



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO TECNOLÓGICO
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

BEATRIZ IGNACIO VANDRESEN

**PROPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DE
SUBCONTRATADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Florianópolis, 2021.

BEATRIZ IGNACIO VANDRESEN

**PROPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DE
SUBCONTRATADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Disciplina de TCC II do Curso de Graduação
em Engenharia Civil da Universidade Federal
de Santa Catarina como requisito para a
obtenção do título de Engenheiro Civil.
Orientador: Prof. Ricardo Juan José Oviedo
Haito, Dr.

Florianópolis, 2021.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Vandresen, Beatriz Ignacio
PROPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DE
SUBCONTRATADAS NA CONSTRUÇÃO CIVIL / Beatriz Ignacio
Vandresen ; orientador, Ricardo Juan José Oviedo Haito,
2021.
88 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico,
Graduação em Engenharia Civil, Florianópolis, 2021.

Inclui referências.

1. Engenharia Civil. 2. Engenharia Civil. 3.
Subcontratação. 4. Indicadores de Desempenho. 5. Gestão de
subcontratadas. I. Oviedo Haito, Ricardo Juan José . II.
Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em
Engenharia Civil. III. Título.

BEATRIZ IGNACIO VANDRESEN

**PROPOSIÇÃO DE ELEMENTOS PARA A AVALIAÇÃO DE SUBCONTRATADAS
NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Engenheiro Civil e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 17 de novembro de 2021.

Prof.^a. Lia Caetano Bastos, Dr.^a.
Coordenadora do TCC

Banca Examinadora:

Prof. Ricardo Juan José Oviedo Haito, Dr
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Eduardo Lobo, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Fernanda Fernandes Marchiori, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar aos meus pais, Laura e Jeferson, pelo apoio incondicional dado ao longo da minha vida e minha formação e pelo incentivo em todas as minhas escolhas. Eu não seria nada sem vocês e sou eternamente grata por todos ensinamentos e carinho presentes no dia a dia. Agradeço também ao meu irmão, André, por ter sido presente durante toda minha criação e ter contribuído para ser quem eu sou hoje.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Juan José Oviedo Haito, por ter me auxiliado durante todo o percurso do TCC, sendo extremamente atencioso e disposto a contribuir para a realização deste trabalho e enriquecimento no meio acadêmico. Mesmo presente a grande dificuldade que tive na realização desse trabalho, o Prof. Ricardo tornou-se essencial para a realização do mesmo.

Aos meus amigos da turma que transformaram a minha experiência em Florianópolis e que me trouxeram tanta alegria durante os anos de graduação. Com carinho deixo, em especial, meu muito obrigada aos meus amigos Maycon Silva, Malu Beatriz Scherner, Simone Ropelato e Maria Eduarda Fonseca, os quais me forneceram tanto apoio durante o período conturbado vivido nesse último ano e meio e por serem tão presentes na minha vida acadêmica e pessoal. Deixo meu carinho e muito obrigada também a todos os outros amigos e colegas feitos durante a graduação, sou eternamente grata por ter encontrado tantas pessoas especiais.

À Universidade Federal de Santa Catarina, pelos anos de conhecimentos transmitidos e experiências vividas. Foi uma jornada com muita felicidade e diversos momentos marcantes, que tornaram inesquecível a passagem por esta instituição de ensino pública e de qualidade.

A todos os professores e profissionais de Engenharia e outras áreas, que colaboraram de alguma forma para minha formação.

Por fim, agradeço a minha psicóloga Bruna, por ter sido essencial durante esse período, no auxílio às dificuldades enfrentadas e na resolução dos problemas decorrentes delas.

Muito obrigada!

