

AS COMPETÊNCIAS DO ENGENHEIRO DE INSPEÇÃO DO SEGMENTO DE PETRÓLEO

Jancler Adriano Pereira Nicácio ¹

Adriana Maria Tonini ²

1. Introdução

Embora exista uma enorme tradição na área da Engenharia, é necessário observar que a maioria das competências profissionais desejadas para um engenheiro nos últimos anos está longe do perfil tradicional desenvolvido ao longo do século passado.

Dessa forma, não é difícil perceber que os modelos tradicionais de formação não são capazes de proporcionar e desenvolver competências que surgiram nas últimas duas décadas, mostrando uma necessidade urgente para a busca de novos modelos para a formação em engenharia (TONINI et al., 2012).

Assim, torna-se importante a identificação das relações na situação de trabalho dos profissionais engenheiros quanto à sua formação, qualificação e atuação profissional frente às novas tecnologias organizacionais e de gestão com possível repercussão para a formação desses profissionais pelas escolas, institutos e centros de Engenharia. Nesse ponto, também se insere a formação de engenheiros pelas próprias organizações.

Também se considera importante verificar os tipos de profissionais demandados pelo mundo do trabalho. Além de proceder a uma análise da atuação e da posição ocupacional dos profissionais, em relação ao contexto das novas tecnologias, dos novos processos organizacionais de trabalho e da produção flexível, como também mapear as novas habilitações, competências e qualificações do profissional do setor produtivo.

¹Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do CEFET-MG.
Inspetor de Equipamentos na Refinaria Gabriel Passos – REGAP.
E-mail: jancler@petrobras.com.br

²Diretora de Engenharias, Ciências Exatas, Humanas e Sociais do CNPQ.
Doutora em Educação pela UFMG. Professora da UFOP e do CEFET-MG.
E-mail: atonini2@hotmail.com

As políticas de formação profissional objetivam que o trabalhador desenvolva capacidades para aplicar os conhecimentos científicos de todas as áreas, tornando-o capaz de problematizá-las, resolvendo questões da prática social e produtiva, da vida em sociedade e no trabalho. Em consequência disso, são estabelecidos modelos de ensino que, de acordo com as necessidades contemporâneas, permitam, entre outros conteúdos, que o futuro profissional seja capaz de manusear, aplicar e desenvolver a tecnologia.

O mundo contemporâneo, configurado como a era da informação e do conhecimento, apresenta um cenário de competição entre as organizações, pressiona-as a desenvolver e a manter certas características, tais como:

Acesso a recursos e tecnologias adequados; domínio técnico e capacidade de produzir com eficiência e qualidade; produtos, serviços e novos negócios. Por consequência, o mercado de trabalho vem demandando trabalhadores cada vez mais eficazes, multifuncionais e competentes. (SILVA; TONINI, 2016, p. 1).

A formação, a qualificação e a atuação profissionais do engenheiro contemporâneo requerem profissionais capazes de transpor a condição de engenheiros com formação apenas tecnicista. Logo, agregada a essa formação, exige-se um perfil profissional apto a enfrentar os desafios e problemas que a profissão de engenharia expõe, propor soluções que considerem não somente as tecnicamente corretas, mas as que possam contribuir com o desenvolvimento social mais democrático e igualitário e que contemplem, também, a sustentabilidade das atividades de engenharia para a segurança, conforto e saúde dos seres humanos (TONINI, 2007).

Nesse sentido, conforme Maria Tereza Leme Fleury e Afonso Fleury (2013), os engenheiros com competências gerais e específicas, bem como comportamentos excelentes, que agreguem valor, são frequentemente demandados pelas organizações. Pois o campo de trabalho das Engenharias apresenta-se como fértil e promissor, tanto para inovações tecnológicas quanto para o progresso e desenvolvimento das organizações.

Para estudar as políticas de formação do profissional engenheiro e suas relações com a lógica das competências no âmbito organizacional, optou-se pela análise da formação deste profissional na indústria do petróleo, em específico, os engenheiros de inspeção de equipamentos que atuam em refinarias de petróleo, e seu respectivo processo de formação profissional.

