

JEFFERSON RICARDO LIMA SILVA

**LIDERANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ANÁLISE DA
PERCEPÇÃO DE ALUNOS DE GRADUAÇÃO E
ENGENHEIROS CIVIS SOBRE OS PRINCIPAIS REQUISITOS
DE UM LÍDER**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA**

ORIENTADOR: JOÃO SILVEIRA BELÉM JÚNIOR

ANÁPOLIS / GO: 2019

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, JEFFERSON RICARDO LIMA/

Liderança na construção civil: uma análise da percepção de alunos de graduação e engenheiros civis sobre os principais requisitos de um líder

66P, 297 mm (ENC/UNI, Bacharel, Engenharia Civil, 2019).

TCC - UniEvangélica

Curso de Engenharia Civil.

1. Liderança

2. Construção civil

3. Gestão de pessoas

4. Habilidades profissionais

I. ENC/UNI

II. Bacharel (10^o)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

SILVA, Jefferson Ricardo Lima. Liderança na construção civil: uma análise da percepção de alunos de graduação e engenheiros civis sobre os principais requisitos de um líder. TCC, Curso de Engenharia Civil, UniEvangélica, Anápolis, GO, 66p. 2019.

CESSÃO DE DIREITOS

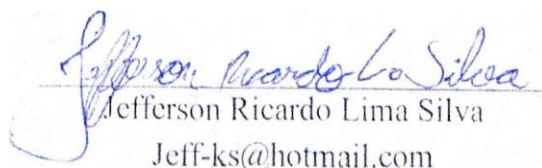
NOME DO AUTOR: Jefferson Ricardo Lima Silva

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: Liderança na construção civil: uma análise da percepção de alunos de graduação e engenheiros civis sobre os principais requisitos de um líder.

GRAU: Bacharel em Engenharia Civil

ANO: 2019

É concedida à UniEvangélica a permissão para reproduzir cópias deste TCC e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte deste TCC pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

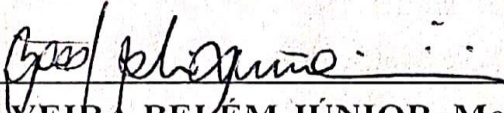

Jefferson Ricardo Lima Silva
Jeff-ks@hotmail.com

JEFFERSON RICARDO LIMA SILVA

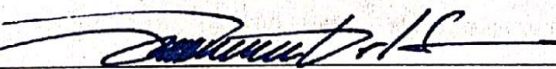
**LIDERANÇA NA CONSTRUÇÃO CIVIL: UMA ANÁLISE DA
PERCEPÇÃO DE ALUNOS DE GRADUAÇÃO E ENGENHEIROS
CIVIS SOBRE OS PRINCIPAIS REQUISITOS DE UM LÍDER**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO SUBMETIDO AO CURSO DE
ENGENHARIA CIVIL DA UNIEVANGÉLICA COMO PARTE DOS
REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE
BACHAREL

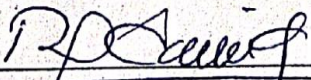
APROVADO POR:



JOÃO SILVEIRA BELÉM JÚNIOR, Mestre (UniEvangélica)
(ORIENTADOR)



ANDERSON DUTRA E SILVA, Especialista (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)



ROGÉRIO SANTOS CARDOSO, Mestre (UniEvangélica)
(EXAMINADOR INTERNO)

DATA: 29/05/2019

ANÁPOLIS/GO

RESUMO

Com a aprovação das novas diretrizes de ensino para os cursos de engenharia pelo Ministério da Educação, surge a necessidade do ensino e desenvolvimento de competências de liderança em alunos de graduação em engenharia civil. Com isso em mente, esse trabalho procura seguir a linha de pesquisa de gestão de pessoas e liderança. Com o propósito de realizar um estudo exploratório da percepção dos estudantes de engenharia civil e de engenheiros civis atuantes sobre as principais competências de liderança. Para isso foi realizada uma pesquisa quantitativa, baseada em um questionário estruturado com uma amostra de 40 engenheiros atuantes e 70 alunos das instituições de ensino superior de Anápolis. Procurou-se levantar um contexto histórico do estudo da liderança, discorrer sobre as principais teorias, trazer um conceito que se adequasse a todo o referencial teórico e examinar superficialmente a produção científica de liderança no Brasil e no mundo e criar um questionário que eficiente na obtenção das informações necessárias. Com a análise dos dados sobre essas percepções, identificaram-se algumas deficiências nas percepções dos entrevistados, se comparadas com as recomendadas pelos autores adotados no referencial teórico. Concluiu-se que os respondentes que possuíam mais de 5 anos de experiência em engenharia civil possuíam as percepções ideais, portanto, engenheiros civis adquirem competências de liderança através da experiência no trabalho.

PALAVRAS-CHAVE:

Liderança, Construção civil, gestão de pessoas, habilidades profissionais

ABSTRACT

With the approval of the new teaching guidelines for engineering courses by the Brazilian Department of Education, there is a need to teach and develop leadership skills in graduate students in civil engineering. This work seeks to follow the research line of human management and leadership. With the purpose of conducting an exploratory study of the perception of civil engineers and students of civil engineering on the best leadership competences. For this, a quantitative research was carried out, based on a structured questionnaire with a sample of 40 active engineers and 70 students from the colleges of Anápolis. It was tried to raise a historical context of the study of the leadership, discuss about the main theories, elaborate a concept that would fit the whole theoretical referential and to examine superficially the scientific production of leadership in Brazil and in the world and to create a questionnaire that efficient in obtaining of the necessary information. With the analysis of the data on these perceptions, some deficiencies in the interviewees' perceptions were identified, if compared with those recommended by the authors adopted in the theoretical reference. It was concluded that respondents who had more than 5 years of experience in civil engineering had the ideal perceptions, so civil engineers acquire leadership skills through work experience.

KEYWORDS: Leadership, Civil Construction, People Management, Professional Skills

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caracterização dos respondentes.....	44
Figura 2 – Tipo de empresa dos respondentes.....	47

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resumo das competências de liderança.....	29
Quadro 2 – Conceitos de liderança de instituições de ensino e associações profissionais.....	31

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

MEC	Ministério da Educação
CREA-GO	Conselho regional de Engenharia e Agricultura – Goiás
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
MLQ 5X	<i>Multifactor Leadership Questionnaire</i>
LCI	<i>Leadership Competencies Inventory</i>

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resumo das amostras de pesquisa	37
Tabela 2: Alfa de Cronbach do questionário do apêndice 2.....	43
Tabela 3 – Sexo dos respondentes	44
Tabela 4 – Intervalos de idade dos estudantes.....	45
Tabela 5 – Intervalos de idade dos engenheiros	45
Tabela 6 – Tipo de instituição de ensino dos engenheiros	45
Tabela 7 – Tipo de instituição de ensino dos Estudantes	46
Tabela 8 – Tempo de experiência dos respondentes	46
Tabela 9 – Relação entre graduação, tipo de instituição e aulas sobre liderança.....	47
Tabela 10 – Procura de métodos de ensino alternativos sobre liderança	48
Tabela 11 – métodos alternativos de aprendizagem em liderança	48
Tabela 12 – <i>insights</i> de engenheiros civis e estudantes sobre liderança	50
Tabela 13 – Comparativo das percepções de estudantes de instituições públicas e particulares	52
Tabela 14 – Comparativo das percepções de engenheiros formados em instituições públicas e privadas.....	53
Tabela 15 – Comparativo das percepções de acordo com o tempo de experiência.....	54
Tabela 16 – Comparativo entre os engenheiros e alunos	55

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1 - Questionário sobre as principais competências de um líder na Engenharia civil.....	56
Apêndice 2 – Primeiro modelo de questionário Questionário sobre as principais competências de um líder na Engenharia civil.....	58

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 JUSTIFICATIVA.....	13
1.2 OBJETIVOS	14
1.2.1 Objetivo geral	14
1.2.2 Objetivos específicos	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	14
2.1 CONTEXTO HISTÓRICO	14
2.1.1 As teorias de liderança	16
2.1.1.1 Teoria do Grande Homem	16
2.1.1.2 Teoria dos traços	16
2.1.1.3 Teoria comportamental	17
2.1.1.4 Teoria contingencial.....	17
2.1.1.5 Teoria da Liderança Transacional.....	17
2.1.1.6 Teoria da Liderança Transformacional.....	18
2.1.2 A teoria de Max Weber	18
2.1.2.1 A autoridade Racional-Legal	18
2.1.2.2 A Autoridade Tradicional	19
2.1.2.3 A Autoridade Carismática.....	19
2.2 CONCEITO DE LIDERANÇA	20
2.3 O ESTUDO DA LIDERANÇA NO CENÁRIO MUNDIAL.....	22
2.3.1 A liderança no cenário internacional	23
2.3.2 A liderança no cenário Brasileiro	24
2.4 COMPETÊNCIAS DE LIDERANÇA.....	25
2.4.1 Competências cognitivas	25
2.4.2 Competências Interpessoais	26
2.4.3 Competências de negócios	27
2.4.4 Competências estratégicas	28
2.4.5 Observações sobre as competências	29
2.5 AS COMPETÊNCIAS NA ENGENHARIA CIVIL INTERNACIONAL.....	30
3 METODOLOGIA	33
3.1.1 Análise de percepção	33
3.2 TIPO DE ESTUDO: ESTUDO QUANTITATIVO EXPLORATÓRIO	33

3.3	POPULAÇÃO-ALVO	34
3.4	AMOSTRA	34
3.4.1	Amostras não probabilísticas	35
3.4.2	Amostras probabilísticas	35
3.4.3	A escolha da amostra de pesquisa	36
3.5	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS	37
3.5.1	Pré-teste	38
3.6	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	40
3.7	PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS.....	40
3.7.1	Índice de importância relativa	40
3.7.2	Análise da variância ANOVA	41
3.8	DIFICULDADES ENCONTRADAS	41
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	44
4.1	CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA	44
4.2	ANÁLISE DAS QUESTÕES QUALITATIVAS.....	47
4.3	O ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA RELATIVO DAS COMPETÊNCIAS.....	51
5	CONCLUSÃO	56
	REFERÊNCIAS	58

1 INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano e a engenharia civil sempre andaram de mãos dadas. É possível até dizer que a evolução da civilização humana só aconteceu por causa dos avanços na engenharia.

Há doze mil anos atrás, era construída a primeira obra de engenharia conhecida pelo homem, um provável templo religioso, chamado Gobekli Tepe, localizado na Turquia. Uma construção de aproximadamente 300 metros de diâmetro, com pilares de calcário de sete toneladas esculpidos com ferramentas de pedra lascada (CURRY, 2008). Essa construção, aconteceu antes da escrita, antes do uso de metais, sem nenhum fundamento científico conhecido, baseado somente na intuição dos seus construtores.

Durante toda a história é notável o fascínio da civilização humana pelas grandes construções proporcionadas pela engenharia, seja pelas antigas, como os Jardins suspensos da Babilônia, o Colosso de Rodas ou o Templo de Ártemis, ou pelas mais recentes, como o Empire State Building, a Torre Eiffel e o Burj Khalifa.

Com a constante evolução e a maior complexidade de projetos, as metodologias técnicas da engenharia passam a integrar alguns fatores sociais, fato que é demonstrado na seguinte afirmação do Ministério da Educação (BRASIL, 2018, p. 5):

A Engenharia deve ser vista como um processo. Um processo que envolve pessoas, suas necessidades, expectativas, comportamentos e que requer empatia, interesse pelo usuário, além de técnicas que permitam transformar esta observação em formulação do problema a ser resolvido, com a aplicação da tecnologia.

Esse processo ainda vai além, é necessário entregar a solução do problema de uma forma economicamente viável.

Os pontos levantados pelo MEC são semelhantes a algumas características de um líder, levantadas por Odusami (2002) em sua pesquisa da percepção de clientes e fornecedores de serviços de engenharia sobre as principais competências de liderança que constatou que as principais são as relacionadas a: comunicação, capacidade de tomar decisões, planejamento e definição de metas.

Pode-se relacionar as observações do MEC com a do autor, da seguinte maneira: A comunicação, utilizada para reconhecer as necessidades e expectativas dos componentes de uma equipe, capacidade de tomar decisões, usada para examinar as variáveis e tomar a melhor decisão levando em consideração aos requisitos da equipe, planejamento e definição de metas,

para determinar o que e quanto a equipe vai trabalhar para atingir a melhor solução. Portanto, o estudo da liderança é primordial para o sucesso desse processo.

Tendo em vista a intrinsecidade da liderança e da engenharia civil e todas as vantagens da aplicação correta dos seus métodos, vê-se a necessidade de examinar qual a percepção dos profissionais e dos estudantes de engenharia civil sobre a habilidade que vai reger grande parte do sucesso de seus projetos.

1.1 JUSTIFICATIVA

A constante evolução da engenharia civil e o desenvolvimento de novos materiais possibilitam projetos cada vez mais complexos, com isso, a necessidade de equipes multidisciplinares se torna cada vez maior. Para essas equipes trabalharem juntas efetivamente e de maneira organizada é necessária a aplicação correta das competências de liderança.

O engenheiro civil, competente pela supervisão, coordenação e orientação técnica dos projetos de construção civil (BRASIL,1973), assume o papel de líder dos projetos que é responsável. Cabe ao engenheiro utilizar diferentes competências de liderança para distintas situações que sua equipe é submetida para obter os melhores resultados possíveis. Tem-se então, a necessidade do treinamento das competências de liderança dos profissionais de engenharia.

Os estudos de Meng *et al.* (2015), pesquisadores chineses da Universidade de Tanjin, relacionam as competências de liderança dos melhores gerentes da China com a sustentabilidade do projeto que conduzem. Foi concluído que as competências gerenciais de liderança (comunicação, gerenciamento de pessoas e recurso, capacidade de alcançar metas) são a de maior impacto na sustentabilidade de um projeto.

Além disso, Kerdngern e Thanitbensasith (2017), examinaram as influências de um bom líder na satisfação com o trabalho, comprometimento organizacional e na rotatividade de cargos de equipes que trabalham na indústria da construção da Tailândia. O estudo conclui que um bom líder aumenta a satisfação e o comprometimento dos trabalhadores e diminui o desejo de deixar a empresa.

