



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

LEONARDO SILVA BRANCO

LUCAS STEINBACH

**GESTÃO NA ENGENHARIA CIVIL:
O PERFIL DO ENGENHEIRO NA SOCIEDADE ATUAL**

Palhoça
2018

LEONARDO SILVA BRANCO
LUCAS STEINBACH

GESTÃO NA ENGENHARIA CIVIL:
O PERFIL DO ENGENHEIRO NA SOCIEDADE ATUAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade do Sul de Santa Catarina como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. José Humberto Dias de Toledo, Ms.

Palhoça
2018

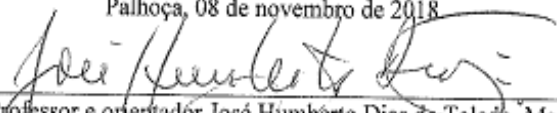
LEONARDO SILVA BRANCO

LUCAS STEINBACH

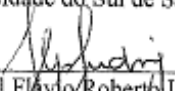
**GESTÃO NA ENGENHARIA CIVIL:
O PERFIL DO ENGENHEIRO NA SOCIEDADE ATUAL**

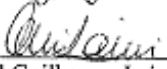
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado à obtenção do título de Bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso de Engenharia Civil da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 08 de novembro de 2018.


Professor e orientador José Humberto Dias de Toledo, Ms.
Universidade do Sul de Santa Catarina


Prof. Oscar Ciro Lopez Vaca, Dr.
Universidade do Sul de Santa Catarina


Eng. civil Flavio Roberto Ludwig, BEng.
Pedra Branca Empreendimentos Imobiliários S/A


Eng. civil Guilherme Laini Silveira, BEng.
Optima Estrutural

Dedicado aos engenheiros civis, familiares,
professores e todos que colaboraram na
trajetória acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus e a nossas famílias por terem acreditado e nos apoiado em toda essa trajetória. Agradecemos também ao orientador José Humberto Dias de Toledo, pela disposição e acompanhamento.

“O céu é para quem sonha grande, pensa grande, ama grande e tem a coragem de viver pequeno.” (Padre Léo Scj, 2006)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo identificar o perfil atual do engenheiro civil buscado por empresas do Vale do Itajaí/SC, especificamente nos municípios de Balneário Camboriú, Itajaí e Itapema, por possuírem avanços tecnológicos na construção civil. Sendo a pesquisa de natureza aplicada e metodologia quanti-qualitativa, realizada através de uma ferramenta disponibilizada pela Google Inc., chamada Google Forms, enviada para 189 e-mails que foram coletados principalmente no site do Sinduscon das três cidades. O período disponibilizado para participação foi de 02 de outubro de 2018 a 22 de outubro de 2018, com obtenção de treze respostas. Desta forma, foi possível identificar, por meio de questões abertas e fechadas, o que as empresas buscam e encontram no mercado de trabalho e como a gestão de obras ou empresas está ligada a engenharia civil. Comparando os dados coletados com as bases teóricas de três autores, pode-se observar as mudanças nas obrigações do profissional do ramo e traçar um perfil para o engenheiro civil que atenda as principais necessidades do mercado, norteadas por possibilidades como conteúdo de cursos de especialização, mudança de base curricular das universidades ou estudo pessoal do profissional.

Palavras-chave: Perfil. Engenharia. Gestão. Competências.

ABSTRACT

This work aims to identify the current profile of the civil engineer sought by companies from Vale do Itajaí / SC, specifically in the municipalities of Balneário Camboriú, Itajaí and Itapema because they have technological advances in civil construction. Being applied nature research and quantitative-qualitative methodology, carried out through a tool made available by Google Inc. called Google Forms, sent to 189 emails that were collected mainly in the Sinduscon website of the three cities. The period available for participation was from October 2, 2018 to October 22, 2018, with thirteen responses obtained. In this way, it was possible to identify, through open and closed questions, what companies seek and find in the labor market and how the management of works or companies is linked to civil engineering. Comparing the data collected with the theoretical bases of three authors, one can observe the changes in the obligations of the professional of the branch and draw a profile for the civil engineer that meets the main needs of the market, orienting possibilities such as content of specialization courses, change of curricular basis of the universities or personal study of the professional.

Keywords: Profile. Engineering. Management. Skills.

LISTA DE SIGLAS

BIM – Building Information Modeling (Modelagem de Informações da Construção)

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CNI – Confederação Nacional da Indústria

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

EPS – Poliestireno Expandido

MASP – Museu da Arte de São Paulo

PIB – Produto Interno Bruto

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

Sinduscon – Sindicato das Indústrias da Construção Civil

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

Unisul – Universidade do Sul de Santa Catarina

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 – Museu da Arte de São Paulo	26
Imagem 2 – Inauguração da Ponte Colombo Salles	26
Imagem 3 – Yachthouse Residence Club	31

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Áreas que a tecnologia interfere na produtividade.....	29
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Comparativo de Ramos	44
Gráfico 2 – Localização das empresas.	45
Gráfico 3 – Localização das obras.....	46
Gráfico 4 – Porte Empresarial.	47
Gráfico 5 – Quantidades de Funcionários.	48
Gráfico 6 – Engenheiros na gestão de obras.....	49
Gráfico 7 – Formação dos sócios.	51
Gráfico 8 – Engenheiros que Atendem as Expectativas.....	54
Gráfico 9 – Porcentagem em notas para os engenheiros recém-formados.....	59
Gráfico 10 – Notas dadas por cada participante.	59
Gráfico 11 – Indicações para perfil do engenheiro.....	62
Gráfico 12 – Comparativo de perfis.	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ramo de atuação das empresas participantes	43
Quadro 2 – Local das obras de acordo com cada empresa.	45
Quadro 3 – Por que não possui engenheiro na gestão de obras?	49
Quadro 4 – Atribuições do engenheiro.	50
Quadro 5 – Formação dos proprietários.	51
Quadro 6 – Necessidades que levam a contratação.	52
Quadro 7 – Os profissionais estão preparados?	53
Quadro 8 – Atendimento às necessidades das empresas.	55
Quadro 9 – Perfil do engenheiro recém formado na concepção das empresas.	56
Quadro 10 – Perfil do engenheiro recém formado na concepção das empresas.	57
Quadro 11 – Perfil do engenheiro recém-formado na concepção das empresas.	58
Quadro 12 – Diferenciais para engenheiros.	60
Quadro 13 – Características e códigos.	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tempo de Atuação	47
Tabela 2 – Quantidade de Funcionários e Porte da Empresa	48

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	17
1.1	TEMA E DELIMITAÇÃO	18
1.2	PROBLEMA DE PESQUISA	18
1.3	JUSTIFICATIVA	19
1.4	OBJETIVOS	19
1.4.1	Objetivo geral	19
1.4.2	Objetivos específicos	20
1.5	METODOLOGIA	20
1.5.1	Quanto a natureza da pesquisa	20
1.5.2	Quanto a abordagem do problema	20
1.5.3	Quanto aos objetivos	21
1.5.4	Quanto aos procedimentos	21
1.5.5	Método de pesquisa	21
1.6	ESTRUTURA DO TRABALHO	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO	23
2.1	CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL	23
2.1.1	O início	23
2.1.2	Os avanços.....	26
2.1.3	Atualidade.....	28
2.1.3.1	Quanto às tecnologias.....	28
2.1.3.2	Quanto aos conhecimentos	30
2.1.3.3	Santa Catarina.....	30
2.2	GESTÃO.....	31
2.2.1	O que é gestão?	31
2.2.1.1	A função planejamento	33
2.2.1.2	A função organização	34
2.2.1.3	A função direção.....	34
2.2.1.4	A função controle	34
2.3	A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO CIVIL NA ATUALIDADE	35
2.3.1	Perfil do engenheiro para von Linsingen em 1999	35
2.3.2	Perfil do engenheiro para Bazzo e Pereira em 2006	36
2.3.3	Perfil do engenheiro para Freitas em 2014	37

2.3.4 Atribuições do Engenheiro para o CONFEA/CREA.....	39
2.4 TRABALHOS CORRELATOS	40
3 ESTUDO DE CASO	42
3.1 CAMPO DE PESQUISA	42
3.2 MÉTODO DE PESQUISA	42
3.3 RESULTADOS E ANÁLISES	43
3.3.1 Qual o Ramo de Atuação de sua empresa?	43
3.3.2 Onde está localizada a sua empresa (cidade)?	44
3.3.3 Em quais municípios tem obras em andamento?	45
3.3.4 Qual a classificação da sua empresa?	46
3.3.5 Há quanto tempo a sua empresa está constituída?	47
3.3.6 Qual a quantidade de funcionários?	48
3.3.7 Possui Engenheiro na gestão das obras?	49
3.3.7.1 Caso a resposta seja "Não" gentileza descrever o porquê?	49
3.3.7.2 Se respondeu "sim" à questão anterior segue a pergunta: Quais as atribuições e responsabilidades repassadas a ele?	50
3.3.8 Qual é a formação do proprietário da empresa?	51
3.3.9 O que leva a empresa a chamar um candidato para a entrevista?	52
3.3.10 Na sua concepção os profissionais entrevistados estão preparados para o mercado de trabalho? Justifique.....	52
3.3.11 Normalmente eles atingem as expectativas?	54
3.3.12 O Perfil do Engenheiro Recém-Formado hoje está suprimindo as necessidades da empresa? Justifique.....	55
3.3.13 Qual é o perfil do profissional da engenharia civil esperado pela empresa?	56
3.3.14 Qual(is) critério(s) é(são) levado(s) em conta na hora da contratação do engenheiro civil?	57
3.3.15 Qual nota daria para os Engenheiros Civis recém-formados?	58
3.3.16 Quais habilidades são consideradas como um diferencial para a formação de um Engenheiro Civil?	60
3.4 ANÁLISE GERAL	61
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	66
REFERÊNCIAS	68
APÊNDICES	71
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO	72

1 INTRODUÇÃO

O que move o ser humano? A vida, que se torna frágil diante do mundo, fez a espécie humana evoluir de tal maneira a investigar, teorizar e conceituar ideias para sua sobrevivência. Desde a antiguidade a luta pela existência levou a desenvolver ferramentas, abrigos e ciência para poder resistir às ameaças terrestres. Assim começaram a surgir os primeiros conhecimentos construtivos, que após muitos anos dariam fundamento para formação das engenharias, entre elas, a engenharia civil. (FREITAS, 2014, p.14)

Lindenberg Neto (2002, p. 02) conceituou esta profissão da seguinte maneira:

[...] a engenharia civil atual é filha e herdeira direta de cerca de 10.000 anos do exercício da arte de construir moradias, templos, estádios, teatros, auditórios, aquedutos, pontes, barragens, portos, canais e túneis, e o conhecimento desse passado é fundamental para que se tenha a real dimensão da engenharia dos nossos dias.

Para Freitas (2014, p.14-15), este ramo de atuação vem sendo aperfeiçoado há milhares de anos, acredita-se que o exército romano em 230 a.C. possuía grupos destinados a atuações voltadas a engenharia. Juntamente com as evoluções gradativas do conhecimento na área, surgiram pessoas de destaques que cravaram marcos na história, tais como Simon Stevinus, Galileu Galilei, Sir Isaac Newton e Leibniz. Dentre as pessoas que dedicaram tempo de suas vidas para o estudo e aperfeiçoamento de construções, destaca-se John Smeaton (1724-1792), que em 1768 autointitulou-se engenheiro civil.

No Brasil o início da formação em engenharia se deu através da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, criada em 1792 no Rio de Janeiro. Porém, essa titulação só passou a ser utilizada após 1874 quando se separou os interesses militares do interesse civil, formando a Escola Politécnica, que proporcionou o ensino da engenharia não militar, atualmente chamada engenharia civil. (FREITAS, 2014, p.18)

Freitas (2014, p.18) ainda afirma que:

[...] o Brasil possui uma das indústrias de construção mais desenvolvidas do mundo, com participação importante no PIB nacional e trabalhos realizados no exterior. O país é um dos dez maiores produtores de cimento Portland, sendo o maior produtor da América Latina, e detém uma das mais avançadas tecnologias na fabricação deste produto. A tradição da engenharia civil nacional, conta com obras como a Ponte Rio-Niterói, a hidrelétrica de Itaipu, as usinas nucleares de Angra dos Reis, a estrada de ferro Carajás, e tantas outras que orgulham os profissionais e a população brasileira.

A formação em engenharia civil passou por diversas alterações curriculares de acordo com as necessidades construtivas e/ou inovações tecnológicas de cada época,

induzindo as universidades a se adequarem para formar o aluno, atendendo o perfil buscado pelas empresas. Conforme von Linsingen *et al* (1999, p.86-87), decorrente a internacionalização de mercados e culturas, o profissional em 1999 deveria ser preparado para atuar e agir interculturalmente, necessitando aprofundar-se nos diversos idiomas e etnias.

Já em 2006 os autores Bazzo e Pereira (2006, p.89) afirmam que o engenheiro elabora atividades em diversas áreas, como na administração, finanças e/ou científicas, portanto exigindo do engenheiro um novo perfil.

Embora as atividades expostas por Bazzo e Pereira (2006, p.89) sejam válidas até os dias atuais, muitas características foram acrescentadas por Freitas (2014, p.56-57) no ano de 2014. Para os autores os exercícios desenvolvidos eram divididos em cinco grupos e, a partir destes, eram estratificadas as qualidades necessárias para um engenheiro bem-sucedido. Os grupos e qualidades são: compreensão e conhecimento; habilidades intelectuais; habilidades práticas; competências gerais e qualidades particulares.

Portanto verifica-se que a engenharia se mantém em constante evolução, não só se adequando às necessidades do mundo mas também evoluindo para trazer melhores resultados nos mais diversos aspectos.

Diante desse contexto, este trabalho propõe-se a estudar e investigar o perfil de profissional em engenharia que as empresas buscam na atualidade, tomando como base a região do Vale do Itajaí em Santa Catarina.

1.1 TEMA E DELIMITAÇÃO

Perfil do profissional da engenharia civil que as empresas desejam na atualidade. A pesquisa será realizada na região do Vale do Itajaí, principalmente nos municípios de Itapema, Itajaí e Balneário Camboriú. A região possui um avanço tecnológico e administrativo, formando um diferencial com bons resultados para a economia estadual, pois possui empresas e construções que se destacam em nível mundial.

1.2 PROBLEMA DE PESQUISA

O engenheiro, ao entrar no mercado de trabalho, vem passando por dificuldades diante das competências que lhe são exigidas. Durante o período acadêmico, o estudante de engenharia é preparado para desenvolver atividades de cálculo estrutural, métodos

construtivos, resolução estratégica de problemas, dentre outros. Porém outros assuntos são pouco falados, por exemplo, conceitos gerenciais, ambientais e contratuais.

Dessa forma, as empresas se deparam com profissionais qualificados, porém nem todos se adequam ao perfil exigido. Por conseguinte, essa pesquisa busca responder a seguinte questão: qual é o perfil do engenheiro civil buscado pelas empresas localizadas na região do Vale do Itajaí, SC atualmente?

1.3 JUSTIFICATIVA

Independente do ramo de atuação, o ser humano deseja ter uma boa qualidade de vida pessoal e profissional, buscando sempre o melhor caminho para isso. A vida profissional afeta diretamente todos os demais aspectos para ser uma pessoa saudável. Além dos fatores físicos envolvidos em um nicho de trabalho, destacam-se os fatores psicológicos, que acarretam, em caso de más qualidades, doenças e transtornos psíquicos.

Buscando desenvolver um ponto de apoio para as pessoas que procuram uma vida melhor, este trabalho tem o intuito de ajudar na formação de profissionais mais habilitados e em conformidade com o mercado de trabalho atual. Procura-se aqui não apenas descobrir qual é o perfil do engenheiro buscado pelas empresas, mas também dar embasamento para instituições e profissionais que pretendem se adequar às necessidades do mercado, gerando consequente melhoria na qualidade de vida pessoal, aumento de produtividade e de lucro.

Assim o estudo torna-se importante, pois gera conhecimento para as instituições de ensino, aos profissionais e às empresas do ramo. Possibilitando a formação de pessoas mais habilitadas e coerentes com as necessidades do mercado. Além disso, esta pesquisa abre um leque para a implantação de novas possibilidades de formação continuada que habilite os profissionais já formados.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo geral

Identificar o perfil do engenheiro civil buscado pelas empresas localizadas na região do Vale do Itajaí, Santa Catarina, na atualidade.