As políticas de formação profissional objetivam que o trabalhador desenvolva capacidades para aplicar os conhecimentos científicos de todas as áreas, que se torne capaz de problematizá-las, resolva questões da prática social e produtiva, da vida em sociedade e no trabalho. Na década de 1990, o debate sobre o perfil do engenheiro para o novo milênio se intensificou, o termo “competência” passou a ocupar um papel de destaque nos estudos sobre o perfil do engenheiro contemporâneo e, ainda de acordo com Lucena e outros autores (2008), na Europa e nos Estados Unidos da América do Norte (EUA), iniciaram-se importantes estudos para definir quais seriam as competências necessárias ao engenheiro.

Desse modo, apresenta-se a seguinte questão de pesquisa: Quais as competências desenvolvidas na formação do engenheiro de inspeção de equipamentos que atuam em refinarias de petróleo?

A motivação deste trabalho originou-se através da participação em diversos cursos, encontros técnicos, seminários e congressos em uma Universidade Corporativa do segmento de petróleo e gás. O presente autor atua na área de inspeção de equipamentos em refinarias de petróleo, há cerca de doze anos. Possui algumas qualificações, tais como: Graduação em Engenharia mecatrônica, diversos cursos de especialização, mestrado na área de soldagem, doutorado na área de energia nuclear, com enfoque em ferramentas de inspeção e avaliação da integridade estrutural.

Este trabalho se justifica pela contribuição aos profissionais engenheiros de inspeção de equipamentos, atuantes em refinarias de petróleo, propondo-se uma discussão que: (i) apresente as competências necessárias para a formação profissional possibilitando ao engenheiro de inspeção a atuação no mercado de trabalho, e (ii) possibilite também que essa atuação seja realizada de forma ética e com responsabilidade social.

Nesse contexto, passa a ser importante identificar e analisar as competências atuais do engenheiro e, a partir desse estudo, verificar se os requisitos legais existentes estão permitindo uma formação que atenda às necessidades postas ao profissional de Engenharia ou se há um indicativo de que devam ser feitas adequações curriculares. A fim de garantir a qualidade do ensino e o alcance dos objetivos propostos na formação desses profissionais (TONINI, 2007).

O objetivo geral desta pesquisa foi compreender, na área de inspeção de equipamentos em refinarias de petróleo, as competências requeridas para a atuação profissional. Os objetivos específicos foram identificar as competências presentes na legislação brasileira referentes à formação do engenheiro; as competências para a atuação profissional na área de inspeção; as políticas corporativas de qualificação e requalificação; e traçar um diagnóstico entre as competências requeridas e as competências necessárias para a atuação do engenheiro de inspeção.

Quanto à natureza dos dados e para alcançar os objetivos desta pesquisa, adotou-se a metodologia com um enfoque qualitativo. Este se deu, em um primeiro momento, pela coleta de dados através de entrevistas, realizadas com os seguintes profissionais: engenheiros de inspeção de equipamentos, que participaram do curso de formação em Engenharia de inspeção de uma Universidade Corporativa do segmento do petróleo.

O objeto de pesquisa desta dissertação é o curso de formação de engenheiro de inspeção de equipamentos, ofertado por uma Universidade Corporativa do segmento de petróleo. Dessa forma, o sujeito de pesquisa foi o engenheiro de inspeção de equipamentos, e a empresa pesquisada concentra-se na área de exploração, refino e distribuição de petróleo e gás. O lócus de pesquisa concentrou-se em unidades de refino de petróleo, em específico, no setor de inspeção de equipamentos.

2. Noções sobre Competência

A crescente utilização da noção de “competência” no ambiente empresarial brasileiro tem renovado o interesse sobre esse conceito. Seja sob uma perspectiva mais estratégica (competências organizacionais, competências essenciais), seja sob uma configuração mais específica de práticas associadas à gestão de pessoas (seleção, desenvolvimento, avaliação e remuneração por competências).

Segundo Maria Tereza Leme Fleury e Afonso Fleury (2001):

Nos últimos anos, o tema competência, seu desenvolvimento, sua gestão, entrou para a pauta das discussões acadêmicas e empresariais, associado a diferentes instâncias de compreensão: no nível da pessoa (a competência do indivíduo), das organizações (as *core competences*) e dos países (sistemas educacionais e formação de competências). (FLEURY, M.; FLEURY, A., 2001, p. 14).

A noção de competência tem aparecido como importante referência dentre os princípios e as práticas de gestão no Brasil. Entretanto, conforme o professor Ruas (2002, p. 14): “[...] longe de constituir um universo homogêneo, o que se percebe é que a noção de competência apresenta muitas indefinições”.