Perante à essas vantagens, esse trabalho tem como intuito descrever as competências de liderança necessárias para um engenheiro, destacar seus usos na engenharia e apresentar meios para o seu aprendizado, tendo como meta final apresentar as lacunas existentes no uso

da liderança na engenharia civil atual, a fim de potencializar o desempenho de futuros engenheiros.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Realizar uma análise comparativa entre as percepções dos alunos da graduação de engenharia civil e engenheiros civis atuantes no mercado, no que se refere aos requisitos principais de liderança, no município de Anápolis.

1.2.2 Objetivos específicos

- 1- Apresentar um referencial teórico dos conceitos de liderança dos principais autores e consultores organizacionais;
- 2- Realizar o levantamento das principais competências de um líder, segundo autores pesquisados;
- 3- Descrever a importância da liderança na construção civil, baseados na literatura pesquisada;
- 4- Analisar a percepção dos engenheiros civis em relação ao ensino sobre liderança recebido na sua graduação.
- 5- Levantar novas hipóteses de pesquisas baseadas na comparação dos resultados da pesquisa com a bibliografia levantada no referencial teórico

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONTEXTO HISTÓRICO

Não se pode dizer com exatidão a origem da temática da liderança, pois é intrínseca no comportamento social humano, seja nas relações primitivas entre pequenos grupos ou dentro das organizações atuais. Nota-se que a palavra “liderar”, derivada do inglês “*to lead*” só tem sua definição registrada em 825 d.C. relacionada a direção, condução e comando. A palavra “liderança” é encontrada na língua inglesa no início do século XIX e o termo “líder” indica aquele que conduz e data ao século XIV (VENDRAMINI, 2000; MARQUIS; HUSTON 1999 *apud* TOLFO, 2010).

A liderança é um dos fenômenos mais complexos estudados pela psicologia e administração, mesmo assim, seu estudo só teve início após o século XX (BASS, 1981). A partir dessa data, o tópico é alvo de intensas pesquisas.

No entanto, guias de como liderar já eram escritos na China no século VI a.C. demonstrados nos “Analectos” de Confúcio, no “Tao Te Ching” de LaoTzu e na “Arte da Guerra” de Sun Tzu (ALLIO, 2012). As primeiras contribuições para o assunto no ocidente acontecem em meados do século IV a.C. com as obras de historiadores como Plutarco e Heródoto, em suas crônicas sobre as conquistas de reis e príncipes, e filósofos como Platão e Aristóteles, com estudos sobre poder e sobrevivência e a batalha entre a razão e emoção (ALLIO, 2012).

Pode-se ir ainda mais longe e afirmar que a liderança é um traço evolutivo, não só dos humanos, mas de todos os animais sociais, pois surge da necessidade de organização para superar desafios (VAN VUGT; GRABO, 2015). Os humanos ancestrais de aproximadamente 2,5 milhões de anos atrás e demais animais enfrentaram obstáculos como: encontrar bons locais para caçar, coletar alimentos e dormir, gerenciar os conflitos internos e com outros grupos, lutar contra predadores e doenças infecciosas. Essas condições geraram a necessidade de um indivíduo começar a ter uma influência maior sobre o grupo, se tornar um líder, com o propósito de resolver tais desafios organizacionais (VAN VUGT; GRABO, 2015).

A constante evolução na capacidade cognitiva humana e agregação de grupos cada vez maiores, gera uma divergência entre a liderança dos humanos e dos demais animais. Essas divergências são reflexo da tendência do homem a se especializar nas funções que exerce e na menor dependência da dominação como base da liderança (SMITH *et al.* 2016).

2.1.1 As teorias de liderança

O estudo da liderança começa a ganhar força a partir da metade século XIX, graças a segunda revolução industrial, devido ao início da produção em massa de bens de consumo. (ALLIO, 2012). A partir desse período, o fenômeno da liderança passa a ser motivo de inúmeros estudos e as diferentes abordagens sobre o conceito são agrupadas em teorias.

Para um melhor entendimento da evolução dos estudos sobre o tema Van Seters e Field (1990), realizaram uma análise não cronológica dos fatos, pois os conceitos se desenvolveram simultaneamente em um período de tempo muito curto. A abordagem dos autores leva em consideração a ordem relativa de cada teoria para o amadurecimento do tema.

Pode-se então classificar o avanço do tópico em seis grandes teorias:

- Teoria do Grande Homem;
- Teoria dos Traços;
- Teoria Comportamental;
- Teoria da Contingência;
- Teoria da Liderança Transacional;
- Teoria da Liderança Transformacional.

2.1.1.1 Teoria do Grande Homem

Surgiu no século XIX e tinha como modelo grandes líderes existentes. Sugeriu que a cópia do seus comportamentos e personalidades, tornaria qualquer pessoa em um bom líder (GALTON, 1869). Nesse período, alguns autores relacionam a liderança com um tipo personalidade, teoria que se prova falsa devido à grande diferença entre o caráter de cada líder (Hitler e Ghandi, por exemplo) (VAN SETERS; FIELD, 1990).

2.1.1.2 Teoria dos traços

Baseada na ideia que o líder tem uma série de traços inatos que o tornava capaz de conduzir outras pessoas, que tinham os traços de seguidores (TOLFO 2010). Traços como inteligência, capacidade de se adaptar, ser assertivo, criativo e persuasivo eram requisitos nessa hipótese.

A teoria encontrou sua falha nas pesquisas empíricas de Jenkins (1947) onde foi determinado que nenhum traço ou conjunto de características eram associados com uma boa liderança. Esse conceito teve pouco impacto no ensino da liderança, já que a maioria dos traços não poderia ser aprendida. Porém, os traços foram adicionados a outras teorias como variáveis explicativas (VAN SETERS; FIELD, 1990).

2.1.1.3 Teoria comportamental

Essa hipótese tem como ênfase o que os líderes fazem e quais os comportamentos que adotam em posições de comando. Foi um grande avanço nas pesquisas do tema, pois possibilitava o estudo nos padrões de comportamento e comparações entre as táticas de líderes efetivos e não-efetivos (VAN SETERS; FIELD, 1990).

Destacam-se as teorias X e Y. A X, dizia que as pessoas eram passivas e precisavam de incentivos para trabalhar de forma efetiva, e a Y, que as pessoas tinham vontade de trabalhar e só precisavam de um ambiente de trabalho ideal (MCGREGOR, 1966). Com o passar do tempo notou-se que os líderes não são influência direta no trabalho eficaz dos seus subordinados, mas é responsável por fornecer o ambiente e os incentivos para isso.

2.1.1.4 Teoria contingencial

Essa teoria dá ênfase na capacidade de adaptação do líder à diferentes situações, levando em consideração a dificuldade da tarefa, a habilidade dos subordinados, a necessidade de inovação, etc (TOLFO, 2010). Destacam-se a teoria contingencial de Fiedler (1981), que defendia que os líderes deveriam ser colocados em situações que fossem melhores para o seu perfil de liderança ou mudar a situação para se adequar ao seu estilo, e a teoria do Caminho-alvo de House (1971) onde o papel do líder é considerar a situação do projeto e prover o ambiente ideal para os subordinados trabalharem. (VAN SETERS; FIELD, 1990).

2.1.1.5 Teoria da Liderança Transacional

Essa hipótese sugere que a liderança não é só relativa à pessoa ou situação, mas que a diferenciação dos cargos e a interação social são mais importantes (VAN SETERS; FIELD,

1990). Destacam-se as teorias de Dansereau, Graen e Haga, de 1975; a de Greene, de 1975; e a de Graen, Novak e Sommerkamp, de 1982. Todas essas teorias abordavam as trocas de conhecimento entre os líderes e seus subordinados e como isso afetava suas relações. Também explicavam que, talvez, o líder tenha diferentes relações com diferentes subordinados (VAN SETERS; FIELD, 1990).

2.1.1.6 Teoria da Liderança Transformacional

Essa teoria representa o ápice atual do estudo da liderança. Defende que os líderes devem ser agentes de mudança, prontos para lidar com a incerteza, serem inovadores, criativos, sempre abertos às novas ideias (BASS, 1985). A liderança deve procurar influenciar os subordinados a trabalharem com compromisso e entusiasmo, evitando a obediência relutante e a complacência (YUKL, 1989).

2.1.2 A teoria de Max Weber

Outra teoria de grande importância para o estudo do tema é a de Max Weber, sociólogo e jurista alemão, considerado um dos pioneiros da sociologia. Weber afirma que a liderança não é um sinônimo de poder ou autoridade, mas que existe uma estreita relação entre os dois (TOLFO, 2010).

O autor em questão identificou três tipos de autoridade exercidas nas organizações sociais, com base na utilização do tipo ideal, um instrumento de análise em que se conceituam fatos puros e com eles se comparam os fatos reais, por meio de aproximações e abstrações (WEBER, 2004). Tais observações estão contidas no seu livro “Economia e sociedade”.

O autor divide a autoridade em três tipos: A racional Legal, a tradicional e a carismática.

2.1.2.1 A autoridade Racional-Legal

De acordo com Weber, esse tipo de autoridade se baseia em um conjunto de regras e normas racionais e leis sancionadas pela sociedade. Essas regras determinam a quem obedecer, até quando obedecer e as punições resultantes da desobediência. Demonstrada nas relações de liderança entre chefia-subordinados em organizações sociais. (WEBER, 2004).

Os indivíduos devem ser alocados em diferentes níveis de autoridade, obedecendo as competências e exigências profissionais para a atividade do cargo, as obrigações baseadas em contrato e o pagamento do indivíduo deve ser realizado de acordo com a responsabilidade do cargo exercido (WEBER, 2004). Portanto, esse tipo de autoridade tem seu ápice em modelos de organizações hierárquicas, onde os diferentes níveis apresentam a posição do indivíduo determinada pelo seu grau de autoridade (TOLFO, 2010).

Tal autoridade só foi possível graças à evolução do sistema capitalista de produção, que realizou uma transição da sociedade baseada em valores tradicionais para uma sociedade baseada em objetivos. (WEBER, 2004).

2.1.2.2 A Autoridade Tradicional

Caracterizada pela decorrência de critérios da tradição, onde a liderança é herdada, geralmente por relações familiares patrilineares previamente definidas pela cultura da sociedade. É o caso dos príncipes, reis e chefes de aldeias (TOLFO, 2010).

Nesse tipo de autoridade quem ordena é o senhor e quem obedece são os súditos, com regras determinadas pela tradição, regidas pela boa vontade e pela honra. A autoridade patriarcal é o tipo mais puro (WEBER, 2004).

2.1.2.3 A Autoridade Carismática

Esse tipo de autoridade é relacionada às qualidades pessoais que fazem que um indivíduo ter facilidade em influenciar pessoas. Esses atributos podem ser o poder intelectual ou de oratória, faculdades mágicas, revelações divinas e até mesmo atos heroicos (WEBER, 2004).

Os autores da época da teoria dos traços são os primeiros a encarar o carisma como responsável pela liderança. Essa tese perde a força até a sua retomada durante a teoria da liderança transformacional, dando margem à uma abordagem mais mista, abordando conteúdos de diversas teorias (TOLFO, 2010).

2.2 CONCEITO DE LIDERANÇA

De acordo com Stogdill (1974), “existem quase tantas definições sobre liderança quanto pessoas que tentaram definir o conceito”. Mesmo com todas as pesquisas e teorias sobre o tema, ainda não existe um arcabouço amplamente aceito, pois a liderança ainda é um conceito incompleto em relação a diversos aspectos (TOLFO, 2010).

Para a obtenção de um conceito sólido para esse trabalho, será realizado um comparativo entre as definições presentes nos artigos de referência sobre liderança na engenharia civil e os conceitos expostos em livros de autores importantes para o mundo corporativo, levando também em consideração as definições de cada teoria de liderança e as observações de Weber.

As obras utilizadas para isso são:

- “A arte da Guerra” de Sun Tzu, traduzida por André Bueno;
- “Líderes se servem por último” de Simon Sinek;
- “O livro de ouro da liderança” de Jonh C. Maxwell;
- “O monge e o executivo” de James C. Hunter;
- “Pipeline de Liderança” de Ram Charan, Stephen Drotter e James Noel.

Há uma concordância geral sobre o conceito da liderança entre todos os autores, ela é a relação entre um superior e um ou mais subordinados, o dominante e os submissos, ligados por qualquer uma das relações descritas por Weber no seu livro “Economia e sociedade”. As divergências se encontram nas responsabilidades e funções do líder para manter e otimizar essa relação.

Para Sun Tzu (2011), a liderança é requisito para uma boa estratégia, consiste em um ato de sabedoria, humanismo, coragem e disciplina. O líder deve saber gerenciar seus recursos materiais e humanos, ser capaz de desenvolver uma relação patriarcal com seus subordinados, sabendo puni-los quando necessário. Para o autor a liderança não é algo inato, mas algo que é ensinado, desenvolvido, que se adapta a cada instante dependendo da situação, muito semelhante aos conceitos da teoria da contingência.

Sinek (2014), diz que líderes são aqueles que mergulham no desconhecido, que colocam seus interesses de lado para proteger seus subordinados, que sacrificam o que é deles para o conforto dos outros. Para o autor a liderança é baseada na empatia, o líder deve se importar com seus subalternos, querer que eles sempre estejam bem, examinar suas

necessidades e fornecer um ambiente de trabalho amigável, conceito semelhante aos da teoria transformacional.

Para Sinek (2014), a liderança é um fator biológico, o ser humano tem a necessidade de liderar ou ser liderado. Esse fator é controlado por quatro hormônios: Endorfina, a dopamina, a serotonina e a oxitocina.

A endorfina é o hormônio responsável pela resistência à dor, possibilitava os humanos pré-históricos a caçar, mesmo que cansados, e assim trazer alimento para sua tribo. Os indivíduos que traziam mais recursos assumiam posições de liderança no grupo. A dopamina é a responsável pelo sentimento de felicidade ao completar uma tarefa ou atingir um alvo. Ambos são responsáveis pela vontade de liderar, a endorfina possibilita um grande esforço e a dopamina fornece a recompensa (SINEK, 2014).

A serotonina potencializa o sentimento de confiança e a vontade de fazer parte de um grupo, a oxitocina, por sua vez, é responsável pelo sentimento de conforto, segurança e admiração e respeito pelos líderes. Juntos, esses compostos são responsáveis pela vontade de ser liderado. O autor defende que os quatro hormônios são responsáveis pela hierarquia social humana (SINEK, 2014).