*“Se você está atravessando o inferno,
não pare”*

(Winston Churchill)

RESUMO

A subcontratação é uma prática comum hoje em dia na construção civil. Apesar de ela resolver problemas como a falta de especialização da contratante, ela precisa que o gerenciamento da subcontratada seja realizado de forma adequada para o controle de eventuais problemas. Dentre eles, destacam-se a falta de planejamento, treinamento e integração entre as equipes. Tais problemas vinculam-se com diversas áreas da empresa contratante, como administração, projetos, produção entre outros. Porém, poucos trabalhos abordam o gerenciamento da subcontratação de forma sistêmica. Este trabalho tem como objetivo a proposição de elementos para a avaliação de empresas subcontratadas na construção civil. Para tanto, processos de avaliação propostos pelas fontes pesquisadas foram comparados de forma manual e catalogados em banco de dados. Como resultado elaborou-se uma síntese dos 191 critérios levantados através da bibliografia, agrupando-os em 37 elementos e, posteriormente, classificando-os em oito categorias, definidas a partir do envolvimento das subcontratadas no ciclo de vida da construção. A partir dos elementos e sua classificação relacionaram-se os problemas encontrados na subcontratação com os elementos que os mitigariam; e foi proposto um exemplo simplificado de um sistema de avaliação de subcontratadas. Por fim, destaca-se a importância da integração entre as diferentes áreas de uma empresa para o sucesso da subcontratação, desde o ponto de vista de um contratante.

Palavras-chave: subcontratação; seleção de subcontratadas; avaliação de desempenho; gestão de subcontratadas.

ABSTRACT

Subcontracting is a common practice nowadays in civil construction and although it solves problems like the lack of specialization of the main contractor, it needs the management of the subcontractor to be carried out properly to control any problems, for instance the lack of planning, training and integration between teams. These problems linked to subcontracting depend on several areas of the main contractor such as administration, projects, production, among others. However, few articles address the management of subcontracting in a systemic way. This research aims to gather different elements for the evaluation of subcontractors in civil construction. After a comparison of the processes proposed by the authors, a summary table of 191 criteria presented in the bibliography and 37 suggested elements was generated. These were later classified into eight categories, defined based on the involvement of subcontractors in the construction life cycle. From the elements and their classification, the problems found in subcontracting were linked to the indicators that would mitigate them and an example of a simple subcontractor evaluation system was presented. Ultimately, the importance of integration between the different areas of a company for the success of subcontracting from the point of view of its contractor was highlighted.

Keywords: subcontracting; selection of subcontractors; performance evaluation; subcontractor management;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de Processos diretamente ligados com a subcontratação de EES proposto por Medeiros (2019)	17
Figura 2 - Diferentes fases ciclo de vida do empreendimento propostas por Liu, Oviedo Haito e Cardoso (2013)	20
Figura 3 - Classificação das empresas subempreiteiras de acordo com Pereira (2003)	22
Figura 4 - Papéis como produtores nos sistemas de produção.....	22
Figura 5 - Processo de gestão do relacionamento com os fornecedores para Denicol (2014).....	29
Figura 6 - Esquema da metodologia da pesquisa	30
Figura 7 - Apresentação assuntos x autores	32
Figura 8 - Exemplo da tabela de controle de referências	33
Figura 9 - Divisão dos tipos de critérios analisados	38
Figura 10 - Divisão dos elementos em cada categoria.....	51
Figura 11 - Apresentação dos resultados 1/3.....	53
Figura 12 - Apresentação dos resultados 2/3.....	54
Figura 13 - Apresentação dos resultados 3/3.....	55
Figura 14 - Relação entre os elementos e possíveis problemas encontrados na subcontratação.....	57
Figura 15 - Exemplo de planilha para avaliação da subcontratada	59
Figura 16 - Exemplo quadro resumo para cada contratada	61

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Elementos levantados na literatura	39
Quadro 2 - Definições dos elementos	47

