



COBENGE 2005

XXXIII - Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia

“Promovendo e valorizando a engenharia em um cenário de constantes mudanças”

12 a 15 de setembro - Campina Grande - Pb

Promoção/Organização: ABENGE/UFPE

O NOVO PERFIL DO ENGENHEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES – COMO SUPRIR AS NOVAS EXIGÊNCIAS DO MERCADO DE TRABALHO?

Elza Fontes Gonçalves Luiz – elza.fontes@gmail.com

Universidade Federal Fluminense, Centro Tecnológico–Mestrado em Engenharia de
Produção

Campus São Domingos

24.210-240 – Niterói – RJ

Fernando Toledo Ferraz – fernando@latec.uff.br

***Resumo:** Este artigo abrange os principais aspectos relativos ao processo de graduação do engenheiro de telecomunicações, trazidos pelo novo contexto de globalização e rápidos avanços da ciência e tecnologia. Serão abordados a evolução do setor de telecomunicações, a noção de competências e aspectos sobre o novo perfil do engenheiro da atualidade. Serão apresentados também os resultados de pesquisa de campo realizada em empresas do setor de telecomunicações de modo a obter a percepção dos engenheiros quanto às habilidades, conhecimentos e competências que devem ser desenvolvidos de forma a suprir as atuais demandas do mercado de trabalho. O artigo tem como objetivo contribuir, através das informações levantadas, com sugestões que possam ser utilizadas no processo de reestruturação da formação profissional do engenheiro de telecomunicações.*

***Palavras-chaves:** Engenharia, Telecomunicações, Educação, Trabalho*

1. INTRODUÇÃO

Hoje vivemos em um contexto de intensas transformações nos âmbitos social, político, econômico e do trabalho.

Os efeitos trazidos pela globalização da economia e a rapidez dos avanços da ciência e tecnologia são fatores geradores de novas demandas e necessidades nos diversos setores da sociedade.

De acordo com LONGO (2004a), estes fatores citados anteriormente afetaram sobremaneira as exigências de qualificação para o trabalho, acesso às informações, organização e funcionamento do setor produtivo, relações sociais e políticas governamentais, podendo-se admitir que estamos, atualmente, vivenciando a Terceira Revolução Tecnológica ou Industrial.

Com esta constatação, verificam-se novas exigências educacionais, fazendo com que haja a necessidade de o trabalhador estar psicológica e culturalmente preparado para atuar mundialmente, dotado de novas habilitações gerenciais, em um contexto de intensas e rápidas transformações.

O profissional da atualidade deve ser preparado para raciocinar e agir sem fronteiras, visto que hoje não se tem mais o limite territorial (físico). Além disto, deve ser empreendedor, ter espírito de equipe, saber aprender a aprender e ter consciência de que deverá estar constantemente se atualizando em função do rápido avanço tecnológico.

Tendo os aspectos anteriormente citados como base, este artigo contempla os aspectos relativos às necessidades de formação do engenheiro de telecomunicações, partindo-se da premissa que a formação atual está aquém das necessidades do mercado. A área de telecomunicações foi escolhida como objeto de pesquisa devido a importância ocupada por este campo na atualidade.

Será apresentada uma revisão bibliográfica a respeito da evolução do mercado de telecomunicações, globalização e pedagogia das competências. Serão também citados aspectos a respeito das atuais diretrizes curriculares, reforma curricular de cursos de engenharia, reformulação da Resolução 218/73 (CONFEA/CREA) e do perfil do engenheiro da atualidade.

Serão mostrados resultados de pesquisa de campo realizada em duas empresas de telecomunicações com o objetivo de obter a percepção dos engenheiros de telecomunicações quanto às competências, habilidades e conhecimentos que devem ser desenvolvidos para suprir as necessidades do mercado.

O objetivo deste trabalho é contribuir com sugestões e dados que possam ser utilizados em processo para reestruturação do ensino de engenharia de telecomunicações.

2. GLOBALIZAÇÃO E SEUS EFEITOS

2.1. Definição

Segundo IANNI (1994) (apud SILVA, 2001), a globalização pode ser entendida como um processo que compreende vários aspectos, do econômico ao cultural. Para o mesmo, a globalização resulta do desenvolvimento das forças produtivas e das relações de produção de tal modo que intensificou a concentração e centralização de capitais em escala mundial e deste modo deve ser vista de forma mais abrangente em função da complexidade de suas relações, contradições inerentes e caráter fragmentário.

ORTIZ (1996) (apud SILVA, 2001) coloca que a globalização em conjunto com a mundialização da cultura, fazem parte de uma nova singularidade social: a sociedade global.

Já COGGIOLA (1996) coloca-se mais cético em relação a esta idéia. O autor define a globalização como um estágio superior da transnacionalização do capital, que além da “mundialização” da economia, abrange todas as conseqüências sociais, políticas e culturais inerentes a este processo.