O conceito de Sinek pode ser expandido pelas pesquisas de Van Vugt e Grabo (2015), que estudaram a relação das características faciais preferidas pelos subordinados em cada situação de liderança. Nesse estudo é concluído que os subordinados procuram feições masculinas que demonstrem segurança e dominância em tempos de guerra e conflito, características femininas e confiáveis em períodos de paz, traços de velhice em líderes de áreas tradicionais e aparência jovem para líderes que precisam encarar desafios desconhecidos.

Para Maxwell (2018), a liderança é a disposição em assumir riscos, assumir responsabilidades, fazer sacrifícios em prol dos liderados, a habilidade de inspirar e potencializar o trabalho dos subordinados a fim de atingir um objetivo. O autor também defende que a liderança é uma habilidade não inata, que pode ser aprendida.

Por sua vez, Hunter (1989), define a liderança como a habilidade de influenciar, através da força do caráter, pessoas para trabalharem com entusiasmo visando atingir os objetivos em comum. Hunter é o criador do termo “líder servidor”, que em concordância com os conceitos de Sinek, Maxwell e Sun Tzu, defende que um líder deve manter seus subordinados confortáveis, prezando pela sua segurança, importando-se com suas vidas e os incentivando e inspirando no trabalho.

O conceito de Charan, Drotter e Noel (2012), é semelhante a todos os outros abordados, porém, possui uma relação maior com as definições da teoria da contingência e da teoria transformacional. Os autores acreditam que, por algum motivo, as organizações não conseguem desenvolver a liderança de seus empregados e acabam tendo que contratar novos talentos ou promover pessoas não preparadas. Dessa necessidade nasce o conceito de liderança “pipeline”, que defende que a liderança deve se moldar e evoluir de acordo com a necessidade, sendo capaz de atingir toda a hierarquia de uma organização.

O conceito desenvolvido por Charan *et al.* (2012) se divide em seis níveis de gestão, o primeiro, a necessidade de gerenciar a si mesmo para gerenciar os próximos, onde o profissional assume a primeira liderança, gerenciando uma equipe, talvez a etapa mais importante para o autor, pois é aqui que o indivíduo inicia o embasamento prático das competências de liderança.

Vê-se então uma semelhança entre os conceitos de liderança, pois todos convergem em um objetivo, exercer influência nos subordinados. Esse fato já tinha sido identificado por Yukl, em 1989, que afirmava “a liderança tem sido definida em termos de traços, comportamento de líder, padrões de interação, relações de papéis, percepções de seguidores, influência em relação a seguidores, em objetivos de tarefas e na cultura organizacional” (MIRANDA, 2017).

Portanto, conclui-se que a liderança é um fenômeno natural das relações sociais, acompanhante da evolução do homem, que dentro de organizações é definida pela relação entre chefe-subordinado, guiada pela habilidade de um líder em exercer influência a fim de atingir um objetivo.

Mesmo tendo a influência como objetivo geral e final da liderança, é possível identificar que a maioria dos líderes não conseguem identificar essa necessidade. Charan *et al.* (2012) conota que: “ a maior dificuldade dos líderes é conseguir parar de fazer o trabalho e se concentrar em fazer o trabalho ser realizado pelos outros”, Sinek (2014) têm a mesma abordagem e diz que: “um líder deve entender que ele não é responsável pelo trabalho, e sim pelas pessoas que são responsáveis pelo trabalho”.

2.3 O ESTUDO DA LIDERANÇA NO CENÁRIO MUNDIAL

A fim de melhor caracterizar a relevância e abordagem geral do tema, será feita uma análise breve dos estudos sobre liderança publicados por autores internacionais e brasileiros,

buscando também pesquisas aplicadas a área de Engenharia Civil. Com isso busca-se identificar a relevância do estudo da liderança no Brasil.

Os dados dessa seção são baseados em pesquisas bibliométricas realizadas em diversas bases de dados de artigos, periódicos e congressos.

Como já abordado, existem inúmeros conceitos de liderança e isso é refletido na abordagem dos artigos científicos publicados. Para melhor entendimento do assunto, as pesquisas serão analisadas de forma geral, sem discriminação dos conceitos de forma detalhada, a fim de conhecer a relevância do tema no ambiente científico.

2.3.1 A liderança no cenário internacional

Tal e Gordon, (2016) realizaram uma pesquisa bibliométrica para identificar o número de pesquisas sobre os diferentes conceitos de liderança, durante o período de 1967 a 2014, baseado nos artigos contidos na base de dados da *Science and Social Science Citation Index*, índice da plataforma *Web of Science* que engloba todas as pesquisas de ciências sociais. Os resultados das pesquisas demonstram que, no período estudado, 7918 artigos foram publicados. De todas as teorias abordadas, a mais relevante foi a transformacional, com 2441 publicações.

Cavazzoti e Turano (2016) examinaram as publicações do principal periódico internacional dedicado exclusivamente ao estudo da liderança, a *Leadership quarterly*. No estudo os autores mostram que de 2008 a 2013, 368 artigos foram publicados. É descrito também que as principais teorias pesquisadas nesse periódico são a transformacional e a transacional.

Outro fator relevante nas pesquisas de Cavazzoti e Turano (2016) são as fontes citadas nos artigos examinados, o autor Yukl e sua obra "*Leadership in organizations*" é encontrado em primeiro lugar com citações em 30,2% das bibliografias estudadas e Bass aparece em segundo e terceiro lugar com suas publicações "*Bass & Stogdill's Handbook Leadership*" e "*Leadership & Perform Beyond Expectations*" presentes em 28,3% e 27,7% das pesquisas abordadas respectivamente.

Vale destacar que as pesquisas de Yukl e Bass serviram de base teórica para esse trabalho.

É também importante citar o autor de maior importância da *Leadership Quarterly*, Michael D. Mumford, que possui 14 publicações no período estudado. Mumford é o criador

do modelo de competências usadas no levantamento teórico e questionário desse trabalho, o que consolida ainda mais as referências utilizadas.

Pesquisas sobre liderança aplicadas a engenharia civil não são raras nas plataformas internacionais, na livreria da ASCE (*American Society of Civil Engineers*), por exemplo, são encontrados 94 artigos que abordam a liderança aplicada a engenharia civil no período de 1969 até 2019. A associação americana, como muitas outras, possuem periódicos especializados em publicações aplicadas à área de gestão e liderança na engenharia civil.

2.3.2 A liderança no cenário Brasileiro

Comparado com o volume das publicações internacionais sobre liderança, o Brasil ainda engatinha. Existem poucas publicações na área e a maioria delas, encontradas durante as pesquisas desse trabalho, localizam em três área de conhecimento: administração, enfermagem, psicologia.

Em uma análise bibliométrica realizada por Brauer et al (2016), estudando a produção científica sobre liderança no Brasil, aplicadas ao curso de administração de empresas, foram identificadas 106 publicações sobre o tema em periódicos e eventos da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Administração (ANPAD) durante o período de 2004 a 2015. 56% dessas publicações tinham cunho exploratório, ou seja, os autores estavam procurando aprender mais sobre o tema a fim de formular novas hipóteses e criar novos métodos de pesquisa. O autor mais utilizado nessa análise foi Bass, com 57 citações.

Fonseca *et al.* (2015), afirmam que a produção brasileira é defasada em relação à internacional. Os autores internacionais têm um maior apreço pelas práticas quantitativas e métodos estatísticos avançados, enquanto os brasileiros, tem maior foco em pesquisas qualitativas e análise de conteúdo.

No âmbito da engenharia civil, a pesquisa desse tema é extremamente escassa, nos periódicos da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE), só existe uma publicação que trata do assunto.

Diferentemente da ampla abordagem que a liderança aplicada à engenharia civil recebe nas publicações internacionais, o cenário brasileiro carece dessas pesquisas direcionadas.

2.4 COMPETÊNCIAS DE LIDERANÇA

De acordo com Hellriegel *et al.* (2008) pode-se definir o termo competência como: “O conjunto de conhecimentos, habilidades, comportamentos e atitudes que uma pessoa precisa para ser eficaz em uma ampla gama de posições e vários tipos de organização” (MIRANDA, 2017).

Para a melhor exposição de cada competência abordada nesse tópico, será feita novamente uma comparação entre os livros dos autores e artigos científicos. Destaca-se entre as pesquisas, a de Mumford *et al.* (2007), que agrega inúmeros conceitos de competências de liderança, integra artigos de outros autores e ainda examina a interação entre a necessidade das competências e o nível hierárquico, o que também é estudado por Charan, Drotter e Noel em 2012 no livro “Pipeline de Liderança”.

Porém, principal motivo do destaque das pesquisas de Mumford é a classificação e detalhamento das competências em quatro categorias: Cognitivas, interpessoais, de negócios e estratégicas.

É importante destacar que, as competências estudadas nas pesquisas de Mumford abordam o cenário geral da liderança, sem tocar em nenhuma área específica de atuação.

2.4.1 Competências cognitivas

Essa divisão de competências é relacionada às capacidades cognitivas básicas e compreendem as principais para um líder, tendo como objetivo central a coleta, processamento e disseminação de informações. Para isso, são necessárias habilidades como: A compreensão de textos complexos, pensamento crítico, comunicação oral e escrita, e capacidade de aprendizado e adaptação (MUMFORD *et al.* 2007).

A perícia em compreender textos é importante para absorver uma quantidade volumosa de informações complexas. O pensamento crítico, para filtrar os dados e usar a lógica para solucionar problemas e identificar qual a melhor abordagem para cada situação, e a capacidade de adaptação é possibilita o ajuste da liderança para problemas dinâmicos e da comunicação para diferentes subordinados. (MUMFORD *et al.* 2007).

Entre todas as aptidões, destaca-se a comunicação oral e escrita, Mumford *et al* (2007) atribuem sua função como “transmitir informações sobre qual o alvo da equipe, o que

fazer para alcançar esse alvo e porque é importante que isso aconteça”. Para os autores, a comunicação é essencial para a influência de um líder.

Maxwell (2018) enfatiza a comunicação em um conceito de “duas vias”. Um líder deve saber ouvir e falar para manter uma boa relação com seus subordinados. O autor ainda defende que, é impossível ser um bom líder sem saber ouvir.

Para Sinek (2012) a comunicação e a troca de informações entre o líder e seus subordinados é essencial para o funcionamento das organizações, essa relação é a responsável por manter a segurança do grupo, fornecer um ambiente favorável para inovações e prevenir problemas.

A comunicação também é responsável por grande parte da influência de um líder e como já abordado, o objetivo da liderança é exercer influência a fim de atingir um alvo específico. Em concordância com isso Schell e Kauffmann (2016), afirmam em suas pesquisas que para as empresas de engenharia, a comunicação é a promotora da liderança.

A competência de aprendizado e adaptação, pode ser abordada como um complemento da troca de informações. Van Seters e Field (1990) por exemplo, defendem que é essencial que o líder identifique qual a necessidade de cada subordinado e tenha um tipo de comunicação diferente com cada um. Essa habilidade é responsável pela evolução das teorias de liderança, é o tema principal da teoria transacional e viabiliza a teoria transformacional.

2.4.2 Competências Interpessoais

Estão englobadas nessa classificação as habilidades sociais relativas ao relacionamento e de exercer influência. São as aptidões de percepção social, para identificar e entender as diferentes reações das pessoas, de coordenação de ações, a fim de as controlar ações próprias e dos outros, de negociação, com o intuito de reconciliação de subordinados, e de persuasão, com a finalidade de influenciar os outros para atingir objetivos. (MUMFORD *et al.* 2007).

Para Sinek (2012), a principal habilidade interpessoal é a empatia outra nomenclatura para a percepção social, a capacidade de se ver do ponto de vista alheio, para ver os outros do ponto de vista de outrem ou para ver os outros do ponto de vista deles mesmos. Para o autor, esse fator é responsável pela criação de um “círculo de segurança”, um ambiente ideal para pessoas trabalharem, que fornece a percepção da equipe como um grupo e possibilita o foco de todos em um objetivo comum.

Para Maxwell (2018), o sucesso de líder depende da capacidade de descobrir e desenvolver as áreas em que a equipe é mais forte, para isso, deve se analisar cada membro da equipe, demonstrar o propósito de cada um na equipe e enfatizar que é mais importante se completar do que competir com os membros da equipe. Essas recomendações se encaixam nas competências de percepção social, coordenação de ações e persuasão, respectivamente.

Nas visões de Sun Tzu (2011), as destrezas nas relações sociais são essenciais para o sucesso, o autor defende a empatia em conselhos como “O bom general cuida dos seus como crianças, e estes o seguem até o mais profundo dos vales”, e dá importância à coordenação em “quando há inquietação entre os soldados, o general já perdeu sua autoridade”.

Hunter (1989), define a empatia como a presença total do líder, física, mental e emocional. Esse estado, gera um conforto maior nos subordinados e possibilita uma comunicação eficiente, dando oportunidade para o líder ouvir e descobrir as necessidades da sua equipe. Sinek (2012) também defende essa postura, o que pode ser observado em “A empatia um serviço que devemos aos outros em todo o tempo, de minuto a minuto, se quisermos nos chamar de líderes”.

Nas pesquisas de Odusami (2002), são utilizadas as classificações de habilidades de Katz e Thamhain (1983), que abordam de forma diferente as competências sociais do que Mumford *et al.* (2007). Essas habilidades são: a capacidade de montar times, para integrar pessoas de diferentes áreas de conhecimento em um time efetivo, e de resolver conflitos, a fim de entender o que causa divergências entre a equipe e resolve-las da forma mais eficiente possível.

Porém, não existe divergência entre as classificações de Katz e Thamhain (1983 *apud* ODUSAMI, 2002) e de Mumford *et al.* (2007), pois, para exercer as habilidades de montar times e resolver conflitos são necessárias as competências de persuasão, percepção social e coordenação.

2.4.3 Competências de negócios

Nessa classificação são abrangidas as habilidades exigidas no mundo corporativo, utilizadas no contexto específico da área de trabalho de um líder. Competências como: análise de operações, para identificar os pontos fracos e fortes dos processos do trabalho, gerenciamento de recursos materiais, financeiros e humanos. Todas essas competências são utilizadas para um só objetivo: A tomada de decisão. (MUMFORD *et al.* 2007).

