

MAPEAMENTO DE COMPETÊNCIAS PROFISSIONAIS PARA ENGENHEIROS CIVIS

Bruno Noronha Rodrigues – bruno.noronha@ifce.edu.br
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará
Avenida Dr. Geraldo Barbosa Marques, 567, Venancio
63700-000 – Crateús – Ceará

Vanessa Ribeiro Campos – vanessa.campos@ufc.br
Universidade Federal do Ceará
Campus Universitário do Pici, Bloco 710, Parquelândia
60455-760 – Fortaleza – Ceará

Resumo: *As mudanças mercadológicas atuais fazem com que o grande diferencial competitivo das organizações passe pela capacidade intelectual dos recursos humanos. O objetivo desse artigo foi identificar e mapear competências profissionais para engenheiros civis, frente a atual necessidade do mercado. A metodologia de pesquisa consistiu em três etapas: identificação de competências profissionais, por meio de consulta bibliográfica e pesquisa à CBO; entrevistas com pessoas de empresas do ramo, para diagnóstico de sistemas de desempenho por competências utilizados; e definição de cargos e mapeamento das competências. Obteve-se como resultados as características (conhecimentos, habilidades e atitudes) exigidas para o cargo de engenheiro civil ligado a produção. Além de um modelo para mapeamento de outros perfis profissionais. Ao final, concluiu-se que o setor ainda expressa uma grande defasagem no uso de ferramentas computacionais para decisões gerenciais voltadas à performance de seus colaboradores, porém, a proposta é aplicável no mercado, pela possibilidade de flexibilização às características das organizações.*

Palavras-chave: *Construção Civil. Competências. Conhecimentos. Habilidades. Atitudes.*

1 INTRODUÇÃO

A Indústria da Construção Civil (ICC), passa no decorrer dos últimos anos, mudanças na maneira de atuação. Muitas dessas transformações são atribuídas ao próprio mercado, sendo a competitividade o ponto-chave nesse contexto, onde o foco é direcionado para a satisfação final do cliente (MONTEIRO, *et. al.*, 2015). Fisher (2011) acentua que muitas empresas passaram a adotar metodologias de gerenciamento de projetos e processos, com o objetivo de oferecer “pacotes” de trabalho de modo mais consciente e controlado, bem como fazer uso de seus limitados recursos humanos para criar vantagem competitiva e satisfazer a necessidade dos clientes.

Nesse mesmo contexto, levando em consideração o uso intensivo de mão de obra, o setor expressa um quadro de colaboradores bastante diversificado, composto por pessoas com um maior nível de qualificação, como engenheiros, arquitetos e profissionais com formação técnica, e por outras com habilidades restritas às suas funções, como pedreiros, carpinteiros, armadores e serventes, que representam o maior percentual na composição do quadro (BORGES; BRANDÃO; MARINHO, 2010).

Tratar funcionários de forma idêntica em termos de habilidades manuais, capacidade de aprendizagem e aptidão em lidar com situações difíceis é uma grande simplificação, que leva

a ineficiência dos colaboradores. O gerenciamento efetivo da gestão de pessoas deve, portanto, levar em consideração o fator humano em um indivíduo de modo a realizar análises precisas e torná-los informados das decisões. Dessa forma, recursos humanos podem ser vistos como uma fonte natural de flexibilidade e capacidade de respostas e desempenham um papel semelhante à automação e abordagens de planejamento (BOUCHER; BONJOUR; GRABOT, 2007).

Uma força de trabalho competente é uma fonte de vantagem competitiva para qualquer empresa. Máquinas, equipamentos e ferramentas podem ser comprados por qualquer organização/pessoa com um determinado recurso financeiro. Porém, um fator diferencial é a experiência da mão de obra, que também constitui um princípio ativo da empresa. Com o conhecimento e inteligência de seus funcionários, uma organização é capaz de gerenciar efetivamente seus próprios recursos, tomar medidas para melhorar seu desempenho e inovar (MALACHOWSKI; KARYTKOWSKI, 2016).

Segundo Dainty, Cheng e Moore (2005) a ICC têm procurado desenvolver critérios de avaliação que podem ser usados para medir desempenho dos gestores, fornecendo uma base para recompensas e determinando necessidade de treinamentos. Os autores apontam que um critério eficaz, seria traçar o perfil profissional com base nas competências exigidas para cada cargo. Parry (1996) define competência como um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes correlacionadas, que afeta parte considerável da atividade de alguém, relacionada com o seu desempenho, podendo ser medido de acordo com padrões preestabelecidos, podendo ser melhorado por meio de treinamento e desenvolvimento.