1.4.2 Objetivos específicos

- a) Descrever as qualidades necessárias para a formação de um engenheiro que atenda as demandas do mercado na atualidade;
- b) Estudar a gestão para as empresas da construção civil;
- c) Verificar as atividades realizadas pelo engenheiro civil nas empresas atualmente e identificar qual é o perfil profissional que as empresas desejam.

1.5 METODOLOGIA

1.5.1 Quanto a natureza da pesquisa

Trata-se de uma pesquisa aplicada, pois será utilizado um conhecimento já disponível na sociedade para traçar uma solução relacionada ao perfil do engenheiro que as empresas necessitam atualmente. (RAUEN, 2015)

1.5.2 Quanto a abordagem do problema

Trata-se de uma pesquisa empírica de abordagem Quantitativa de Descrição. Segundo Rauen (2015 p.156-158):

[...] as pesquisas quantitativas de descrição são mais bem conhecidas como pesquisas de *levantamento de dados*, de *sondagem* ou *Survey* e consistem na solicitação de informações a um grupo estatisticamente significativo de pessoas para posterior análise quantitativa, recorrendo-se a técnicas de pesquisa de campo.

No entanto, segundo o mesmo autor, pode também se tratar de uma pesquisa de abordagem Qualitativa de Intervenção, afirmando que “[...] as pesquisas qualitativas de intervenção englobam os estudos que não delimitam a dados bibliográficos, confiam na notação qualitativa dos achados, mas, diferentemente das pesquisas de descrição, intervêm na realidade.” (RAUEN, 2015, p.161).

Ainda segundo o autor, pode-se considerar como uma pesquisa Mediadora, pois:

[...] a pesquisa Mediadora é uma metodologia alternativa que consiste numa intervenção educativa de cunho dialético, com o propósito de transformação de uma visão sincrética de qualquer conhecimento em uma visão sintética, através de um trabalho analítico. (RAUEN, 2015, p.162).

1.5.3 Quanto aos objetivos

Segundo Rauen este trabalho pode ser classificado de acordo com seus objetivos da seguinte forma:

Trata-se de uma pesquisa exploratória, [...] visa proporcionar maior familiaridade com um tema considerado como composto ou complexo. Em geral, consiste numa primeira abordagem de um problema para o qual serão empreendidos novos esforços de investigação. (RAUEN, 2015, p.164).

1.5.4 Quanto aos procedimentos

Para Rauen (2015 p.160), trata-se de um estudo de caso, pois “[...] consiste em uma análise profunda e exaustiva de um ou de pouco objetos, de modo a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado em desenhos caracterizados pela flexibilidade simplicidade de procedimentos e ênfase na abordagem qualitativa integral dos eventos.”

1.5.5 Método de pesquisa

Realizou-se uma pesquisa nas empresas do ramo da construção civil de médio a grande porte do Vale do Itajaí, Santa Catarina, mais especificamente, nas cidades de Balneário Camboriú, Itajaí e Itapema, por meio de um questionário com questões fechadas e abertas pelo “Google Docs”, com intuito de levantar dados para efetivação de informações da atividade do engenheiro atualmente.

1.6 ESTRUTURA DO TRABALHO

Para atender aos objetivos da pesquisa, este trabalho de conclusão de curso está estruturado por quatro capítulos, assim distribuídos:

No primeiro capítulo, apresenta-se o tema e sua delimitação; o problema de pesquisa; a justificativa; os objetivos gerais e específicos; a metodologia quanto a natureza da pesquisa, quanto a abordagem do problema, quanto aos objetivos, quanto aos procedimentos e ao método de pesquisa.

O segundo capítulo destaca o referencial teórico composto por: construção civil no Brasil, o início, os avanços e a atualidade; o que é a gestão; a formação do engenheiro na atualidade, o perfil do engenheiro para Von Linsingen em 1999, o perfil do engenheiro para

Bazzo e Pereira em 2006, o perfil do engenheiro para Freitas em 2014, as atribuições do engenheiro para o CONFEA/CREA e os trabalhos correlatos.

O terceiro capítulo aborda os resultados do estudo de caso, o campo de pesquisa; método da pesquisa; resultados e análises e uma análise geral das respostas.

E finalmente as considerações finais, em que apresentamos uma comparação entre a pesquisa de campo realizada e a pesquisa teórica, traçando assim um perfil para o engenheiro e a importância desse perfil para a formação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Não é de hoje que a construção civil vem evoluindo, e junto com ela, a necessidade de capacitação dos profissionais que atuam na área e dos instrumentos utilizados por ela. A construção civil é de grande importância para a cultura e economia do país e vem se desenvolvendo ao passar dos anos de acordo com a demanda e as inovações. Nesse capítulo apresentaremos o referencial teórico composto por: construção civil no Brasil, o início, os avanços e a atualidade; o que é a gestão; a formação do engenheiro na atualidade, o perfil do engenheiro para Von Linsingen em 1999; Bazzo e Pereira em 2006; Freitas em 2014; as atribuições do engenheiro para o CONFEA/CREA e, trabalhos correlatos, que serão base das discussões dos resultados.

2.1 CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL

2.1.1 O início

Os primórdios da engenharia no Brasil se deram ainda no período colonial com as construções de fortificações e igrejas. Em 1549 houve a fundação do Governo Geral e da Cidade de Salvador, o primeiro Governador Geral trouxe um grupo de profissionais e, dentre eles, Luiz Dias, que foi incumbido de erguer os muros da cidade de Salvador (BA). Dias também criou o edifício da alfândega e o sobrado de pedra-e-cal da Casa da Câmara e Cadeia (TELLES, 1984).

Porém, devido à cultura cafeeira, as mudanças na engenharia brasileira deixaram o contexto de fortificações e igrejas e passaram a abranger outras necessidades, conforme conceituou Freitas (2014, p.16), “[...] o advento da cultura cafeeira, que trouxe a necessidade de se construir estradas de ferro para escoar o café do interior do estado de São Paulo para a capital e desta para o porto de Santos, além da crescente demanda para a construção de casas e edifícios. ”

Freitas (2014, p.16) ainda discorreu que “[...] com relação a utilização do aço na construção civil no Brasil, o seu início ocorreu em meados do século XVIII, sendo o material importado da Inglaterra, Escócia e Bélgica”. O autor citou que a utilização de aço na construção iniciou nas estradas de ferro, tendo como marco inicial a construção da Estrada de Ferro São Paulo Railway, que foi inaugurada em 1867 e ligava São Paulo ao porto de Santos para escoar a produção cafeeira.

Segundo a Associação Brasileira de Preservação Ferroviária (2007, *apud* TÉSIO, 2007, p.11-12), a construção, além de marcar a história da construção civil no Brasil, foi também um desafio, tendo em vista que “[...] o trecho de descida da Serra do Mar, de 800m, era considerado impraticável; por isso, Mauá foi atrás de um dos maiores especialistas no assunto: o engenheiro ferroviário britânico James Brunlees” que considerou o projeto viável. Em seguida a execução foi coordenada pelo engenheiro Daniel Makinson Fox, que tinha experiência no ramo após trabalhar nas montanhas do País de Gales. A Associação Brasileira de Preservação Ferroviária (2007, *apud* TÉSIO, 2007, p.11-12) descreveu a obra da seguinte maneira:

[...] a rota para a escalada da serra deveria ser dividida em quatro declives, tendo cada uma, uma inclinação de 8%. Nesses trechos, os vagões seriam puxados por cabos de aço. No final de cada declive, seria construída uma extensão de linha de 75 m de comprimento, chamada de patamar, com uma inclinação de 1,3%. Em cada um desses patamares, deveriam ser montadas uma casa de força e uma máquina a vapor, para promover a tração dos cabos. Assim, aprovada a proposta pelo britânico, nasce a São Paulo Railway Company. Para proteger o leito dos trilhos das chuvas e torrenciais foram construídos paredões de alvenaria de 3 m a 20 m de altura, o que consumiu 230.000 m³ de alvenaria. Inaugurada em 16 de fevereiro de 1867 (mesmo com todas as dificuldades a construção foi concluída 8 meses antes do esperado – 8 anos) [...]

Logo em seguida, iniciou-se o uso de Cimento Portland no Brasil, o material que foi desenvolvido na Escócia em 1824 baseava-se no conceito de produzir artificialmente a pedra de Portland. Com a Revolução Industrial, inicialmente houve a produção e utilização do ferro em larga escala e em seguida surgiu a oportunidade de juntar os dois materiais para utilização na construção civil, esta junção foi chamada de Cimento Armado até 1920, e sua chegada ao Brasil foi por volta de 1904 (VASCONCELOS, 1992).

Vasconcelos (1992, p.13), quanto a aplicação do concreto armado no Brasil, afirma que:

[...] os primeiros casos foram realizados na construção de casa de habitação em Copacabana, pela “Empresa de Construções Cívicas”. A execução esteve a cargo do engenheiro Carlos Poma que obtivera em 1892 o “privilégio de patente”, [...]. Poma chegou a executar seis prédios, alguns com sobrados onde fundações, paredes, vigamentos, soalhos, tetos, escadas e muros eram todos em concreto armado. Tendo obtido sucesso, a mesma empresa, resolveu construir também quatro prédios de dois pavimentos em Petrópolis.

Vasconcelos (1992) ainda cita que as primeiras tentativas de normalização surgiram a partir de trabalhos realizados com saneamento em Santos e eram chamadas “Cadernetas de Instruções e Especificações para a Construção dos Esgotos”. Associado a isso estavam “a construção de diversos canais de drenagem que necessitavam de sua transposição

em numerosos cruzamentos. Essas obras devem datar 1907 ou um pouco antes [...]”. (VASCONCELOS, 1992, p.13).

O primeiro edifício de concreto armado construído no Brasil foi projetado pelo arquiteto Francesco Notaroberto e construído no estado de São Paulo, a data de sua inauguração é desconhecida, porém o jornal brasileiro “Le Messenger de São Paulo” citou a construção em 18 de junho de 1909. Atualmente o edifício encontra-se muito diferente do projeto inicial devido às reformas e também a sua utilização (VASCONCELOS, 1992).

Telles (1992 *apud* VASCONCELOS, 1992, p.16) listou as obras pioneiras em concreto armado, conforme transcrito a seguir:

- 1911 – Ponte sobre o Rio Camanducaia, na Fazenda Modelo, em Amparo, São Paulo (Revista “Brazil Ferro-Carril” nº 22 de Outubro de 1911).
- 1912 – Ponte sobre o Rio Tamanduateí, na Moóca, São Paulo; trata-se de uma ponte em arco de 29m de vão, construída como parte das obras de retificação e canalização do rio. A notícia publicada em “Brazil Forre Carril” nº 25 de Fevereiro de 1912 e no nº 114 de Março de 1916 diz: “O emprego do concreto armado foi acolhido com prevenção por alguns engenheiros, para a realização de obras de tal vulto”.
- 1912 – Paredes laterais e lajes do fundo e do teto das obras de reconstrução de dois grandes reservatórios do sistema de abastecimento de águas de Belo Horizonte (“Brazil Ferro-Carril” nº 36 de Dezembro de 1912).
- 1914 – Diversas obras de arte (pontes, viadutos, muros de arrimo) na duplicação da linha da Serra do Mar da EFCB. Nessas obras foram usados trilhos velhos como armadura de concreto, não se tratando portanto de concreto armado com o significado com o significado que hoje se lhe dá.
- 1914 – Muros de arrimo laterais em dois trechos das obras de retificação e canalização do Rio Tamanduateí, São Paulo (“Brazil Ferro-Carril” nº 80, Outubro de 1914).

Percebe-se então que o concreto armado cresceu rapidamente no mercado brasileiro e atuando principalmente em locais com a presença de água. A partir de então, o concreto armado evoluiu muito, e o Brasil conquistou diversos recordes na área, Vasconcelos (1992, p.19) listou 24 recordes, dos quais 5 foram transcritos abaixo:

- a) Jockey Club do Rio de Janeiro, fundações em estacas de concreto armado, cravadas até uma profundidade máxima de 24m perfazendo em 1924 um total de 8km, recorde sul-americano;
- b) Prédio Martinelli, construído em São Paulo entre 1925 e 1929, com área construída de 40.000m², na época o maior do mundo com 106,50 m de altura e 30 pavimentos (superado em 1933 pelo Cavanagh de Buenos Aires com 120,35 m de altura);
- c) Museu da Arte de São Paulo, com laje de 30x70m livres, recorde mundial de vão em 1969, projeto estrutural da equipe técnica do Prof. Figueiredo Ferraz, projeto arquitetônico de Lina Bo Bardi, construção de Heleno & Fonseca;
- d) Ponte Colombo Salles em Florianópolis, a maior viga contínua pretendida do mundo na época (1.227m), projeto da equipe técnica do Professor Figueiredo Ferraz, construída em 1975 pela Construtora Norberto Odebrecht S/A;
- e) Usina Hidrelétrica de Itaipú, terminada em novembro de 1982, sendo a maior do mundo na modalidade de barragem de gravidade aliviada, com 190m de altura e mais do que 10 milhões de metros cúbicos de concreto [...].

As imagens 1 e 2 abaixo são, respectivamente, do Museu da Arte de São Paulo - MASP e da ponte Colombo Salles que são construções emblemáticas para o Brasil e que estão em operação até os dias atuais.

Imagem 1 – Museu da Arte de São Paulo



Fonte: AS principais... (2018).

Imagem 2 – Inauguração da Ponte Colombo Salles



Fonte: Carlos Damião (2015).

2.1.2 Os avanços

A construção civil atual só é possível devido aos avanços nos diversos veios do ramo conforme conceituado por Peurifoy *et al* (2015, p.1):

A construção é o objetivo final de um projeto; e essa transformação de um projeto em uma estrutura ou edificação útil é conseguida por meio de homens e máquinas. Juntos, os homens e as máquinas tornam realidade uma planta projetada, e, à medida que as máquinas evoluem, há uma transformação contínua de como os projetos são executados [...].

Vasconcelos (1992, p.7) já havia descrito que grandes ideias teriam surgido na mente de realizadores, porém por problemas políticos ou tecnológicos não puderam se tornar realidade. Já outras construções só foram possíveis devido à época em que foram construídas, conforme exemplificou com as Pirâmides do Egito, elas “[...] constituem um caso típico e só puderam existir no período antigo (3ª até a 6ª dinastia, entre 2700 e 2200 a.C.) onde a escravidão e as condições socioeconômicas da época permitiram tais obras.”

Para Peurifoy *et al* (2015, p. 1):

A última década foi caracterizada por uma mudança nos prazos de conclusão dos projetos, com os clientes solicitando alternativas para acelerar a finalização das obras. As construtoras têm respondido adequadamente e vêm executando os projetos com muito mais rapidez. Um elemento crucial para que se consiga acelerar a execução de uma obra é o planejamento, que deve incluir análises detalhadas do uso dos equipamentos. Além disso, também devem existir planos de contingência para responder a todos os imprevistos possíveis. Outra maneira de assegurar a rápida execução dos projetos é trabalhar com atividades concorrentes e em frentes múltiplas, o que significa que o conhecimento da produtividade dos equipamentos é fundamental para aqueles que buscam serem competitivos nesse novo ambiente de negócios [...].

O uso de máquinas revolucionou a construção mundial. Desde o tempo dos hominídeos até meados do século XIX, passando por construções como as Pirâmides do Egito e os monumentos incas de Machu Picchu, as obras eram todas realizadas apenas com a força de músculos de animais e seres humanos. Isso começou a mudar apenas em 1864, durante a escavação do Canal de Suez, quando Lesseps e sua equipe de engenheiros iniciaram os experimentos com “o uso de máquinas e, após algum tempo, havia em funcionamento 300 dragas mecânicas com motor a vapor. Essas máquinas, nos últimos três anos do projeto, escavaram a maioria dos 74 milhões de metros cúbicos de solo do canal principal [...]” (PEURIFOY *et al.*, 2018, p.4).

Peurifoy *et al.* (2015, p.4) explicitou que o desenvolvimento de equipamentos para construção de maior porte só foi desenvolvido com mudanças nos meios de transporte, logo após houve o desenvolvimento de máquinas movidas a vapor e, em seguida, os equipamentos com motor de combustão interna.

Além dos equipamentos de maior porte como escavadeiras e tratores, também houveram grandes evoluções em equipamentos de mão de obra manual (níveis, máquinas de

cerca, espaçadores, etc), em *softwares* para projetos e construção de obras e em diversos setores associados ao ramo. Porém José Carlos Martins (2017, *apud* CCR, 2017), presidente da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) a construção civil quando comparada com outros setores da economia, como o automotivo, tem um longo caminho a ser avançado no que diz respeito a tecnologia. Porém, para ele esse cenário está prestes a mudar.