O gerenciamento dos recursos materiais é importante para conhecer, alocar e controlar os equipamentos, tecnologias e materiais utilizados pela equipe na tarefa a ser cumprida (MUMFORD *et al.* 2007). A relevância dessa perícia é abordada por Sun Tzu (2011) por todo o seu livro, mas com maior ênfase no capítulo XII, que contém instruções para o ataque com fogo. O autor defende o valor de conhecer todas as circunstâncias de uso do fogo, levando em consideração a finalidade do ataque, a direção do vento, o clima e o período do dia.

A competência de negócio mais abordada pelos autores é a de gerenciamento de recursos humanos, devido à sua função de analisar, desenvolver, alocar, motivar e promover indivíduos nos seus trabalhos (MUMFORD *et al.* 2007).

É possível identificar a mesma abordagem sobre as competências de negócios em todos os autores e artigos estudados. Nota-se também que o desenvolvimento dessas habilidades é totalmente dependente do uso das competências cognitivas e interpessoais, pois é impossível o conhecimento, controle e alocação de recursos materiais e humanos sem comunicação e a tomada de decisão sem pensamento crítico.

2.4.4 Competências estratégicas

Essas habilidades são altamente conceituais e são necessárias para entender a complexidade do trabalho, exercer influência na empresa e para lidar com a ambiguidade. Elas são: Visionariedade e percepção de sistemas, para a identificação de como um sistema deve funcionar e quais mudanças ocorreram ou irão ocorrer, identificação das causas principais e das consequências, a fim de entender as causas das relações no ambiente de trabalho e seus resultados a longo prazo. Destacam-se também a habilidade para identificar problemas, avaliar soluções e estimar objetivos (MUMFORD *et al.* 2007).

Identifica-se a dependência dessas competências das habilidades cognitivas e a semelhança com os conceitos estudados na teoria transformacional observados nas pesquisas de Van Seters e Field (1990) e com as reflexões de Sinek (2012).

São habilidades necessárias para identificar e prever situações adversas que possam ocorrer na relação entre o líder, o subordinado e a tarefa a se cumprir. Esse tipo de competência é abordado durante todo o livro de Sun Tzu (2011), principalmente por ser tratar de estratégias de guerra. É clara a importância das análises feitas por essas competências para o autor no seguinte trecho: “ com bons cálculos, se pode vencer, com poucos, não; quem não

os fizer, não tem a mínima chance. Quem faz corretamente as avaliações verá o resultado surgir com clareza.

2.4.5 Observações sobre as competências

Ao se analisar o conjunto de todas as competências expostas nas pesquisas de Mumford et al. (2007), é possível identificar a correlação elas. Por mais que algumas nomenclaturas das habilidades se diferem entre as bibliografias, como as expostas na pesquisa de Odusami (2002), a classificação de Mumford *et al.* (2007) é a mais completa. Todos os autores concordam sobre quais são e qual a importância das competências de liderança.

Para resumo, melhor entendimento e identificação dos termos abordados, segue o Quadro 1:

Quadro 1 – Resumo das competências de liderança

CLASSIFICAÇÕES	COMPETÊNCIAS	PRINCIPAL OBJETIVO
COGNITIVAS	Comunicação oral e escrita; Pensamento crítico; Compreensão de textos; Capacidade de aprendizado e adaptação.	Coleta, processamento e disseminação de informações.
INTERPESSOAIS	Percepção social ou empatia; Coordenação de ações; Negociação; Persuasão.	Criação e manutenção de relacionamentos sociais e exercício de influência.
DE NEGÓCIOS	Gerenciamento de recursos humanos, materiais e financeiros; Análise de operações.	Tomada de decisões
ESTRATÉGICAS	Visionariedade; Percepção de sistemas; Identificação de causas e consequências.	Identificação e previsão de situações adversas

Fonte: MUMFORD, *et al.*,2002

É notável que o perfil do líder, de acordo com as habilidades, se encaixa em dois tipos de classificação de Weber (2004): a racional-legal e a carismática. Isso devido à relação entre o subordinado-chefia imposta pelos contratos de emprego nas corporações modernas e à necessidade da empatia e da influência através das competências interpessoais.

2.5 AS COMPETÊNCIAS NA ENGENHARIA CIVIL INTERNACIONAL

Um dos questionamentos desse trabalho é se há diferença entre a liderança exercida pelos engenheiros civis e a exercida por profissionais de outras áreas. Com o intuito de esclarecer esta interrogação, será realizado um comparativo entre os conceitos de liderança de associações profissionais e instituições de ensino da área de engenharia com o conceito levantado por esse trabalho, e também, quais são as competências de liderança utilizadas na engenharia civil e quais as suas relevâncias.

Relembrando que, com as comparações realizadas no item 2.2, foi adquirido que: a liderança é um fenômeno natural das relações sociais, acompanhante da evolução do homem, que dentro de organizações é definida pela relação entre chefe-subordinado, guiada pela habilidade de um líder em exercer influência a fim de atingir um objetivo.

Os conceitos de liderança das organizações foram obtidos por Schell e Kauffman (2016) e estão dispostos no Quadro 2.

Nota-se então, uma similaridade muito forte entre os conceitos das organizações americanas de engenharia com o conceito levantado com o comparativo realizado anteriormente, a liderança é, no geral, a habilidade de influenciar pessoas para atingir um objetivo.

Porém, se o conceito é o mesmo, as competências exigidas na atuação de um engenheiro são as mesmas dos líderes de outras áreas?

Como já exposto na justificativa desse trabalho, é notável a relação da definição do MEC sobre os desafios da engenharia com os deveres de um líder dentro de uma organização.

Pode-se então comparar e estabelecer a seguinte relação entre a definição do Ministério da Educação (2018) com os dados adquiridos no tópico 2.3 desse trabalho:

Quadro 2 – Conceitos de liderança de instituições de ensino e associações profissionais

FONTE	TIPO DE ORGANIZAÇÃO	CONCEITO DE LIDERANÇA
OHIO UNIVERSITY	Programa de ensino de liderança na engenharia.	O verdadeiro líder é aquele que entende como um time funciona e como se comunicar com a equipe para atingir objetivos.
CDIO INITIATIVE (CONCEIVE, DESIGN, IMPEMENT, OPERATE)	Programa de ensino de liderança na engenharia.	É o papel de organizar os esforços, criar a perspectiva e facilitar o trabalho dos outros.
RICE CENTER FOR ENGINEERING LEADERSHIP	Programa de ensino de liderança na engenharia.	É o conjunto de habilidades de criar e comunicar uma visão coletiva, de construir um time de alta performance, de desenvolver e executar planos e de criar inovações duradoras.
AMERICAN SOCIETY OF CIVIL ENGINEERS (ASCE)	Sociedade profissional	É desenvolver e engajar outros em um alvo comum, planejar a utilização de recursos com clareza, desenvolver e manter a confiança, inspirar criatividade e motivação e ainda ser sensível às necessidades dos outros. A liderança é a arte e a ciência de influenciar.
INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE)	Sociedade profissional	É a habilidade de um indivíduo de influenciar, motivar e permitir que outros contribuam para a efetividade e sucesso de uma organização que eles são membros.
INSTITUTE OF CIVIL ENGINEERS (ICE)	Sociedade profissional	É estabelecer um alvo e encorajar e guiar pessoas para atingi-lo

Fonte: SCHELL; KAUFFMAN, 2016

Na primeira parte do conceito é exposto o seguinte: “A Engenharia deve ser vista como um processo. Um processo que envolve pessoas, suas necessidades, expectativas, comportamentos e que requer empatia, interesse pelo usuário”. Há um grande destaque para

as competências interpessoais e de negócios, com ênfase para a habilidade de gerenciamento de recursos humanos.

Na segunda parte tem-se: além de técnicas que permitam transformar esta observação em formulação do problema a ser resolvido, com a aplicação da tecnologia. Aqui vê-se uma relação entre as competências estratégicas, para observar, analisar e solucionar o problema, e a competência de gerenciamento material para conhecer e aplicar as tecnologias disponíveis.

O mesmo pode ser feito com todas as outras definições obtidas nas pesquisas de Schell e Kauffman (2016), pois, é possível ver a utilização de todas as competências abordadas no quadro 1 nos conceitos expostos no quadro 2. Na definição da ASCE, por exemplo, é possível notar a utilização das competências como o gerenciamento de recursos, no planejamento e utilização dos mesmos, habilidades estratégicas, para desenvolver os objetivos, e aptidões interpessoais, com destaque para a percepção social, para engajar a equipe e perceber a necessidade dos outros. E como já abordado, todas essas competências dependem da utilização das capacidades cognitivas.

Porém, na análise da percepção de Odusami (2002), realizada com 120 pessoas atuantes na área da construção, engenheiros, consultores e clientes, demonstra que as habilidades mais importantes para os entrevistados são: a tomada de decisão, comunicação, motivação da equipe e solução de problemas. Dando então, a maior importância para as competências de negócios, seguidas das cognitivas, interpessoais, e por último, as estratégicas.

No entanto, Müller *et al.* (2012), também com uma análise de percepção com 119 com engenheiros, afirmam que as competências mais importantes para os complexos projetos de engenharia são, respectivamente: as competências cognitivas, sob a nomenclatura de “dimensões intelectuais”, as competências de negócios, tratadas como “dimensões gerenciais” e por último, as interpessoais, citadas como “dimensões emocionais. Nessa pesquisa, devido às referências escolhidas pelas autoras, as competências estratégicas estão compreendidas na mesma classificação das cognitivas.

Considerando que nenhuma competência pode ser colocada em prática sem a utilização das aptidões cognitivas (MUMFORD *et al.*, 2007), tem-se que as principais competências para engenheiros são, em ordem de importância: Cognitivas, interpessoais, de Negócios e Estratégicas.

3 METODOLOGIA

3.1.1 Análise de percepção

Para o desenvolvimento da análise de percepção será realizado um questionário para obter a percepção de alunos dos últimos semestres de graduação em engenharia das principais instituições de ensino de Anápolis e engenheiros civis atuantes no mercado de trabalho. Com base nos conceitos obtidos com o referencial teórico, os dados coletados serão tratados e organizados em um ranking de importância de cada competência de liderança para um engenheiro civil. Também será analisado qual o impacto que as instituições de ensino tiveram no desenvolvimento da liderança de cada um dos entrevistados.

Para ranquear as competências, foi adotado o mesmo método do autor Odusami (2002), onde cada competência é avaliada pelo entrevistado de 1-não importante e 4-muito importante e classificadas através do cálculo do índice de importância relativa. Para a obtenção dos dados dos impactos da instituição de ensino, os entrevistados foram indagados sobre a disponibilidade de matérias ou cursos de extensão na sua instituição de ensino relativos ao ensino da liderança e se essa educação influenciou sua vida profissional.

Antes da aplicação em massa dos questionários, foram realizados testes com pequenos grupos de alunos e professores de engenharia civil do Centro universitário de Anápolis – Unievangélica, para otimização das perguntas.

3.2 TIPO DE ESTUDO: ESTUDO QUANTITATIVO EXPLORATÓRIO

Segundo Theodorson e Theodorson (1970), o estudo exploratório tem como principal objetivo familiarizar o autor com um fenômeno no qual se deseja estudar, para que maiores estudos possam ser realizados com melhor precisão e entendimento. Esse tipo de estudo permite que o investigador formule hipóteses de forma concisa e defina o problema a ser examinado com maior nitidez.

Babbie (2010) afirma que a maioria das pesquisas sociais são conduzidas para explorar um assunto, a fim de promover uma familiaridade do autor com o objeto de estudo. Esse tipo de pesquisa acontece quando o pesquisador deseja explorar um tema relativamente novo e não estudado.

Pode-se resumir as finalidades dos estudos exploratórios em três principais, de acordo com Babbie (2010):

- Satisfazer o desejo e a curiosidade do autor sobre um certo tema;
- Testar a viabilidade de um estudo aprofundado sobre o tema em questão;
- Desenvolver métodos para serem utilizados em pesquisas mais profundas.

Uma pesquisa qualitativa, por sua vez, considera tudo que é quantificável, significa traduzir informações e opiniões em números para melhor analisá-las utilizando métodos matemáticos e estatísticos como média, desvio-padrão, coeficientes de correlação, variância, etc. (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Portanto, um estudo quantitativo exploratório, tem como fim explorar um tema desconhecido e fornecer uma base numérica e estatística para futuras pesquisas.

Tendo em vista a deficiência de pesquisas sobre liderança no campo da engenharia civil brasileira, esse método foi escolhido como meio de refinar conceitos, possibilitar e enriquecer futuras pesquisas, tendo como principal objetivo desenvolver ideias e hipóteses sobre o assunto.

3.3 POPULAÇÃO-ALVO

A população alvo, ou universo da pesquisa, é o conjunto de seres que apresentam características comuns. A população-alvo desse trabalho são os engenheiros civis atuantes e estudantes do 9º e 10º das principais instituições de ensino superior, públicas e particulares, de Anápolis, Goiás.

3.4 AMOSTRA

A amostra é um conjunto de indivíduos selecionado de um universo ou população-alvo em um estudo.

O cálculo da amostra tem como objetivo determinar seu tamanho para que seus dados, quando adquiridos, representem com fidelidade as características do universo. E leva em consideração os recursos disponíveis ao pesquisador, o nível de confiança escolhido e o erro máximo permitido (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Pesquisas qualitativas exigem uma amostra ampla, com instrumentos de coleta de dados manipulados e análises dedutivas com o uso de métodos estatísticos. (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Existem diversos tipos de amostragem que podem ser utilizados em pesquisas acadêmicas, Prodanov e Freitas (2013) as classificam em dois tipos: Amostras não-probabilísticas e amostras probabilísticas.