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	12
1.1.	OBJETIVOS	13
1.1.1.	OBJETIVO GERAL.....	13
1.1.2.	OBJETIVOS ESPECIFICOS	13
1.2.	LIMITAÇÕES	13
1.3.	ESTRUTURA DO TRABALHO	14
2.	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1.	SUBCONTRATAÇÃO X TERCEIRIZAÇÃO	15
2.2.	GESTÃO DE SUBCONTRATADAS	16
2.2.1.	CICLO DE VIDA DA CONSTRUÇÃO	18
2.2.2.	TIPOS DE SUBCONTRATAÇÃO	21
2.2.3.	VANTAGENS NA SUBCONTRATAÇÃO.....	23
2.2.4.	PROBLEMAS NA SUBCONTRATAÇÃO.....	24
2.2.5.	SELEÇÃO DE SUBCONTRATADOS	25
2.2.6.	AVALIAÇÃO DE SUBCONTRATADAS	27
3.	METODOLOGIA.....	30
3.1.	ENTENDIMENTO DO TEMA DE ESTUDO E DA PERGUNTA DE PESQUISA	30
3.2.	ESCOLHA DAS FONTES DE INFORMAÇÃO	31
3.3.	COLETA DE DADOS	32
3.4.	ANÁLISE DOS DADOS	33
3.5.	CRIAÇÃO DE HIPÓTESES E COMPROVAÇÃO DAS MESMAS	35
3.6.	REDAÇÃO DAS DESCOBERTAS E CONCLUSÕES	35
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	37
4.1.	ELEMENTOS LEVANTADOS PARA AVALIAÇÃO DAS	
	SUBCONTRATADAS	37

4.1.1.	TEXTOS UTILIZADOS	37
4.1.2.	AGRUPAMENTO DOS CRITÉRIOS	38
4.1.3.	DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS	46
4.2.	CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS	49
4.2.1.	ESCOLHA DAS CATEGORIAS.....	49
4.2.2.	APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS	52
4.3.	IMPLICAÇÕES DA CATEGORIZAÇÃO PROPOSTA	56
4.3.1.	IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS RELACIONADOS.....	56
4.3.2.	SUGESTÃO DE SISTEMA DE AVALIAÇÃO	58
5.	CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	63
5.1.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
5.2.	RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	64
	REFERÊNCIAS.....	65
	APÊNDICE A – Principais autores e assuntos vinculados ao assunto do trabalho	70
	APÊNDICE B – Planilha base utilizada para o levantamento dos critérios, elementos e classificação	72

1. INTRODUÇÃO

A Construção Civil é um dos setores de destaque da economia brasileira, justificada por uma contribuição ao PIB de 3,2%, quantia que corresponde a aproximadamente 230 bilhões de reais (CBIC, 2020). Apesar da participação, Serra (2001) destaca que o setor é caracterizado pela grande fragmentação do número de empresas, alta volatilidade do mercado consumidor e baixa flexibilidade da produção. Algumas dessas características conseguem ser contornadas através da subcontratação.

A subcontratação surgiu na década de 40 com o intuito de que as empresas mantivessem o foco na produtividade e qualidade do produto final (FARAH, 1992), mas foi na década de 90 que as construtoras passaram a diminuir o seu quadro de funcionários, pois o custo de manutenção de equipes passou a pesar no orçamento das mesmas (CHOMA, 2007). Serra (2001) afirma que muitas empresas de construção subcontratam serviços de construção ou produção de partes específicas de suas obras, buscando o aumento da flexibilidade empresarial, da produtividade e redução de custos por delegar atividades características para operários especializados nas suas funções.

A indústria da construção civil no Brasil ainda apresenta um perfil mais conservador e com resistência na alteração dos processos (CARDOSO, 2017), aonde muitas construtoras ainda não valorizam fatores estratégicos que agregam valor ao produto entregue.

Na literatura identificou-se uma quantidade reduzida de estudos em relação a avaliação e acompanhamento de subcontratadas da construção civil (NG; LUU; CHU, 2008; LEW et al., 2018; EOM; YUN; PAEK, 2008). Isso deve-se ao fato de que muitos dos sistemas de avaliação e seleção mais comuns, não são realizados através de modelos de decisão multicritério (DENICOL, 2014), ou seja, possuem muitos critérios qualitativos e que dependem fortemente do fator humano para a realização, que pode causar decisões e avaliações tendenciosas.

A ausência de um sistema com tais características pode trazer benefícios a todos os envolvidos, principalmente na relação contratante-subcontratada, fornecendo um banco de dados à contratante para auxílio em futuras contratações, e

indicadores de desempenho para as subcontratadas, que podem trazer melhorias para a mesma e melhor mapeamento dos serviços críticos.

Desta maneira, identificou-se a necessidade de responder à pergunta: Quais aspectos podem ser considerados para melhorar a gestão de subcontratadas?