Segundo os especialistas José Carlos Martins e Marcos Vasconcelos (2017, *apud* CCR, 2017), a construção civil está prestes a passar por uma série de avanços tecnológicos, adaptando-se a tecnologias como o BIM (*Building Information Modeling* - Modelagem de Informações da Construção) e criando novas oportunidades para o mercado de trabalho, pondo em dúvida o perfil que um engenheiro deve possuir perante ao setor tecnológico.

2.1.3 Atualidade

Atualmente o processo de projeto e construção civil encontra-se num patamar que fornece muito mais conforto e segurança para operários e usuários. Alguns cálculos, cronogramas e diversas atividades que antes eram efetuadas a mão foram substituídos por equipamentos e *softwares*. Há uma grande expectativa quanto à questão tecnológica para o setor, porém apenas a tecnologia não é suficiente, é necessário conhecimentos específicos conforme estratificado nos itens abaixo.

2.1.3.1 Quanto às tecnologias

As novidades no mundo digital podem ser grandes aliadas da construção civil. Segundo a entidade Sebrae Nacional (2017) o setor, possui pressões constantes para cumprir prazos, neste caso a tecnologia serve como auxiliadora na prestação dos serviços e garante maior competitividade. Podendo ser considerada diferencial na hora de conquistar a confiança do cliente.

De acordo com a entidade Sebrae Nacional (2017), a tecnologia pode trazer uma série de vantagens, como a redução do tempo construtivo, padronização de atividades, redução de desperdícios de materiais e diminuição de retrabalhos. Além das vantagens a entidade ainda listou algumas tecnologias que afetam diretamente a produtividade da obra e consequentemente os trabalhos do engenheiro. As atividades são:

- a) **Materiais:** terras soldadas, monoforte, lajes mistas, painéis de EPS e microncreto de alto desempenho são algumas alternativas de materiais

modernos e econômicos, que oferecem maior qualidade e praticidade para o trabalho;

- b) **Aparelhos digitais:** o uso de *smartphones*, computadores e *tablets* permite organizar melhor informações referentes à obra, com possibilidades de edição de maneira mais prática e em qualquer lugar, o que torna o trabalho menos burocrático;
- c) **Máquinas automatizadas:** realizam trabalhos com mais rapidez e eficiência, desde que haja um funcionário bem capacitado para manuseá-la.

Essa inovação impacta diretamente em diversos setores que estão atrelados a construção civil, como a produção de telas soldadas e o sistema de alvenaria estrutural. A figura 1 representa um comparativo entre as áreas que a tecnologia interfere na produtividade. Porém cabe ressaltar que há tecnologias que não impactam diretamente na produtividade, atuando apenas como um auxiliar de processos. Por isso, supõe-se que ela está presente em quase todos os pontos do processo de realização de uma obra, atribuindo ao engenheiro a função de encadear as novidades tecnológicas e os setores afetados, tendo que além de conhecer as tecnologias, aplicá-las e em algumas vezes capacitar alguns setores. (SEBRAE NACIONAL, 2017).

Figura 1 – Áreas que a tecnologia interfere na produtividade

	Qualificação da mão de obra	Retrabalho	Matéria-prima	Planejamento e controle	Layout do canteiro	Segurança do trabalho
BIM	●	●	●	●	●	●
BIM 4D	●	●	●	●	●	●
Automação	●	●	●	●	●	●
Telas Soldadas	●	●	●	●	●	●
Monoforte	●	●	●	●	●	●
Sistema de alvenaria estrutural	●	●	●	●	●	●
Sistema de lajes mistas	●	●	●	●	●	●
Sistema de CES	●	●	●	●	●	●
Tecnologia móvel	●	●	●	●	●	●
Microconcreto de alto desempenho	●	●	●	●	●	●
Concreto autoadensável	●	●	●	●	●	●
Painéis EPS	●	●	●	●	●	●
EAD	●	●	●	●	●	●
RFID	●	●	●	●	●	●

Fonte: Sebrae Nacional (2017).

2.1.3.2 Quanto aos conhecimentos

Para Freitas (2014, p.53), podemos encontrar conceitos e aplicações das engenharias em todas as áreas de consumo, e devido a isso as responsabilidades técnica e ética são fatores imprescindíveis para a profissão.

Freitas (2014, p.53) afirma que:

[...] Uma das principais qualidades de um bom engenheiro é sua visão sistêmica, pela qual ele consegue dominar a realidade econômica, social e física. Essa visão lhe permite uma compreensão ampla e conjunta de todos os fatores envolvidos, integrando sistemas e subsistemas. Assim o engenheiro possui uma visão completa de seu trabalho inserido no ambiente social que o cerca.

Um iniciante no estudo da engenharia deve observar vários aspectos, sendo o primeiro deles a consciência do papel social que exercerá. Deve haver uma preparação para contextos políticos sociais e econômicos novos, uma vez que a sociedade se transforma continuamente.

[...] [o estudante em engenharia] deve, portanto, preparar-se e conscientizar-se de que diversas técnicas mudam, mas o fundamento científico é perene, sendo validade em toda situação.

Percebe-se que não basta para o engenheiro da atualidade estar ligado apenas às tecnologias, mas também aos princípios da atividade bem como a consciência da segurança e do ambiente social em que está inserido.

2.1.3.3 Santa Catarina

O estado de Santa Catarina, estado localizado no sul do Brasil, atualmente se destaca por sua variedade econômica, produzindo alimentos, produtos têxteis, minerais, tecnologias e outros. (SANTA CATARINA, 2018)

O estado também se sobressai no ramo de construção civil, destacando-se a região do Vale do Itajaí, onde segundo Contin (2018) está sendo construído o maior empreendimento da América Latina, chamado Yachthouse Residence Club. A construção (ilustrada na imagem 3) é composta de duas torres e está projetado com 81 andares sendo a maioria deles apartamentos, com entrega prevista para dezembro de 2019.

Imagem 3 – Yachthouse Residence Club



Fonte: Yacht... (2018).

Com o crescimento e desenvolvimento da construção civil no país e no mundo, o profissional precisa se atualizar cada vez mais. Para que isso aconteça, necessita-se de conhecimentos de gestão das atividades exercidas em todas as áreas envolvidas.

2.2 GESTÃO

2.2.1 O que é gestão?

Para Pacheco (2011, p.20) gestão é:

[...] definir de maneira explícita, participativa e com base em um diagnóstico atual e futuro de seus ambientes internos e externos, o rumo que se pretende dar a organização, formulando missão, visão e valores, além de implementar e controlar os objetivos, as estratégias e os planos de ações definidos.

A administração estratégica está diretamente ligada às funções do administrador, sendo elas cíclicas e direcionadas para um objetivo final. Logo, o gestor, atua como um administrador seja voltado para algum setor da empresa ou na empresa como um todo. (PACHECO, 2011, p.50-51)

Segundo Costa Neto e Canuto (2010), a administração até o século passado era considerada uma habilidade inata, um dom, um privilégio. Os autores (COSTA NETO; CANUTO, 2010, p.5) definem que “[...] a preocupação com a atividade administrativa existe desde a antiguidade, no tempo dos filósofos gregos [...]”, sendo os pioneiros Sócrates, Platão, Aristóteles, Francis Bacon, Thomas Robbes, Jean-Jacques Rousseau e Karl Heinrich Marx. Após passar pela revolução industrial houveram outras influências como Adam Smith, Jeremy Bentham, William Gladstone, Frederick Winslow Taylor. Frederick Taylor foi considerado o pai da administração científica, preocupando-se com as formas de realização do trabalho, com sua subdivisão em operação mais simples aumentando a eficiência dos processos. Ele ainda propôs a separação entre planejamento e execução possibilitando a gerencia planejar, organizar e especificar as operações para posteriormente serem realizados por operários qualificados.

Henri Fayol deu um importante passo em relação a Frederick Taylor, Fayol se preocupava principalmente com a administração das organizações com um todo. Costa Neto e Canuto (2010) listaram as seis funções essenciais mencionadas por Fayol da seguinte maneira:

- a) **Funções técnicas**, relacionadas com a produção de bens ou de serviços da empresa;
- b) **Funções comerciais**, relacionadas com a compra, venda e permutação;
- c) **Funções financeiras**, relacionadas com a procura e gestão de capitais;
- d) **Funções de segurança**, relacionadas com a produção e preservação dos bens da empresa e dos colaboradores;
- e) **Funções contábeis**, relacionadas com os inventários, registros, balanços, custo e estatísticas;
- f) **Funções administrativas**, relacionadas com integração das outras cinco funções. As funções administrativas coordenam e sincronizam as demais funções da empresa, pairando sempre acima delas.

Além disso Fayol (*apud* COSTA NETO; CANUTO, 2010) delineou as funções administrativas em cinco partes: planejar, organizar, comandar, coordenar e controlar; as quais podem ser atribuídas ao engenheiro civil.

Para Chiavenato (2014, p.4) a “administração está relacionada a como fazer o trabalho da melhor maneira e da forma mais fácil e mais bem-sucedida para trazer resultados a todos”. Segundo ele com o passar do tempo a estrutura organizacional estendeu-se, focando

atualmente na competitividade e tornando a atividade do administrador mais ampla, complexa, mutável e desafiante.

A partir deste ponto Chiavenato (2014, p.4) pôde conceituar a administração atual da seguinte forma:

[...] constitui a maneira pela qual se utilizam os diversos recursos organizacionais - humanos, materiais, financeiros, de informação e de tecnologia - para alcançar objetivos e atingir elevado desempenho por intermédio das competências disponíveis [...].

No entanto apesar do enfoque da maioria dos autores, a administração nos novos tempos é muito mais que simplesmente planejar, organizar, dirigir e controlar. Ela envolve um complexo de decisões e ações aplicado a uma variedade incrível de organizações [...].

A administração atual tem uma ênfase nas pessoas, na tecnologia e no ambiente. Essas ênfases estão presentes nas funções básicas da administração, porém dizem respeito a assuntos recentes que não eram abordados ou tinham uma consideração muito baixa na administração clássica. (CHIAVENATO, 2014, p.46-52).

2.2.1.1 A função planejamento

A partir desta função se desenvolve um diagnóstico situacional e, com o envolvimento dos demais integrantes da área ou da empresa, define-se a missão, visão, negócio e objetivos da organização (PACHECO, 2011, p.54).

Conforme Chiavenato (2014, p.185):

O planejamento inicia o processo administrativo. Ele também é um processo que inclui a definição dos objetivos organizacionais e a seleção de políticas, procedimentos e métodos desenhados para o alcance dos objetivos. O sucesso na função planejamento requer o reconhecimento do ambiente da organização, a estimulação da criatividade e encorajamento de novas ideias e abordagens inovadoras aos desafios da administração. Nesse sentido, o planejamento fundamenta os próximos estágios do processo administrativo [...].

O planejamento é um processo de estabelecer objetivos e definir o caminho para alcançá-los. Já os objetivos são os resultados ou as metas que se deseja alcançar e um plano é uma ordenação daquilo que é necessário realizar para alcançar os objetivos. São os planos que facilitam as ações, pois eles identificam os recursos e o tempo necessários, as tarefas e as ações a serem tomadas. CHIAVENATO, 2014, p.46-52)

2.2.1.2 A função organização

A organização deve decidir sobre “quem, onde e quando” fazer. O “quem” está ligado à determinação das responsabilidades pelas tarefas, o “onde” pode envolver decisões de maior efeito e o “quando” estabelece uma cronologia das atividades compatível com os prazos fixados, a capacidade de produção, as disponibilidades de equipamentos e materiais, e demais condições limitadoras. (COSTA NETO; CANUTO, 2010, p.50-51)

Segundo Chiavenato (2014, p.271), a palavra organização pode ser aplicada em dois sentidos diferentes:

- a. Organização como unidade ou entidade social: na qual as pessoas interagem entre si para alcançar objetivos comuns [...]. Dentro dessa aplicação pode-se visualizar sob dois aspectos:
 - i. Organização Formal: é a organização planejada que está oficialmente no papel, aprovada pela direção e comunicada a todos os participantes por meio de manuais de organização, descrições de cargos, organogramas e regras e regulamentos internos.
 - ii. Organização Informal: surge das relações de amizade (ou de antagonismos) entre as pessoas e do aparecimento de grupos informais que não aparecem no organograma ou em nenhum outro documento da organização formal.
- b. Organização como a função administrativa de organizar: [...]significa o ato de organizar, estruturar e integrar os recursos e os órgãos incumbidos de sua administração e estabelecer relações entre eles e as atribuições de cada um deles.

2.2.1.3 A função direção

Chiavenato (2014, p.370) descreve a direção como uma corresponde à função administrativa que vem depois do planejamento e da organização e que antecede o controle no processo administrativo. Já para Costa Neto e Canuto (2010, p.56) dirigir ou comandar é tomar as decisões necessárias para que as coisas aconteçam.

Chiavenato (2014, p.370) acrescenta que:

A direção é a função que está relacionada com a maneira pela qual os objetivos devem ser alcançados por meio de atividades das pessoas e da aplicação dos recursos que compõem a organização. Após definir os objetivos, traçar as estratégias para alcança-los, estabelecer o planejamento, estruturar a organização, cabe à função de direção colocar tudo isso em marcha. Dirigir significa interpretar os planos para as pessoas e dar as instruções e a orientação sobre como executá-los e garantir o alcance dos objetivos [...].

2.2.1.4 A função controle

O ciclo das grandes funções da administração finaliza nesta função, pois a ausência dela impede a verificação das etapas anteriores. A existência de controles eficazes,

baseados em indicadores escolhidos criteriosamente, é essencial para que o processo, a empresa e o negócio não se desviem por caminhos errados que só podem trazer prejuízos e dissabores (COSTA NETO; CANUTO, 2010, p.60-61).

Chiavenato (2014, p.492) considera que:

[...] A organização serve para estruturar as pessoas e os recursos de maneira a trabalhar de forma organizada e racional. A direção mostra os rumos e dinamiza as pessoas para que utilizem os recursos da melhor maneira possível. Por fim o controle serve para que tudo funcione da maneira e no tempo certos.

A cada dia que passa, as empresas ficam mais exigentes de acordo com a demanda do mercado. Muitas vezes o estudante, ao sair da universidade, não está preparado para o mercado de trabalho, desta forma é preciso se adaptar ao que o mercado necessita.

No próximo tópico destacaremos a formação do engenheiro civil da atualidade, na visão de alguns autores.

2.3 A FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO CIVIL NA ATUALIDADE

Em virtude da crise econômica que o Brasil passa atualmente, as empresas optaram por trabalhar com modelos operacionais mais enxutos, exigindo mais profissionalismo e competência de seus funcionários, aumentando a produtividade conforme exposto por Verene Wolke (2018) em sua publicação por meio da Confederação Nacional da Indústria (CNI) em fevereiro de 2018. Segundo a CNI (2018), o Brasil teve um aumento de produtividade de 4,5% em 2017 em relação ao ano de 2016. Diante disso, observa-se que há mudança na forma operacional das empresas. Essa constatação pode gerar uma lacuna no perfil do engenheiro, já que fica mais evidente, conforme exposto nos itens anteriores, que a engenharia está mais próxima das atividades do âmbito gestor como: administrativas, ambientais e logísticas.

2.3.1 Perfil do engenheiro para von Linsingen em 1999

Para Von Linsingen *et al* (1999, p.84-87), o engenheiro precisa focar seus conhecimentos em outras áreas, ele precisa ser um líder nos diversos tipos de organizações. Além de liderança deve possuir um compromisso com a sociedade e maior engajamento com as questões políticas. Baseando-se nisso, define em diversos tópicos quais deveriam ser as

características necessárias para ser um bom engenheiro (VON LINSINGEN *et al*, 1999, p. 84-87):

- a) Conhecimento técnico específico;
- b) Sólido embasamento nas ciências físicas e matemáticas;
- c) Domínio de um idioma mais universal – o inglês;
- d) Facilidade no uso das ferramentas da informática;
- e) Capacidade de comunicação oral e escrita;
- f) Habilidade de relacionamento interpessoal;
- g) Espírito de liderança;
- h) Conhecimento de gestão;
- i) Capacidade e disposição para aprender por conta própria;
- j) Curiosidade e disposição para pesquisa, inventar, criar, experimentar; e
- k) Compromisso com a sua profissão, com a sua empresa e com a sociedade.