3.4.1 Amostras não probabilísticas

São amostras onde não se aplicam métodos de aleatoriedade para escolher os indivíduos pesquisados, por isso não possuem grande relevância estatística, dividem-se em três tipos:

- Por acessibilidade ou conveniência: é o menos rigoroso de todos. O pesquisador seleciona, de forma subjetiva, indivíduos que ele pensa refletir o universo da pesquisa. Esse tipo não possui um grande rigor estatístico e é mais usado em estudos exploratórios.
- Amostras intencionais ou de seleção racional: O pesquisador seleciona sua amostra como um subgrupo de uma população que possa ser considerado representativo de toda a população, baseado em dados já adquiridos ou em hipóteses.
- Amostra por cotas: O mais rigoroso das não probabilísticas. Resumidamente, é o tipo em que o pesquisador classifica a população de acordo com algum tipo de característica importante para o estudo e a divide classes. Após isso, uma cota de entrevistados é determinada para cada uma das divisões (PRODANOV; FREITAS, 2013).

3.4.2 Amostras probabilísticas

São amostras onde se aplicam métodos de aleatoriedade para escolher os indivíduos pesquisados, possuem grande relevância estatística, seus principais tipos são:

- Amostras aleatórias simples: Todos os participantes do universo de pesquisa têm chance igual de participarem da amostra. Geralmente é feito um sorteio com números dos integrantes de um universo, garantindo assim a aleatoriedade da amostra.
- Amostras causais estratificadas: Seguem o mesmo conceito das aleatórias simples, mas nesse tipo, o pesquisador classifica o universo de pesquisa de acordo com sua necessidade, sexo dos entrevistados, idade e classe social, e realiza um sorteio para cada grupo (PRODANOV; FREITAS, 2013).

3.4.3 A escolha da amostra de pesquisa

De acordo com o levantamento realizado pelo autor para a determinação do universo de pesquisa desse trabalho, de acordo com o CREA-GO, existem 1108 engenheiros civis cadastrados no conselho na cidade de Anápolis Goiás, conforme as instituições de ensino dos alunos do 9º e o 10º, 198 frequentam instituições particulares e o número de matriculados em instituições públicas não foi disponibilizado pelas secretarias. Portanto, o número do universo da pesquisa é o número de estudantes de instituições públicas que responderam o questionário.

Para a escolha dos parâmetros da amostra, foi levado em consideração a dificuldade de obter um grande número de respostas no questionário e a natureza exploratória pesquisa realizada, portanto, a amostra foi escolhida através da conveniência adotando um grau de confiança de 95% e uma margem de erro de 15%. Com base nessa escolha, calculou-se o número mínimo para que o número da amostra forneça dados eficientes, os resultados estão disponíveis na tabela 1. Para o cálculo foi utilizado o método de Cochran (ISRAEL, 1992):

$$n_0 = \frac{Z^2 pq}{e^2}$$

Fórmula 1 – Cálculo da Amostra método de Cochran

Onde:

N_0 = o tamanho da Amostra;

Z = score z, para grau de confiança de 95%, assume-se valor igual a 1,96;

e = Margem de erro, adotou-se 15%;

P= Desvio padrão, baseado na homogeneidade do universo pesquisado, como todos os entrevistados tem o ensino de engenharia civil em comum, considera-se a população homogênea e o valor de P igual a 0,8 (80%).

Tabela 1 – Resumo das amostras de pesquisa

Participantes	Universo	Amostra	Percentual da amostra
Engenheiros Civis	1108	27	3%
Estudantes de inst. particulares	198	25	13%
Estudantes de inst. públicas	28	15	54%

Fonte: Autor

No total foram recolhidas 40 respostas de engenheiros, 70 de estudantes de graduação. Foi escolhido examinar todas as respostas do questionário, já que o número de engenheiros que respondeu o questionário não é o bastante para uma análise estatística totalmente confiável.

3.5 INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

O questionário é uma ferramenta de investigação cujo objetivo é recolher informações baseando-se na indagação de um grupo representativo de um universo de pesquisa, uma amostra (AMARO et al. 2005).

Para a obtenção dos dados referentes à percepção dos engenheiros civis atuantes e estudantes nos últimos períodos do curso de engenharia civil, utilizou-se um questionário com as principais competências de liderança expostas nas pesquisas de Mumford et al. (2007).

O questionário utilizado, conforme apêndice 1, é dividido em três partes:

- Parte 1: Informações para triagem;
- Parte 2: Sobre o ensino da liderança;
- Parte 3: As competências de liderança.

A primeira parte, busca adquirir alguns dados pessoais dos respondentes, entre eles, sexo, tempo de experiência, tipo de instituição frequentada e graduação, com o objetivo de

classificar da amostra da pesquisa. A segunda parte, possui perguntas de cunho qualitativo, almejando obter informações sobre qual a primeira palavra que o respondente pensa ao ouvir falar de liderança, se ele recebeu aulas sobre o tema durante sua graduação, se ele utilizou métodos alternativos para aprender sobre liderança e se sim, quais foram eles.

A terceira parte, do tipo quantitativo, pede para o respondente ranquear o nível de importância das competências de liderança na vida profissional de um engenheiro civil.

Totalizando um total de 31 perguntas, o questionário serve de base para a exploração do tema da liderança aplicada à engenharia civil.

Um pré-teste de validação foi realizado com 5 alunos e 5 professores do Centro universitário de Anápolis-Unievangélica.

3.5.1 Pré-teste

De acordo com Lakatos e Marconi (2010), um pré-teste ou teste piloto consiste no ensaio do instrumento de pesquisa com uma pequena parcela da população-alvo, antes da aplicação em massa, evitando que a pesquisa obtenha resultados falsos. Portanto, seu objetivo é verificar se esse instrumento é capaz de oferecer resultados sem erros.

Mesmo assim, nem sempre é possível prever as dificuldades e problemas que possam ocorrer em uma pesquisa de coleta de dados. Os questionários podem ficar grandes demais, perguntas podem influenciar a resposta dos entrevistados, serem subjetivas, mal formuladas, ambíguas ou abrangentes demais. Por isso, a aplicação do teste piloto pode evidenciar alguns desses erros, possibilitando a correção ou a adoção de outro método para o questionário.

O questionário, então, foi formulado baseado nas indicações do orientador e no referencial teórico desse trabalho. Depois disso, o teste foi realizado com 5 alunos e 5 professores do Centro universitário de Anápolis-Unievangélica, posteriormente, o instrumento foi ajustado e confirmado.

Para a obtenção de um parâmetro numérico para a confiabilidade do questionário, será realizado um teste alfa de Cronbach.

3.4.1.1 Teste Alfa de Cronbach

O alfa de Cronbach foi criado em 1951 por Lee Cronbach, com o intuito de fornecer um método de calcular a consistência interna de um questionário ou escala, seus resultados

variam de 1 a 0. A consistência interna é relativa à correlação dos itens do questionário, ou seja, é o parâmetro que diz se as perguntas do item estudado medem o mesmo conceito. (TAVAKOL; DENNICK, 2011).

Atualmente, o alfa é o método de análise de consistência mais utilizado no mundo, no entanto, seus resultados ainda são mal interpretados. Quanto maior a correlação dos itens de um questionário, maior é o valor de alfa, porém, resultados abaixo de 0,65 demonstram correlações baixas demais e valores acima de 0,90 demonstram redundância nas perguntas e que o teste deve ter seu tamanho reduzido. Os valores ideais estão compreendidos entre 0,70 e 0,90 (TAVAKOL; DENNICK, 2011).

Para se calcular o Alfa de Cronbach, utiliza-se as seguintes fórmulas (VIEIRA, 2015):

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k S_i^2}{S_{soma}^2} \right)$$

Fórmula 2 – Alfa de Cronbach

Onde:

k= é o número de itens;

n = é o número de respondentes;

S²_i = é a variância dos n escores das pessoas a i-ésimo item (i = 1, ..., k);

S² = soma é a variância dos totais T_j (j = 1, 2,...,n).de escores de cada respondente;

As variâncias são calculadas pela fórmula:

$$s^2 = \frac{\sum(x - \bar{x})^2}{n}$$

Fórmula 3 – Cálculo de Variância

Onde:

x= o valor do item

x barra = a média aritmética

n = número de itens

3.6 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

A coleta foi realizada através de questionários aplicados no período de abril de 2018. Os dados foram coletados nas três maiores instituições de ensino superior de Anápolis que oferecem cursos de graduação presencial em Engenharia Civil.

Foram utilizados dois métodos diferentes para coleta, um formulário online, produzido na plataforma *Google Forms* e um questionário impresso entregue pessoalmente pelo autor desse trabalho aos entrevistados. Não houve explicações sobre os conceitos por parte do autor.

O formulário online foi utilizado em sua maioria para a obtenção das respostas dos engenheiros atuantes, as entregas pessoais aconteceram em escritórios de engenharia e dentro das salas dos 9º e o 10º períodos das instituições pesquisadas, todas as entregas tiveram permissão dos coordenadores e professores presentes.

3.7 PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS

3.7.1 Índice de importância relativa

Devido à natureza do questionário, as competências serão analisadas descritivamente e ranqueadas pelo método do índice de importância relativa, o mesmo usado por Odusami (2002). O método busca relacionar todas os índices de importância fornecidos pelos entrevistados, funciona semelhantemente ao cálculo de uma média ponderada, calcula-se o índice da seguinte maneira:

$$x = \frac{4n_4 + 3n_3 + 2n_2 + 1n_1}{4N}$$

Formula 4 – Índice de importância relativa

Onde:

x= o índice de importância

n4= O número de pessoas que escolheram “a mais importante” para uma competência no questionário.

n_3 = O número de pessoas que escolheram “a segunda mais importante” para uma competência no questionário.

n_2 = O número de pessoas que escolheram “a terceira mais importante” para uma competência no questionário.

n_1 = O número de pessoas que escolheram “a menos importante” para uma competência no questionário.

N = o número de pessoas

3.7.2 Análise da variância ANOVA

Para a análise estatística dos dados será utilizado a ANOVA, que é um teste de comparação de médias, utilizado para confirmar se há ou não diferença estatística nas médias de um grupo (BROWN; FORSYTHE, 1972).

O foco desse método é analisar se as competências de liderança abordadas utilizando as duas hipóteses abaixo:

H_0 , hipótese nula: Não existe diferença estatisticamente relevante entre as variâncias nas percepções dos engenheiros civis e estudantes.

H_1 : Existe diferença estatisticamente relevante entre as variâncias nas percepções dos engenheiros civis e estudantes.

Essa confirmação das hipóteses se dá pelo valor de sig, se $sig < 0.05$, existe diferença significativa entre as médias e a hipótese nula é descartada, se o valor de $P > 0.05$, existe homogeneidade e a hipótese nula é acatada (BROWN; FORSYTHE, 1972).

Por ser um método de cálculo complexo, a análise de variância será realizada com o auxílio do SPSS.

3.8 DIFICULDADES ENCONTRADAS

Na produção desse trabalho, principalmente na confecção do questionário, foram encontradas algumas dificuldades. A primeira, foi a decisão de basear ou não o questionário em um modelo existente. Primeiramente, pensou-se em usar como base os questionários utilizados internacionalmente como o MLQ 5X (*Multifactor Leadership Questionnaire*) ou o LCI (*Leadership Competencies Inventory*).

De acordo com o Mindgarden (2018), site que realiza as vendas do MLQ 5X, o questionário é um modelo pago, criado por Bernard M. Bass e Bruce J. Avolio. O questionário possui duas formas, uma individual com 45 questões e um tempo médio de resposta de 15 minutos, e outra, que aborda as percepções individuais e de grupo, com 90 questões e 25 minutos de tempo estimado para respostas.

O MLQ 5X, é composto por uma escala de concordância de “nunca faço” até “faço frequentemente, quase sempre” e tem como objetivo identificar as características de líderes transformacionais ou transacionais e ajudar indivíduos descobrirem como eles são como líderes e como suas equipes percebem esse comportamento.

O LCI é um questionário de 35 itens que abordam as diversas competências de liderança. Esse modelo integra pesquisas sobre as competências realizadas pelo governo federal americano. É composto por uma escala Likert de 1 a 5 e tem como objetivo principal, adquirir as percepções de quais são as competências ideais para um líder e o quanto o entrevistado sente que precisa aprender sobre cada uma. (YOON *et al.* 2010).

Ao tentar adaptar esses dois modelos para um questionário menor, em concordância com as competências levantadas no referencial teórico desse trabalho, surgiram duas adversidades. Na primeira, os questionários ficaram muito grandes, a quantidade de informações desestimularia a resposta dos participantes.

Ao tentar reduzir a quantidade dos itens, surgiu o segundo problema, as questões eram abrangentes demais, todos eles se encaixavam na tipologia de Mumford (2007) mas agrupavam um grande número subtipos de competências em cada item, o exame das percepções se tornava inviável.

Com isso em mente, foi criado o questionário do apêndice 2. De produção total do autor, que tinha como objetivo adquirir um ranking das competências baseadas na percepção de cada entrevistado e também quais métodos de ensino foi utilizado para o maior aprendizado sobre a liderança.

Foi realizado então um teste piloto com 10 entrevistados com esse questionário e calculado o Alfa de Cronbach com o auxílio do SPSS, os valores estão descritos na tabela 2:

Tabela 2: Alfa de Cronbach do questionário do apêndice 2

Estatísticas de confiabilidade		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach com base em itens padronizados	N de itens
,816	,875	20

Fonte: Autor

Os valores com base em itens padronizados assumem que a variância de todos os fatores é igual, como isso é improvável de acontecer, descarta-se o valor. Portanto, o valor de alfa é de 0,816, o que demonstra uma alta confiabilidade nos itens de competência de liderança do questionário do apêndice 2.

Porém, mesmo com a alta confiabilidade do questionário, a maioria dos entrevistados marcaram de 9 a 10 nas escalas de importância de cada competência. Também foram encontradas dificuldades na seção de classificação da eficiência de cada método de ensino, sendo necessária a intervenção do entrevistador para o entendimento. Por causa desses fatores, um novo questionário foi realizado, com perguntas mais simples e sem a seção de classificação da eficiência dos métodos de ensino, tendo em vista a complexidade de examinar tal fator, vê-se a necessidade se dedicá-lo uma futura pesquisa.

Outra dificuldade foi encontrar uma classificação sucinta das competências de liderança, tendo em vista a grande quantidade de conceitos e teorias de liderança. Procurou-se então usar a classificação de Mumford *et al.* (2007), expostas nesse trabalho, tanto por sua simplicidade quanto pela relevância que o autor tem no meio acadêmico.