O debate a respeito de competência nasceu justamente do questionamento do conceito de qualificação e do processo de formação profissional, principalmente técnica. Insatisfeitos com o descompasso que se observava entre as necessidades do mundo do trabalho (principalmente da indústria), procuravam aproximar o ensino das necessidades reais das empresas e organizações, visando aumentar a capacitação dos trabalhadores e suas chances de se empregarem.

O conceito de qualificação remonta ao surgimento do Estado de Bem-Estar Social retomando, no processo de consolidação da sociedade industrial, o papel regulador jogado outrora pelas corporações. A qualificação é uma resposta a essa ausência de regulações sociais. Nascida no pós-guerra, ela formaliza, de certo modo, as aquisições dos movimentos sociais precedentes.

Assim como há diferentes definições de competência, também há diversas maneiras de classificá-las. Uma forma de classificar as competências é aquela adotada pela escola francesa de competências, que as agrupa em categorias de *saberes*. A principal classificação francesa é chamada *trilogia dos saberes*: o saber propriamente dito, o saber-fazer e o saber-ser.

Nas últimas décadas, vários autores, têm se debruçado sobre estudos que buscam conceituar a competência e analisar sua repercussão sobre a organização do trabalho. Nesse projeto, adota-se como marco teórico principalmente os conceitos da escola francesa de competência, elaborado por Perrenoud e Zarifian, seus principais autores.

Segundo Zarifian (2003, p.18): “A competência é a inteligência prática para situações que se apoiam sobre os conhecimentos adquiridos e os transformam com tanto mais força, quanto mais aumenta a complexidade das situações”. Ainda segundo o autor: “[...] é a tomada de iniciativa e o assumir de responsabilidade do indivíduo sobre problemas e eventos que ele enfrenta em situações profissionais.” (Idem, p. 139); [...] é um entendimento prático de situações que se apoia em conhecimentos adquiridos e os transforma na medida em que aumenta a diversidade das situações. (Idem, 2003, p. 72); “[...] é a faculdade de mobilizar

redes de atores em torno das mesmas situações; é a faculdade de fazer com que esses atores compartilhem as implicações de suas ações e fazê-los assumir áreas de corresponsabilidade.” (Idem, p. 74).

Tal assunção de responsabilidades baseia-se na capacidade de tomar iniciativa e se responsabilizar em situações profissionais, com as quais o indivíduo se defronta por meio de uma inteligência da prática que se apoia em conhecimentos adquiridos. Cabe ressaltar que essa inteligência da prática é renovada à medida que a competência é convocada no dia a dia do trabalho, sobretudo diante das situações que desafiam o trabalhador, permitindo seu desenvolvimento profissional e pessoal.

Assim, a competência se manifesta sempre em relação a algo ou em relação a uma situação. Isso caracteriza aquilo que chamamos de contextualização, prerrogativa para a emergência da competência. Os processos de aprendizagem nas organizações, para o desenvolvimento das competências requeridas, dependem dos conhecimentos adquiridos na educação formal, além dos conhecimentos informais que estão envolvidos.

O conceito de competência, que emerge na literatura francesa, procurava ir além do conceito de qualificação. Zarifian (1999) foca três mutações principais no mundo do trabalho, que justificam a emergência do modelo de competência para a gestão das organizações:

(i) a noção de incidente, aquilo que ocorre de forma imprevista, não programada, vindo a perturbar o desenrolar normal do sistema de produção, ultrapassando a capacidade rotineira de assegurar sua autorregulação; isto implica que a competência não pode estar contida nas pré-definições da tarefa; a pessoa precisa estar sempre mobilizando recursos para resolver as novas situações de trabalho. (ii) comunicação: comunicar implica compreender o outro e a si mesmo; significa entrar em acordo sobre objetivos organizacionais, partilhar normas comuns para a sua gestão. (iii) Serviço: a noção de serviço, de atender a um cliente externo ou interno da organização precisa ser central e estar presente em todas as atividades; para tanto, a comunicação é fundamental (ZARIFIAN, 1999, p. 85).

Desse modo, o Trabalho não é mais o conjunto de tarefas associadas descritivamente ao cargo, mas se torna o prolongamento direto da competência que o indivíduo mobiliza em face de uma situação profissional cada vez mais mutável e complexa. A competência não se limita a um estoque de conhecimentos teóricos e empíricos detido pelo profissional, nem se encontra encapsulada na tarefa.