2.3.2 Perfil do engenheiro para Bazzo e Pereira em 2006

Já em 2006 muito havia mudado, criaram-se novas normas e também, mudanças sociais e constitucionais. Nas palavras de Bazzo e Pereira (2006, p.89):

Em seu trabalho cotidiano, os engenheiros costumam desempenhar tarefas que vão desde a pesquisa básica - onde aplicam de forma mais intensa princípios científicos, e não raramente poucos conceitos de administração - até a administração - onde, a priori, aplicam pouco os fundamentos científicos e bastante os conceitos de administração, gerência e finanças.

Os Bazzo e Pereira (2006, p.90) ainda listaram quais seriam as competências e habilidades de um engenheiro conforme abaixo:

- a) Aplicar conhecimento científicos, matemáticos, tecnológicos e instrumentais;
- b) Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- c) Identificar, formular e resolver problemas;
- d) Assumir uma postura de permanente atualização profissional;
- e) Comunicar-se eficientemente nas formas escritas, oral e gráfica;
- f) Avaliar a viabilidade econômica de projetos;
- g) Trabalhar com ética e responsabilidade profissional;
- h) Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços técnicos;

- i) Projetar ou conduzir experimentos e interpretar resultados;
- j) Desenvolver e utilizar novas ferramentas técnicas;
- k) Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- l) Avaliar os impactos sociais e ambientais de suas atividades;
- m) Atuar em equipes multidisciplinares; e
- n) Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas.

2.3.3 Perfil do engenheiro para Freitas em 2014

Freitas (2014, p.54) aprofundou o assunto explanando sobre as formas de atuação da engenharia e as funções por ela abrangidas. Quanto as formas de atuações ele definiu que o engenheiro pode, além de atuar em diversos locais (órgãos públicos, empresas privadas, etc.), ser autônomo atuando com independência de escolha geralmente em seu próprio escritório, empregado prestando serviços para uma determinada empresa (em 2014, 90% dos engenheiros trabalhavam nesta modalidade), ou, o engenheiro, pode ser empresário atuando como um empreendedor. Quanto as formas de atuação, Freitas (2014) listou os ramos da engenharia, dos quais alguns já existiam desde os primórdios da profissão e outros foram incrementados com o avanço da ciência.

Os ramos definidos por Freitas estão listados abaixo:

- a) **Engenheiro consultor:** atua como especialista dando seus pareceres e consultoria ao corpo de engenheiros funcionários de uma empresa;
- b) **Engenheiro gerente:** coordena o trabalho do grupo tecnológico na indústria;
- c) **Engenheiro professor:** ministra as bases de cada área da engenharia a outros engenheiros;
- d) **Engenheiro operacional:** executa e realiza a manutenção de centros de produção, como centros químicos e indústrias;
- e) **Engenheiro de vendas:** tem especialização técnica suficiente para vender produtos tecnológicos;
- f) **Engenheiro de construção:** procede à construção de estruturas de grande proporção;
- g) **Engenheiro de teste:** realiza testes que indicam a segurança e adequação de produtos a determinados usos;

- h) **Engenheiro de produção:** trabalha com cronogramas de produção, indicando a disponibilidade de matéria-prima e aumentando o rendimento das linhas de montagem para a produção;
- i) **Engenheiro de desenvolvimento:** utiliza conceitos novos e antigos na aprimoração de protótipos de novos processos, estruturas e dispositivos;
- j) **Engenheiro de projeto:** usa resultados de pesquisas dos engenheiros pesquisadores e de desenvolvimento para criar projetos pormenorizados de dispositivos, processos e estruturas com aplicações práticas na vida social;
- k) **Engenheiro pesquisador:** procura conceitos novos para resolver problemas complicados ainda sem solução clara.

Na concepção de Freitas (2014, p.56-57) além de o engenheiro ter que obter completa preparação acadêmica, aprovação em exame qualificatório e autonomia ele necessita ter mais algumas qualidades, as quais o autor separou em cinco grandes grupos e os estratificou conforme abaixo.

a) **Compreensão e conhecimento:**

- conhecimentos específicos (cálculo, física, química etc.);
- técnicas de negócios e gestão;
- compreensão das responsabilidades profissionais e éticas;
- compreensão da dimensão da influência das soluções de engenharia na sociedade;
- consciência de relevantes questões da sociedade moderna.

b) **Habilidades intelectuais:**

- capacidade de resolver problemas de engenharia e projetar sistemas por meio do pensamento criativo e inovador;
- domínio de ferramentas matemáticas, científicas e tecnológicas;
- capacidade de analisar e interpretar informações;
- habilidade em manter uma abordagem teórica e sólida para permitir a introdução de novas tecnologias;
- capacidade de aplicar julgamento profissional, equilibrando as questões de custos, benefícios, segurança, qualidade etc.;
- capacidade de avaliar e gerenciar riscos.

c) **Habilidades práticas:**

- capacidade de utilizar ampla variedade de ferramentas, técnicas e equipamentos (incluindo *software*) adequados a sua disciplina específica;
- capacidade de usar o laboratório e equipamentos de oficina para gerar dados valiosos;
- capacidade de promover, desenvolver e aplicar sistemas de segurança do trabalho.

d) Competências gerais:

- saber utilizar métodos de comunicação (escrita e oral) eficientes;
- empregar as tecnologias da informação de forma eficaz;
- administrar recursos e tempo;
- ter aptidão para trabalhar em uma equipe multidisciplinar;
- manter contínua aprendizagem ao longo da vida para um constante aprimoramento profissional.

e) Qualidades particulares:

- criatividade, em especial no processo de elaboração de projetos e design;
- raciocínio analítico na formulação e soluções de problemas;
- dinamismo, autenticidade e inovação ao solucionar problemas de engenharia;
- automotivação;
- honestidade intelectual e comportamento ético;
- bom senso na aplicação do seu conhecimento, compreensão e habilidades no exercício da prática da engenharia.

2.3.4 Atribuições do Engenheiro para o CONFEA/CREA

Segundo a Resolução Nº 1.010, de 22 de Agosto de 2005, são atribuições que podem ser designadas para o Engenheiro:

- a) Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;
- b) Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;
- c) Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;
- d) Assistência, assessoria, consultoria;
- e) Direção de obra ou serviço técnico;

- f) Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;
- g) Desempenho de cargo ou função técnica;
- h) Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;
- i) Elaboração de orçamento;
- j) Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- k) Execução de obra ou serviço técnico;
- l) Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- m) Produção técnica e especializada;
- n) Condução de Serviço técnico;
- o) Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- p) Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;
- q) Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e
- r) Execução de Desenho Técnico.

Após a apresentação do perfil do engenheiro traçado na linha do tempo nos tópicos anteriores e apresentada as atribuições chanceladas pelo CREA, no tópico seguinte será apresentado as pesquisas correlatas.

2.4 TRABALHOS CORRELATOS

Analisando-se trabalhos correlatos ao tema, encontraram-se duas pesquisas realizadas na UFMG nos anos de 2006 e 2007. Uma dissertação para obtenção de título de mestrado e uma tese para obtenção de título de doutor.

A dissertação de Verticchio (2006) diz respeito às habilidades e competências do engenheiro traçando um perfil para o profissional que satisfaça o mercado de trabalho contemporâneo. O acadêmico realizou uma pesquisa quanti-qualitativa com Indústrias, Discentes e Docentes em busca de uma melhor formação para o engenheiro do século XXI. Devido ao baixo retorno dos questionários, deixando de ser quantitativa, a análise dos resultados tornou-se qualitativa. Com essa pesquisa conseguiu determinar quais habilidades e competências eram fundamentais para o engenheiro mecânico, chegando à conclusão de que o aprendizado não técnico está ligado às exigências do mercado e ressalta que sem mudança metodológica, não há melhoria.

A Tese acadêmica de Tonini (2007) realiza uma comparação de currículos de engenheiros que se formaram em períodos diferentes, de 1976 a 2007, de acordo com a resolução vigente de cada período. A pesquisa foi fundamentada na análise curricular dos projetos político-pedagógicos de seis cursos de graduação em Engenharia Elétrica e Civil das instituições de ensino superior que ofertam tais cursos em Belo Horizonte. Realizando uma comparação da resolução vigente de 1976 a 2002 e de 2002 a 2007, Tonini (2007, p.194) concluiu que:

Na análise dos currículos dos cursos, os seis apresentaram os currículos estruturados em conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos. Chama a atenção que a ênfase nas disciplinas de matemática e física do ciclo básico coloca-se diferentemente dos currículos da resolução de 48/1976 e há mescla no ciclo básico de disciplinas de áreas humanas (Sociologia, Ética, Filosofia entre outras) e, de algumas disciplinas profissionalizantes conforme a modalidade de engenharia desses cursos.

Conforme Tonini (2007, p.212), “Conclui-se apresentando uma proposta para a modernização da educação em engenharia no Brasil do documento Inova (2006) que ressalta a importância de entender a necessidade da busca contínua do conhecimento para o profissional com formação em engenharia.”

Tonini transcreveu de Inova (2006, *apud*, TONINI 2007, p.212):

O sistema educacional em engenharias deve mudar suas estruturas no sentido de acabar com o conceito de formação terminal. Em áreas tecnológicas não há mais formação terminal. A chamada formatura deve ser encarada apenas como o momento que marca a desvinculação do cidadão da escola e o início de seu voo solitário na aquisição contínua de conhecimentos.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados e análises do presente estudo.

3 ESTUDO DE CASO

Esse capítulo apresenta os resultados do presente estudo e está composto por: campo de pesquisa; método de pesquisa; resultados e análises; análise geral.

3.1 CAMPO DE PESQUISA

Para realizar a pesquisa, aplicou-se um questionário com 17 questões fechadas e abertas (Apêndice 1), enviado às empresas de engenharia que estão localizadas na região do Vale do Itajaí, por meio de uma ferramenta disponibilizada pela Google Inc. chamada Google Forms, a qual possibilita o envio do formulário para as empresas diretamente por e-mail de forma segura.

A pesquisa foi realizada nas cidades de Balneário Camboriú, Itajaí e Itapema. Foram encaminhados 189 e-mails, sendo que em alguns casos a empresa possuía mais de um e-mail; ao término do prazo para o retorno dos questionários, totalizaram-se 13 respostas.

A partir da formulação do questionário, foi feita uma relação de empresas do ramo que atuam na região do vale do Itajaí, especificamente nas cidades de Balneário Camboriú, Itajaí e Itapema, para realizar a pesquisa enviando-a via e-mail. Os contatos foram coletados principalmente no site do Sinduscon de cada cidade. Realizou-se uma pesquisa no Google para buscar demais empresas da região e de cidades próximas que podiam estar ligadas a obras na área de pesquisa.

Este levantamento relacionou 189 e-mails de empresas e engenheiros que poderiam colaborar com a pesquisa.

3.2 MÉTODO DE PESQUISA

Para a obter mais qualidade e precisão dos dados coletados, fez-se necessário a utilização de uma pesquisa com questões fechadas e abertas. O método quanti-qualitativo busca fornecer uma visão ampla e clara através de respostas padronizadas que são fornecidas pelas questões quantitativas e ao mesmo tempo abre um campo para novas possibilidades e potenciais com as questões qualitativas (RAUEN, 2015).

O primeiro envio das questões foi realizado no dia 02 de outubro de 2018, enviando inicialmente para 96 e-mails. Após uma semana, mesmo encaminhando lembretes, não obtivemos respostas e, dessa forma, iniciamos uma busca por mais contatos, o que

totalizou os 189 e-mails enviados para as empresas do campo de pesquisa. No dia 11 de outubro de 2018, foi realizado o primeiro contato telefônico para enfatizar a importância do tema para o desenvolvimento da engenharia civil e solicitar a colaboração das empresas e pessoas experientes no ramo. A partir daí foi contatado 68 empresas através de ligações e mais 28 empresas através da ferramenta WhatsApp.

Mesmo com todos esses contatos relatados, obteve-se até o dia 22 de outubro de 2018 um total de 13 respostas, o que representa 3,64% das empresas que foram encaminhados os questionários.

3.3 RESULTADOS E ANÁLISES

Os itens seguintes referem-se às respostas obtidas em cada pergunta e sua análise buscando a comparação com as abordagens teóricas. Para preservar a identidade das empresas que participaram da pesquisa, as mesmas foram nomeadas com letras de A à M.

3.3.1 Qual o Ramo de Atuação de sua empresa?

Inicialmente foi realizado um levantamento do campo de atuação das empresas participantes para verificar se elas se adequavam ao perfil procurado assim como para permitir entender em quais ramos da engenharia trabalham os engenheiros das empresas representantes. Conforme apresentado no Quadro 1, em sequência a pesquisa obteve a participação de empresas de ramos diversificados do setor, destacando-se a construção civil estando presente em dez das treze empresas respondentes. Porém, a construção civil é um termo que pode englobar diversas funções para um engenheiro, mas entende-se como função que sobressalta a atuação diretamente no canteiro de obras.

Quadro 1 – Ramo de atuação das empresas participantes

(continua)

Empresa	Ramo
A	Construção Civil e Incorporação de Edifícios
B	Projeto e Execução de Estruturas de Concreto
C	Projetos e Obras
D	Projetos Estruturais e Fundações
E	Construção Civil

F	Construção de Empreendimentos Residenciais e Comerciais de Alto Padrão
---	--

Quadro 1 – Ramo de atuação das empresas participantes

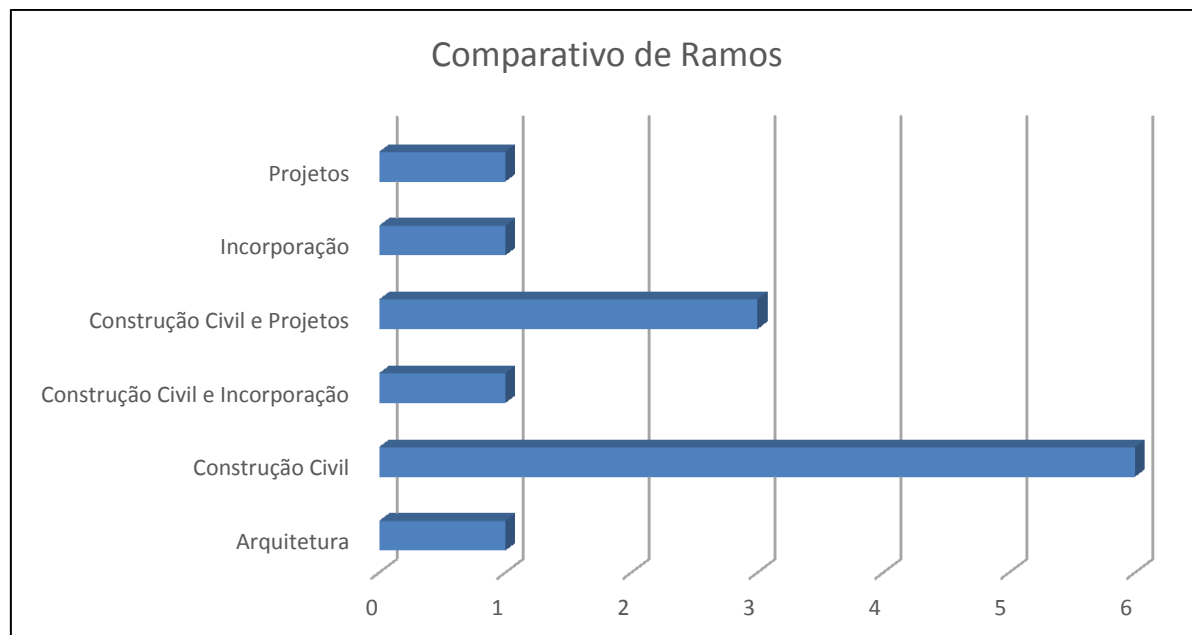
(conclusão)

Empresa	Ramo
G	Construção Civil
H	Construção Civil / Projetos estruturais
I	Incorporação de Imóveis
J	Construção Civil
K	Arquitetura
L	Construção Civil e Loteamentos
M	Construção Civil

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Em seguida, o Gráfico 1 representa de forma clara e objetiva um comparativo dos ramos de atuação das empresas.