O objetivo geral desse estudo foi, então, mapear competências profissionais para o cargo de engenheiro civil ligado a produção em canteiro de obra, baseando-se na bibliografia e na Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

2 GESTÃO DE COMPETÊNCIAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

McClelland, em 1973, questionou a abordagem de contratação baseada apenas na inteligência e experiência profissional. Para ele, além dessas características, que chamou de “conhecimento”, os bons profissionais possuem também habilidades, que são a capacidade de colocar o conhecimento em prática e atitudes, que é a vontade de colocar suas habilidades em prática, ou por meio de comportamentos adequados (NEVES, *et. al.* 2017).

As competências podem ser analisadas no fluxo individual, coletivo ou empresarial. A individual é usada para descrever a competência de uma pessoa; a coletiva é empregada para lidar com a competência de uma equipe (grupo) de pessoas e a de teor empresarial diz respeito às habilidades organizacionais de uma empresa (KORYTKOWSKI, 2017).

Existe, entretanto, uma ligação entre as competências individuais e as essenciais da organização. De maneira simplificada, as competências essenciais da organização se desdobrariam em competências organizacionais, tais como competências das áreas de negócios, e, desde aí, seria possível fazer o inventário do que se espera das pessoas que trabalham nessa organização, em virtude da própria estratégia da organização e suas competências essenciais (BRANDÃO, *et al.*, 2008).

A competência ocorre, portanto, no encontro entre o que a empresa demanda e o que as pessoas podem oferecer. Isso tem algumas implicações sobre o conceito de competência. Primeiramente, a competência depende da entrega – não é suficiente que uma pessoa seja eficiente em determinada tarefa, mas ela também precisa colocar isso em prática e agregar valor à organização onde atua. Em segundo lugar, a competência varia conforme as necessidades das organizações, que são mutáveis conforme sua estratégia muda ao longo do

tempo e das variações de competição e ambiente em que a organização se encontra (ZARIFIAN, 2012).

De acordo com Harzallah, Berio e Vernadat (2006), existem três tarefas em um sistema de gerenciamento de competências profissionais – (1) identificação, (2) avaliação e (3) utilização. A identificação, foco deste trabalho, de competências abrange a representação de competências em uma base de dados, métodos para identificação das competências necessárias e avaliação do processo de identificação. A avaliação de competências diz respeito à representação das competências de uma pessoa, os métodos utilizados e refinamento constante dos métodos. A terceira tarefa, nomeada de utilização da competência engloba inúmeros problemas. Entre eles: (1) otimização da escolha de pessoas para um projeto ou uma tarefa; (2) definição de necessidades de treinamento e recrutamento por carência em uma determinada competência; (3) adaptação de posições de trabalho de acordo com estratégias ou projetos; (4) mudanças em projetos, estratégias ou organização em virtude da falta de competências.

O surgimento de métodos, como o estudo baseado em problemas de projetos reais, auxilia a integração da academia com o mercado de trabalho. Nos Estados Unidos, por exemplo, o foco nas atitudes e identidade dos alunos, coletadas durante a aplicação desses artifícios, tem sido implementado nos currículos dos cursos de Engenharia Civil (BIELEFELDT; PATERSON; SWAN, 2010).

Nos últimos anos cresceu o número de pesquisas que objetivam buscar e aperfeiçoar competências específicas para alinhar características pessoais exigidas pelos cargos. Shi, Ye, Lu e Hu (2014) desenvolveram um estudo com o objetivo de investigar competências dos gestores do setor, por meio de entrevistas e questionários, levando em consideração o crescente mercado chinês. Já o trabalho de Passow (2012) analisou, por intermédio da opinião de estudantes, se as competências estabelecidas pela *American Society of Civil Engineers* (ASCE) eram realmente importantes para a vida profissional.

A literatura sobre gerenciamento de projetos na ICC mostra que, apesar do avanço nos processos, meios e sistemas, o sucesso do projeto não melhorou significativamente. Mir e Pinnington (2014) publicaram uma pesquisa que testa a relação entre o desempenho dos gerentes de projetos e o sucesso do projeto. A conclusão foi que as competências individuais influenciam diretamente.