Dessa forma, neste trabalho, tem-se como objetivo o levantamento de elementos para avaliação de subcontratadas, de modo a contemplar todo o processo da contratação, englobando critérios de seleção e avaliação do serviço realizado. Os elementos levantam-se mediante revisão bibliográfica, sendo classificados em função das suas similaridades.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é propor elementos para a avaliação de empresas subcontratadas na construção civil.

1.1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Identificação dos problemas na gestão de subcontratadas na construção civil;
- b) Identificação de quais critérios são considerados para seleção de subcontratadas;
- c) Identificação como pode ser feita a avaliação de subcontratadas;
- d) Identificação as áreas, de uma contratante, envolvidas na subcontratação.

1.2. LIMITAÇÕES

Devido a quantidade de informações reunidas inicialmente, foi preciso delimitar o estudo realizado à proposição de elementos para a avaliação de subcontratadas na construção civil. Por isso, não foi desenvolvido um sistema de avaliação complexo, ou seja, não foram atribuídos aos elementos valores quantitativos e tampouco foi realizado a metodologia de aplicação do sistema de avaliação, como periodicidade, responsáveis, entre outros.

1.3. ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho é constituído por cinco capítulos. O capítulo 1 apresenta a introdução e justificativa do trabalho, os objetivos do trabalho e a sua estruturação.

O capítulo 2 compreende a revisão bibliográfica, que aborda o conceito de subcontratação na construção civil, a gestão a ser realizada pela contratante, as etapas do ciclo de construção presentes, as vantagens e desvantagens encontradas com a subcontratação e o processo de seleção e avaliação das empresas subcontratadas na construção civil.

O capítulo 3 apresenta a metodologia empregada na elaboração do trabalho.

O capítulo 4 contém os resultados e discussões do trabalho. Apresenta os critérios apresentados na bibliografia para a seleção e avaliação de subcontratadas, os elementos levantados a partir deles, a definição de apoio desses elementos e classificação de cada um deles em 8 categorias diferentes, definidas a partir do ciclo de vida da construção. Por fim, é apresentado um esquema geral com todas as informações levantadas e ligação entre os problemas encontrados na gestão de subcontratadas e os elementos propostos.

E por fim, no capítulo 5 são apresentadas as conclusões do trabalho e sugestões para trabalhos futuros. O trabalho conta também com o Apêndice A, referente a pesquisa bibliográfica realizada e o Apêndice B, planilha utilizada para obter os resultados desse trabalho.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. SUBCONTRATAÇÃO X TERCEIRIZAÇÃO

A terceirização se trata de uma solução que permite que sejam contratadas empresas prestadoras de serviços, incorporando melhor técnica e tecnologia, obtendo produtividade, qualidade e diminuindo os custos (CARDOSO, 2017). Na construção civil, a diferença de outros setores produtivos, a terceirização ocorre através de projetos com etapas descontínuas e específicas, de tal forma que se fossem realizadas por uma única empresa, o desenvolvimento seria impraticável, devido ao elevado custo e especificidade das fases que compõe uma obra (FILHO e FILHO, 2016).

As razões e causas para a terceirização podem também ser aplicadas para a subcontratação. Porém, apesar das duas definições serem utilizadas para o mesmo significado no cotidiano, por serem muito similares, pode-se adotar uma convenção para diferenciá-las pela responsabilidade técnica atribuída em seu significado (WEBER, 2017).

Para Brandli (1998), a terceirização é identificada como o processo pelo qual as empresas transferem para terceiros suas atividades-meio, ou seja, suas atividades de apoio, enquanto a subcontratação refere-se à transferência de atividades fins, caracterizadas pelas etapas do processo produtivo. Já para Filippi (2003), a subcontratação seria a procura por produtos e serviços que constituem as atividades-fim, ou seja, as atividades principais, tais quais a execução de alvenaria, impermeabilização, instalações entre outras atividades ligadas diretamente a produção.