A análise do referido autor coloca em questão que o movimento de internacionalização da economia não ocorre em função da globalização, mas sim do intenso processo de concorrência ocasionado pela crise do capitalismo e da tentativa, deste modo, de combatê-la com a redução de custos utilizando-se novas tecnologias e sua aplicação nos campos da

produção e comunicações, permitindo maior agilidade no fluxo de capitais no mercado internacional.

Deste modo, nota-se que a situação atual está imersa em uma condição de grande incerteza, onde a rapidez na ação e reação é fator de essencial importância para viabilização das alterações econômicas que se sucedem.

Sendo assim, percebe-se que não é por acaso que a revolução tecnológica das telecomunicações constitui-se como uma das características marcantes do processo de globalização e uma das estratégias principais.

Concluindo, vemos que a globalização pode ser entendida como um processo de aceleração na dinâmica do sistema capitalista (SILVA, 2001).

2.2. Telecomunicações e a globalização

Com a nova dinâmica que se estabelece, em que vemos ocorrer a “morte” da localização geográfica citada por SILVA (2001), constata-se que o setor de telecomunicações é na atualidade um dos mais importantes e de maior crescimento na economia global.

No Brasil, o setor vem passando por grandes transformações em consequência do processo de privatização e desregulamentação desde o final dos anos 90 trazido pela globalização. Com isto, grande operadoras de telecomunicações perceberam uma demanda reprimida no Brasil sendo uma boa oportunidade de negócios (PRIOLLI, 2002).

Todo este cenário desencadeou um ambiente de intensa competição, com uma clientela exigente e com uma oferta crescente de novos serviços em decorrência do desenvolvimento de novas tecnologias.

A tríade menor custo, menor tempo para disponibilidade de novos serviços e qualidade formam o núcleo primordial para o sucesso das empresas e sua permanência em uma posição de destaque no mercado. O que podemos perceber é que as diferenças de hoje estão pautadas nos custos de telecomunicações e na facilitação do acesso à informação. A comunicação ágil e barata consagra-se como vantagem competitiva decisiva para a sociedade como um todo.

Percebe-se também uma convergência entre as indústrias de mídia, informática e telecomunicações. O caminho para esta convergência ainda é obscuro e incerto, porém o aspecto de infra-estrutura é um ponto positivo para a mesma.

Verifica-se a tendência para que telecomunicações, difusão de rádio e TV e transmissão de dados compartilhem totalmente os meios físicos, apontando para uma comunicação eficiente, rápida e barata.

2.3. A globalização e as novas exigências do mercado de trabalho

O processo de globalização desencadeou grandes alterações na dinâmica do mercado de trabalho. Vive-se um momento ditado pela geração contínua de inovações tecnológicas baseadas, principalmente, em conhecimentos científicos.

O paradigma da sociedade atual tem como base a velocidade das informações e o domínio do conhecimento.

Todo o avanço científico e tecnológico que vem ocorrendo nos dias de hoje, não ocorreu de forma homogênea, mas sim, acentuando as desigualdades, com um aprofundamento do conhecimento de poucos e o aumento da ignorância de uma maioria, fruto da deficiente educação de base científica e tecnológica.

Vê-se novos postos de trabalho sendo criados e com uma exigência cada vez maior de capacitação intelectual e motora, deslocamento de oportunidades e uma diminuição das ofertas de emprego.

Vivemos em um mundo onde a incerteza é a única certeza que temos (NONAKA, 2001). O trabalhador da atualidade deve estar preparado para um processo de aprendizagem contínua – “aprender a aprender” é essencial. O mercado de hoje exige flexibilidade, dinamismo, empreendedorismo e uma busca constante por novos conhecimentos.

Diante dos pontos anteriormente explicitados podemos fazer o seguinte resumo listando as principais características do novo perfil da mão-de-obra: competência técnica e visão de negócio, maior nível educacional e de informação, domínio de línguas estrangeiras, inserção nas modernas tecnologias de sistemas e comunicações, envolvimento com a estratégia da empresa, iniciativa, capacidade de decisão, menor supervisão, flexibilidade, manter-se sempre atualizado, dinamismo e ética.

Ainda há um longo caminho a ser trilhado para que se possa alinhar o perfil do trabalhador com as exigências do mercado de trabalho trazidas pelo contexto da globalização da economia. Deste modo é necessário um trabalho intenso e urgente no intuito de melhorar a educação profissional de base científica e tecnológica, item mandatório para o desenvolvimento econômico do país.

3. O SETOR DE TELECOMUNICAÇÕES

Muitas mudanças ocorreram desde a invenção do telefone por Graham Bell em 1876. A partir daí muitas inovações ocorreram, como a radiocomunicação, cabos submarinos, fibras ópticas, satélites, entre outras. Enfim, uma parafernália tecnológica começou a entrar em cena no intuito de enviar o mais longe e em menor tempo possível a informação.

Em pouco mais de cem anos, sendo que com maior ênfase nas últimas décadas, foi criado tudo o que hoje existe em matéria de telecomunicações conforme LORENZINI (2002).