Na realidade da ICC, diversos trabalhos científicos e órgãos regulamentadores apontam diagnósticos de competências essenciais para engenheiros, tecnólogos e técnicos. A maioria dessas investigações utiliza questionários e entrevistas para discutir, entre o mercado de trabalho e o meio acadêmico, o que realmente é essencial em relação as características dos trabalhadores.

O conjunto de habilidades é o que mais aparece na CBO, o que transmite o objetivo da classificação. A capacidade de solucionar problemas e o espírito de equipe são, normalmente, as competências mais solicitadas e citadas. Já a liderança aparece muitas vezes como característica central nos estudos de desenvolvimento profissional.

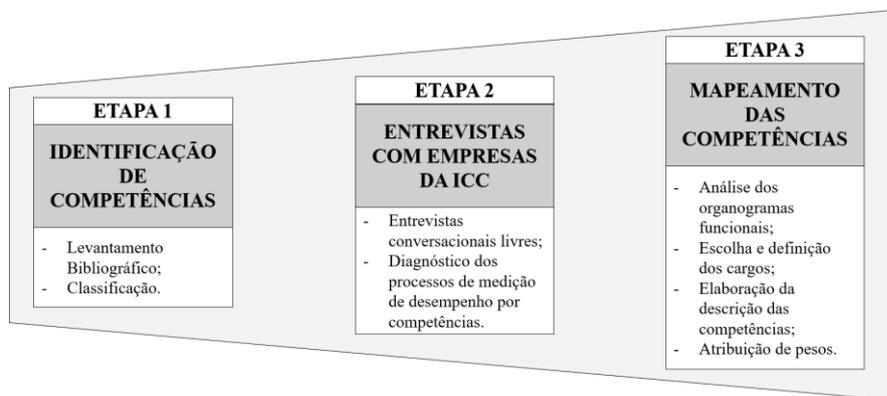
Nota-se, então, que as pesquisas anteriores encontradas não possuem muitas competências repetidas – o que denota o baixo nível de saturação teórica obtida pelos trabalhos da área e a necessidade de se desenvolverem mais estudos robustos sobre o assunto.

3 METODOLOGIA

Primeiramente, com o objetivo de proporcionar uma fundamentação teórica ao pesquisador, a revisão bibliográfica foi realizada. Os dados da pesquisa foram coletados nos setores de gestão de pessoas, em empresas da ICC que tem o foco em execução de edifícios, na cidade de Fortaleza – CE.

O artigo consistiu em três etapas, sendo elas: identificação de competências profissionais; entrevistas com gerentes de recursos humanos em empresas da ICC; e mapeamento de competências. A Figura 1 apresenta o fluxograma com a sequência das etapas.

Figura 1 – Fluxo Metodológico.



Fonte: Autoria própria

A primeira etapa constituiu-se da identificação inicial das competências, realizada por meio de revisão bibliográfica e consulta a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO). Os trabalhos utilizados nessa etapa foram levantados com suporte em plataformas de pesquisa, com as palavras-chaves competência, conhecimento, habilidade e atitude, combinadas com construção de edifícios, engenharia civil, mestre de obras, técnico em edificações, técnico em construção de edifícios e indústria da construção, além da tradução para o inglês de todas elas e suas combinações. Procurou-se identificar as várias competências de profissionais do setor, além de classificar as competências em uma das três dimensões: Conhecimentos, Habilidades e Atitudes.

A etapa de entrevistas foi realizada com a participação de profissionais que atuam na gerência de recursos humanos das construtoras. A técnica realizada foi a entrevista conversacional livre. Os pontos discutidos foram: divisão e organograma de cargos dentro da empresa; procedimentos para admissão, demissão e promoção de pessoal; índice de rotatividade e principais razões de saída de funcionários da empresa; avaliação de desempenho; e softwares que auxiliem a gestão de recursos humanos.

As entrevistas foram realizadas com duas profissionais do quadro funcional, de duas construtoras, de maneira individual. Fez-se uso de gravador a fim de tomar posteriormente as contribuições dos participantes. As empresas tinham como principais características muito tempo de mercado (Construtora A, 21 anos e Construtora B, 36 anos), atuam em obras residências e comerciais, cada uma tinha duas obras em andamento e mais de 500 funcionários.