Para Serra (2001), subcontratação e terceirização representam a transferência de atividades ligadas à produção para pessoas físicas, ou jurídicas, contratadas para a execução de partes. Na subcontratação, a responsabilidade técnica é do empreiteiro principal, enquanto na terceirização, a total autonomia, riscos e garantias são de responsabilidade do contratado. Este trabalho prioriza a subcontratação na construção civil, considerando que o empreiteiro principal é responsável pelo gerenciamento e resultados apresentados pela empresa subcontratada.

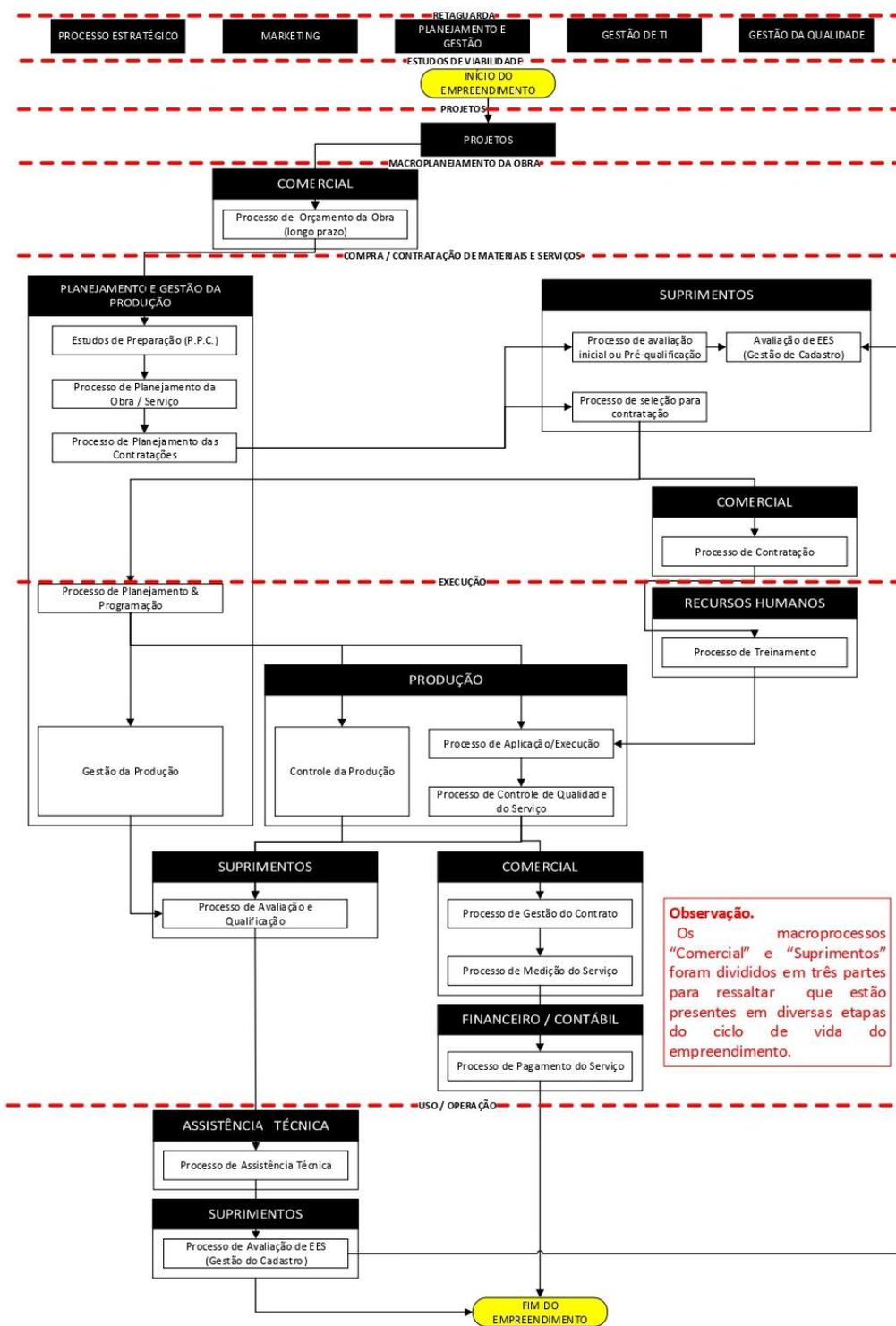
Em 2017 foi aprovada a Lei Nº 13.429/2017 que altera as regras que condicionam a contratação de prestadoras de serviços no processo produtivo. Antes da alteração, a terceirização era autorizada apenas para atividades-meio, tais quais segurança, limpeza e assessoria. Após a mudança, atividades-meio e atividades-fim, como processo de montagem e serviço de vendas, podem ser realizadas por empresas prestadoras de serviços (BRASIL, 2017). Destaca-se que constantemente ocorrem mudanças na legislação do país e deve-se ficar atento as mesmas, pois podem discordar de referências anteriores, tal como Serra (2001), que faz essa diferenciação entre atividades-meio e atividades-fim.