Gráfico 1 – Comparativo de Ramos



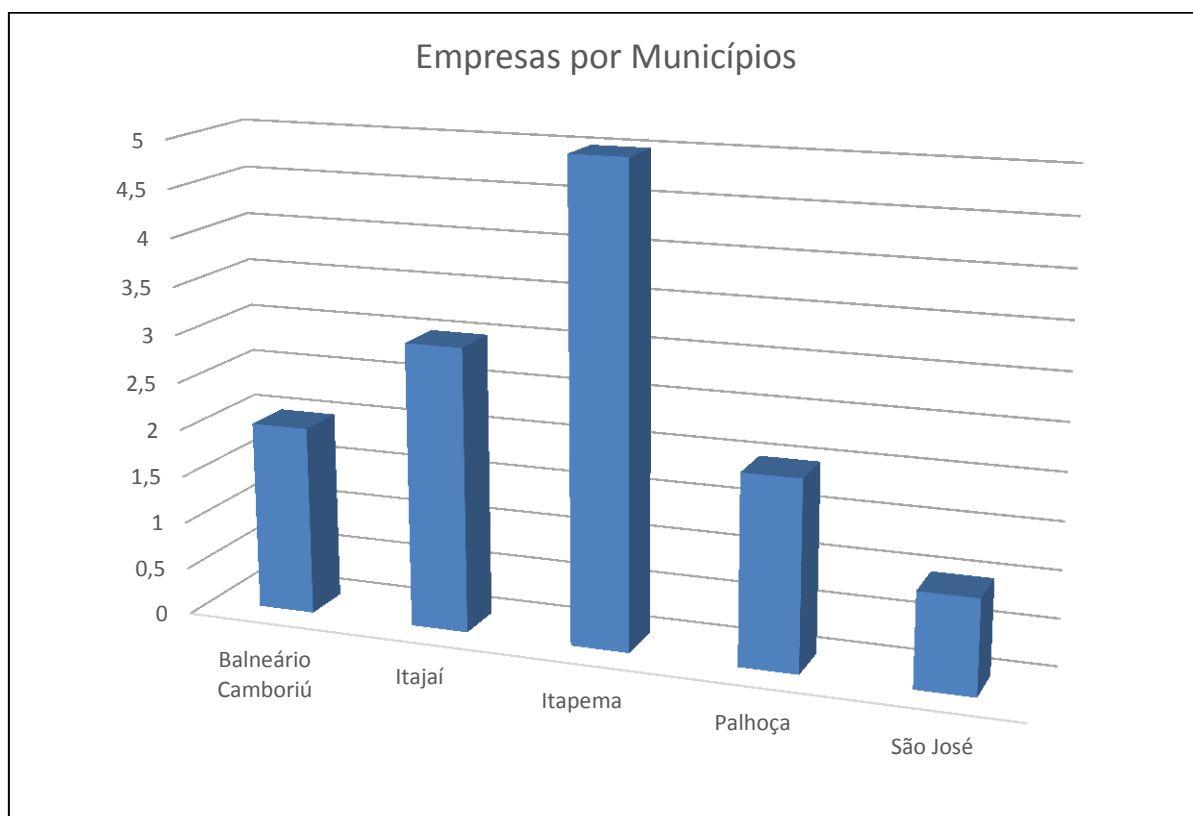
Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.2 Onde está localizada a sua empresa (cidade)?

Quanto a localização das empresas, pôde-se perceber que a maioria delas estão no Vale do Itajaí. É importante ressaltar que esta questão não serve para classificar se a empresa

é apta ou não a participar da pesquisa, mas sim, conforme identificado, que há empresas estabelecidas em municípios próximos, porém atuam em obras na região de pesquisa. O gráfico 2 abaixo demonstra que a maioria dos participantes estão localizados na área de estudo.

Gráfico 2 – Localização das empresas.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.3 Em quais municípios tem obras em andamento?

Para que a pesquisa possa atender as condições relacionadas, as empresas devem participar de obras nos municípios de Balneário Camboriú, Itajaí ou Itapema. Este requisito foi atendido por todas as empresas conforme representado no quadro 2 na abaixo.

Quadro 2 – Local das obras de acordo com cada empresa.

(continua)

Empresa	Local
A	São José, Florianópolis e Itapema
B	Itapema
C	Itajaí e Camboriú

D	Itajaí, Camboriú, Balneário Camboriú, Itapema e Porto Belo
E	Itapema
F	Itapema

Quadro 2 – Local das obras de acordo com cada empresa.

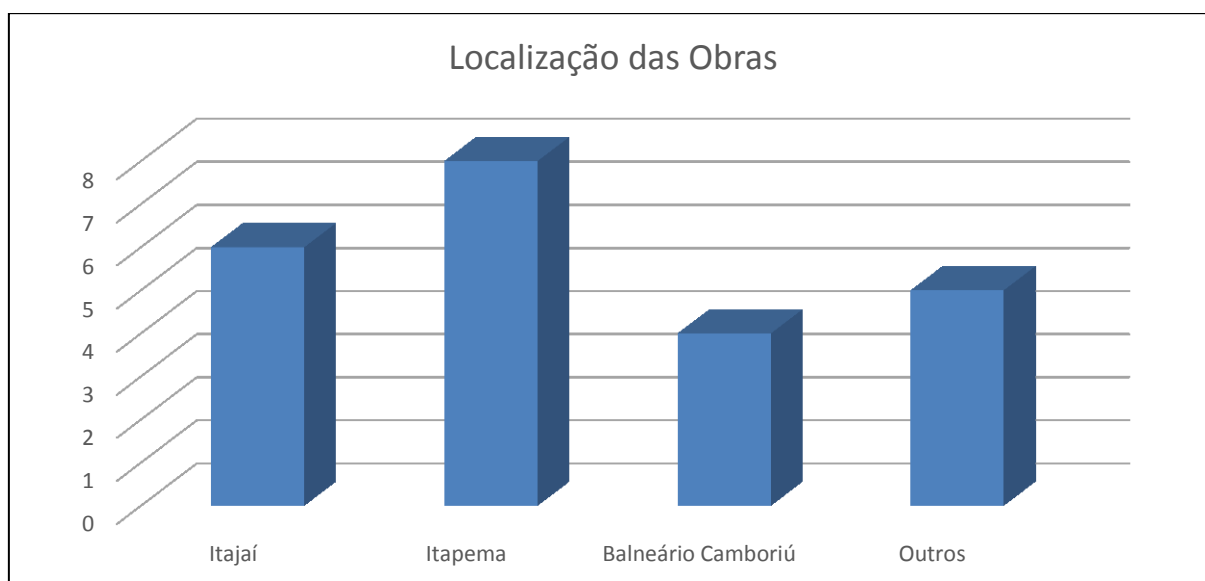
(conclusão)

Empresa	Local
G	Itajaí
H	Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema
I	Itajaí
J	Itapema
K	Itajaí e Balneário Camboriú
L	Balneário Camboriú, Palhoça, São José e Florianópolis
M	Itapema

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

No gráfico 3 pode-se observar que oito empresas possuem obras no município de Itapema.

Gráfico 3 – Localização das obras.



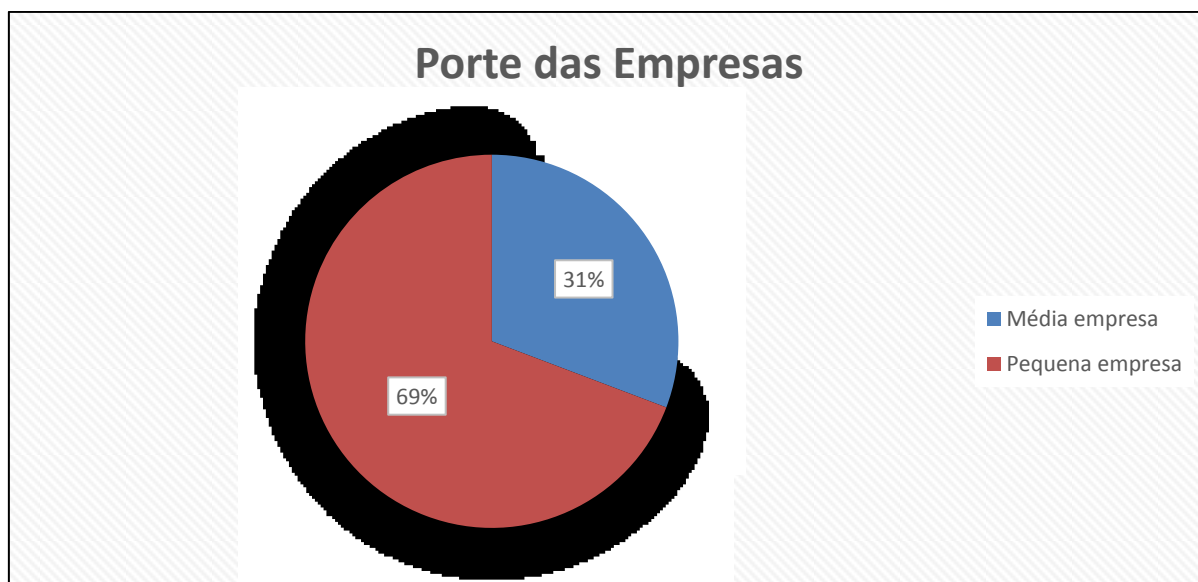
Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.4 Qual a classificação da sua empresa?

Conforme apresentado no item 1.5.5 o foco de abordar empresas de médio e grande porte foi parcialmente atingido, pois tivemos participação de empresas de pequeno e

médio porte. O Gráfico 4 explicita que 69% das empresas são de pequeno porte, o que totaliza nove participantes.

Gráfico 4 – Porte Empresarial.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.5 Há quanto tempo a sua empresa está constituída?

Quanto ao tempo de mercado, 85% dos participantes possuem acima de 5 anos, o que totaliza 11 empresas, sendo que 7 dessas possuem mais de 15 anos de constituição, isso pode demonstrar que a pesquisa conseguiu abranger empresas com uma grande bagagem e trazem consigo a experiência para formular um bom perfil de engenheiro. A tabela 1 demonstra o tempo de atuação de cada empresa.

Tabela 1 – Tempo de Atuação

Empresa	Tempo de Atuação
A	35 anos
B	08 anos
C	04 anos
D	1,5 anos
E	19 anos
F	08 anos
G	12 anos
H	05 anos
I	40 anos

J	33 anos
K	15 anos
L	35 anos
M	28 anos

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.6 Qual a quantidade de funcionários?

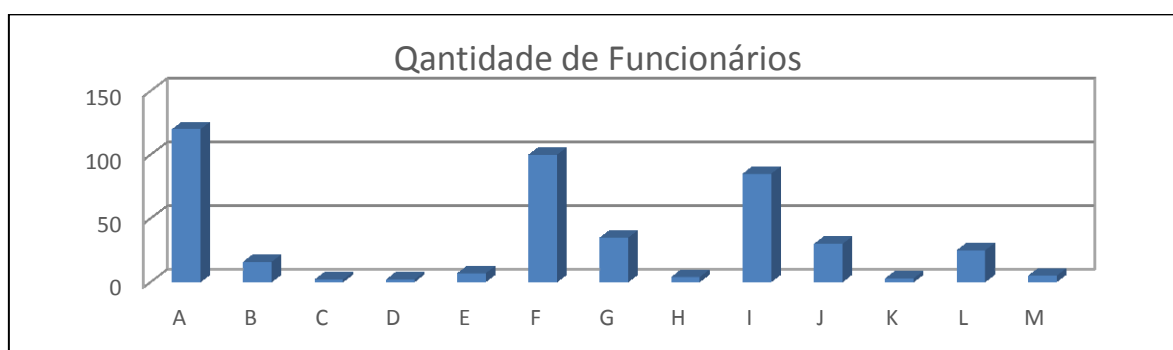
Tabela 2 – Quantidade de Funcionários e Porte da Empresa

Empresa	Quantidade de Funcionários	Porte
A	120	Média empresa
B	16	Média empresa
C	2	Pequena empresa
D	2	Pequena empresa
E	7	Pequena empresa
F	100	Média empresa
G	35	Pequena empresa
H	4	Pequena empresa
I	85	Pequena empresa
J	30	Pequena empresa
K	3	Pequena empresa
L	25	Média empresa
M	5	Pequena empresa

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Em seguida, no Gráfico 5, pode-se observar que o porte informado pelas empresas na tabela 2, não influencia no número de funcionários, pois os participantes A, F e I possuem um maior número de funcionários, sendo que A e F são de médio porte e a empresa I de pequeno porte. Analisando essas três empresas, nota-se que, embora seja de pequeno porte, a empresa I possui 85 funcionários.

Gráfico 5 – Quantidades de Funcionários.

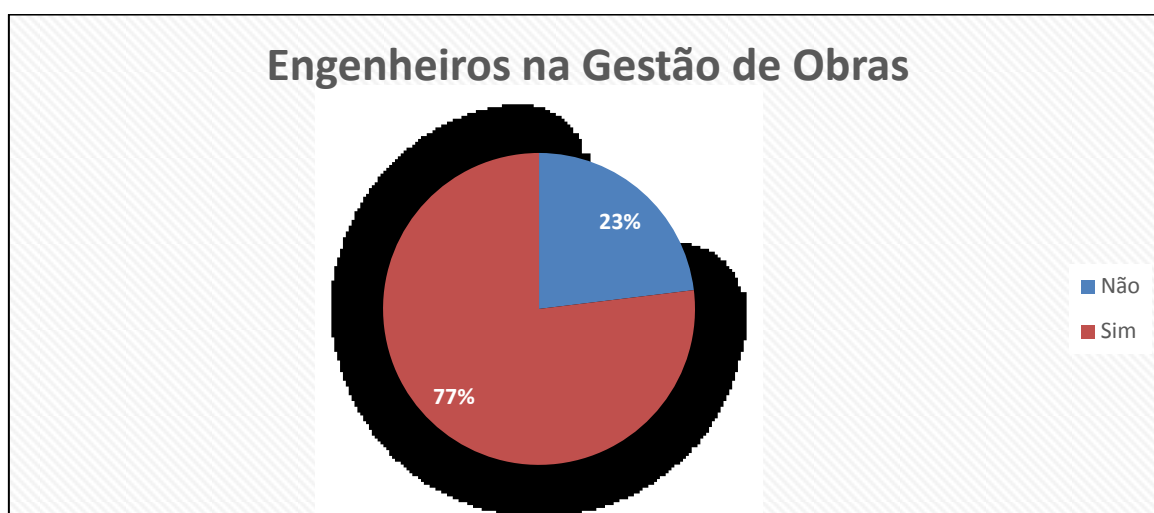


Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.7 Possui Engenheiro na gestão das obras?

Conforme Peurifoy *et al* (2015, p.1) “Um elemento crucial para que se consiga acelerar a execução de uma obra é o planejamento”. Isso explica a participação dos engenheiros na grande maioria das obras, demonstrando que o planejamento está diretamente ligado a função do engenheiro. O gráfico 6 ilustra que 77% das empresas pesquisadas possuem engenheiros na gestão de obras.

Gráfico 6 – Engenheiros na gestão de obras.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.7.1 Caso a resposta seja "Não" gentileza descrever o porquê?

Dentre os 23% que não possuem engenheiros na gestão de obras verificou-se que uma delas trabalha apenas com projetos e as demais utilizam de pessoas com curso superior na área ou com experiência conforme o quadro 3.

Quadro 3 – Por que não possui engenheiro na gestão de obras?

Empresa	Motivo
H	Atuamos apenas com projetos estruturais.
K	Possuímos arquiteto na gestão de obras.
M	Parte de gestão de obra não achamos que precisa ser um engenheiro, mas alguém que entenda do processo todo que uma obra demanda.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.7.2 Se respondeu "sim" à questão anterior segue a pergunta: Quais as atribuições e responsabilidades repassadas a ele?

A partir desta questão é possível identificar que a gestão das obras está diretamente ligada às atribuições dos engenheiros, pois foi destacada em seis das nove empresas. Conforme já estipulado através das citações no capítulo 2, desde 1999 esta atribuição já está inserida no dia a dia do profissional da área.

As demais atribuições também estão de acordo com os perfis pré-definidos do engenheiro, destacando-se que a função do engenheiro está diretamente ligada às funções básicas da administração delineadas por Fayol (*apud* COSTA NETO; CANUTO, 2010), pois na grande maioria delas o profissional tem atribuições de planejar, organizar, comandar e controlar a obra. Ainda assim comprova-se a colocação de Chiavenato (2014, p.4) que diz que “a administração nos novos tempos [...] envolve um complexo de decisões e ações aplicado a uma variedade incrível de organizações”.

O Quadro 4 demonstra as respostas obtidas, a empresa G não opinou.

Quadro 4 – Atribuições do engenheiro.