Na etapa de mapeamento de competências, com a intenção de definir o cargo de engenheiro civil dentro da ICC, foram feitas análises dos organogramas funcionais, buscando semelhanças entre as empresas entrevistadas.

O engenheiro civil ligado à área de produção supervisiona equipes de trabalhadores que atuam em obras; elabora documentação técnica e controlam recursos produtivos; controlam padrões, tais como: inspeção da qualidade dos materiais e insumos utilizados; orientação sobre especificação, fluxo e movimentação dos materiais sobre medidas de segurança dos locais e equipamentos da obra; administram o cronograma da obra.

O mapeamento das competências profissionais consistiu em listar as competências, obtidas na bibliografia, elaborando uma descrição para cada uma delas e criação de um formulário para medição da importância de cada uma das competências, associadas a cada um dos cargos escolhidos. O peso atribuído para cada item foi selecionado por uma gerente de recursos humanos que já havia participado da etapa de entrevistas nas empresas. A escala de Likert foi empregada com os seguintes níveis: (1) discordo totalmente, (2) discordo, (3) nem concordo nem discordo, (4) concordo, (5) concordo plenamente e (0) se o item não se aplica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira etapa do estudo, foram identificadas, com apoio da bibliografia, as competências ligadas aos engenheiros civis de produção, distribuídas em três dimensões. Dessa maneira, 16 competências ligadas ao conhecimento, 15 à habilidade e dez à atitude foram selecionadas. O mapeamento constituiu-se em inicialmente definir, de forma clara, todas as competências selecionadas, tendo como base os trabalhos citados na revisão bibliográfica (Quadros 1, 2 e 3).

Quadro 1 – Definições da dimensão conhecimento

COMPETÊNCIAS	DEFINIÇÕES	CITAÇÕES
Visão sistêmica	Os profissionais devem possuir uma sólida formação em metodologias da gestão e negociação e ter orientação para resultados. Para isso, é necessário que tenham visão sistêmica, multidisciplinar e estratégica e formação ampla e generalista.	Ahn, Pearce e Kwon (2012)
Técnicas/ferramentas computacionais	O profissional deve, além de possuir um domínio das ferramentas básicas de informática, conhecer e manusear os <i>softwares</i> específicos da área e ter competência para empregar, dominar, aperfeiçoar e até mesmo gerar tecnologias durante toda sua vida profissional.	Shi et al. (2014)
Proficiência em língua estrangeira	Para trabalhar neste mercado global e atuar junto a equipes internacionais, precisa ter conhecimentos acerca de outras línguas, principalmente inglês e espanhol. Isso significa falar, compreender, ler e escrever em língua estrangeira.	Bielefeldt, Paterson e Swan (2010)
Ter conhecimento em Economia	O profissional precisa ter conhecimento sobre questões econômicas e financeiras e saber avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia.	Passow (2012)
Questões sociais e ambientais	Espera-se que os profissionais saibam analisar e valorar as consequências sociais e ambientais provocadas pelo desenvolvimento tecnológico.	Bielefeldt, Paterson e Swan (2010)
Fundamentos da Ciência	Conhecimento das leis básicas, conceitos, teorias e princípios da Ciência, e compreensão de outros campos científicos, como Química, Biologia, Ciência da Computação etc.	Shen e Jensen (2011)
Design	Capacidade de esboçar, planejar e trabalhar desenhos criativos.	Bielefeldt, Paterson e Swan (2010)
Padrões técnicos e de qualidade	Familiaridade com a regulamentação, códigos de prática e normas técnicas impostas.	Ferrada (2007)
História e Cultura da Humanidade	Compreender a história da humanidade e suas relações com os povos e as nações, passando por questões econômicas, políticas, religiosas e de gênero.	Bielefeldt, Paterson e Swan (2010)
Segurança no trabalho	Compreender as questões relativas à Segurança, Meio Ambiente e Saúde de modo a possibilitar uma visão crítica dos riscos e perigos existentes no mundo do trabalho.	Serpell e Ferrada (2007)
Mercados fornecedores e subcontratados	Realizar estudos dentro de cada vertente, entendendo a relação mútua entre consumidores, concorrentes, fornecedores e a empresa para consolidação do negócio ou empreendimento.	Robinson et al (2005)
Contratos	Conhecimento das regras básicas sobre contratos, entendimento de seus diferentes tipos, dos seus termos e condições gerais, além de habilidade de administrar toda a burocracia envolvida de forma adequada.	Robinson et al (2005)
Materiais de construção	Conhecimento sobre as características e propriedades dos materiais empregados na execução de uma determinada obra ou serviço.	Serpell e Ferrada (2007)
Métodos/tecnologias construtivas	Conhecimento dos métodos e tecnologias que podem ser aplicados na execução de obras da construção civil.	Serpell e Ferrada (2007)