Em paralelo à evolução tecnológica, ocorreram também as modificações na estrutura do mercado referente ao setor. Fusões, aquisições, desregulamentação fazem parte de uma realidade mundial.

No Brasil também não poderia ser diferente. Vive-se um momento de adaptações à nova realidade trazida pelo processo de reestruturação do setor iniciado em 1995 com o fim do monopólio estatal.

Em 1997, com a LGT, foi redefinido o modelo institucional do setor e foi criada a ANATEL, com a função de regulamentar os serviços oferecidos, concessões e permissões e de ser responsável pela fiscalização do setor, sendo a idéia básica, a adequação do setor ao novo contexto da globalização econômica, evolução tecnológica, novas exigências de diversificação e modernização de redes e serviços, além de permitir a universalização dos serviços básicos em função da demanda reprimida percebida no país. A partir de então percebe-se um acirramento da competitividade no setor.

Neste cenário, os reflexos sobre a mão-de-obra especializada são imediatos. Há uma intensa procura por profissionais capacitados para projetar, operar, implementar e manter

novos equipamentos, serviços e tecnologias que surgem tão rapidamente. Além de apresentarem habilidades que permitam a necessária flexibilidade e a adaptabilidade exigida na atualidade.

4. COMPETÊNCIAS – UMA LÓGICA EM DISCUSSÃO

As discussões em torno da noção de competências vêm ganhando espaço tanto no campo da educação como do trabalho.

Segundo Zarifian (2001), a competência pode ser definida como a ação de “tomar a iniciativa” e “assumir a responsabilidade” do indivíduo diante de situações profissionais com as quais ele se depara. Esta idéia envolve autonomia e automobilização e implica em desenvolvimento do indivíduo com o trabalho, abrangendo, além da dimensão cognitiva, a compreensiva, que consiste em saber mobilizar o conhecimento necessário para lidar com uma dada situação.

Para ISAMBERT-JAMARTI (1997) poderíamos definir como a qualificação para o trabalho. De acordo com Taylor (1970) seria a capacitação para o desempenho.

Poderíamos citar outras tantas definições para este termo polissêmico que vem sendo tão amplamente usado para definir a nova lógica do mercado de trabalho e da formação educacional. Apesar da diversidade apresentada quanto a uma definição, há um ponto que leva a um consenso em torno deste conceito : a existência de uma articulação de três dimensões para que seja configurada a competência. Esta articulação envolve os saberes (conhecimento, saber fazer), experiência (habilidade, saber tácito) e saber-ser (qualidades pessoais, atitudes) (ARAÚJO, 2004).

Tendo como base a noção de competências, apesar de não homogênea, surge um novo discurso sobre a formação humana com a promessa de ser capaz de suprir as novas demandas do mercado de trabalho e dando indícios de como devem ser as práticas formativas de modo a contribuir para construção de uma sociedade com homens plenamente desenvolvidos.

Aprofundando a caracterização a respeito da pedagogia das competências, não se pode deixar de comentar a respeito das referências racionalista e neopragmatista, que a princípio podem parecer excludentes entre si, visto que o pragmatismo apresenta-se com uma visão anti-racionalista.

A noção de competências tem tentado convergir as duas referências, unindo as tentativas de objetivação das competências para o planejamento e controle do sistema produtivo e de formação do racionalismo, com o utilitarismo, adaptabilidade e busca de aprendizagens aplicáveis e ajustadas à realidade dinâmica do pragmatismo.

Esta convergência necessita ainda ser mais articulada para que os objetivos de uma nova realidade de formação e desenvolvimento humano sejam alcançados. Não se deve apenas buscar uma mera adaptação dos indivíduos a situações dadas através da formação, mas sim ampliar e desenvolver sua autonomia, além de enfatizar e priorizar o conhecimento teórico e prático de base para o desenvolvimento das capacitações humanas.

Em concordância com ARAÚJO (2004), percebe-se que há a necessidade de utilização de métodos de formação que visem o favorecimento da compreensão dialética dos fenômenos, de suas relações de interdependência e historicidade, implicando no reconhecimento das relações que os atos isolados possuem entre si e das relações estabelecidas entre a produção e um contexto social amplo.

5. A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO

Com o advento do novo contexto global, percebe-se uma busca constante por conhecimentos para produção de tecnologias, e deste modo, a ciência passou a ser o principal insumo para o crescimento econômico. Inerente a isto, vê-se aumentar a importância da evolução do ensino e pesquisa, em particular em engenharia, que é a área mais diretamente envolvida e afetada pelos avanços tecnológicos, visto que é ela que transforma a maioria dos inventos oriundos de diversas áreas de conhecimento em bens e serviços.

Conclui-se que há o aumento da importância na excelência na formação de engenheiros pelas universidades. Cada vez mais exige-se profissionais altamente qualificados, conceito este, que vem se alterando com a inserção de novas dimensões associadas às capacidades de coordenar informação, interação com pessoas e interpretação dinâmica da realidade.