Empresa	Motivo
A	Gestão técnica da construção da obra em geral.
B	Planejamento e Controle da Produção, Fiscalização da montagem, Fiscalização da Segurança.
C	Responsável pela execução das obras.
D	Conferência dos serviços executados, sem englobar custos e cronograma.
E	Planejamento e execução obras, regularização, pós obras e todo e qualquer tipo de atividade que envolva o campo da engenharia.
F	Responsabilidades técnicas da execução, gerenciamento do canteiro de obra e serviços, compras de materiais, vistoria da qualidade, elaboração de cronogramas, gestão geral da construção dos empreendimentos.
G	(Não opinou)
I	Gerenciamento da equipe, quantificar e gerir material e mão de obra, negociar com fornecedores, gerenciar prazos e a qualidade, acompanhar e gerenciar os projetos, apresentar relatórios gerenciais e outros.
J	Exercer o conhecimento acadêmico.
L	Gestão da Equipe técnica da obra, controle de Qualidades, custos e cronogramas.

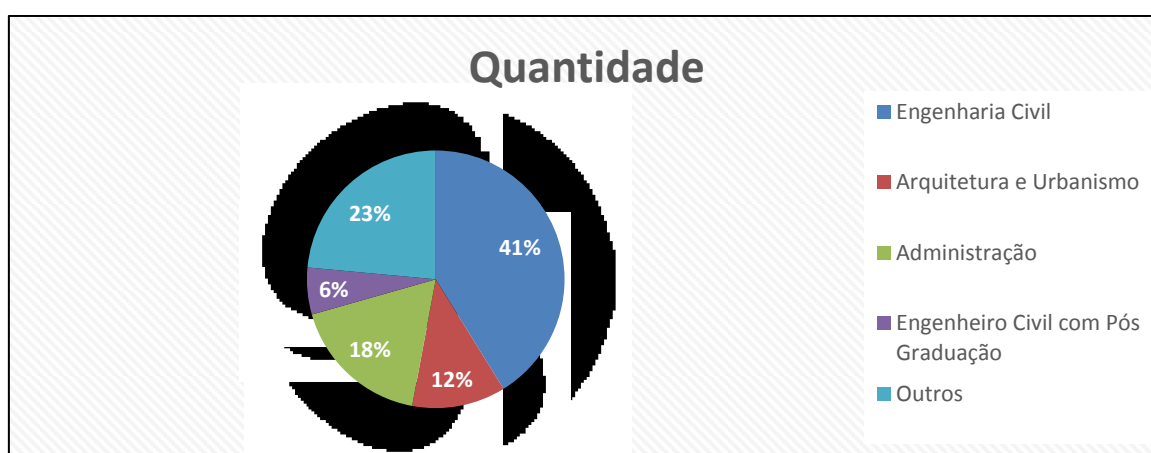
Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.8 Qual é a formação do proprietário da empresa?

Analisando a formação dos sócios das empresas analisadas, observa-se que a maioria possui formação em Engenharia Civil conforme o gráfico 7.

Este item quando comparado com ao item 3.3.7 comprova o que foi posto por Bazzo e Pereira (2006) que afirmou que o engenheiro elabora atividades em diversas áreas, assim como exemplifica o que a afirmação de Pacheco (2011) onde o engenheiro atua como um administrador, seja voltado para algum setor da empresa, seja na empresa como um todo.

Gráfico 7 – Formação dos sócios.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

O quadro 5 estratifica a quantidade de sócios envolvidos e a formação de cada um deles.

Quadro 5 – Formação dos proprietários.

Empresa	Formação
A	Um em Engenharia Civil e outro em Economia.
B	Engenharia Civil
C	Engenharia Civil
D	Engenharia Civil
E	Um não possui formação e o outro é formado em Direito
F	Administração
G	Arquitetura e Urbanismo e Publicidade e Propaganda
H	Engenheiro Civil
I	Administração
J	Engenheiro Civil - Pós-Graduado em Estrutura e Arquitetura e Urbanismo MBA Gestão da Construção Civil
K	Arquitetura e Urbanismo
L	Engenharia Civil e Administração
M	Engenharia Civil

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.9 O que leva a empresa a chamar um candidato para a entrevista?

Esta questão abordou as necessidades iniciais que levam a contratação de um engenheiro, sendo que se sobressaltou o aumento da demanda como um fator chave para a contratação de mais engenheiros. Porém, nem sempre a demanda é um ponto forte para uma oportunidade de emprego, a apresentação de um bom currículo e experiência profissional são ainda mais importantes.

O mercado de trabalho sofre variações, levando a demanda a oscilar, portanto entende-se que um bom engenheiro não deve se preparar apenas para um aumento de demanda, mas, sim, procurar trazer na bagagem um bom currículo e o que conseguir agregar de experiência.

O Quadro 6 demonstra as respostas de cada empresa.

Quadro 6 – Necessidades que levam a contratação.

Empresa	Motivo
A	Adequação do currículo a necessidade da vaga ou indicação
B	Bom currículo, disciplina e ter demonstrado interesse em trabalhar na empresa.
C	Volume de Serviço.
D	Aumento de demanda.
E	Necessidade de mão de obra.
F	Quando a demanda dos trabalhos é superior a quantidade de gestores na obra.
G	Demanda interna, indicações e experiências anteriores.
H	Necessidade, cumprimento de prazos de entrega de projetos e competência dos candidatos.
I	A necessidade de profissionais com experiência e comprometimento.
J	Necessidade.
K	Experiência e habilidades compatíveis com o perfil do escritório.
L	Demandas de Atividades a serem executadas.
M	Experiências anteriores, conta muito para um engenheiro pois é cada vez mais difícil que o engenheiro tenha uma formação prática, vemos cada vez mais formação teórica, longe de obras.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.10 Na sua concepção os profissionais entrevistados estão preparados para o mercado de trabalho? Justifique.

Após entender que o engenheiro precisa de um bom currículo para se adequar ao mercado de trabalho, é necessário analisar se eles possuem esse currículo e o que falta para

isso. Conforme explicitado no Quadro 7, os engenheiros não atingem as expectativas estando despreparados para o mercado, as empresas citam que principalmente falta prática de obra e habilidades gerenciais para serem usadas nos setores da engenharia. Destacam que muitos engenheiros trazem consigo um bom conhecimento teórico e tecnológico, porém pouco sabem a respeito da utilização destes e dos demais conhecimentos práticos e de liderança no campo de trabalho.

É possível fazer uma comparação com as funções administrativas que são paralelas as funções de um líder. Percebe-se que os engenheiros estão muitas vezes preparados para planejar e organizar ideias, porém pouco preparados para as funções de comandar, dirigir e controlar, pois foram citados inclusive como inseguros. De acordo com Costa Neto e Canuto (2010), dirigir ou comandar é tomar as decisões necessárias para fazer as coisas acontecerem e controlar é saber analisar o que está em andamento.

Quadro 7 – Os profissionais estão preparados?

Empresa	Motivo
A	Não todos. Muitos não se adequaram a mudança que o mercado da construção civil sofreu após o país entrar na crise que estamos.
B	Dependendo do cargo, à vontade e capacidade de aprender estão mais relacionadas ao sucesso do que as experiências acadêmicas.
C	A maioria não, pois não possui experiência no trabalho, seja projeto ou obra.
D	Em partes, geralmente falta prática na formação do profissional.
E	Não, formação focada em cálculo estrutural, baixo envolvimento com questões de gerenciamento de obras, planejamento, inovações.
F	Não, pois as universidades estão formando profissionais na área da engenharia com pouco conhecimento prático, sem o conhecimento das atividades realizadas dentro do canteiro de obras e suas obrigações.
G	Existem os dois tipos de profissionais no mercado hoje, por isso que o “garimpo” por um bom profissional é tão difícil.
H	Creio que a grande maioria não, porque a mentalidade acadêmica ainda é muito presente, trazendo insegurança na maioria dos casos. As universidades deveriam trazer mais do que o mercado apresenta para dentro das salas de aula.
I	Existem muitos profissionais bons, mas poucos disponíveis no mercado de trabalho. Dos que estão disponíveis, 50% não estão preparados para o mercado de trabalho.
J	Nossa empresa no período de estágio faz o possível para ampliar seus conhecimentos e prepara-los para o mercado.
K	Ultimamente entrevistamos apenas para vaga de estágio. Os estudantes não têm demonstrado muito preparados para as atividades do escritório, pois falta conhecimento em programas que utilizamos.
L	Faltam experiências de campo (claro que isto é adquirido com a vivência), mas as Universidades deveriam focar muito mais em aulas práticas.
M	Pensando em cargos de gestão de obra e recém-formado, não. Pouca vivência em obra. O que os novos engenheiros oferecem é um amplo conhecimento em

ferramentas, métodos, mas pouco do dia a dia ao lado da execução.

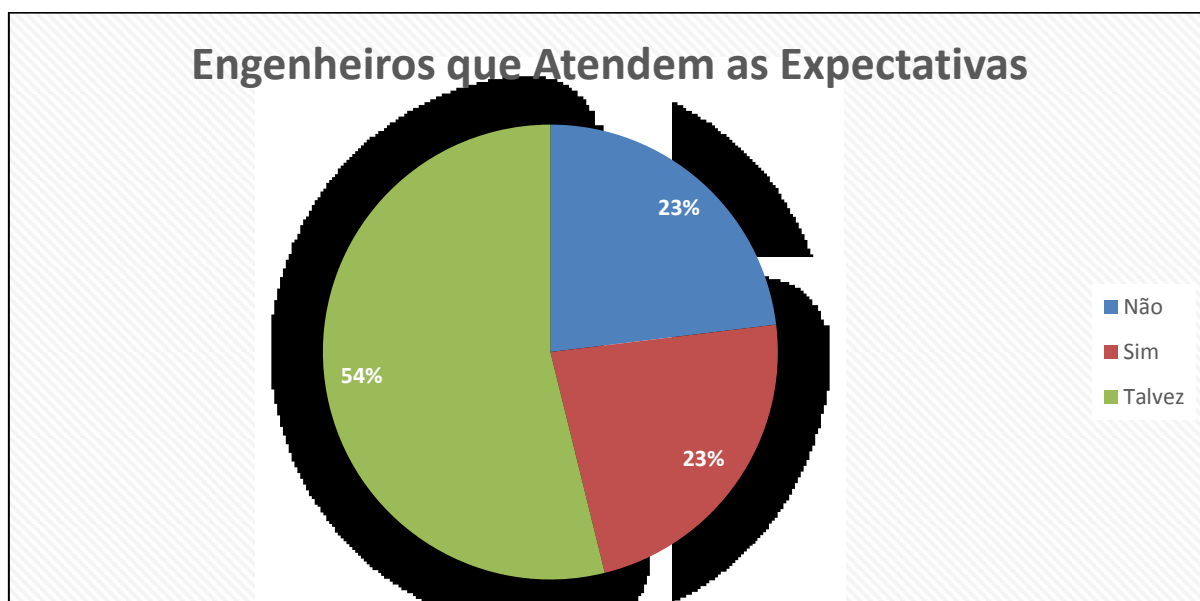
Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.11 Normalmente eles atingem as expectativas?

Após descobrir que os engenheiros chamados para entrevistas, principalmente os recém-formados, não estão cumprindo os cinco pontos básicos para ter domínio da própria função, entende-se que conseqüentemente não atingem as expectativas dos seus contratantes. Porém, conforme o Gráfico 8, ainda assim, 54% dos engenheiros talvez supram as necessidades das empresas, o que se deve, provavelmente, ao comprometimento conforme citado no item anterior.

Nota-se, que o engenheiro precisa além de um bom currículo, adquirir um perfil de gestor e líder, buscando comprometer-se com o que lhe é apresentado. Estes princípios de gestão, liderança e controle já podem ser desenvolvidos nas universidades, levando o aluno a atuar perante partes práticas e reais da engenharia seja nos setores de escritório ou no canteiro de obras. Só assim terá a vivência necessária para desenvolver as habilidades nas áreas que pretende trabalhar.

Gráfico 8 – Engenheiros que Atendem as Expectativas.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.12 O Perfil do Engenheiro Recém-Formado hoje está suprimindo as necessidades da empresa? Justifique.

Como os engenheiros recém-formados possuem poucos conhecimentos de liderança, administração, gestão e prática o seu perfil, na maioria das entrevistadas, ele não atinge o que a empresa espera conforme suas indicações transcritas no Quadro 8 abaixo.

Quadro 8 – Atendimento às necessidades das empresas.

Empresa	Motivo
A	Sim. Sempre buscamos não ter equipe recém-formados e nem somente de engenheiros experientes. Buscamos mesclar a equipe onde o engenheiro mais experiente contribui com suas experiências em os recém-formados trazem o novo/renovação.
B	Sim. Precisamos de pessoas com boa teoria em estruturas e vontade de aprender.
C	Talvez.
D	Em partes, geralmente falta prática na formação do profissional.
E	Não, precisamos de melhores gestores de pessoas e não técnicos obtusos, cartesianos e quadrados.
F	Não, pois os estágios obrigatórios para formação não estão suprimindo as necessidades que os recém-formados necessitam para entrarem no mercado de trabalho.
G	Para nós hoje na gestão da obra não, devido a termos uma obra muito grande de com um grau de complexidade enorme.
H	Por entrevistar em grande parte recém-formados, creio que a resposta da pergunta anterior é a mesma para esta. (Não)
I	Por termos estagiários da área de engenharia na empresa, quando formados suprem as necessidades da empresa.
J	Depende do seu esforço e dedicação
K	Não possuímos engenheiro no momento.
L	Faltam experiências de campo, o que é justificável.
M	As necessidades variam. Se falarmos em um engenheiro júnior, que sabidamente foi contratado para acompanhar a obra e dar suporte a um gestor de obra que pode ser engenheiro ou não, supre as necessidades. Sabemos que o recém-formado tem a expectativa de sair da faculdade tocando obra, implementando novos métodos de gestão, fazendo medição, conferencia, entre outros, porém a falta que vemos hoje de sair do escritório e ir até a obra faz com que falte principalmente, vivencia e gestão de pessoas no canteiro.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.13 Qual é o perfil do profissional da engenharia civil esperado pela empresa?

Analisando primeiramente as empresas de médio porte (empresas A, B, F e L), os pontos necessários para o perfil do profissional são muito parecidos, conforme transcritas abaixo:

- a) Comprometido;
- b) Solucionador problemas;
- c) Ciente das teorias;
- d) Líder;
- e) Gestor;
- f) Comunicativo;
- g) Organizado; e
- h) Proativo.

Comparando os pontos apresentados pelas empresas com os o que foi citado pelos três autores estudados resultou o quadro 9 a seguir.

Quadro 9 – Perfil do engenheiro recém formado na concepção das empresas.

Características	Von Linsingen (1999)	Bazzo e Pereira (2006)	Freitas (2014)
Comprometido	●		●
Solucionador de problemas	●	●	●
Ciente das teorias	●	●	●
Líder	●	●	●
Gestor	●	●	●
Comunicativo	●	●	●
Organizado			●
Domínio de Tecnologias	●	●	●
Proativo	●	●	●

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Dessa forma, conclui-se que as características são pertinentes a engenharia em quase duas décadas, destacando-se em empresas de médio porte. O que não é tão evidente em empresas de pequeno porte, nestas houve mais destaque para a parte de comprometimento, liderança e necessidade de mais experiências práticas, o que não é tão citado pelos três autores estudados. As respostas de todas as empresas estão descritas no Quadro 10.

Quadro 10 – Perfil do engenheiro recém formado na concepção das empresas.

Empresa	Perfil
A	Profissional comprometido, dinâmico e que busque solução para os problemas.
B	Precisamos de dois tipos de perfis: perfil de escritório - onde prevalecem o domínio da teoria e a capacidade de concentração. Perfil de obras - onde prevalecem a comunicação e a capacidade de liderança.
C	Responsável e dedicado.
D	Ter o conhecimento mínimo na área; realizar cursos com as ferramentas utilizadas; aprimoramento do conhecimento na área de atuação, focando em engenharia de estrutura; e ter alguma experiência no canteiro de obras.
E	Gestores de suas próprias carreiras primeiramente, bom relacionamento interpessoal, liderança pelo exemplo, proativos, inquietos (no quesito de buscar sempre o benchmarking), comprometidos com a empresa e não com o salário.
F	Interessado, prestativo, um pouco de conhecimento de materiais de construção e uma visão de gestor.
G	Organizado e com boa liderança.
H	O profissional precisa ter um perfil metódico, detalhista e pró ativo.
I	Que tenha, além do conhecimento e experiência na área, perfil de liderança, capacidade de gerenciamento de projetos, comprometimento, bom relacionamento com a equipe, responsabilidade, dentre outros.
J	Que honre a sua profissão e se dedique ao seu trabalho
K	Não possuímos engenheiro no momento.
L	Principalmente fazer bem gestão de pessoas (inteligência emocional), organização e pró atividade.
M	Que consiga lidar bem com pessoas, principalmente através da comunicação. Vemos muitos recém-formado bons tecnicamente, mas que não conseguem se comunicar com chefes e subordinados.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.14 Qual(is) critério(s) é(são) levado(s) em conta na hora da contratação do engenheiro civil?