3. Trabalho e Educação

Assim, conforme Kuenzer (2001), por intermédio do processo de Trabalho, a atividade do homem realiza uma transformação sobre o objeto de sua ação, subordinada a um determinado fim: a realização de um produto ou de um serviço para atender necessidades humanas. Sob o capitalismo, a autora afirma que, a característica do processo de trabalho passa a ser a produção de valor de troca, que se autoexpande com a finalidade de acumular riqueza através da produção do trabalho excedente a ser apropriada pelo capitalista.

A partir do momento em que o capital detém a propriedade dos meios de produção e da força e trabalho, determina-se o processo de desqualificação do trabalhador, que perde o controle do seu trabalho e das decisões sobre ele e, em decorrência, perde a posse do produto do seu esforço (ZUENZER, 2001, p. 3).

Dessa forma, Kuenzer(2001) esclarece que, no modo capitalista de produzir, a práxis produtiva cria um mundo de objetos humanizados nos quais o homem não se reconhece, mas que se voltam contra ele e o dominam.

Há, ainda, um outro argumento que precisa ser considerado: em que pesem os fatores de alienação, há que considerar que a unidade rompida entre decisão e ação e entre meios de produção e força de trabalho é recomposta no processo de trabalho (Idem, p. 4).

Essa característica, além de colocar para o capitalista a necessidade de rigoroso controle, afirma que a geração do excedente depende, também, da capacidade multilateral dos seres humanos, do caráter inteligente e proposital, que reveste sua ação de infinita adaptabilidade.

Ainda conforme Kuenzer (2001), essa característica é cada vez mais acentuada nas novas formas de organização e gestão do Trabalho, onde a fragmentação Taylorista-Fordista, que atava o trabalhador ao exercício das mesmas ocupações ao longo de sua existência, é substituída por procedimentos mais ampliados.

Saviani (1994) afirma que:

O problema das relações entre Educação e Trabalho tem sido abordado de diferentes maneiras, e que em termos gerais, a concepção difusa parece ser aquela que contrapõe de modo excludente educação e trabalho. Considerando-se que na atualidade educação tende a coincidir com escola (esse tema será retomado mais adiante), a tendência dominante é a de situar a educação no âmbito do não trabalho. (SAVIANI, 1994, p. 11).

Para esse autor, essa situação tendeu a se alterar, a partir da década de 1960, com o surgimento da "teoria do capital humano", passando a educação a ser entendida como algo não meramente ornamental mas decisivo para o desenvolvimento econômico.

Postula-se, assim, uma estreita ligação entre Educação (escola) e Trabalho; isto é, considera-se que a Educação potencializa Trabalho. Essa perspectiva está presente também nos críticos da "teoria do capital humano", uma vez que consideram que a Educação é funcional ao sistema capitalista, não apenas ideologicamente, mas também economicamente, enquanto qualificadora da mão de obra (força de trabalho). É sabido que a Educação praticamente coincide com a própria existência humana. Em outros termos, as origens da Educação se confundem com as origens do próprio homem.

Frigotto (1998) elabora seu pensamento em um grande conjunto de livros e textos, geralmente afirmando que nas últimas décadas foram realizados vários estudos sobre Educação Trabalho. A partir disso, o autor analisa duas questões:

A primeira busca situar, ainda que de forma breve e esquemática, os desafios teóricos metodológicos da relação Trabalho-Educação no contexto da crise dos paradigmas das ciências sociais. Dessa primeira ordem de questões deriva a segunda – a forma mediante a qual construímos nossas análises específicas do papel da educação e da formação técnico-profissional na produção social da existência humana. (FRIGOTTO, 1998, p. 25).

Ao partir da ideia que a Educação e o Trabalho estão intimamente relacionados proporcionando o desenvolvimento de atividades que preparem o colaborador para o mercado de trabalho, compreende-se que, dessa forma, é possível ocorrer a aquisição de valores do indivíduo como profissional — que se organiza para viver em sociedade e que toma as decisões cabíveis a sua função em uma organização.

A flexibilização da força de trabalho (contratos de tempo parcial, subcontratação, terceirização, flexibilização das relações de trabalho, reforma trabalhista, etc.) inscreve-se no mesmo processo que articula o discurso por maiores níveis de escolaridade para os trabalhadores que permanecem empregados e ocupam postos de trabalho considerados essenciais para os processos produtivos nos quais se inserem. Nesse sentido, a Educação e a formação profissional aparecem hoje como questões centrais, pois são capazes de possibilitar a competitividade e intensificar a concorrência, adaptar trabalhadores às mudanças técnicas e minimizar os efeitos do desemprego.