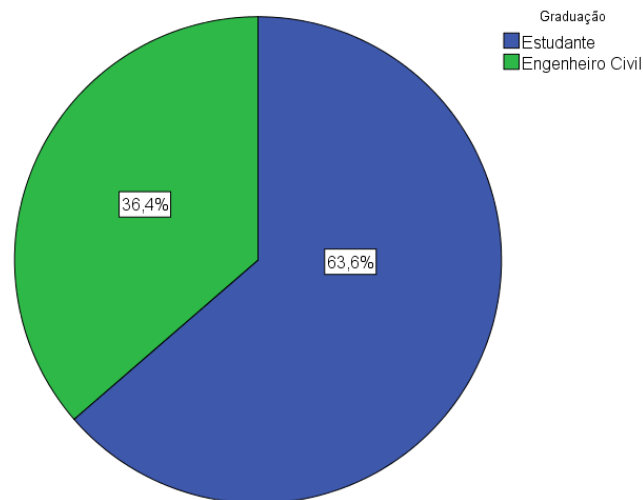
Por fim, o maior dos problemas foi a aderência dos engenheiros civil da cidade de Anápolis. O questionário foi disponibilizado para aproximadamente 250 engenheiros em diversas plataformas, grupos de *whatsapp*, mensagens em redes sociais como *Instagram* e *LinkedIn* e abordagens pessoais, com o sorteio de um medidor de distâncias a laser para incentivo nas respostas e mesmo assim, não foram obtidas uma grande quantidade de respostas. Por isso a adoção de um grau de confiabilidade de 95% e margem de erro de 15% nesse trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

Nesse item, busca-se identificar os grupos nos quais estão contidos os 110 respondentes do questionário:

Figura 1 – Caracterização dos respondentes



Fonte: Autor

A figura 1 corresponde à distribuição dos respondentes da amostra representante dos engenheiros civis atuantes e estudantes do curso de engenharia civil das instituições de ensino superior de Anápolis, Goiás. Obteve-se resposta de 40 (36,4%) profissionais e 70 alunos (63,6%).

Tabela 3 – Sexo dos respondentes

Sexo	Frequência	%
Masculino	77	70
Feminino	33	30
Totais	110	100

Fonte: Autor

Na tabela 3 estão contidos os dados relativos ao sexo dos respondentes. Seguindo o padrão dos cursos de engenharia, a maioria é constituída por homens, são 77 (70%), e 33 mulheres (30%).

Tabela 4 – Intervalos de idade dos estudantes

Idade	Frequência	%
De 20 a 25 anos	66	94,3
De 25 a 30 anos	3	4,3
De 30 a 35 anos	0	0
De 35 a 40 anos	0	0
Mais de 40 anos	1	1,4
Totais	70	100

Fonte: Autor

Na tabela 4, estão os intervalos de idade dos estudantes. Nota-se a grande quantidade de jovens nos cursos, com 66 (94,3%) dos respondentes dessa categoria tendo de 20 a 25 anos de idade.

Tabela 5 – Intervalos de idade dos engenheiros

Idade	Frequência	%
De 20 a 25 anos	5	12,5
De 25 a 30 anos	15	37,5
De 30 a 35 anos	9	22,5
De 35 a 40 anos	6	15
Mais de 40 anos	5	12,5
Totais	40	100

Fonte: Autor

Na tabela 5, os intervalos de idade dos engenheiros que responderam o questionário. Diferentemente dos estudantes, os profissionais estão mais distribuídos nos intervalos de idade. Porém, a maioria ainda é jovem, fato que pode ser explicado pelo uso de meios digitais para a disseminação do questionário.

Tabela 6 – Tipo de instituição de ensino dos engenheiros

Tipo de instituição	Frequência	%
Pública	15	37,5
Particular	25	62,5
Totais	40	100

Fonte: Autor

Na tabela 6, encontram-se as frequências e porcentagens dos tipos de instituições de ensino em que os engenheiros se formaram. A maioria, 25 indivíduos (62,5%) graduados em cursos particulares e 15 (37,5%) em públicos.

Tabela 7 – Tipo de instituição de ensino dos Estudantes

Tipo de instituição	Frequência	%
Particular	48	68,6
Pública	22	31,4
Totais	70	100

Fonte: Autor

Na tabela 7, encontram-se os dados dos tipos de instituições de ensino que os estudantes frequentam. A maioria, 48 alunos (68,6%) estudam em cursos particulares e 22 (31,4%) em públicas.

Tabela 8 – Tempo de experiência dos respondentes

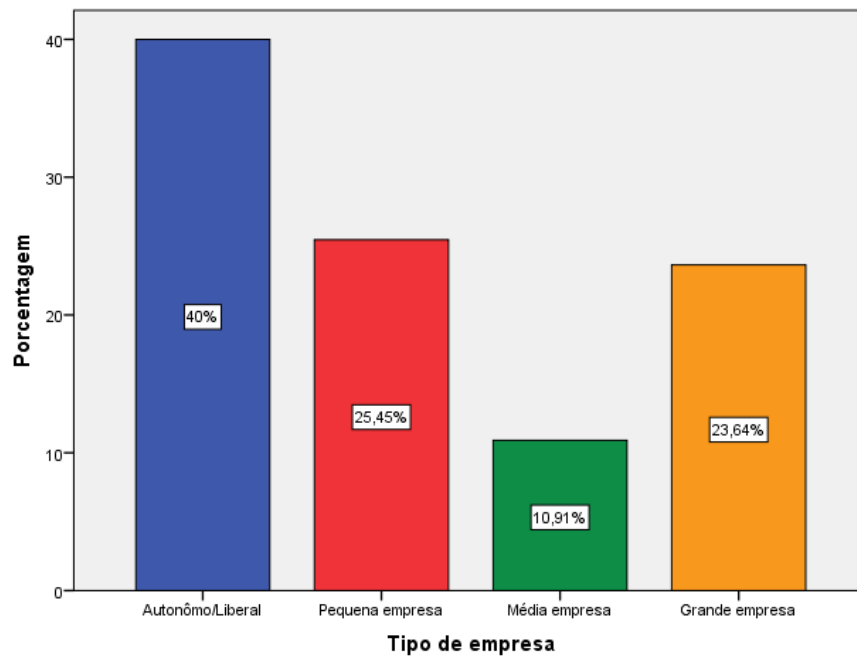
Tipo de instituição	Frequência	%
De 0 a 6 meses	37	31,8
De 6 meses a 1 ano	17	15,5
De 1 ano a 5 anos	38	34,5
Mais de 5 anos	20	18,2
Totais	110	100

Fonte: Autor

A tabela 8 é correspondente ao tempo de experiência de todos os respondentes. Escolheu-se analisar engenheiros e estudantes juntos, pois como já abordado, a amostra é homogênea e considera-se que o aprendizado profissional, na área da liderança, será o mesmo em estágios e trabalhos.

Por fim, a figura 2 possui dos dados relativos aos tipos de empresa em que cada respondente trabalha ou realiza estágios. A maioria, 44 indivíduos (40%) encontra-se no grupo dos autônomos/profissionais liberais.

Figura 2 – Tipo de empresa dos respondentes



Fonte: Autor

4.2 ANÁLISE DAS QUESTÕES QUALITATIVAS

Nesse tópico serão analisados os dados da parte 2 do questionário, relativa ao ensino da liderança.

Tabela 9 – Relação entre graduação, tipo de instituição e aulas sobre liderança

Respondente	Recebeu aulas sobre liderança?			
	Sim	%	Não	%
Estudante de inst. Privadas	0	0	48	100
Estudante de inst. Públicas	6	27,3	16	72,7
Engenheiro Civil de inst. Privadas	4	16	21	84
Engenheiro Civil de inst. Públicas	1	6,7	14	93,3

Fonte: Autor

A tabela 9 possui os dados relativos ao recebimento de instruções sobre liderança em aulas dentro do curso de graduação em engenharia civil. Nota-se que nenhum estudante das instituições privadas de Anápolis teve aulas sobre liderança.

No momento da aplicação do questionário nos alunos das universidades públicas, alguns dos respondentes disseram que foram fornecidas aulas sobre empreendedorismo e que nelas foram abordados alguns tópicos sobre liderança. Porém, a maioria dos alunos, 72,2%, não identificou nessas aulas a abordagem sobre o tema.

A situação dos engenheiros civis é semelhante à dos alunos, com 93,3% dos formados em cursos públicos e 84% dos privados afirmando que não receberam instruções sobre liderança.

No entanto, todos os respondentes que receberam e identificaram o ensino do tema, afirmaram que esses conhecimentos tiveram impactos positivos sua vida profissional.

A tabela 10 é correspondente ao número de respondentes que procurou aprender sobre liderança por meios alternativos. Existe, praticamente, um empate, com 50,9% dos questionados afirmando que procuraram aprender mais sobre o tema. Nota-se então um desinteresse dos respondentes no tema abordado por esse trabalho.

Tabela 10 – Procura de métodos de ensino alternativos sobre liderança

	Procurou outros métodos		Não procurou outros métodos		Total	
	Freq.	%	Freq.	%	Freq.	%
Respondentes	56	50,9	54	49,1	110	100,0

Fonte: **Autor**

Tabela 11 – métodos alternativos de aprendizagem em liderança

Métodos	Estudantes	Engenheiros	Total	Rank
Livros sobre liderança	16	14	30	3
Cursos de extensão oferecidos pela faculdade	3	1	4	7
Cursos de extensão fora da faculdade	9	11	20	4
Observar outros líderes	19	18	37	1
Coaching	2	3	5	6
Experiência no trabalho	12	21	33	2
Cursos oferecidos pela empresa contratante	3	3	6	5

Fonte: **Autor**

A tabela 11 contém dados dos métodos procurados pelos respondentes, a primeira coluna traz o número de estudantes que utilizaram cada um dos itens descritos, a segunda contém o número dos engenheiros, a terceira, o total das respostas. A última coluna, de *Rank* é composta da classificação de cada uma delas de acordo com a quantidade vezes que foram utilizadas, com o valor de 1 sendo a mais usada.

Nota-se a maior utilização dos métodos: Observar outros líderes, experiência no trabalho e leitura de livros sobre liderança.

Os autores Skipper e Bell (2006) escolheram, entre 335 gerentes de projetos, os 40 mais eficientes, usando como parâmetro de escolha aqueles que tinham as melhores médias em: qualidade, segurança, custo-benefício e prazo de entrega de projetos, relacionamento com clientes, treinamento e gestão de times projeto, comunicação efetiva com superiores e subordinados. Ou seja, levando em consideração as competências levantadas no referencial teórico desse trabalho, os autores selecionaram os melhores líderes entre os gestores.

Esses selecionados nas pesquisas de Skipper e Bell (2006) foram questionados sobre quais métodos de aprendizado de liderança eles utilizaram e qual a eficiência de cada um deles. Foi constatado pelos autores que os métodos mais eficientes são, respectivamente: experiência no trabalho, observar o comportamento de outros líderes e leitura de livros.

Pode-se então relacionar o resultado da segunda parte do questionário desse trabalho com a pesquisa de Skipper e Bell (2006) e concluir-se que: os engenheiros e estudantes de Anápolis utilizam os três melhores métodos de aprendizagem de liderança existentes, de acordo com o referencial teórico levantado.

Na tabela 12, encontram-se as primeiras palavras que vieram à cabeça dos respondentes, também conhecidas como *insights*, quando perguntados sobre liderança. Na parte dos engenheiros, destacam-se as palavras: Responsabilidade com 7 repetições, conhecimento com 3, exemplo, organização, planejamento e desenvolvimento, todas com 2 iterações.

Na tabela dos estudantes, 15 dos questionários voltaram sem resposta no campo dos *insights* dos estudantes. Ignorando essa falta, há ênfase nas palavras: gestão e responsabilidade, com 6 repetições cada, confiança e equipe, com 5, comunicação e organização, ambas com 4 iterações.

Identifica-se primeiro a relevância da palavra “responsabilidade” para profissionais e alunos. Também se nota a semelhança das palavras escolhidas com as atividades exercidas por um engenheiro civil na sua vida profissional.

Tabela 12 – *insights* de engenheiros civis e estudantes sobre liderança

Engenheiros	Freq.	%	Estudantes	Freq.	%
Ação	1	2,5	"sem resposta"	15	21,4
Administração	1	2,5	Ação	1	1,4
Atitude	1	2,5	Capacidade	2	2,9
Atualização	1	2,5	Capacitação	1	1,4
Autoridade	1	2,5	Comandar	1	1,4
Capacidade	1	2,5	Competência	2	2,9
Colaboração	1	2,5	Comunicação	4	5,7
Competência	1	2,5	Confiança	5	7,1
Conhecimento	3	7,5	Conquista	1	1,4
Desenvolvimento	2	5,0	Controle	2	2,9
Determinação	1	2,5	Deus	2	2,9
Direcionamento	1	2,5	Equipe	5	7,1
Exemplo	2	5,0	Essencial	1	1,4
Flexibilidade	1	2,5	Estratégia	1	1,4
Gestão	1	2,5	Firmeza	1	1,4
Honestidade	1	2,5	Gestão	6	8,6
Influência	1	2,5	Influência	3	4,3
Inspiração	1	2,5	Organização	4	5,7
Motivação	1	2,5	Orientação	2	2,9
Organização	2	5,0	Perseverança	2	2,9
Orientação	1	2,5	Relacionamento	1	1,4
Planejamento	2	5,0	Respeito	1	1,4
Poder	1	2,5	Responsabilidade	6	8,6
Relacionamento	1	2,5	União	1	1,4
Respeito	1	2,5	Total	70	100,0
Responsabilidade	7	17,5			
Solidariedade	1	2,5			
União	1	2,5			
Total	40	100,0			

Nota-se uma diferença no foco dos *insights* dos engenheiros e dos estudantes. Enquanto os profissionais dão mais ênfase nas palavras relacionadas ao trabalho, como “responsabilidade”, “conhecimento” e “planejamento, os alunos dão destaque a palavras mais relacionadas ao relacionamento social, entre elas “equipe”, “confiança” e “comunicação”.

Portanto é possível afirmar que os acadêmicos atribuem maior importância às competências interpessoais do que os engenheiros.

Levando em consideração que, de acordo com o CONFEA, as principais competências de um engenheiro civil são a supervisão, coordenação e orientação técnica dos projetos de construção civil (BRASIL,1973), é possível identificar que para ambos os respondentes, os principais *insights* sobre liderança são tarefas realizadas nas suas carreiras profissionais.