Métodos de medições	Conhecer e desenvolver técnicas para medições de elementos e acompanhamento de projetos.	Robinson et al (2005)
Necessidades do mercado e do cliente	Ter noção das reais necessidades atuais dos clientes e conhecer a posição organizacional em relação as outras, do mesmo setor, dentro do mercado competitivo.	Dainty, Cheng e Moore (2005)

Fonte: Autoria própria

Quadro 2 – Definições da dimensão habilidade

COMPETÊNCIAS	DEFINIÇÕES	CITAÇÕES
Espírito de equipe	Capacidade de desenvolver trabalhos em equipe, mantendo atitude profissional participativa e colaboradora, aceitando a premissa de que cada um tem uma contribuição a oferecer. Saber integrar essas contribuições, canalizando-as para a melhor consecução dos objetivos.	Paterson e Swan (2010)
Liderança	Poder de influência positiva sobre as pessoas ou grupo, baseado na competência pessoal e profissional, conquistando credibilidade e confiança e obtendo aceitação, consenso e ação na consecução de objetivos.	Mir e Pinnington (2014)
Tomada de decisão	Escolha ponderada, segura e inovadora de opções, analisando a oportunidade e a viabilidade da decisão, empenhando-se na implementação da decisão.	CBO (2017)
Habilidades de relacionamento interpessoal	Boas habilidades de relacionamento interpessoal também contribuem para auxiliar o trabalho em grupo. Incluem-se aqui as habilidades para desenvolver contatos internacionais e redes de trabalho, a capacidade para negociar, explicar e ouvir, tentando compreender outros pontos de vista.	Shen e Jensen (2011)
Raciocínio lógico	Capacidade de tomar decisões lógicas.	CBO (2017)
Raciocínio matemático	Capacidade de aplicar Matemática, utilizando equações e fórmulas para resolver problemas e fazer análises estatísticas.	Passow (2012)
Visão espacial apurada	Capacidade de percepção mental de formas espaciais. Perceber mentalmente uma forma espacial significa ter o sentimento da forma espacial sem estar vendo o objeto.	CBO (2017)
Solucionar problemas	Capacidade de prever e/ou identificar problemas, analisando as causas e as consequências e tomando providências para evitá-los e/ou solucioná-los.	Dainty, Cheng e Moore (2005)
Habilidade de pesquisa	Os profissionais precisam ter habilidades de pesquisa, ou seja, devem ser capazes de localizar, examinar, selecionar, interpretar, processar, sintetizar, aplicar e divulgar informações e conhecimentos de maneira significativa e apropriada, além de extrair resultados, analisar e elaborar conclusões.	Ahn, Pearce e Kwon (2012)
Habilidade para projetar e conduzir experimentos	O profissional contemporâneo deve ser capaz de realizar e conduzir experimentos e projetar sistemas, implementando novas ideias. Para isso, ele precisa saber analisar e interpretar os resultados.	Passow (2012)
Capacidade para se comunicar oral, escrita e graficamente	Os profissionais devem saber explicar seus pontos de vista e ideias de modo claro, apresentando as informações de maneira significativa e apropriada, principalmente para as pessoas não ligadas à área técnica. Além disso, é importante que tenham capacidade para articular, comunicar e defender suas propostas e ideias.	Mir e Pinnington (2014)
Gerenciamento	Capacidade de organização efetiva, coordenação,	Russel e Stouffer (2005)

	supervisão e gerenciamento.	
Pensamento crítico	Capacidade de formular julgamentos corretos e ponderados, segundo padrões estabelecidos pelo senso comum, ou ainda segundo o critério de “certo ou errado”, determinado pelo bom-senso.	Bielefeldt, Paterson e Swan (2010)
Capacidade para planejamento	Capacidade de determinar, em função dos objetivos estabelecidos, planos e programas, definindo as seguintes etapas: o que fazer (projetos, atividades, tarefas), como fazer (métodos, técnicas e processos de trabalho), recursos necessários, prazos, pessoas, critérios de acompanhamento, controle e ações contingenciais.	Serpell e Ferrada (2007)
Recursos humanos	Capacidade para gerir os processos que organizam e gerenciam a equipe de projeto/obra.	Shen e Jensen (2011)