O novo engenheiro deve estar preparado para ser flexível, dinâmico, empreendedor, com consciência de que a aprendizagem é um processo contínuo, com um embasamento humanístico e ético e visão crítica e reflexiva. Além disto, deve ter também sólidos conhecimentos das ciências básicas da engenharia, proficiência em línguas estrangeiras e informática e forte base em expressão oral e escrita.

Diante deste quadro, constata-se a necessidade de revisão curricular (metodologia e conteúdo) dos cursos de engenharia.

Um trabalho a este respeito já foi iniciado, principalmente com o advento do REENGE, que mobilizou várias instituições, porém ainda há muito a ser feito. Ainda há instituições que continuam trabalhando neste assunto, como a UERJ que em maio deste ano deu início a um ciclo de debates a respeito da reforma curricular dos cursos de engenharia, reunindo alunos, professores, profissionais e sociedade de modo a obter contribuições para reformulação da estrutura hoje implantada.

Além desta movimentação a nível acadêmico, temos a mobilização do sistema CONFEA/CREA no intuito de executar uma revisão das atribuições e competências dos profissionais integrantes do sistema, entre eles os engenheiros, de modo a atender às constantes mudanças nas áreas tecnológica e educacional e atender às necessidades de crescimento do profissional.

Após a implementação da LDB, que extinguiu o currículo mínimo, em 1996, iniciaram-se as discussões no âmbito do CONFEA, quando verificou-se a necessidade de reformulação da Resolução 218/73, visto que a mesma estava baseada no currículo mínimo que não mais existe.

Vários estudos vêm sendo feitos e já há uma proposta sistematizada elaborada através de consultoria realizada pelo engenheiro Ruy Carlos de Camargo Vieira em 2004, onde propõe-se, entre vários pontos, uma formatação matricial levando-se em consideração níveis de formação, conteúdo e competências para o exercício profissional, além de uma análise profunda nos aspectos relativos à legislação trabalhista e direitos já adquiridos pelos profissionais.

Vemos, então, que ainda há um caminho longo e árduo a ser trilhado e um grande trabalho a ser desenvolvido para implementação eficiente e eficaz dos novos conceitos em questão para o atendimento às novas demandas da atualidade.

6. A PESQUISA DE CAMPO

Neste tópico serão apresentados alguns resultados obtidos através de pesquisa de campo realizada em Janeiro e Fevereiro deste ano em duas empresas do setor de telecomunicações, a saber : Intelig Telecom e Global Crossing Brasil.

A intenção da pesquisa foi obter dos engenheiros do setor a sua percepção quanto às necessidades de formação exigidas na atualidade.

Foram enviados questionários eletrônicos a todos os engenheiros de telecomunicações das duas empresas. Na tabela 1 que segue abaixo são mostrados os números referentes à amostra e aos questionários devolvidos por cada empresa e o total.

Tabela 1 - Questionários devolvidos x enviados na pesquisa

Empresa	Questionários enviados	Questionários devolvidos	Percentagem de questionários devolvidos	Número total de questionários na época da pesquisa
Global Crossing	18	3	16,66 %	42
Intelig Telecom	80	20	25%	619
Total	100	23	23%	661

Neste artigo serão abordados somente os resultados referentes a cinco questões do questionário (questões 15, 27, 28, 29 e 30), em função da extensão do mesmo, que dizem respeito ao conteúdo do curso de engenharia de telecomunicações, habilidades, atitudes e desafios do mercado de trabalho dentro de sua área de atuação. Os resultados na íntegra serão parte integrante da dissertação de mestrado em Engenharia de Produção da autora.

A questão 15 solicita a opinião do profissional quanto à formação do engenheiro de telecomunicações. Os resultados podem ser vistos na tabela 2 que segue :

Tabela 2 – Opinião quanto à formação universitária do engenheiro de telecomunicações

Opinião quanto à formação universitária	Base	Percentual
Dinâmica, à frente e compatível com futuras exigências do mercado	23	0,00%
Atualizada e compatível com as exigências do mercado	23	17,39%
Parcialmente atualizada e compatível com as exigências do mercado	23	43,48%
Fraca e desatualizada, atendendo parcialmente às exigências do mercado	23	34,78%
Muito fraca, não atendendo às necessidades do mercado	23	4,35%

A pergunta 27 solicita sugestões para o curso de engenharia de telecomunicações. As principais sugestões dadas são as seguintes : curso deveria ter mais teoria apresentada com a sua aplicação prática, maior ênfase em língua portuguesa, maior proximidade com realidade do mercado e tecnologia vigente para a escolha das disciplinas e conteúdos, passar o conhecimento a respeito do funcionamento de uma empresa como um todo, maior ênfase em finanças, ministrar conteúdos relacionados a gerência de projetos e de redes, maior atenção para os conteúdos relativos à Administração e Gestão de Negócios, maior dinamismo dos conteúdos, aumentar o apoio para implementação de empresa júnior, multidisciplinaridade e maior aproximação entre as universidades e as empresas.