2.2. GESTÃO DE SUBCONTRATADAS

Pela relação entre a empresa construtora e seus fornecedores não ser sempre adequada, o aumento da subcontratação trouxe uma série de dificuldades na gestão de empreendimentos (OHNUMA, 2003). De acordo com Shimizu e Cardoso (2002), no Brasil, esta relação é marcada por insatisfação de ambas as partes. Os contratantes, pela insatisfação do nível de organização das subcontratadas, enquanto as subcontratadas reclamam, por exemplo, de práticas de concorrência para reduzir preços dos serviços prestados.

Medeiros (2019) apresenta os processos e macroprocessos diretamente ligados com a subcontratação de subcontratadas, denominadas nesse trabalho como empresas executoras de serviços de obras - EES, separados por etapas do ciclo da construção e macroprocessos. Parte desses resultados pode ser observado na Figura 1. Nela mostra-se que os processos podem ser destacados por serem diretamente ligados com a interface de trabalho entre construtora e EES, para o melhor gerenciamento da empresa é necessário que sejam considerados processos como os da produção e da retaguarda de canteiro.

Figura 1 - Fluxograma de Processos diretamente ligados com a subcontratação de EES proposto por Medeiros (2019)



Fonte: adaptado Medeiros (2019)

Assim, realizar o gerenciamento das subcontratadas de forma sistemática é uma forma de melhorar a eficácia do relacionamento entre as subcontratadas e os seus contratantes. Isto porque as subcontratadas têm um papel importante na

conclusão de um projeto com êxito, visto que entre 80% e 90% dos serviços são subcontratados, a prática de subcontratação mostra-se de alto risco (EOM; KIM; JANG, 2015). Dessa forma, o sucesso da contratante depende do desempenho de suas subcontratadas no desenvolvimento do projeto em questão e, conseqüentemente, é necessário que a seleção da subcontratada seja feita de forma a ser adequada ao projeto realizado (POLAT, 2015).

A gestão de subcontratadas auxilia no sucesso dos projetos uma vez que cria um vínculo entre a contratante e contratada, que foca em todo o processo da contratação e não apenas no resultado obtido, conseguindo focar em cada parte do processo e coletar informações de seu desempenho ao longo do projeto, de modo a contribuir com mudanças em prol de um melhor resultado para o projeto.

2.2.1. CICLO DE VIDA DA CONSTRUÇÃO

Para entender quais processos estão relacionados com as subcontratadas, é necessário que o ciclo de vida da obra seja compreendido, e este pode variar dependendo da literatura utilizada. Do ponto de vista do cliente, o ciclo de vida de um projeto é iniciado quando ocorre o reconhecimento formal dos objetivos do projeto e é por meio da consecução desses objetivos, que se dá sua finalização (ALENCAR et al., 2007).

De acordo com Alencar et al. (2007), o número de fases que compõem o ciclo de vida pode variar de acordo com a natureza do projeto. Em geral, o ciclo de vida inclui fases distintas. A de viabilidade, ou fase inicial, identifica a necessidade do projeto. É nessa fase também em que as estratégias de condução são identificadas e selecionadas, além da definição de seu escopo. A fase de planejamento, ocorre antes de se iniciar o desenvolvimento do projeto. As fases de execução e controle, acontecem praticamente simultâneas e englobam a materialização do planejamento e seu acompanhamento. Por fim, a fase de finalização, avalia o resultado do projeto junto ao cliente. Destaca-se que cada etapa do ciclo de vida de um projeto pode ser gerenciada por pessoas diferentes e nem toda a equipe do projeto estará envolvida desde a etapa inicial até a final.