No momento de contratar um engenheiro sua postura perante a uma entrevista ou tempo de experiência é primordial para sua contratação. Por isso, verifica-se quais pontos são considerados enquanto se examina um potencial contratado. Segundo a pesquisa: um bom currículo, desenvoltura, pró atividade, ética, comprometimento, liderança, vivências, organização, vontade de desenvolver novas habilidades.

O Quadro 11 demonstra as opiniões coletadas.

Quadro 11 – Perfil do engenheiro recém-formado na concepção das empresas.

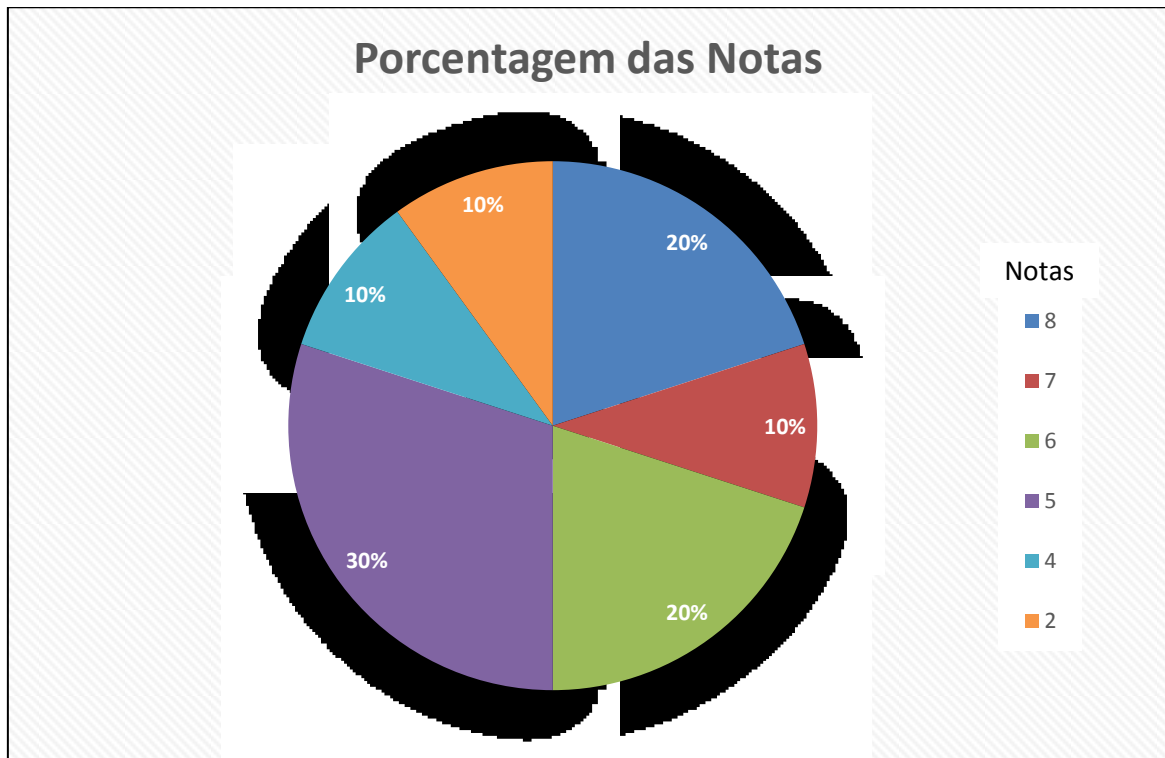
Empresa	Perfil
A	Conhecimento técnico, dinamismo, ética e comprometimento.
B	Currículo, interesse, capacidade de aprendizado, capacidade de adaptação, raciocínio lógico, foco.
C	Desenvoltura.
D	Conhecimento técnico, experiência com as ferramentas utilizadas.
E	Liderança, inovação, conhecimento pleno da obra (andar pela obra exercer o “gemba walk” diariamente para não ser refém do mestre de obras), capacidade de liderança pelo exemplo.
F	Hoje simplesmente o interesse em aprender e ser prestativo junto a engenharia da empresa é muito relevante na hora da contratação.
G	Experiência, índole e postura profissional.
H	Conhecimento técnico.
I	Habilidades técnicas, perfil de liderança, desenvoltura na comunicação, comprometimento, responsabilidade e outras.
J	Dedicação.
K	Não possuímos engenheiro no momento.
L	Conforme resposta acima: (principalmente fazer bem gestão de pessoas [inteligência emocional], organização e pró atividade).
M	Experiências, comunicação.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.15 Qual nota daria para os Engenheiros Civis recém-formados?

Com a coleta das notas pôde-se observar que apenas 30% dos entrevistados atribuíram nota igual ou acima de 7 para os engenheiros recém-formados, o que demonstra que o conhecimento e as atividades por eles desenvolvidas em sua maioria não atinge 70% da expectativa dos contratantes. Salienta-se que os participantes G, J e K não sabem ou não quiseram opinar, por isso não foram considerados nesta porcentagem. A porcentagem das notas e as notas dadas por cada participante podem ser vistas nos gráficos 9 e 10 respectivamente.

Gráfico 9 – Porcentagem em notas para os engenheiros recém-formados.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Gráfico 10 – Notas dadas por cada participante.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

3.3.16 Quais habilidades são consideradas como um diferencial para a formação de um Engenheiro Civil?

Em qualquer função um profissional que possua diferenciais de qualidade acaba se destacando, por isso listar quais são os conhecimentos, áreas ou atividades que potencializam um profissional de engenharia é de grande importância para traçar um perfil inovador. Os pontos indicados estão listados no Quadro 12 e comentados na sequência.

Quadro 12 – Diferenciais para engenheiros.

Empresa	Habilidades
A	Potencial para exercer a função e comprometimento.
B	Capacidade de elaborar raciocínios criativos baseados na lógica e na sua carga teórica.
C	Adaptação.
D	Ser prático e objetivo; ter raciocínio lógico e facilidade em comunicar-se.
E	Liderança, inovação, conhecimento pleno da obra (andar pela obra exercer o “gemba walk” diariamente para não ser refém do mestre de obras), capacidade de liderança pelo exemplo.
F	Prestativo, pontual, interessado, saber ler projetos e ter visão de gerenciamento.
G	Experiência em campo, estágios e especializações.
H	Conhecer obras de pequeno, médio e grande porte na sua essência, não somente pelo que se apresentam em livros. Saber analisar cada etapa de uma obra sob um olhar crítico, afim de apresentar soluções eficientes, e sempre que possível, de baixo custo. Aprender sempre que algo novo, independente se você se utilizará prontamente deste novo aprendizado. Um dia este aprendizado fará a diferença.
I	Perfil de liderança, habilidades gerenciais e comportamentais, olhar crítico e apurado.
J	Dedicação.
K	Não possuímos engenheiro no momento.
L	Inteligência emocional, maior vivência no canteiro de obras, e maior humildade para aprender com os profissionais (mestre de obras, pedreiros e mesmo com os serventes).
M	Comunicação.

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Pode-se verificar que um engenheiro que possui diferencial atualmente é um profissional que, de modo geral, atende as características do perfil do engenheiro conforme listado pelos autores e demais questões da pesquisa. Além das características, também é possível observar que vivência em obras e cursos de especialização são considerados pontos importantes.

3.4 ANÁLISE GERAL

Desde o início da profissão os engenheiros vêm recebendo ou até mesmo atualizando as atribuições repassadas a eles, ao longo dessa trajetória, nota-se que houveram mudanças no perfil do engenheiro em virtude das tecnologias da época, de demanda, e infraestrutura. Com a realização dessa pesquisa, consegue-se traçar um perfil do profissional de engenharia que o mercado de trabalho exige no dia a dia.

Conforme Freitas (2014, p.53), para poder analisar com mais clareza é preciso formar uma visão ampla e conjunta de todos os fatores envolvidos. Por isso, as características do perfil do engenheiro foram classificadas em grupos padrões, para permitir uma comparação entre elas através de gráficos. O quadro 13 representa a classificação padrão e o código de cada classificação que foi utilizado na elaboração do gráfico.

Quadro 13 – Características e códigos.

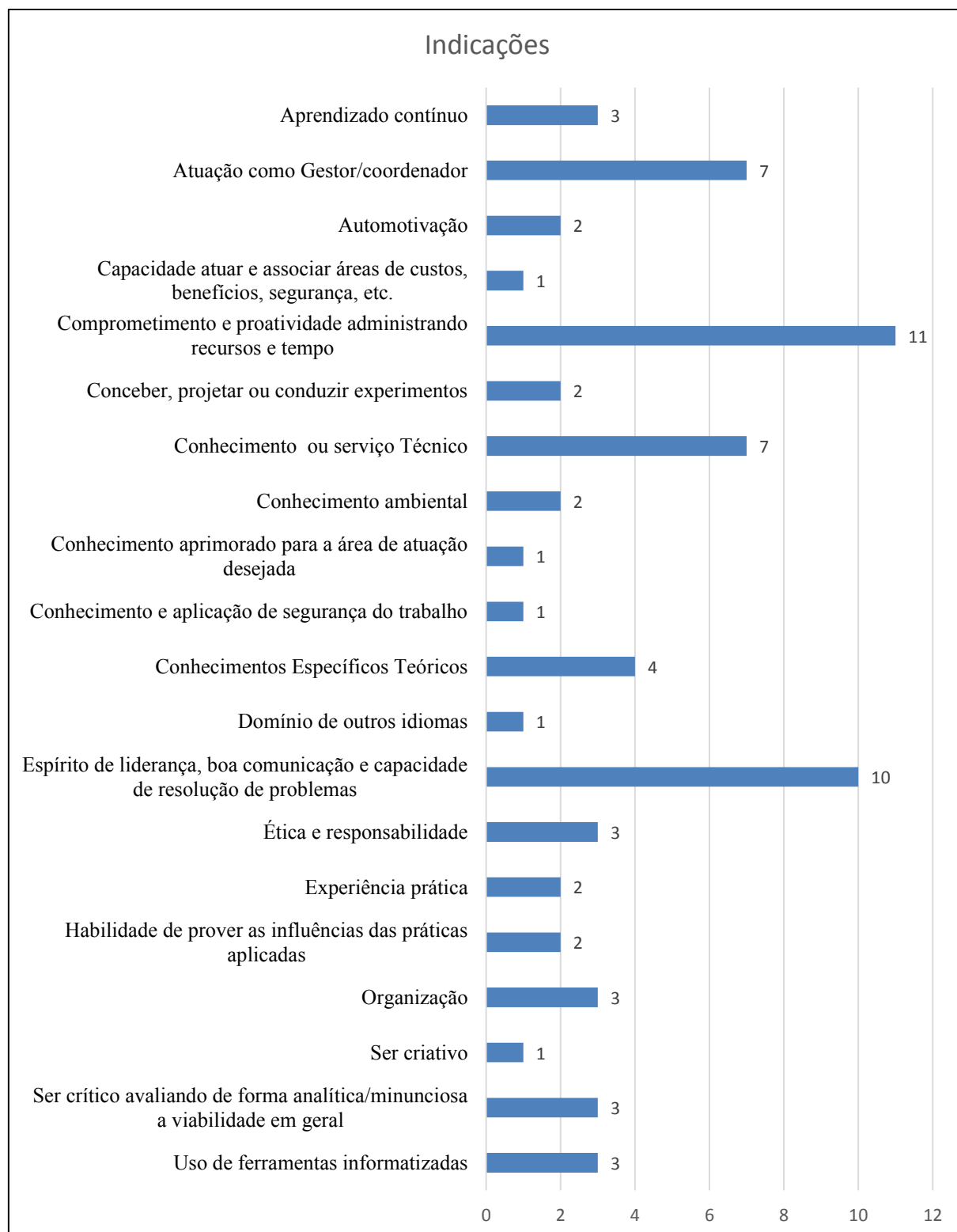
Código	Característica
1	Aprendizado contínuo
2	Atuação como Gestor/coordenador
3	Automotivação
4	Capacidade atuar e associar áreas de custos, benefícios, segurança, etc.
5	Comprometimento e proatividade administrando recursos e tempo
6	Conceber, projetar ou conduzir experimentos
7	Conhecimento ou serviço Técnico
8	Conhecimento ambiental
9	Conhecimento aprimorado para a área de atuação desejada
10	Conhecimento e aplicação de segurança do trabalho
11	Conhecimentos Específicos Teóricos
12	Domínio de outros idiomas
13	Espírito de liderança, boa comunicação e capacidade de resolução de problemas
14	Ética e responsabilidade
15	Experiência prática
16	Habilidade de prover as influências das práticas aplicadas
17	Organização
18	Ser criativo
19	Ser crítico avaliando de forma analítica/minuciosa a viabilidade em geral
20	Uso de ferramentas informatizadas

Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

Após fazer um levantamento das características em comum, classificou-se quais delas estavam presentes no perfil formado pelos autores Von Linsingen, Bazzo e Pereira, Freitas e por cada uma das treze empresas participantes da pesquisa. As indicações fornecidas

pelo CONFEA/CREA não puderam ser comparadas neste item, pois tratam das áreas de atuação dos engenheiros e não das atividades desenvolvidas por eles. Por fim, o Gráfico 11 lista a quantidade de indicações para cada característica do perfil do engenheiro atual.

Gráfico 11 – Indicações para perfil do engenheiro.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

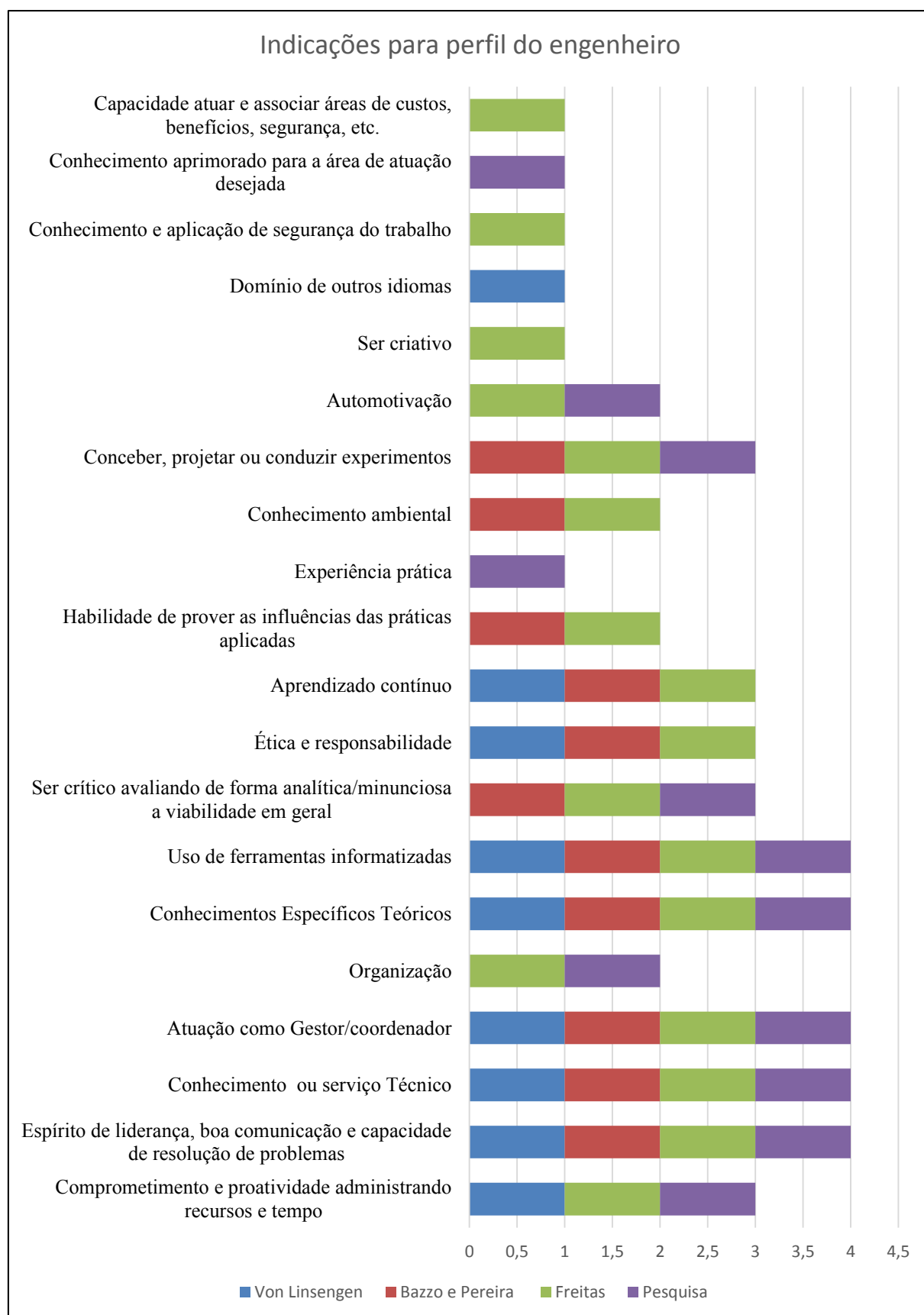
Com a visão geral proporcionada pelo gráfico, pode-se perceber que as 5 principais características que um engenheiro deve possuir em seu perfil são:

- a) Comprometimento e proatividade administrando recursos e tempo;
- b) Espírito de liderança, boa comunicação e capacidade de resolução de problemas;
- c) Atuação como gestor/coordenador;
- d) Conhecimento ou serviço técnico; e
- e) Conhecimentos específicos teóricos.