4.3 O ÍNDICE DE IMPORTÂNCIA RELATIVO DAS COMPETÊNCIAS

Nesse tópico será feita a análise dos dados quantitativos do questionário, utilizando o mesmo método das pesquisas de Odusami (2006), o cálculo do índice de importância relativa para a classificação das competências e para determinar se suas diferenças são estatisticamente relevantes, será utilizado uma análise da variância das médias, ANOVA.

Na coluna da esquerda das tabelas a seguir, as competências estão expostas de acordo com a importância de cada uma nas pesquisas de Mumford et al. (2007) e na comparação realizada no referencial teórico desse trabalho. A segunda e terceira coluna apresentam as médias do índice de importância de cada uma das competências, a última, contém o nível de significância de cada uma das variáveis em comparação a variância das médias em cada um dos grupos examinados.

A tabela 14 é a comparação dos índices de importância para os alunos de instituições públicas e privadas.

É notável a disparidade das percepções dos alunos com os resultados apresentados pelos autores. Nenhum dos dois grupos identificaram as competências cognitivas como mais importantes.

Para ambos os estudantes, não existem diferença estatística significativa nas competências cognitivas e de negócios, tendo em vista que suas significâncias são .528 e .771, respectivamente. Porém, existe diferença significativa nas percepções das competências interpessoais e estratégicas, pois em ambos os casos sig.<0. 05.

Os alunos de instituições privadas têm a percepção que as competências estratégicas são as mais importantes, já os de instituições públicas, dão maior importância para as competências interpessoais. As diferenças entre essas percepções podem ser atribuídas às

aulas de empreendedorismo que os alunos de faculdades públicas receberam durante sua graduação.

Encontra-se também valores de $\text{sig} < 0.05$, nas competências de pensamento crítico, compreensão de textos, capacidade de adaptação, percepção de sistemas e identificação de situações adversas. Isso quer dizer que existe diferença entre as percepções desses comportamentos entre os respondentes analisados na tabela 13.

Tabela 13 – Comparativo das percepções de estudantes de instituições públicas e particulares

Tipo de competência	Estudantes. Particulares		Estudantes. Públicas		Anova sig.
	Média	Ranking	Média	Ranking	
<i>Competências cognitivas</i>	0,641	2	0,591	3	.528
Comunicação oral e escrita;	0,734	1	0,864	1	.109
Pensamento crítico;	0,682	2	0,500	3	.005
Compreensão de textos;	0,542	3	0,409	4	.021
Capacidade de aprendizado e adaptação.	0,542	4	0,727	2	.004
<i>Competências Interpessoais</i>	0,526	4	0,773	1	.000
Percepção social ou empatia;	0,589	4	0,705	1	.173
Coordenação de ações;	0,630	3	0,568	3	.411
Negociação;	0,635	2	0,682	2	.461
Persuasão.	0,646	1	0,545	4	.126
<i>Competências de negócios</i>	0,635	3	0,614	2	.771
Análise de operações	0,693	1	0,636	2	.493
Geren. De recursos humanos	0,620	3	0,682	1	.276
Geren. De recursos materiais	0,516	4	0,591	3	.272
Geren de recursos financeiros;	0,672	2	0,591	4	.292
<i>Competências estratégicas</i>	0,698	1	0,523	4	.013
Visionariedade;	0,688	1	0,591	2	.251
Percepção de sistemas;	0,688	2	0,886	1	.003
Identificação de causas e consequências	0,568	3	0,568	3	.994
Identificação e previsão de situações adversas	0,557	4	0,477	4	.093

Fonte: **Autor**

A tabela 14 corresponde aos dados para a comparação dos engenheiros que responderam o questionário. Não são identificadas muitas diferenças nas percepções, fato confirmado por todos os valores de significância serem maiores que 0.05. Porém, pouca importância é atribuída para as competências interpessoais. Esse fato pode ser explicado pelas pesquisas de Almeida (2001), que afirma que engenheiros possuem uma visão fragmentada, muito focada na parte técnica e não estão preparados para medir o impacto de uma decisão na gestão de pessoas.

Tabela 14 – Comparativo das percepções de engenheiros formados em instituições públicas e privadas

Tipo de competência	Engenheiros Públicas		Engenheiros Particulares		ANOVA sig
	Média	Ranking	Média	Ranking	
<i>Competências cognitivas</i>	0,717	1	0,750	1	.723
Comunicação oral e escrita;	0,833	1	0,760	1	.400
Pensamento crítico;	0,550	3	0,630	3	.372
Compreensão de textos;	0,650	2	0,680	2	.731
Capacidade de aprendizado e adaptação.	0,467	4	0,430	4	.609
<i>Competências Interpessoais</i>	0,567	4	0,460	4	.201
Percepção social ou empatia;	0,683	1	0,700	2	.852
Coordenação de ações;	0,600	3	0,530	3	.451
Negociação;	0,567	4	0,500	4	.447
Persuasão.	0,650	2	0,770	1	.167
<i>Competências de negócios</i>	0,600	3	0,590	3	.905
Análise de operações	0,667	2	0,600	3	.503
Geren. De recursos humanos	0,767	1	0,760	1	.932
Geren. De recursos materiais	0,533	3	0,460	4	.369
Geren de recursos financeiros;	0,533	4	0,680	2	.106
<i>Competências estratégicas</i>	0,617	2	0,700	2	.378
Visionariedade;	0,683	2	0,680	2	.971
Percepção de sistemas;	0,633	3	0,680	3	.565
Identificação de causas e consequências.	0,450	4	0,420	4	.690
Identificação e previsão de situações adversas	0,733	1	0,720	1	.889

Fonte: **Autor**

De acordo com Almeida (2001), para combater essa visão, engenheiros se matriculam em um curso *Master of Business Administration* (MBA) buscando melhorar suas capacidades de gestão de recursos humanos, percepção social, persuasão e influência.

Na tabela 15, encontra-se a percepção ideal em comparação a recomendação dos autores: as dos entrevistados que possuem 5 ou mais anos de experiência. O que demonstra que engenheiros tendem a aprender sobre liderança através da experiência própria. Essa observação é confirmada na pesquisa de Kumar e Hsiao (2007). Os autores afirmam que engenheiros aprendem “soft skills”, que são habilidades referentes ao convívio social, liderança e trabalho em equipe, da maneira difícil, com experiência no trabalho e alguns erros.

Tabela 15 – Comparativo das percepções de acordo com o tempo de experiência

Tempo de experiência	Até 6 meses		De 6 meses a 1ano		De 1 a 5 anos		Mais de 5 anos		ANOVA sig
	Média	Ranking	Média	Ranking	Média	Ranking	Média	Ranking	
Competências cognitivas	0,571	4	0,691	3	0,697	2	0,750	1	.132
Comunicação oral e escrita;	0,779	1	0,868	1	0,750	1	0,763	1	.585
Pensamento crítico;	0,586	3	0,618	2	0,651	2	0,600	3	.744
Compreensão de textos;	0,486	4	0,529	3	0,572	3	0,700	2	.020
Capacidade de aprendizado e adaptação.	0,650	2	0,485	4	0,526	4	0,438	4	.010
Competências Interpessoais	0,664	1	0,397	4	0,539	4	0,588	2	.004
Percepção social ou empatia;	0,621	2	0,691	1	0,638	2	0,688	1	.817
Coordenação de ações;	0,607	3	0,647	2	0,553	4	0,588	3	.701
Negociação;	0,707	1	0,544	4	0,559	3	0,563	4	.038
Persuasão.	0,564	4	0,618	3	0,750	1	0,663	2	.021
Competências de negócios	0,650	2	0,721	1	0,553	3	0,581	3	.154
Análise de operações	0,686	1	0,618	3	0,618	3	0,713	2	.620
Gerem. De recursos humanos	0,593	3	0,721	1	0,691	1	0,800	1	.011
Gerem. De recursos materiais	0,557	4	0,544	4	0,507	4	0,463	4	.585
Gerem de recursos financeiros;	0,664	2	0,618	2	0,684	2	0,525	3	.221
Competências estratégicas	0,614	3	0,691	2	0,711	1	0,575	4	.247
Visionariedade;	0,600	3	0,574	4	0,724	1	0,750	1	.107
Percepção de sistemas;	0,750	1	0,779	1	0,684	2	0,675	2	.452
Identificação de causas e consequências.	0,621	2	0,632	2	0,421	4	0,425	4	.000
Identificação e previsão de situações adversas	0,529	4	0,515	3	0,671	3	0,650	3	.061

Fonte: **Autor**

As competências de compreensão de texto, capacidade de adaptação, negociação, persuasão, gerenciamento de recursos humanos, e identificação de causas e consequências são as que apresentam diferença estatisticamente significativa. Vale ressaltar que com a exclusão da capacidade de compreender textos complexos, todas as outras competências envolvem relacionamento humano. Mais um fator para reforçar a pesquisa de Kumar e Hsiao (2007) que engenheiros civis aprendem “*soft skills the hard way*”.

O resultado da tabela 15 pode explicar a discrepância nas classificações das competências dos grupos anteriores. Como engenheiro aprendem sobre liderança no trabalhando, os diferentes tipos de serviço podem gerar percepções distintas.

Tabela 16 – Comparativo entre os engenheiros e alunos

Tipo de competência	Engenheiros		Estudantes		ANOVA sig.
	Média	Ranking	Média	Ranking	
<i>Competências cognitivas</i>	0,738	1	0,625	3	.058
Comunicação oral e escrita;	0,788	1	0,760	1	.832
Pensamento crítico;	0,600	3	0,630	3	.629
Compreensão de textos;	0,669	2	0,680	2	.001
Capacidade de aprendizado e adaptação.	0,444	4	0,430	4	.001
<i>Competências Interpessoais</i>	0,500	3	0,604	4	.042
Percepção social ou empatia;	0,694	2	0,700	2	.263
Coordenação de ações;	0,556	3	0,530	3	.340
Negociação;	0,525	4	0,500	4	.013
Persuasão.	0,725	1	0,770	1	.033
<i>Competências de negócios</i>	0,594	4	0,629	2	.525
Análise de operações	0,625	2	0,600	3	.418
Gerem. De recursos humanos	0,763	1	0,760	1	.007
Gerem. De recursos materiais	0,488	4	0,460	4	.314
Gerem de recursos financeiros;	0,625	3	0,680	2	.710
<i>Competências estratégicas</i>	0,669	2	0,643	1	.642
Visionariedade;	0,681	2	0,680	2	.692
Percepção de sistemas;	0,663	3	0,680	3	.090
Identificação de causas e consequências.	0,431	4	0,420	4	.003
Identificação e previsão de situações adversas	0,725	1	0,720	1	.000

A tabela 16, possui os índices relativos gerais dos estudantes e engenheiros. Os profissionais possuem as percepções mais próximas das recomendadas pelos autores, tendo como as competências mais importantes as Cognitivas, estratégicas, interpessoais e de negócios, respectivamente.

Já os estudantes percebem que a ordem de importância das competências é: Estratégicas, de negócios, cognitivas e interpessoais.

Examinando os valores da significância, podemos confirmar que só há diferença significativa das percepções dos engenheiros civis e estudantes em relação as competências interpessoais, pois $P < 0,05$.

5 CONCLUSÃO

Nesse trabalho buscou-se levantar as percepções de liderança dos engenheiros civis e estudantes de Anápolis.

A pesquisa demonstra que existe uma grande diferença entre as percepções de todos os grupos estudados. Destacam-se as percepções dos respondentes com mais de 5 anos de experiência, pois são idênticas às levantadas pelos autores pesquisados no referencial teórico desse trabalho.

Conclui-se que, no geral, para os engenheiros, as competências mais importantes são: as cognitivas, estratégicas, interpessoais e de negócios. Já para os alunos, as mais relevantes são: as estratégicas, de negócios, cognitivas e interpessoais.

Esse trabalho constata que existe uma lacuna na importância do relacionamento social do engenheiro com seus subordinados. Essa deficiência, no entanto, é superada através da experiência no trabalho.

Porém, existem maneiras mais fáceis de superar essa deficiência, Schell e Hughes (2007), afirmam que o primeiro passo é fazer os engenheiros se verem como líderes, pois estudantes de engenharia saem de suas graduações sem nenhuma base em liderança. Os autores ainda constataam que alunos de graduação em engenharia civil, em comparação com outros cursos, não possuem o mesmo desenvolvimento das competências de liderança.

Schell e Hughes (2007) também demonstram que engenheiros veem a experiência com liderança de maneira desgostosa. Se levarmos em consideração que um dos *insights* mais comuns para os respondentes foi a palavra “responsabilidade”, pode-se considerar que eles

possuem a percepção que a liderança é um fardo. Isso pode gerar um medo em assumir posições de comando.

Kumar e Hsiao (2007) trazem em suas pesquisas algumas soluções para o problema descrito por Schell e Hughes. A primeira solução é a criação de uma grade sobre liderança nos cursos de engenharia. A segunda é a utilização do método de aprendizagem baseada em problemas (*Problem based learning*) onde os alunos recebem uma situação-problema para analisar, identificar, debater e encontrar soluções em grupo.

O método abordado por Kumar e Hsiao (2007) tem sua relevância confirmada no Brasil com a aprovação das novas diretrizes curriculares para os cursos de engenharia aprovados pelo MEC. A aprovação desse documento demonstra o começo da preocupação com o desenvolvimento de competências gerenciais e interpessoais nos alunos de engenharia. Para o ministério, engenheiros devem se formar com capacidade de conceber, projetar e analisar projetos e com proficiência em trabalho em equipe, comunicação, capacidade de aprendizagem e preparo para lidar com situação adversas (BRASIL, 2018).

As percepções dos alunos de instituições públicas classificam as competências interpessoais como mais importantes, o que demonstra uma maior importância às capacidades de relacionamento social. Pressupõe-se que essa diferença ocorre devido às aulas de empreendedorismo recebidas durante a graduação. Porém, a discrepância pode ser causada pelos tipos de estágios realizados ou devido à influência de diferentes professores, é necessário realizar estudos direcionados à essas causas.

Surgiu uma preocupação devido à baixa importância atribuída às competências interpessoais pelos engenheiros. Descobrir os motivos dessa classificação, com a elaboração de novos estudos, é essencial para a formação de engenheiros com maior foco nas relações pessoais.