4. Educação Corporativa

A Educação é instrumento necessário às mudanças crescentes e ao desenvolvimento no país. Se por um lado é inquestionável sua importância, por outro, a falta de investimento na qualificação e Educação da força de trabalho é um dos maiores obstáculos encontrados para o progresso.

A pesquisadora Eboli (2010) afirma que:

Esta será a chave para conquistar e consolidar a vantagem competitiva dos países nas próximas décadas e o Brasil não será exceção à nova regra da concorrência mundial. Na propalada “era do conhecimento”, a base geradora da riqueza das nações será constituída por sua organização social e pelo seu conhecimento criador, recolocando as dimensões formadoras do “ser humano” no eixo central desse processo. (EBOLI, 2010, p. 2).

Para Almeida (2014):

O conceito de Educação Corporativa surge no final do século XX. Em essência, são cinco as forças que sustentaram o aparecimento desse fenômeno: as organizações flexíveis (não hierarquizadas com capacidade de respostas rápidas); a era do conhecimento (economia do conhecimento); a rápida obsolescência do conhecimento; a empregabilidade e a educação para estratégia global (ALMEIDA, 2014, p. 28).

A Educação Corporativa justifica-se, segundo a literatura, pela 'incapacidade' do Estado em fornecer para o mercado mão de obra adequada. Dessa forma, as organizações chamam para si essa responsabilidade, defendendo o deslocamento do papel do Estado para o empresariado na direção de projetos educacionais — Teoria do Capital Intelectual. Ou seja: “As empresas [...] ao invés de esperarem que as escolas tornem seus currículos mais relevantes para a realidade empresarial, resolveram percorrer o caminho inverso e trouxeram a escola para dentro da empresa.” (MEISTER, 1999, p. 23).

Assim, os programas educacionais que eram restritos aos níveis gerenciais e à alta administração passam a ser ampliados, abrangendo com a educação todos os colaboradores da empresa. Como visto até aqui, a Educação Corporativa, também chamada de Educação Empresarial, ocorre quando a organização estabelece um forte processo de aprendizagem que tenha como prioridade a obtenção, a manutenção e a disseminação do conhecimento.

Ainda segundo Eboli (2010):

O surgimento das Universidades Corporativas foi o grande marco da passagem do tradicional “centro de treinamento e desenvolvimento” para uma preocupação mais ampla e abrangente com a Educação de todos os colaboradores de uma empresa, e, na prática, é com o seu advento que vem à tona a nova modalidade de educação corporativa (Idem, p. 14).

Ao se retomar as colocações feitas por Meister (1999), compreende-se que a Educação Corporativa incorpora a filosofia de aprendizagem da organização, uma mentalidade focada em prover, para todos os níveis de empregados, os conhecimentos e competências necessárias para alcançar os objetivos estratégicos da organização.

À medida que as companhias olham para o século XXI, mudança será constante. Novos consumidores, novos produtos, novos serviços, novas alianças e novas oportunidades surgem destas mudanças. O objetivo real de uma Universidade Corporativa é preparar todos os empregados de uma organização para tirar vantagem dessas mudanças emergentes e institucionalizar uma cultura de aprendizagem contínua alinhada às estratégias centrais do negócio. (MEISTER, 1999. p. 33).

A Educação Corporativa é uma prática coordenada de gestão de pessoas integrada com a gestão de conhecimento em que é orientada à estratégia de longo prazo de uma empresa. Em outras palavras, a Educação Corporativa é muito mais do que um simples treinamento empresarial ou qualificação de mão de obra oferecido por uma empresa aos seus funcionários.

No caso, trata-se de articular coerentemente as competências individuais e organizacionais no contexto mais amplo da empresa. Logo, práticas de Educação Corporativa estão intrinsecamente relacionadas ao processo de inovação nas empresas. E também ao aumento da competitividade de seus produtos ou serviços. Nesse contexto, a Educação Corporativa vem crescendo a passos largos no Brasil.

A missão de uma Universidade Corporativa, segundo Eboli (2010):

[...] consiste em formar talentos na gestão dos negócios, promovendo a gestão do conhecimento organizacional (geração, assimilação, difusão e aplicação), através de um processo de aprendizagem ativa e contínua. (Idem, p. 16).