Além da comparação ponderada, foi realizado também uma comparação simples, listando as indicações da pesquisa como um item único, formulando o Gráfico 12 apresentado a seguir. Dessa forma, foi possível observar que o formulário identificou novas necessidades para um perfil do engenheiro atual que não foram consideradas pelos autores Von Linsingen, Bazzo e Pereira, Freitas. Os pontos levantados pela pesquisa foram:

- a) Conhecimento aprimorado na área de atuação desejada; e
- b) Experiência prática.

Gráfico 12 – Comparativo de perfis.



Fonte: Elaboração dos autores, 2018.

De acordo com as pesquisas realizadas nos trabalhos correlatos, Tonini (2007) afirma que:

[...] Nessa perspectiva, as reformulações curriculares, os projetos político pedagógicos e as novas dinâmicas que se estabelecem em salas de aula podem e devem sair da teoria, do que está escrito no papel e passar por transformações para que novas ideias vindas de toda a comunidade acadêmica – professores, alunos e coordenadores – sejam incorporadas e aplicadas no cotidiano escolar para, de fato, contribuir com uma mudança da educação em engenharia [...]

Em sua Tese Verticchio (2006) ressalta que “o conhecimento técnico”, “os conhecimentos intelectuais”, “as atitudes” e, a “proficiência em línguas estrangeiras” foram considerados pela maioria dos indivíduos sendo fundamental ou muito importante para o engenheiro”.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo identificar um perfil que as empresas buscam atualmente nos engenheiros formados e obteve a colaboração de treze empresas, as quais são situadas ou possuem obras em andamento na região do Vale do Itajaí, SC nos municípios de Balneário Camboriú, Itajaí e Itapema.

Acredita-se que os objetivos específicos delineados na pesquisa foram alcançados, já que os buscaram investigar as qualidades necessárias para a formação de um engenheiro que atenda as demandas do mercado atual. Foi apontado pelas empresas as características que definem o perfil do profissional, tais como: comprometimento; proatividade; administração de recursos e tempo; espírito de liderança; boa comunicação; capacidade de resolução de problemas, dentre outros.

Por outro lado, a intenção de realizar uma pesquisa quanti-qualitativa não foi alcançada devido ao número de empresas que colaboraram com a pesquisa ser baixo em relação aos e-mails enviados, no entanto, podemos considerar a pesquisa como qualitativa.

Os conhecimentos destacados pelas empresas fazem parte do cotidiano da engenharia, porém se entende que alguns fatores são de extrema importância para que os engenheiros recém-formados passem a suprir as necessidades e expectativas empresariais. Estes fatores são os cursos de graduação e pós-graduação e também o empenho do engenheiro como aluno e profissional.

No âmbito acadêmico conclui-se que falta conhecimentos nas áreas de administração, liderança, gestão e prática. Tais conhecimentos são primordiais para a vida de um profissional que atua como administrador, gestor e líder de empresas, obras e outros estabelecimentos que buscam um profissional com capacidades avançadas. Por outro lado, a prática está em todas as áreas da construção civil e é indispensável para uma análise crítica e geral, além de dar suporte para outras funções como a de liderança.

No âmbito profissional, o empenho de cada pessoa para exercer bem sua função como engenheiro pode ser uma alavanca para usar de apoio, esse empenho e dedicação possibilitam que o profissional, mesmo não possuindo formação acadêmica para o mercado, adeque-se a ele suprimindo suas necessidades.

O engenheiro está diretamente ligado a funções de gestão, atua como proprietário de empresas e engenheiro de obras sempre gerindo pessoas, finanças, estoques e diversos outras atribuições. Como pôde-se constatar, a função de administração está intimamente

ligada aos diversos ramos da engenharia, fazendo desses profissionais grandes influenciadores de pessoas e os consequentes acontecimentos.

Esta pesquisa possibilitou aos autores conhecer um pouco do que lhes espera no mercado. Mostrou-lhes qual o perfil que o mercado está necessitando devido à crise, e proporcionou-lhes a possibilidade de melhorar como pessoas e futuros engenheiros.

O campo de engenharia civil é muito amplo, por isso o trabalho abre um leque para as mais variadas possibilidades de novas pesquisas, dentre elas acredita-se que as mais relevantes são aquelas que dão continuidade direta a esta pesquisa:

- a) Analisar a grade curricular dos cursos de engenharias das universidades, para verificar se estão de acordo para a formação do profissional em engenharia que atenda ao perfil do mercado, e quais pontos poderiam ser retirados ou acrescentados;
- b) Analise de comprometimento, proatividade e motivação dos estudantes de engenharia para verificar se estão assimilando o que é apresentado em sala; e,
- c) Analisar a possibilidade de adicionar mais disciplinas voltadas para prática e/ou para o mercado de trabalho.
- d) Analisar a empregabilidade dos engenheiros formados, segundo o perfil abordado pelo mercado.

REFERÊNCIAS

ASPRINCIPAIS obras de Lina Bo Bardi. Disponível em:

<<http://www.engenhariacompartilhada.com.br/noticia.aspx?id=2042573>>. Acesso em: 01 maio 2018.

BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à**

Engenharia: Conceitos, ferramentas e comportamentos. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2006. 270 p.

CARLOS DAMIÃO (Santa Catarina). Jornal Notícias do Dia. **MEMÓRIA DE**

FLORIANÓPOLIS: Os 40 anos da segunda ponte. 2015. Disponível em:

<<https://ndonline.com.br/florianopolis/coluna/carlos-damiao/memoria-de-florianopolis-os-40-anos-da-segunda-ponte>>. Acesso em: 14 mar. 2015.

CCR. Projeto Por em Movimento (Ed.). **Uso da tecnologia vai transformar o jeito de**

trabalhar na construção civil: Construtora será como uma montadora, depois do projeto pronto será feita a montagem do prédio. 2017. Disponível em: <<https://g1.globo.com/especial-publicitario/em-movimento/noticia/uso-da-tecnologia-vai-transformar-o-jeito-de-trabalhar-na-construcao-civil.ghtml>>. Acesso em: 01 maio 2018.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos:** Os novos horizontes em administração. 3. ed. Barueri: Editora Manole Ltda, 2014.

CONTIN, Marcus. **Yachthouse Residence Club, em Balneário Camboriú, será o maior empreendimento da América Latina.** 2018. Disponível em:

<<http://www.gazetadopovo.com.br/blogs/high-end/yachthouse-residence-club-em-balneario-camboriu-sera-o-maior-empreendimento-da-america-latina/>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

CORTESE, Tatiana Tucunduva Philippi et al. **Cidades Inteligentes e Sustentáveis.** Barueri: Editora Manole Ltda, 2017. Disponível em:

<<http://unisul.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788520451403/pages/-18>>. Acesso em: 10 maio 2018.

COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira; CANUTO, Simone Aparecida. **Administração com qualidade:** Conhecimentos necessários para gestão moderna. São Paulo: Blucher, 2010.

FREITAS, Carlos Alberto de. **Introdução À Engenharia.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014. Disponível em:

<<http://unisul.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543005515/pages/-12>>. Acesso em: 23 mar. 2018. Acesso restrito via biblioteca Pearson.

KRAJEWSKI, Judie; MALHOTRA, Maya; RITZMAN, Barbara. **Administração de Produção e Operações.** 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 2017. Tradução de Sônia Midori. Disponível em:

<<http://unisul.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788543004655/pages/-20>>. Acesso em: 10 maio 2018. Acesso restrito via biblioteca Pearson.

LINDENBERG NETO, Henrique. **Ensinando história da engenharia de estruturas a alunos de engenharia civil.** In: XXX CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 2002, Piracicaba. ABENGE. Disponível em:

<http://www.lmc.ep.usp.br/people/hlinde/pef-2200/metodens-hist_eng.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2018.

PACHECO, Ana Paula Reusing. **Gestão Estratégica I**: Livro didático. 10. ed. Palhoça: Unisulvirtual, 2011.

PEURIFOY, Roberto L. et al. **Planejamento, Equipamentos e Métodos para a Construção Civil**. 8. ed. New York: Amgh Editora Ltda, 2015. Construction Planning, Equipment and Methods, 8th Edition. Disponível em:
<<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580555301/cfi/0!/4/4/@0.00:0.00>>. Acesso em: 01 maio 2018. Acesso restrito via Minha Biblioteca.

SANTA CATARINA. Economia. Governo do Estado de Santa Catarina. **Economia de Santa Catarina é rica e diversificada**. Disponível em:
<<http://www.sc.gov.br/conhecasc/economia>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

SEBRAE NACIONAL. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (sebrae) (Org.). **Use a tecnologia para aumentar a produtividade na construção civil**: Com inovações tecnológicas, você pode aumentar produtividade e garantir a competitividade de sua empresa no setor.. 2017. Disponível em:
<<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/use-a-tecnologia-para-aumentar-a-produtividade-na-construcao-civil,bc7e424bf57bf410VgnVCM1000004c00210aRCRD>>. Acesso em: 01 maio 2018.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da engenharia no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Livros Técnicos e Científicos S/a, 1984.

TÉSIO, Patrícia Rina. **A evolução da engenharia civil no Brasil nos últimos 100 anos na construção e restauração de edificações históricas**: o caso da estação luz. 2007. 56 f. Trabalho de conclusão de curso (graduação em engenharia civil) – Universidade Morumbi, São Paulo, 2007.

TONINI, Adriana Maria. **Ensino de engenharia**: atividades acadêmicas complementares na formação do engenheiro. 2007. 230 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais,, Belo Horizonte, 2007. Disponível em:
<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/IOMS-7DPSA7/tese_final_doutorado_2007_adriana_maria_tonini.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27 set. 2018.

VASCONCELOS, Augusto Carlos de. **O Concreto no Brasil**: Recordes - Realizações - História. 2. ed. São Paulo: Pini Ltda, 1992. 277 p. (1).

VERENE WOLKE. Confederação Nacional da Indústria. **Produtividade do trabalho na indústria cresceu 4,5% em 2017, mostra estudo da CNI**. 2018. Disponível em:
<<https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/competitividade/produtividade-do-trabalho-na-industria-cresceu-45-em-2017-mostra-estudo-da-cni/>>. Acesso em: 30 mar. 2018.

VERTICCHIO, Norimar de Melo. **Análise comparativa das habilidades e competências necessárias para o engenheiro na visão da indústria, dos discentes e dos docentes**. 2006. 194 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Engenharia Mecânica, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais,, Belo Horizonte, 2006. Disponível em:
<<http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/SBPS->

756PGQ/vers_o_final___mestrado___23_11_2006.pdf?sequence=1>. Acesso em: 27 set. 2018.

VON LINSINGEN, Irlan et al. **Formação do Engenheiro:** Desafios da atuação docente, tendências curriculares e questões contemporâneas da educação tecnológica. Florianópolis: Editora da Ufsc, 1999.

YACHT House by Pininfarina, p/ venda 4 dor. Barra Sul - **Balneário Camboriú: Imovel Web.** Imovel Web. 2018. Disponível em:
<<https://www.imovelweb.com.br/propriedades/yacht-house-by-pininfarina-p-venda-4-dor.-barra-sul-2935633027.html>>. Acesso em: 09 abr. 2018.

RAUEN, Fábio. **Roteiros de iniciação científica:** os primeiros passos da pesquisa científica desde a concepção até a produção e a apresentação. Palhoça: Editora Unisul, 2015.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário

O Perfil do Engenheiro na Sociedade Atual

As perguntas a seguir fazem parte de uma pesquisa para compor o Trabalho de Conclusão de Curso - TCC do curso de Engenharia Civil da Universidade do Sul de Santa Catarina - campus Pedra Branca. O questionário servirá para verificar qual é o perfil do profissional da engenharia civil que as empresas desejam na atualidade, sendo aplicado na região do Vale do Itajaí, principalmente nos municípios de Itapema, Itajaí e Balneário Camboriú. Garantimos que as identidades das empresas serão preservadas.

Email address *

Questões Gerais

Qual o Ramo de Atuação de sua empresa? *

Onde está localizada a sua empresa (cidade)? *

Em quais municípios tem obras em andamento? *

Qual a classificação da sua empresa?

- ☐ Pequena empresa
- ☐ Média empresa
- ☐ Grande empresa

Há quanto tempo a sua empresa está constituída? *

Qual a quantidade de funcionários? *

Possui Engenheiro na gestão das obras? *

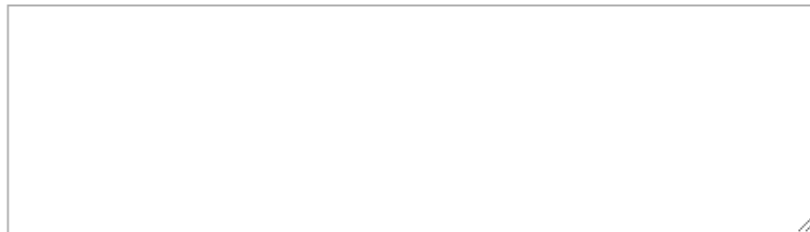
☐ Sim

☐ Não

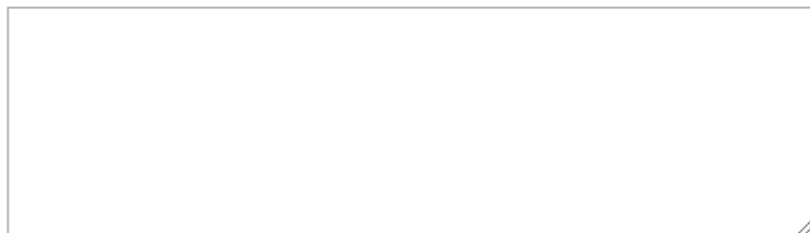
Caso a resposta seja "Não" gentileza descrever o porquê?

Se respondeu "sim" a questão anterior segue a pergunta: Quais as atribuições e responsabilidades repassadas a ele?

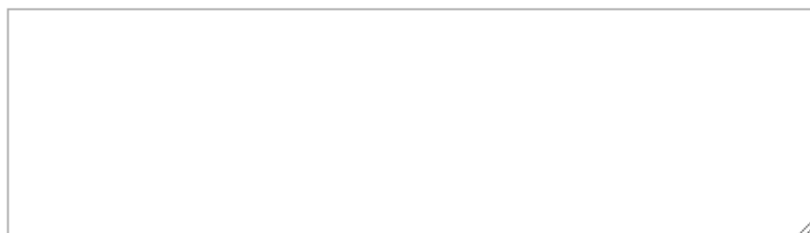
Qual é a formação do proprietário da empresa? *



O que leva a empresa a chamar um candidato para a entrevista? *



Na sua concepção os profissionais entrevistados estão preparados para o mercado de trabalho? Justifique. *



Normalmente eles atingem as expectativas? *

- ☐ Sim
- ☐ Não
- ☐ Talvez

O Perfil do Engenheiro Recém Formado hoje está suprimindo as necessidades da empresa? Justifique. *

Qual é o perfil do profissional da engenharia civil esperado pela empresa?

Qual(is) critério(s) é(são) levado(s) em conta na hora da contratação da engenharia civil? *

Qual nota daria para os Engenheiros Civis recém formados? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Caso não se aplica marque zero ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Quais habilidades são consideradas como um diferencial para a formação de um Engenheiro Civil? *