Para Winch (2003), todos produtos passam por um ciclo de vida característico, composto pelas fases: Concepção, *Design*, Planejamento e Controle, Manufatura e

Montagem. Quando aplicado à construção tradicional, a montagem ocorre finalmente no canteiro, e não em uma fábrica.

A divisão das fases do ciclo de vida também pode ser feita através da análise dos macroprocessos de gestão de subcontratadas. Medeiros (2019) apresenta sete fases para subempreiteiras: Retaguarda, Estudos de Viabilidade, Projetos, Macroplanejamento da obra, Compra/Contratação de Serviços, Execução e Uso/Operação. O autor também relaciona os macroprocessos envolvidos em cada uma das sete fases descritas e os processos inseridos neles, relacionando todos os processos necessário para a gestão de subcontratadas ao ciclo de vida da construção.

Liu, Oviedo Haito e Cardoso (2013) levantaram as fases de ciclo de vida da produção através do método indicador-conceito, obtendo onze fases, sendo elas: Negócio, Organização/Gestão, Projeto (Design), Projeto da produção, Especificações técnicas, Planejamento tático, Suprimentos, Execução, Controle e teste, Operação e manutenção e Desconstrução. A Figura 2 apresenta as fases/indicadores e suas definições.

Figura 2 - Diferentes fases ciclo de vida do empreendimento propostas por Liu, Oviedo Haito e Cardoso (2013)

Indicador	Autor	Definição
Negócio	-	É a definição do setor de atuação, objetivo, processos internos e produto que em conjunto criam valor a alguém.
Organização/gestão	-	É uma combinação de esforços individuais que tem por finalidade realizar propósitos coletivos (MAXIMIANO, 1992). No contexto da pesquisa, foi dado enfoque aos recursos e processos que norteiam a organização.
Projeto (design)	Cardoso (1996) e Oviedo Haito (2010)	Destina-se a definir o produto concebido, sendo um registrador gráfico e descritivo do mesmo (MANESCHI e MELHADO, 2010).
Projeto da produção	Cardoso (1996)	É o "como" produzir o produto (MANESCHI e MELHADO, 2010), através da definição recursos, técnicas e processos.
Especificações técnicas	Cardoso (2003), Cleto (2006)	Definição e documentação dos requisitos técnicos mínimos de um produto ou serviço.
Planejamento tático	Cardoso (1996)	É a definição e programação das atividades que comporão o processo produtivo do edifício. As ações envolvem desde a escolha de fornecedores até verificação da qualidade do produto e gestão de resíduos.
Suprimentos	Cardoso (2003a)	Gerenciamento das ações de logística interna e externa da EES (aquisição de bens e serviços, distribuição e transporte de materiais no canteiro, etc.) (OVIEDO HAITO, 2010).
Execução	Cardoso (2003), Cleto (2006)	É a realização das atividades definidas pelo projeto e no planejamento que adicionam valor ao empreendimento.
Controle e teste	Cardoso (2003), Cleto (2006)	É a verificação da conformidade do produto aos requisitos da qualidade definidos por norma, especificações técnicas ou projetos.
Operação e manutenção	Manley e Marceau (2002)	É a realização das atividades necessárias para o cumprimento dos propósitos do edifício no período estabelecido em projeto.

Fonte: Liu, Oviedo Haito e Cardoso (2013)

Para o caso específico da avaliação de subempreiteiros, Biesek (2008) sugere os setores envolvidos diretamente nessa avaliação são os seguintes: Administração, Produção, Suprimentos, Planejamento e Controle da Produção, Projetos, Gestão da Qualidade e Segurança do Trabalho. A partir do ciclo de vida do empreendimento, é possível levantar os setores da empresa contratante envolvidos em cada uma das fases, dependendo do tipo de contratação realizado para o empreendimento em questão.