A questão 28 solicita que os profissionais, de acordo com sua área de atuação, indiquem sua opinião quanto ao grau de importância (variando de 1 a 5 – do menos para o mais importante) dos prováveis conhecimentos, habilidades e atitudes listados. Os resultados relativos a estes aspectos são apresentados nas tabelas que seguem abaixo. A tabela 3 apresenta os resultados referentes aos conhecimentos requeridos, a tabela 4 apresenta os referentes às atitudes e a tabela 5 os referentes às habilidades.

Tabela 3 – Grau de importância dos conhecimentos

CONHECIMENTOS	BASE	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
		1	2	3	4	5
1. Básicos: Matemática, Física, Química, Mecânica, Informática, Eletricidade, Resistência dos Materiais, Estatística, Fenômenos de transporte, Metodologia Científica, Desenho e Eletromagnetismo.	23	0,00%	4,35%	26,09%	30,43%	39,13%
2. Gerais: Administração, Ciências Humanas, Ciências Sociais, Economia, Ciências Ambientais e Expressão Oral e Escrita.	23	4,35%	8,70%	13,04%	43,48%	30,43%
3. Profissional Geral: Circuitos elétricos, Eletrônica, materiais elétricos, conversão de energia, controles e servomecanismos.	23	4,35%	21,74%	26,09%	17,39%	30,43%
4. Profissional Específico : Princípios de Telecomunicações, Comunicações de dados, Microondas, Antenas, Propagação, Comunicações Óticas, Microprocessadores, Sistemas de Transmissão, Infra-estrutura para Telecomunicações, Medidas em Telecomunicações.	23	0,00%	0,00%	4,35%	13,04%	82,61%
Treinamento e Desenvolvimento	23	0,00%	0,00%	8,70%	39,13%	47,83%
Novas tecnologias no setor de Telecomunicações	23	0,00%	0,00%	0,00%	39,13%	60,87%
Estratégia empresarial	23	0,00%	4,35%	17,39%	30,43%	43,48%
Marketing	23	0,00%	8,70%	34,78%	30,43%	26,09%
Tecnologia da Informação (Banco de Dados, Redes, Programação, etc...)	23	0,00%	4,35%	17,39%	47,83%	30,43%
Administração Financeira	23	0,00%	13,04%	17,39%	34,78%	34,78%
Gestão empresarial	23	0,00%	8,70%	26,09%	26,09%	39,13%
Planejamento Estratégico	23	0,00%	8,70%	21,74%	34,78%	34,78%
Gerência de Projetos em Telecomunicações	23	0,00%	4,35%	17,39%	43,48%	34,78%
Propriedade Industrial	23	8,70%	26,09%	43,48%	21,74%	0,00%
Qualidade	23	8,70%	8,70%	8,70%	56,52%	17,39%
Gerência de Redes de Telecomunicações	23	0,00%	4,35%	4,35%	52,17%	39,13%

Tabela 4 – Grau de importância das atitudes

ATTITUDES	BASE	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
		1	2	3	4	5
Postura ética profissional	23	0,00%	0,00%	0,00%	8,70%	91,30%
Abertura para diálogo e para mudanças	23	0,00%	0,00%	0,00%	30,43%	69,57%
Estar sintonizado com os objetivos, políticas e estratégias dentro da empresa	23	0,00%	0,00%	13,04%	26,09%	60,87%
Promover um clima institucional de segurança e participação entre as pessoas	23	0,00%	0,00%	8,70%	52,17%	39,13%
Interagir com pessoal	23	0,00%	0,00%	0,00%	39,13%	60,87%
Ter iniciativa, ser empreendedor	23	0,00%	0,00%	4,35%	43,48%	52,17%
Compromisso com o auto gerenciamento da formação continuada	23	0,00%	0,00%	8,70%	43,48%	47,83%
Responsabilidade social e ambiental	23	4,35%	4,35%	17,39%	56,52%	17,39%