Por fim, é importante identificar quais experiências no trabalho levaram os entrevistados com mais de 5 anos de atuação moldaram suas percepções para serem semelhantes aos dos autores. Com a aprovação das novas diretrizes do ensino de engenharia e conhecendo tais fatos, é possível criar um modelo de aprendizado baseado em problemas inspirado nas experiências dos engenheiros e estudantes de Anápolis.

REFERÊNCIAS

ALLIO, R. J. **Leaders and leadership – many theories, but what advice is reliable?** *Strategy & Leadership*, 41(1), 4–14, 2012.

AMARO A; PÓVOA A; MACEDO L. **A arte de fazer questionários. Metodologias de investigação em educação.** Faculdade de ciências da Universidade do Porto, 2005.

BABBIE, E. **The practice of social research.** 12th ed. Belmont, Wadsworth Publ., 2010. Disponível em <<http://ccftp.scu.edu.cn/Download/e6e50387-38f2-4309-af84-f4ceefa5baa.pdf>> Acesso em: 22 de abr. de 2018

BASS, B.M. **Stogdill's Handbook of Leadership: A Survey of Theory and Research.** , Nova York: The Free Press, 1981.

BASS, B.M. **Leadership and Performance beyond Expectations**, Nova York: Free Press, 1985.

BUENO, André da Silva. **A arte da guerra: os treze capítulos originais/ Sun Tzu;** Adaptação e tradução de André da Silva Bueno. São Paulo: Jardim dos Livros, 2011.

BRASIL. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, CONFEA. **Resolução Nº 218,** de 29 de Junho de 1973. Disponível em:<<http://normativos.confea.org.br/downloads/0218-73.pdf>>.

BRASIL. Ministério da Educação. **Consulta Pública, Diretrizes Curriculares Nacionais Para O Curso De Graduação Em Engenharia.** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=93861-texto-referencia-dcn-de-engenharia&category_slug=agosto-2018-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 22 set. 2018.

BRAUER M; GIOVANNI E. F de; ALENCAR E. M. N. de; SILVA M. F de B; Leite M. S; Fernandes G. de B. **A Produção Científica Sobre Liderança No Brasil: uma análise bibliométrica dos artigos publicados em eventos e periódicos no período de 2004 a 2015.** *Revista das Faculdades Integradas Vianna Júnior*, V.7, N.1, 2016.

BROWN, M. B, A.B. FORSYTHE **Robust Tests for the Equality of Variances.** A. B, *Journal of the American Statistical Association*, 69, pp. 364-367, 1974.

CHARAN, Ram, DROTTER, Stephen, NOEL, Jim. **Pipeline de liderança: o desenvolvimento de líderes como diferencial competitivo /** Ram Charan, Stephen Drotter, Jim Noel; tradução Cristina Yamagami. – 2.ed. – São Paulo: Elsevier: SSJ, 2012.

CURRY, A. **Gobekli Tepe: The World's First Temple?** *Smithsonian Magazine*, 2008. Disponível em <<http://www.environment-ecology.com/human-settlements/473-gobekli-tepe-the-worlds-first-temple.pdf>>.

FIEDLER, F. E.; CHEMERS, M. M. **Liderança e administração eficaz.** São Paulo: Pioneira/EDUSP, 1981.

- FONSECA, A. M. O. PORTO, J. B. ANDRADE, J. E. B. **Liderança: Um Retrato da Produção Científica Brasileira.** RAC, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, art. 1, pp. 290-310, 2015.
- GALTON, F. **Hereditary Genius**, New York: Appleton, 1869. Disponível em <<http://galton.org/books/hereditary-genius/text/pdf/galton-1869-genius-v3.pdf>>, acesso em 11/09/2018.
- HOUSE, R.J. **A path-goal Theory of leadership effectiveness.** Administrative Science Quartely, vol. 16, pag 321-328, 1971.
- HUNTER, James C. **O monge e o executivo, uma história sobre a essência da liderança.** Rio de Janeiro: Sextante, 1989.
- ISRAEL, G. D. **Determining sample size.** University of Florida, Florida. 1992.
- JENKINS, W.O. **A Review of Leadership Studies with Particular Relevance to Military Problems.** Psychological Bulletin, vol. 44, pag 54-79, 1947.
- KHANSANZYANOVA, A. **How volunteering helps students to develop soft skills.** Int Rev Educ v. 63 pags 363–37, 2017.
- KERDNGERN, N., THANITBENJASITH, P. **Influence of contemporary leadership on job satisfaction, organizational commitment, and turnover intention.** International Journal of Engineering Business Management, 2017.
- KUMAR, S., HSIAO, J. K. **Engineers Learn “Soft Skills the Hard Way”: Planting a Seed of Leadership in Engineering Classes.** Leadership and Management in Engineering, 7(1), 18–23, 2007.
- MARCONI, M. A; LAKATOS, E M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- MAXWELL, John C., 1947 **O livro de ouro da liderança: o maior treinador de líderes da atualidade apresenta as grandes lições de liderança que aprendeu na vida/John C. Maxwell; tradução de Omar Alves de Souza.** Rio de Janeiro: Thomas Nelson Brasil, 2008.
- MCGREGOR, D. **Leadership and Motivation**, Massachusetts: MIT Press, 1966.
- MENG, Junna; XUE, Bin; LIU, Bingsheng; FANG, Ning. **Relationships between top managers’ leadership and infrastructure sustainability A Chinese urbanization perspective.** Engineering, Construction and Architectural Management; Bradford Vol. 22, Ed. 6, (2015): 692-714.
- MIRANDA, A. L. **Requisitos de habilidades gerenciais para o cargo de primeira liderança - Uma análise a partir da autopercepção dos gestores iniciantes da área financeira.** Tese (Mestrado em administração) - Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas. São Paulo p.64. 2017.

- Multifactor Leadership Questionnaire.** mindgarden.com, 2018. Disponível em <<https://www.mindgarden.com/16-multifactor-leadership-questionnaire>>. Acesso em: 22 de abr. de 2018
- MÜLLER, R; GERALDI, J; TURNER J. R. **Relationships Between Leadership and Success in Different Types of Project Complexities.** IEEE, Transactions on engineering management, VOL. 59, 2012.
- MUMFORD, T. V., CAMPION, M. A., & MORGESON, F. P. **The leadership skills strataplex: Leadership skill requirements across organizational levels.** The Leadership Quarterly, 18(2), 154–166, 2007.
- ODUSAMI, K. T. **Perceptions of Construction Professionals Concerning Important Skills of Effective Project Leaders.** Journal of Management in Engineering, 18(2), 61–67, 2002.
- PRODANOV C. C; FREITAS E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas de Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2ª Ed. Universidade Feevale, 2013 Disponível em <<http://www.feevale.br/Comum/midias/8807f05a-14d0-4d5b-b1ad-1538f3aef538/E-book%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientifico.pdf>> Acesso em: 22 de abr. de 2018
- SCHELL, William J; KAUFFMANN, Paul J. **Understanding Engineering Leadership: A Critical Review Of The Literature.** Proceedings of the International Annual Conference of the American Society for Engineering Management; Huntsville: 1-11. Huntsville: American Society for Engineering Management (ASEM), 2016.
- SINEK, Simon. **Leaders eat last: why some teams pull together and others don't.** New York: Penguin, 2014.
- SKIPPER, O. C. BELL, L.C. **Influences Impacting Leadership Development.** Journal of Management in Engineering, ASCE, 68–74, 2006.
- SMITH, J. E., GAVRILETS, S., MULDER, M. B., HOOPER, P. L., MOUDEN, C. E., NETTLE, D., ... SMITH, E. A. **Leadership in Mammalian Societies: Emergence, Distribution, Power, and Payoff.** Trends in Ecology & Evolution, 31(1), 54–66, 2016.
- STOGDILL, R.M. **Handbook of leadership,** Nova York: The Free Press, 1974.
- TAL, D. GORDON, A. (2016). **Leadership of the present, current theories of multiple involvements: a bibliometric analysis.** Scientometrics, 107(1), 259–269.
- TAVAKOL M; DENNICK R. **Making sense of Cronbach's Alpha.** International Journal of Medical Education, 2011.
- THEODORSON, G. A. & THEODORSON, A. G. **A modern dictionary of sociology.** London, Methuen, 1970 Disponível em <<https://archive.org/details/moderndictionary00theorich/page/n1>> Acesso em: 22 de abr. de 2018.

TURANO L. M. CAVAZOTTE F. **Conhecimento Científico sobre Liderança: Uma Análise Bibliométrica do Acervo do The Leadership Quarterly**. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, RAC, Rio de Janeiro, v. 20, n. 4, pp. 434-457, Jul./Ago. 2016

TOLFO, Suzana da Rosa. Diferentes abordagens no estudo da liderança. In: BITENCOURT, Claudia. **Gestão contemporânea de pessoas**. Porto Alegre: Bookman, 2010. Pg 197-215.

VAN SETERS David A; FIELD Richard H.G., (1990). **The Evolution of Leadership Theory**, Journal of Organizational Change Management, Vol. 3 Iss 3 pp. 29 – 45.

VAN VUGT, M; GRABO, A. E. (2015). **The Many Faces of Leadership: An Evolutionary-Psychology Approach**. Current Directions in Psychological Science, 24(6), 484–489.

WEBER, M. **Economia e Sociedade**. Tradução de Regis Barbosa e Karen Elsabe Barbosa. 2ªed. Editora UnB, 2004. 584p.

YOON H.J.; SONG J. H.; DONAHUE W E.; WOODLEY K. K.. **Leadership Competency Inventory: A Systematic Process Of Developing And Validating A Leadership Competency Scale**. Journal Of Leadership Studies, Volume 4, Number 3, 2010 2010.

YUKL, G.A. **Leadership in Organizations** 2. ed. Prentice-Hall, New Jersey: Englewood Cliffs, 1989.

APÊNDICE 1

Questionário sobre as principais competências de um líder na Engenharia civil

Trabalho de conclusão de curso - Unievangélica

Esse questionário é completamente anônimo e **não** busca obter informações de qualquer empresa.

1- Qual seu sexo?

Masculino Feminino

2- Qual sua idade?

de 20 a 25 anos de 25 a 30 anos de 30 a 35 anos de 35 a 40 anos mais de 40 anos

3- Qual seu nível de graduação?

Estudante Engenheiro Civil

4- Qual o tipo da instituição que você se forma/formou?

Pública Privada

5- Qual o seu tempo de experiência na área da engenharia civil? (Trabalhos ou estágios)

de 0 a 6 meses de 6 meses a 1 ano de 1 a 5 anos 5 ou mais anos

6- Qual o tipo de empresa em que você é dono, trabalha ou realiza estágios?

Autônomo /profissional liberal Pequena empresa Média empresa Grande empresa

7- Durante seu curso de graduação foram oferecidas aulas sobre liderança?

Sim Não

8- Se a resposta da questão anterior for **sim, responda:**

Você acha que os conhecimentos adquiridos nessas aulas foram relevantes para sua atuação profissional?

Sim Não

9- Você procurou algum método para aprender sobre liderança?

Sim Não

10- Se a resposta da questão anterior foi **sim, responda:**

Quais desses métodos você utilizou para aprender sobre liderança?

obs: é possível marcar mais de uma opção

- Livros sobre liderança.
- Cursos de extensão oferecidos pela sua faculdade.
- Cursos, procurados por você, fora da faculdade.
- Observar o comportamento de outros líderes.
- Auxílio de um profissional de coaching.
- Experiência no trabalho.
- Cursos oferecidos pela empresa que você trabalha.
- Outro: _____

Instruções para o questionário a seguir:

Por favor, responda com suas palavras a primeira pergunta.

Para as respostas das demais questões, leia atentamente cada comportamento ou competência descritos na primeira coluna e atribua um nível de importância para cada.

Só pode haver uma competência por grau de importância, ou seja, uma resposta por linha e coluna.

Quando se fala em liderança, qual a primeira palavra que vem à sua cabeça?

Grupo 1 – Competências Cognitivas (Inteligência emocional) - Usadas para a obtenção, processamento e disseminação de informações.

Qual a importância de:	A mais importante	A segunda mais importante	A terceira mais importante	A menos importante
1 - Saber se comunicar com diferentes tipos de profissionais (pedreiros, mestres de obra, arquitetos, outros engenheiros, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Compreender Normas técnicas e textos complexos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - Identificar a melhor solução para um problema..	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Saber se adaptar às situações adversas que podem ocorrer em um projeto ou obra.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Grupo 2 – Competências Sociais - Relativas ao relacionamento pessoal

Qual a importância de:	A mais importante	A segunda mais importante	A terceira mais importante	A menos importante
1 - Gerenciar as próprias ações e as dos outros.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Intervir positivamente em conflitos da equipe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - Descobrir e entender as necessidades e problemas pessoais dos subordinados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Influenciar os outros para atingir um objetivo comum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Grupo 3 – Competências De negócios - Dizem respeito aos fatores de tomada de decisão.

Qual a importância de:	A mais importante	A segunda mais importante	A terceira mais importante	A menos importante
1 - Identificar os pontos fortes e fracos no trabalho da equipe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Gerenciamento de recursos humanos (organizar a equipe de trabalho, analisar, alocar, desenvolver e motivar trabalhadores, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - Gerenciamento de recursos materiais (organizar, controlar os equipamentos, materiais, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Gerenciamento de recursos financeiros (fazer orçamentos, calcular salários e custos, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Grupo 4 – Competências Estratégicas - Facilitam o entendimento da complexidade do trabalho e ajudam a lidar com a ambiguidade.

Qual a importância de:	A mais importante	A segunda mais importante	A terceira mais importante	A menos importante
1 - Ter Visionariedade (Ter pensamento inovador, criativo e inventivo.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 - Identificar como um trabalho deve funcionar e quais as mudanças que irão ocorrer em um futuro próximo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 - Entender as causas das relações sociais no ambiente de trabalho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 - Identificar e prevenir problemas e situações adversas no ambiente de trabalho.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Grupo 5– Por favor, classifique a importância de cada tipo de competência, de acordo com sua opinião:

Qual a importância de:	A mais importante	A segunda mais importante	A terceira mais importante	A menos importante
Competências Cognitivas (Inteligência emocional)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Competências Interpessoais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Competências De negócios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Competências Estratégicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