Fonte: Autoria própria

Quadro 3 – Definições da dimensão atitude

COMPETÊNCIAS	DEFINIÇÕES	CITAÇÕES
Criatividade	Capacidade de formular novos padrões, criar ideias inovadoras para o desenvolvimento do trabalho e da empresa e elaborar novas soluções.	Bielefeldt, Paterson e Swan (2010)
Dinamismo	Os profissionais devem ser capazes de tomar iniciativas e tomar decisões rapidamente. Devem ter atitude, sem esperar que outras pessoas façam por ele.	CBO (2017)
Responsabilidade profissional e ética	Cada vez mais exige-se que o profissional tenha consciência dos códigos de prática e ética que regem a sua profissão, bem como tenham responsabilidade e compromisso social e ambiental.	Shi et al. (2014)
Flexibilidade às mudanças	Os profissionais devem ser capazes de responder rapidamente aos desafios de nosso tempo, adquirindo e processando conhecimentos de forma acelerada, tendo flexibilidade para se adaptar às novas necessidades do mercado e às novas tecnologias e estarem aptos a responder aos desafios atuais.	Serpell e Ferrada (2007)
Atualização constante	Além dos conhecimentos científicos particulares de cada área, exigem-se do profissional, habilidades que vão desde a comunicação oral até cultura geral e conhecimentos em administração e economia.	Bielefeldt, Paterson e Swan (2010)
Tolerância	Capacidade de suportar pressões e conflitos que surgem no local de trabalho.	Passow (2012)
Pontualidade	Capacidade de chegar a tempo nos compromissos de trabalho.	Dainty, Cheng e Moore (2005)
Integridade	Confiança e lealdade à organização e a equipe de trabalho.	Dainty, Cheng e Moore (2005)
Ambição profissional/vontade crescer	Anseio veemente de alcançar determinado objetivo profissional, de obter sucesso.	Shi et al. (2014)
Que valoriza a dignidade/honra pessoal	Valorização da qualidade moral que infunde respeito, consciência do próprio valor.	Dainty, Cheng e Moore (2005)