Tabela 5 – Grau de importância das habilidades

HABILIDADES	BASE	GRAU DE IMPORTANCIA				
		1	2	3	4	5
Capacidade de articulação	23	0,00%	0,00%	0,00%	34,78%	65,22%
Capacidade de mobilização	23	0,00%	0,00%	4,35%	34,78%	60,87%
Visão estratégica integrada à realidade externa à empresa	23	0,00%	0,00%	8,70%	30,43%	60,87%
Administrar recursos (tempo dinheiro, pessoas, materiais e instalações)	23	0,00%	4,35%	0,00%	30,43%	65,22%
Buscar integração	23	0,00%	0,00%	4,35%	47,83%	47,83%
Treinamento e Desenvolvimento empresarial	23	0,00%	0,00%	13,04%	47,83%	39,13%
Responsabilidade	23	0,00%	0,00%	0,00%	17,39%	82,61%
Sociabilidade	23	0,00%	0,00%	8,70%	39,13%	52,17%
Exercer liderança	23	0,00%	0,00%	13,04%	39,13%	47,83%
Capacidade de auto-aprendizado e aperfeiçoamento contínuo	23	0,00%	0,00%	0,00%	26,09%	73,91%
Capacidade de expressão oral, escrita e comunicação em língua estrangeira	23	0,00%	0,00%	0,00%	30,43%	65,22%
Adquirir e avaliar informação	23	0,00%	0,00%	4,35%	30,43%	60,87%
Leitura, interpretação e expressão por meios gráficos	23	0,00%	0,00%	13,04%	30,43%	56,52%
Coordenação, planejamento, operação e manutenção de sistema em engenharia de telecomunicações	23	0,00%	4,35%	13,04%	52,17%	30,43%
Equacionamento de problemas	23	0,00%	0,00%	4,35%	34,78%	60,87%
Capacidade de obtenção e sistematização de informações	23	0,00%	0,00%	4,35%	73,91%	21,74%
Visão crítica de ordem de grandezas	23	0,00%	0,00%	4,35%	52,17%	43,48%
Aplicações de conhecimentos teóricos multidisciplinares e questões práticas	23	0,00%	8,70%	17,39%	39,13%	34,78%
Capacidade de utilizar novas tecnologias e de visualizar com criatividade novas aplicações para a Engenharia de Telecomunicações	23	0,00%	4,35%	17,39%	39,13%	39,13%

A questão 29 solicita que os profissionais indiquem a sua opinião quanto ao grau de concordância (variando de 1 a 5 – do menor para o maior grau de concordância) em relação aos prováveis fatores que desafiam e dificultam o desempenho adequado de suas atividades profissionais. Os resultados são apresentados através da tabela 6, referente ao grau de concordância em relação às dificuldades e da tabela 7, que refere-se ao grau de concordância em relação aos desafios.

Tabela 6 – Grau de concordância em relação às dificuldades

DIFICULDADES	BASE	GRAU DE IMPORTANCIA				
		1	2	3	4	5
Necessidade de clareza dos objetivos, políticos e diretrizes	23	0,00%	0,00%	13,04%	56,52%	30,43%
Necessidade de disseminação dos objetivos, políticas e diretrizes para toda a empresa	23	0,00%	4,35%	17,39%	47,83%	26,09%
Dificuldade de acompanhamento da qualificação profissional do engenheiro por parte da empresa.	23	0,00%	8,70%	30,43%	47,83%	13,04%
Necessidade de um programa de desenvolvimento e treinamento gerencial por parte da empresa	23	0,00%	8,70%	34,78%	39,13%	17,39%
Necessidade de reconhecimento da qualificação profissional segundo o plano de cargos e carreira	23	4,35%	8,70%	30,43%	34,78%	17,39%
Necessidade de clima institucional de segurança e participação entre as pessoas	23	0,00%	4,35%	21,74%	47,83%	26,09%
Necessidade de programa de prévia capacitação técnica para ingressar na atividade	23	0,00%	4,35%	30,43%	43,48%	21,74%
Necessidade de projetos envolvendo Engenharia Simultânea (levando em conta o mercado, a manutenção, manufatura e o contexto social nos projetos)	23	0,00%	13,04%	47,83%	30,43%	8,70%
Necessidade de atualização profissional em sintonia com os objetivos da empresa	23	0,00%	0,00%	4,35%	60,87%	34,78%
Necessidade de cooperação vertical e horizontal na empresa	23	0,00%	4,35%	21,74%	26,09%	43,48%
Necessidade de percepção da empresa como um todo	23	0,00%	8,70%	13,04%	30,43%	43,48%

Tabela 7 – Grau de concordância em relação aos desafios

DESAFIOS	BASE	GRAU DE IMPORTÂNCIA				
		1	2	3	4	5
Conseguir credibilidade e autonomia para implantar inovações no seu setor	23	0,00%	0,00%	30,43%	52,17%	17,39%
Obter apoio da direção para planos e programas de investimento em treinamento e atualização	23	0,00%	0,00%	17,39%	52,17%	30,43%
Melhorar a comunicação	23	0,00%	0,00%	21,74%	47,83%	30,43%
Melhorar a qualidade dos serviços frente ao quadro de escassez de recursos	23	0,00%	0,00%	13,04%	39,13%	47,83%
Análise de problemas e síntese de soluções integrando conhecimentos multidisciplinares	23	0,00%	0,00%	17,39%	56,52%	26,09%
Capacidade de utilizar novas tecnologias	23	0,00%	0,00%	26,09%	60,87%	13,04%
Capacidade de utilizar novas tecnologias com criatividade para novas aplicações na Engenharia de Telecomunicações.	23	0,00%	0,00%	17,39%	56,52%	26,09%
Elaboração de projetos e proposição de soluções técnicas e economicamente competitivas	23	0,00%	0,00%	17,39%	39,13%	43,48%
Liderança para trabalho em equipes multidisciplinares	23	0,00%	0,00%	13,04%	34,78%	52,17%
Adaptar-se a mudanças	23	0,00%	0,00%	8,70%	34,78%	52,17%
Atuar como agente de mudança na sociedade atual	23	0,00%	8,70%	26,09%	47,83%	13,04%
Auto gerenciar a carreira na empresa	23	0,00%	4,35%	0,00%	52,17%	43,48%
Comunicação em língua estrangeira	23	4,35%	4,35%	13,04%	39,13%	39,13%
Mantener-se constantemente atualizado na profissão	23	0,00%	4,35%	8,70%	39,13%	47,83%
Dirigir pessoas	23	0,00%	0,00%	21,74%	43,48%	30,43%