Quando a Educação Corporativa nas empresas é realizada com eficiência, há melhor resultado na tomada de decisão, mais rapidez na resolução de tarefas no dia a dia e uma potencial melhoria na comunicação interna.

5. Resultados

A empresa pesquisada está estruturada na forma de uma sociedade anônima, com regime jurídico de sociedade de economia mista. Com sede no Rio de Janeiro, opera atualmente em 25 países, no segmento de energia, prioritariamente nas áreas de exploração, produção, refino, comercialização e transporte de petróleo, gás natural e seus derivados.

A empresa é referência internacional na exploração de petróleo em águas profundas, para a qual desenvolveu tecnologia própria, pioneira no mundo. É a líder mundial desse setor, tornando-se uma referência tecnológica para o mundo do petróleo e confirmando a liderança em águas profundas. Seu parque de refino produz mais de dois milhões de barris de derivados por dia, são processados diversos produtos, tais como: diesel, gasolina, nafta, querosene de aviação, gás liquefeito de petróleo e lubrificantes. Na tabela 1, tem-se a capacidade de produção das refinarias da empresa analisada.

Tabela 1 – Capacidade de produção das refinarias.

Identificação	Estado	Início de Operação	Capacidade Nominal (barril/dia) (até nov. 2017)
Refinaria_1	São Paulo	1972	115.219.999
Refinaria_2	São Paulo	1980	73.607.189
Refinaria_3	São Paulo	1955	48.443.920
Refinaria_4	São Paulo	1954	19.057.849
Refinaria_5	Rio de Janeiro	1961	68.337.606
Refinaria_6	Minas Gerais	1968	49.988.864
Refinaria_7	Porto Alegre	1968	47.007.338
Refinaria_8	Paraná	1977	57.298.589
Refinaria_9	Amazonas	1956	10.831.148
Refinaria_10	Ceará	1966	2.355.972
Refinaria_11	Rio Grande do Norte	2000	12.193.861
Refinaria_12	Bahia	1950	70.355.200
Refinaria_13	Pernambuco	2014	27.466.743

Fonte: ANP/SRP, conforme as Resoluções ANP nº 16/2010 e 17/2010, 2017.

Os documentos analisados nesta pesquisa foram: a Norma Regulamentadora NR-13/2017 do Ministério do Trabalho, que fixa as condições de inspeção em caldeiras, vasos de pressão e tubulações (o que acaba por citar condições de qualificação do profissional que atua na área de inspeção); a Portaria do INMETRO nº 537/2015 (que fixa o conteúdo básico para o curso de formação para a área de inspeção de equipamentos); e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia através da Resolução nº 11/2002.

Em relação à análise da NR-13/2017 do Ministério do Trabalho (inspeção em caldeiras, vasos de pressão e tubulações), compreende-se que o objetivo dessa norma regulamentadora é:

Esta Norma Regulamentadora – NR estabelece requisitos mínimos para gestão da integridade estrutural de caldeiras a vapor, vasos de pressão e suas tubulações de interligação nos aspectos relacionados à instalação, inspeção, operação e manutenção, visando à segurança e à saúde dos trabalhadores. (NR-13/2017, item 13.1.1).

O Anexo B, da Portaria do INMETRO nº 537/2015, menciona os requisitos mínimos para a formação em inspetores de equipamentos — porém, trata-se das exigências necessárias para formação de um técnico de nível médio na área de inspeção de equipamentos, todavia, suas atividades possuem grande similaridade com as desempenhadas pelos engenheiros de inspeção. Abaixo, tem-se a transcrição do texto integral da Portaria do INMETRO nº 537/2015, no item referente ao curso de formação:

3. CURSO DE FORMAÇÃO DE INSPETOR DE EQUIPAMENTOS

O curso de formação de inspetor de equipamentos deve ser ministrado por pessoa jurídica idônea e legalmente constituída.

3.1 Carga Horária do Curso de Formação

3.1.1 As cargas horárias específicas das disciplinas de cada módulo são mínimas, podendo ser aumentadas, conforme conveniências técnicas ou pedagógicas da instituição.

3.1.2 Cabe à Coordenação liberar, ou não, o candidato que apresentar comprovação formal de competências adquiridas em algumas disciplinas ministradas em outros cursos reconhecidos, sendo mantida, entretanto, a obrigatoriedade das avaliações (provas).

3.2 Avaliação do Aproveitamento

3.2.1 O candidato deve obter aproveitamento igual ou superior a 7 (sete) em cada disciplina e frequência mínima de 90% (noventa por cento) no curso.