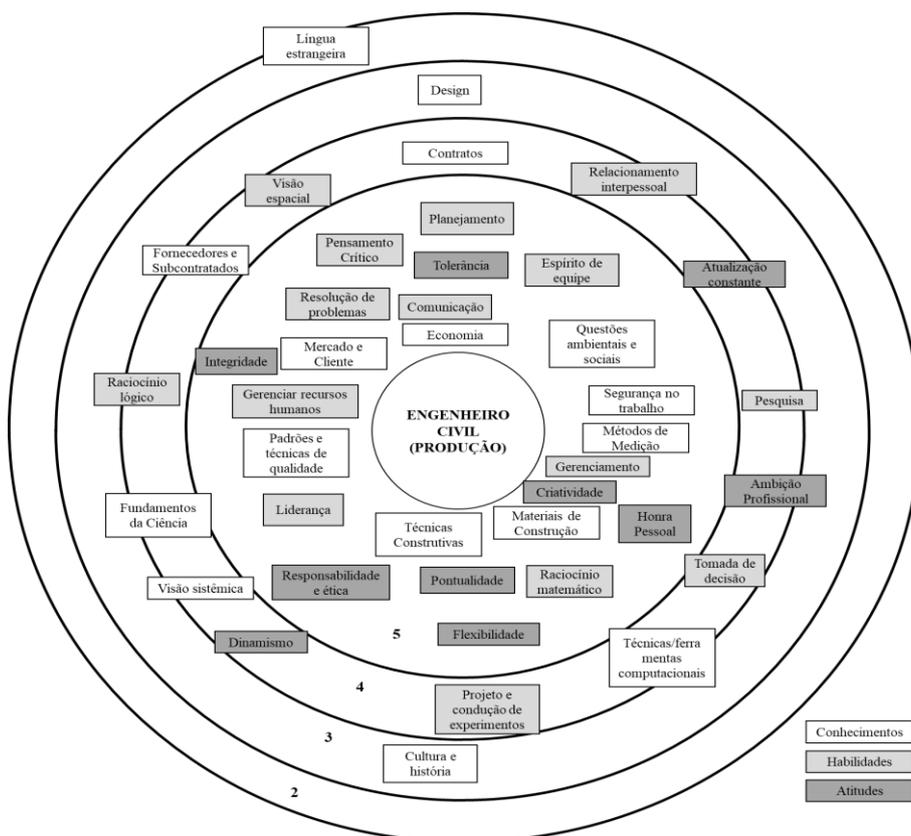
Fonte: Autoria própria

Em seguida, três profissionais especialistas em recursos humanos que trabalham no setor da construção civil forneceram respostas em um formulário, atribuindo notas de 1 a 5, destacando o nível de relevância de cada competência. A Figura 2 mostra as principais competências exigidas, segundo os

especialistas consultados, para o cargo de engenheiro civil. Quanto mais central a competência estiver, maior a importância para o cargo. Quando foi julgado que uma determinada característica não era relevante para o perfil profissional, a competência não apareceu, representando a atribuição de nota zero.

É importante destacar o fato de que dada as características de uma determinada organização, como objetivos, valores e missão, as competências exigidas dos profissionais podem variar bastante. A proposta é de que o mapeamento se harmonize à realidade da empresa, para assim auxiliar o aumento do desempenho final.

Figura 2 – Mapeamento para o cargo de Engenheiro Civil (Produção)



Fonte: Autoria própria

O engenheiro civil responsável diretamente pela produção é a ponte entre os superiores, como o gerente de obra, e as equipes operacionais. De acordo com o mapeamento realizado 24 competências são exigidas no maior nível. Outras, como habilidade em pesquisa e habilidades em relacionamentos interpessoais, têm um peso menor se comparado ao cargo do gerente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a metodologia sugerida e os resultados e discussões aqui apresentados, temos a proposta de um modelo genérico que pode ser aplicado em empresas de várias dimensões do setor da construção, com suas especificações consideradas. É importante destacar, ainda, que a implantação deve basear-se nas características da organização e é imprescindível um nível básico de autoconhecimento por parte da equipe.

Com base no referencial teórico delineado, bem como na coleta de informações, *in loco*, nas construtoras, é visivelmente identificado o atraso do setor em relação a desenvolvimento e implementação de ferramentas para auxílio de decisões gerenciais voltadas para as pessoas e suas competências. Outro ponto em destaque é a carência de conteúdo, ditos no mercado como essenciais

para líderes de obra, na grade curricular dos cursos de nível superior em Engenharia e em cursos de nível técnico ligados à construção civil. Exemplo disso, são apontamentos da falta de espírito de liderança e dificuldade em relacionamentos interpessoais, demonstrando, assim, um certo descompasso da teoria em relação à prática.

Para a metodologia de identificação e mapeamento de competências conforme foi retratado, é necessário destacar o fato de que as características exigidas para cada cargo em cada empresa podem variar, sendo essencial a definição dos perfis profissionais, de acordo com os objetivos organizacionais. A modalidade de contratação dos colaboradores também deve ser bem definida e alinhada, para que o modelo possa medir o desempenho dos funcionários, utilizando os mesmos critérios avaliativos.

A separação realizada em três pilares distintos, mostra-se como ótima opção para definir medidas apropriadas na fase de utilização. Para notas insatisfatórias ligadas aos conhecimentos, continuação da formação acadêmica ou curso apropriado, já no caso das habilidades e atitudes, os treinamentos internos tendem a melhorar o desempenho individual.

