerce cargos de gestão, como os de gerente e de diretor, nas mais diversas áreas da empresa. As competências pessoais, que todos os engenheiros devem possuir, não são necessariamente o que diferencia uma função técnica de uma de gestão, mas sim a necessidade de um conhecimento técnico específico (mais aprofundado ou não). No cargo de gestão, o conhecimento técnico do engenheiro tem menor importância, tanto que esta função pode ser exercida por um engenheiro ou por um profissional com formação em administração, por exemplo.

Contribuição da universidade na formação do engenheiro

A universidade enfatiza os conhecimentos técnicos na formação dos engenheiros. Contribui pouco para o desenvolvimento de competências técnicas e

personais dos egressos, pois desenvolvê-las não é um objetivo explícito e planejado da universidade. Por outro lado, as entrevistas mostram que o campo de atuação do engenheiro não se restringe às atividades técnicas, visto que as empresas desejam desses profissionais muito mais que um conhecimento técnico.

É possível entender essa necessidade, pois uma empresa, para se manter competitiva, precisa negociar, ou seja, precisa satisfazer os seus clientes, cumprir prazos, oferecer melhores preços, realizar acordos, etc. Além disso, tem que respeitar as leis do país, preservar o meio ambiente, valorizar seus funcionários, por exemplo. Este é o ambiente em que o engenheiro exerce a engenharia. Neste cenário, a solução de problemas de engenharia ou de desenvolvimento de projetos é complexa. Neste sentido, a melhor proposta⁴⁶ de engenharia para a solução de um problema ou a elaboração de um projeto nem sempre é a melhor tecnicamente, mas sim, aquela que melhor atende aos interesses da empresa e de seus clientes.

Conclui-se que o engenheiro tem de ter outro conhecimento além do técnico para atuar neste mercado de trabalho. Entretanto, o foco da graduação em engenharia é na oferta do conhecimento técnico, pouco se preocupando com as competências pessoais (saber relacionar-se, trabalhar em equipe e negociar, e.g.) e as técnicas (conceber, projetar, analisar produtos e processos) necessárias aos engenheiros para que atuem nesse mercado de trabalho.

⁴⁶ Um exemplo simples: a troca de computadores (e softwares) por equipamentos mais modernos pode ser a melhor decisão técnica, mas a relação entre custo e o retorno financeiro para a empresa pode indicar que não é a melhor opção comercial.