3.2.2 O diploma tem que explicitar os módulos e as disciplinas que foram cursados pelo candidato a Inspetor de Equipamentos, com as respectivas cargas horárias, aproveitamento e frequência.

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, através da Resolução nº 11/2002, em seu artigo 2º, estabelece que:

Art. 2º As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Engenharia definem os princípios, fundamentos, condições e procedimentos da formação de engenheiros, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, para aplicação em âmbito nacional na organização, desenvolvimento e avaliação dos projetos pedagógicos dos Cursos de Graduação em Engenharia das Instituições do Sistema de Ensino Superior. (CNE/CES, 11/2002).

De forma geral, observa-se que as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia abrangem uma ampla parte da necessidade dos engenheiros contemporâneos, no que se refere às competências a serem desenvolvidas. Para a Engenharia, indicam um novo caminho para a construção do conhecimento, que é a atividade central da universidade.

O questionário aplicado foi elaborado com base nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, através da Resolução nº 11/2002. A taxa de retorno das respostas dos questionários foi de 35,7% de respondentes, ou seja, 25 engenheiros enviaram a resposta. No quadro 1 tem-se o resumo das competências definidas na Resolução.

Quadro 1 – Competências definidas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e elencadas pelos engenheiros.

Diretrizes Curriculares Nacionais	Resposta dos Questionários	
	Sim	Não
Itens de perguntas do questionário		
I – aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais;	100%	0%
II – projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;	66,6%	33,4%
III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;	66,6%	33,4%
IV – planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços;	66,6%	33,4%
V – identificar, formular e resolver problemas;	100%	0%
VI – desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;	83,3%	16,7%
VII - supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;	33,4%	66,6%
VIII - avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;	83,3%	16,7%
IX - comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;	50%	50%
X - atuar em equipes multidisciplinares;	66,6%	33,4%
XI - compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;	66,6%	33,4%
XII - avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;	66,6%	33,4%
XIII - avaliar a viabilidade econômica de projetos;	50%	50%
XIV - assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.	83,3%	16,7%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2017.

6. Conclusões

Com o intuito de atingir os objetivos delimitados na pesquisa, procurou-se identificar, na fala dos engenheiros entrevistados, as variáveis que apontassem para a análise do curso de formação em Engenharia de inspeção, ofertado pela Universidade Corporativa da empresa pesquisada. Sobre esse aspecto, os estudos de Carvalho (2014) e Tonini (2007) sinalizam uma ampla discussão sobre a evolução da Engenharia e as possibilidades de formação do engenheiro contemporâneo, e expressam a necessidade de formação de profissionais que se adequem às necessidades impostas pelo desenvolvimento científico e tecnológico do mercado de trabalho.

A legislação pertinente ao curso de formação, a Portaria do INMETRO nº 537/2015, determina os requisitos exigidos para que se obtenha a certificação de um Serviço Próprio de Inspeção de Equipamentos (SPIE) e trata de elencar os requisitos mínimos para a formação em inspetores de equipamentos. Observa-se, entretanto, uma concentração em disciplinas de caráter estritamente técnico.

Aplicou-se questionários aos engenheiros de inspeção de equipamentos nas 13 refinarias da empresa pesquisada, distribuídas pelo território brasileiro. Após a análise dos questionários aplicados aos sujeitos de pesquisa, observou-se que as respostas convergiam no sentido de que o curso de formação ofertado pela Universidade Corporativa dessa empresa estão em grande parte alinhadas com a resolução da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação CNE/CES 11/2002.

As respostas dos engenheiros de inspeção foram no sentido de que o curso de formação propõe um conjunto de competências para os profissionais da área de inspeção voltada ao desenvolvimento de aplicação de conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais. Com isso, visam identificar, formular e resolver problemas inerentes ao dia a dia do profissional, desenvolvendo ou utilizando para isso novas ferramentas e técnicas de inspeção, permitindo a avaliação crítica da operação e da manutenção de sistemas, na formação de um profissional que assumam a postura de permanente busca de atualização profissional.

Também se evidenciou na pesquisa que um grande número de engenheiros entrevistados tem buscado uma educação continuada, através da realização de cursos de qualificação e de requalificação. Suprem, assim, as necessidades de formação, seja por interesse pessoal e/ou por interesse da empresa, através de cursos realizados pela Universidade Corporativa ou em outra instituição de ensino externa à empresa analisada.