REFERÊNCIAS

- AHN, Y. H.; ANNIE, R. P.; KWON, H. Key competencies for US construction graduates: Industry perspective. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, v. 138, n. 2, p. 123-130, 2012.
- BIELEFELDT, A. R.; PATERSON, K. G.; SWAN, C. W. Measuring the value added from service learning in Project-based engineering education. **International Journal Engineer Education**. London, v. 26, n. 3, p. 535-546, 2010.
- BORGES, V. S.; BRANDÃO, S. S.; MARINHO, E. C. P. Análise da gestão de RH na construção civil: teoria e prática. **Pesquisa Operacional para o Desenvolvimento**. Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, p. 1-16, 2010.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações**. Disponível em: < <http://www.mtecbo.gov.br/cbosite/pages/home.jsf>>. Acesso em: 10 de outubro de 2017.
- DAINTY, A. R. J.; CHENG, M.; MOORE, D. R. A competency-based performance model for construction project managers. **Construction Management and Economics**. Londres, v. 22, n. 8, p. 877-886, 2005.
- FISHER, E. What practitioners consider to be the skills and behaviours of an effective people Project manager. **International Journal of Project Management**. Brno, v. 29, n. 8, p. 994-1002, 2011.
- FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. C. C. Alinhando estratégia e competências. **Revista de administração de empresas**, v. 44, n. 1, p. 44-57, 2004.
- HARZALLAH, M.; BERIO, G.; VERNADAT, F. Analysis and modeling of individual competencies: toward better management of human resources. **IEEE Transactions on Systems, man, and Cybernetics**, v. 36, n. 1, p. 187-207, 2006.
- KORYTKOWSKI, P. Competences-based performance model of multi-skilled workers with learning and forgetting. **Expert Systems with Applications**, v. 77, p. 226-235, 2017.
- MALACHOWSKI, B.; KORYTKOWSKI, P. Competence-based performance model of multi-skilled workers. **Computers e Industrial Engineering**. Estedino, v. 91, p. 165-177, 2016.

MIR, F. A.; PINNINGTON, A. H. Exploring the value of project management: linking project management performance and project success. **International journal of project management**, v. 32, n. 2, p. 202-217, 2014.

MONTEIRO, D. A. D. B.; MIRON, L. I. G.; SHIGAKI, J. S. I.; ECHEVESTRE, M. E. S. Avaliação da Percepção de Valor em Empreendimentos Habitacionais de Interesse Social: perspectivas de técnicos e de usuários. **Ambiente Construído**. Porto Alegre, v. 15, n. 4, p. 37-54, 2015.

NEVES, A. C.; CARVALHINHA, P. U.; MURITIBA, P. M.; MURITIBA, S. N. Diagnóstico e análise das competências dos conselheiros de Administração. **Revista de Administração de Empresas**, v. 57, n. 5, p. 453-469, 2017.

PARRY, S. B. The quest for competencies. **Training**. v. 33, n. 7, p. 48-54, 1996.

PASSOW, H. J. Which ABET competencies do engineering graduates find most important in their work? **Journal of Engineering Education**, v. 101, n. 1, p. 95-118, 2012.

ROBINSON, M. A.; SPARROW, P. R.; CLEGG, C.; BIRDI, K. Design engineering competencies: future requirements and predicted changes in the forthcoming decade. **Design Studies**, v. 26, n. 2, p. 123-153, 2005.

RUSSELL, Jeffrey S.; STOUFFER, W. B. Survey of the national civil engineering curriculum. **Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice**, v. 131, n. 2, p. 118-128, 2005.

SERPELL, A.; FERRADA, X. A competency-based model for construction supervisors in developing countries. **Personnel Review**, v. 36, n. 4, p. 585-602, 2007.

SHEN, Z.; JENSEN, W. Civil engineers as master builders and the professionalization of construction. **Leadership and Management in Engineering**, v. 11, n. 2, p. 169-181, 2011.

SHI, L.; YE, K.; LU, W.; HU, X. Improving the competence of construction management consultants to underpin sustainable construction in China. **Habitat International**, v. 41, p. 236-242, 2014.

ZARIFIAN, P. **Objetivo competência**: por uma nova lógica. São Paulo: Atlas, 2012.

MAPPING OF PROFESSIONAL COMPETENCES FOR CIVIL ENGINEERS

Abstract: *The current market changes make the great competitive differential of organizations pass through the intellectual capacity of human resources. The objective of this article was to identify and map professional competencies for civil engineers, facing the current need of the market. The research methodology consisted of three stages: identification of professional competences, through bibliographic consultation and research to the CBO; interviews with people from companies in the field, to diagnose performance systems by skills used; and definition of positions and mapping of competencies. The results (characteristics, skills and attitudes) required for the civil engineer position related to production were obtained as results. In addition to a model for mapping other professional profiles. Finally, it was concluded that the sector still expresses a large gap in the use of computational tools for managerial decisions aimed at the performance of its employees, however, the proposal is applicable in the market, due to the possibility of flexibility in the characteristics of organizations.*

Key-words: *Construction, Competence, Knowledge, Skills, Attitudes.*