A questão 30 pergunta a opinião a respeito do projeto para reformulação da Resolução 218 (CONFEA/CREA). Os resultados relativos a esta questão podem ser vistos na tabela 8 que segue abaixo.

Tabela 8 – Opinião a respeito do projeto de reformulação da Resolução 218

Casos Observados	Muito Satisfatório	Satisfatório	Pouco Satisfatório	Insatisfatório	Sem dados para avaliar
23	4,35%	13,04%	0,00%	0,00%	82,61%

7. AVALIAÇÃO DE RESULTADOS

Diante do exposto anteriormente, concluí-se que ainda há muito trabalho a ser executado de modo a alinhar a formação do engenheiro de telecomunicações às demandas do mercado.

Através dos dados coletados podemos perceber que a grande maioria dos engenheiros participantes da pesquisa acham que o curso de formação é parcialmente atualizado ou desatualizado (78,26%).

Quanto aos conhecimentos necessários percebe-se que aproximadamente 70% dos participantes consideram importantes ou muito importantes os conhecimentos básicos e gerais e mais de 90% considera importantes ou muito importantes os seguintes conhecimentos : novas tecnologias no setor de telecomunicações, disciplinas do ciclo profissional específico (Princípios de Telecomunicações, Comunicações de dados,

Microondas, Antenas, Propagação, Comunicações Óticas, entre outras) e gerência de redes de telecomunicações.

Com relação às atitudes, os itens postura ética profissional, abertura para diálogo e para mudanças e interagir com pessoal são considerados por 100% dos participantes como muito importantes ou importantes.

Com relação às habilidades necessárias, os itens que foram considerados muito importantes ou importantes para 100% dos participantes são : capacidade de articulação, responsabilidade e capacidade de auto-aprendizado e aperfeiçoamento contínuo.

De acordo com os dados, estes profissionais consideram como maior dificuldade (graus 4 e 5) para o desempenho de suas atividades a questão relativa à necessidade de atualização profissional em sintonia com os objetivos da empresa, com 95,65% de concordância e como maior desafio o auto-gerenciamento da carreira dentro da empresa com a mesma percentagem.

Podemos constatar também que dentre estes profissionais a questão relativa a reformulação da Resolução 218 (CONFEA/CREA) ainda é muito pouco conhecida, devendo-se atentar para este ponto. Deve ser dada, então, maior abrangência e ser feita divulgação mais ampla quanto a este processo.

8. CONCLUSÕES

O estudo realizado junto às empresas ainda é incipiente e apresenta restrições em função da amostra coletada, visto que a grande maioria do profissionais participantes está alocada no Rio de Janeiro.

Outra limitação do trabalho diz respeito à baixa percentagem de retorno dos questionários, que pode ser explicada pelo fato da grande turbulência verificada no setor devido a processos de aquisição, fusão e reestruturação de empresas que estão em andamento, bem como pela intensificação das atividades verificada durante este início de ano para que algumas metas estipuladas pela ANATEL sejam atingidas. Sendo assim, tem-se apenas uma visão parcial da percepção do mercado de trabalho, porém os dados coletados já podem dar algumas indicações quanto ao caminho a ser percorrido.

Sugere-se uma ampliação do estudo, abrangendo outras empresas dos demais estados e de outros sub-setores da área de telecomunicações.

Espera-se que este trabalho possa de alguma forma contribuir com indicações referentes às necessidades relativas aos saberes e competências requeridos pelo setor de telecomunicações e que devem ser desenvolvidas através de uma formação atualizada e condizente com a realidade do mercado, alinhada com o futuro sistema produtivo, foco no aluno e envolvendo uma revisão metodológica profunda e abrangente de modo a motivar este aluno, possibilitando-lhe uma visão ampla e crítica em relação ao setor de telecomunicações.

Agradecimentos

Agradeço às empresas Intelig Telecom e Global Crossing Brasil pela participação na pesquisa tornando possível a realização deste trabalho. Agradeço também a Rosângela Medeiros C. F. de Oliveira por autorizar a utilização de seu instrumento de coleta desenvolvido em sua dissertação de mestrado em Engenharia de Produção como base para compilação do questionário utilizado neste trabalho.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOPYAN, Vahan. “Formação do Novo Engenheiro - Inovação, Empreendedorismo e Competitividade”. Disponível em <http://www.abenge.org.br/documentos/promove_form_novo_eng.ppt> Acesso em 02 Jun. 2004.