A análise das competências desenvolvidas pelos engenheiros que atuam no setor de inspeção de equipamentos em refinarias de petróleo conduzidas no presente estudo aponta para uma reflexão premente a ser feita no ambiente de uma Universidade Corporativa. Na qual a questão da formação de seus profissionais deverá estar pautada em além da ampla gama de conhecimentos técnicos inerentes ao escopo da Engenharia, como aliado a essa formação a presença de disciplinas que proporcionem a gestão de fiscalização de contratos, o desenvolvimento da capacidade de relações interpessoais, a habilidade de gerenciamento de equipes de trabalho. Verificou-se esses itens nas falas dos engenheiros entrevistados.

Nenhum engenheiro adapta-se imediatamente a um determinado posto de trabalho em uma determinada empresa; ele se torna “operacional” somente após ter assimilado o que há de singular em seu novo ambiente de trabalho: a organização do local e das atividades, as tecnologias, a cultura da empresa, as relações profissionais, e isso se dá pela participação em um estágio vivencial.

É a atuação profissional que tem uma dimensão qualificacional, essencial à composição da capacitação do Engenheiro. Na prática do trabalho, na aplicação concreta de suas capacidades intelectuais, pelo conhecimento adquirido e acumulado, e ainda na utilização das habilidades atitudinais ou comportamentais, o profissional realimenta a dinâmica do crescimento qualificacional.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, G. P. de. **A aplicação de competências científicas no trabalho: um estudo preliminar no Banco do Brasil**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Católica de Brasília, Distrito Federal, 2014.

BRASIL. **Resolução CNE/CES n° 11/2002**, aprovada em 11 de março de 2002b. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**. Brasília/DF, Seção 1, 25 de fevereiro de 2002.

BRASIL. Secretária de Segurança do Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora NR-13**, de 8 de junho de 1978, sofrendo revisões pelas portarias SSMT n° 2, de 8 de maio de 1984, SSMT n° 23, de 27 de dezembro de 1994 e pela Portaria SIT n° 57, de 19 de junho de 2008.

EBOLI, M. et al. (Org.). **Educação Corporativa: Fundamentos, evolução e implantação de projetos**. São Paulo. Ed. Atlas, 2010.

FLEURY, Maria Tereza Leme. FLEURY, Afonso. **Estratégias Empresariais e Formação de Competências: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira**. São Paulo: Atlas, 2013.

FLEURY, Maria Tereza Leme. FLEURY, Afonso. **Construindo o conceito de competência**. RAC, Edição Especial. 2001.

FRIGOTTO, G. **Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século**. Petrópolis: Editora Vozes, 1998.

KUENZER, A. Z. **Pedagogia da Fábrica**. São Paulo: Cortez, 2001.

MEISTER, J. **Educação corporativa: a gestão do capital intelectual através das universidades corporativas**. São Paulo: Makron Books, 1999.

RUAS, R. L. **Gestão das competências gerenciais e a aprendizagem nas organizações**. Porto Alegre: EA/PPGA/UFRGS, versão 2, 2002. Material de aula.

SAVIANI, D. O Trabalho como princípio educativo frente às novas tecnologias. Faculdade de Educação. In: **Novas tecnologias, trabalho e educação**. Petrópolis /RJ: Vozes, 1994.

SILVA, J. C.; TONINI, A. M. O desenvolvimento de competências na formação do engenheiro em projeto interdisciplinar no CEFET-MG. VI SITRE, Simpósio Internacional de Trabalho, Relações de Trabalho, Educação e Identidade. Faculdade de Educação da UFMG. 2016. **Anais**: Disponível em <<http://www.sitre.cefetmg.br/anais.jsp>>. Acesso em: 30 nov. 2017.

TONINI, A. M. et al. Formação, qualificação e atuação profissional do engenheiro contemporâneo. In: **Desafios da Educação em Engenharia: vocação, formação, exercício profissional, experiências metodológicas e proposições**. ABENGE. Ed. Edifurb. Brasília, DF. 2012.

TONINI, A. M. **Ensino de Engenharia: atividades acadêmicas complementares na formação do engenheiro**. 2007. Tese (Doutorado) — Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

ZARIFIAN, P. **O modelo da competência: trajetória histórica, desafios atuais e propostas**. São Paulo: SENAC. 2003.

ZARIFIAN, P. **Objetivo competência: por uma nova lógica**. São Paulo: Atlas. 1999.