ANATEL. “A história do telefone no Brasil”. Disponível em <http://www.anatel.gov.br/biblioteca/publicacao/museu_telefone/apresentacao.asp> Acesso em 2 jun. 2004.

ARAÚJO, R. M. L., “As referências da pedagogia das competências”. *Perspectiva*. Florianópolis, v.22, n. 02, p. 497-524, 2004.

BARATO, J.N. “Competências essenciais e avaliação do ensino universitário”. Brasília: Universidade de Brasília, 1998.

DE OLIVEIRA, R. M. C. F. “Proposição de uma metodologia para estudo do perfil do engenheiro eletricitista/eletrotécnico no setor de engenharia elétrica”. 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção), UFPE/EE, Recife.

IANNI, O. “Globalização e Imperialismo”. *Revista Crítica Marxista*, vol. I, n. 3, 130-131, 1994.

ISAMBERT-JAMATI, V. “O apelo á noção de competências na revista L’Orientation Scolaire et Professionnelle. In: ROPÉ, F., TANGUY, L. (orgs). “Saberes e competências: o uso de tais noções na escola e na empresa”. Campinas: Papirus, 1997. p. 103-133.

JÚNIOR, Omar Silva. “Exigências Profissionais no Mundo Globalizado”. COSIPA Disponível em < <http://www.cosipa.com.br> > Acessado em 01 jun. 2004.

LONGO, Waldimir Pirro. “A engenharia brasileira : condições atuais e cenários futuros” In : Workshop – PROMOVE, 2004, Brasília. Brasília: Abril/2004. Disponível em <http://www.abenge.org.br/documentos/promove_eng_brasileira.ppt> Acesso em 02 Jun. 2004.

_____. “O desenvolvimento científico-tecnológico e seus reflexos na educação”. *CREA em Revista*. Rio de Janeiro. n. 46, p. 10-13, 2004.

LORENZINI, Roberto. “Mapeamento e disseminação do conhecimento : um estudo da área operacional de uma empresa de telecomunicações” 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia – Qualidade e gerência de serviços), UFRGS, Porto Alegre.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. “Criação do conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação”. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997.

ORTIZ, R. “Anotações sobre a mundialização e a questão nacional”. *Sociedade e Estado – vol. XI, n. 1, Brasília-DF; Jan/Jun. 43-56, 1996*

PRIOLLI, Luciana Brazil. “ A Globalização e seus efeitos quanto a exploração de serviços públicos internacionais de telecomunicações no Brasil”. 2002. Trabalho de Conclusão de curso/ MBA em Gerência de Telecomunicações, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro.

SEGNINI, L. R. P. “Novos Desafios , Velhas Desigualdades No Mundo do Trabalho : Subsídios Para Análise da Educação - Desenvolvimento Tecnológico”. SÉRIE IDÉIAS. São Paulo: v.23, p.59 - 66, 1994.

SILVA, Célia Regina. “Globalização e seus efeitos quanto a exploração de serviços públicos de telecom no Brasil-situação atual e perspectivas - Um estudo sobre os efeitos da globalização no mercado brasileiro de telecomunicações”. 2002. Trabalho de Conclusão de curso/ MBA em Gerência de Telecomunicações, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.mbatec.fgv.br/tcc/telecom/TCCTCCR02002.pdf> > Acesso em 02 Jun. de 2004.

SIMPEP Palestra : “[Aprendizagem & Competência Organizacional - Os desafios da contemporaneidade](#)”. In: X SIMPEP, 2003, Bauru. Anais Bauru : UNESP, 2003. Disponível em <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anteriores.html>> Acesso em 9 de jun. 2004.

TAYLOR, F. W. “Princípios de administração científica”. São Paulo: Atlas, 1970.

VIEIRA, Rui Carlos de Camargo. “Consolidação dos estudos referentes ao exercício profissional” Disponível em <http://www.abenge.org.br/documentos/promove_atrib_profissionais.ppt > Acesso em 02 Jun. 2004.

ZARIFIAN, Philippe. “Objetivo competência: por uma nova lógica”. Tradução de Maria Helena C. V. Trilinski. São Paulo : Atlas, 2001.

THE NEW PROFILE OF THE TELECOMMUNICATIONS ENGINEER – HOW TO SUPPLY THE NEW DEMANDS OF THE MARKET

Abstract: *This article covers the main aspects related to the graduation process of telecommunications engineer, brought for the new context of globalization and fast science and technology enhancements. The evolution of the telecommunications sector, the notion of competences and aspects regarding the new engineer profile of the present time will be presented. They will be presented too the results of research made in companies of telecommunications sector in order to get the perception of the engineers regarding the abilities, knowledge and competences that must be developed in order to supply the current demands of the work market. The objective of this article consists of contributing, through the gotten information, with suggestions that can be used in the reorganization process of professional education of the telecommunications engineer.*

Key-words: *Engineering, Telecommunications, Education, Work*