2.2.2. TIPOS DE SUBCONTRATAÇÃO

Apesar de existirem características compartilhadas entre subcontratadas ligadas ao porte, como a estrutura gerencial, número de empregados, faturamento, dentre outras, existem diferenças marcantes que surgem em função do serviço realizado, do grau de tecnologia envolvido, da demanda por mão de obra mais bem qualificada e do escopo do trabalho em si. Em geral, as empresas subcontratadas são muito heterogêneas (PEREIRA, 2003).

Serra (2001) descreve que as atividades de produção de subempreiteiras podem ser divididas em serviço inovador, serviço especializado ou serviço não-especializado, sendo que os dois primeiros exigem um alto grau de profissionalização e o último não requisita condições especiais.

Polat (2015) destaca que subcontratados podem ser classificados de acordo com os serviços ou recursos fornecidos. Dessa forma, as subcontratadas são classificadas em dois grupos: *equipamento-intensivo* e *mão de obra intensiva*. O primeiro agrupa os subcontratados que são, predominantemente, contratados pelo seu equipamento e sua habilidade em usá-lo. Já o segundo comporta as subcontratadas que tem a base na sua especialização e recursos laborais.

Outra divisão possível é de acordo com sua especialidade, subempreiteiros de atividade básica, que correspondem a parte civil da obra, subempreiteiros de especialidades técnicas, que envolvem tarefas mecânicas e instalações ou subempreiteiros de especialidades de trabalho, que envolvem atividades que são menos críticas no processo de trabalho, como impermeabilização e esquadrias (VILLACRESES, 1994 apud PEREIRA, 2003).

Pereira (2003), através de discussão com profissionais da área e estudos teóricos, classificou as subempreiteiras em quatro tipos, eles estão apresentados na Figura 3.

Figura 3 - Classificação das empresas subempreiteiras de acordo com Pereira (2003)

TIPO DE EMPRESA	SERVIÇOS EXECUTADOS
Mão de obra	Alvenaria Armação
Mão de obra + Material	Instalações Porta-pronta
Mão de obra + Material + Projeto	Impermeabilização Gesso acartonado
Mão de obra + Material + Projeto + Responsabilidade Técnica/Garantia/Manutenção	Ar condicionado Fundações Instalações

Fonte: adaptado de Pereira (2003)

Também é possível classificar as subempreiteiras pelo papel no sistema de produção relacionados com: Fornecimento, Montagem, Fabricação, Manutenção, Gerenciamento e Engenharia, a divisão proposta por Oviedo Haito (2015) está apresentada na Figura 4.

Figura 4 - Papéis como produtores nos sistemas de produção

Papel	Atividades vinculadas com o papel como produtor no sistema de produção	Característica
Fornecimento	Fornecimento: Mão de obra / Materiais / Equipamentos	Menor valor agregado: disponibilizar o recurso para ser usado por outro agente
Montagem	Montagem / Instalação / Transporte / Demolição	Atividade de frente - vanguarda, para produção, que materializará a construção
Fabricação	Fabricação / Manufatura / Reciclagem	Atividade de transformação dos componentes físicos usados em uma obra
Manutenção	Manutenção / Assistência técnica	Atividade realizada após a produção do produto construído
Gerenciamento	Gerenciamento / Supervisão / Consultoria	Atividade de gestão: da produção e de logística
Engenharia	Concepção / Projeto - <i>Design</i> / Engenharia	Atividade ligada com a engenharia do serviço de obra

Fonte: Oviedo Haito (2015, p.136)

Conhecer o tipo de contratação a ser realizada dá margem para a limitação do escopo da subcontratada, de modo a poder balizar quais os processos podem ser utilizados para seu gerenciamento,

2.2.3. VANTAGENS NA SUBCONTRATAÇÃO

Buscando o aumento da flexibilidade empresarial, a transferência de riscos, o incremento da produtividade e redução de custos por delegar atividades características para operários especializados nas suas funções, muitas empresas de construção contratam serviços no modelo de subcontratação (SERRA, 2001). A mesma autora apresenta as vantagens presentes na subcontratação na indústria em geral:

- a) melhoria da qualidade dos serviços;
- b) possibilidade da transferência de tecnologia sem custos extras;
- c) revisão estrutural e cultural da empresa;
- d) diminuição dos custos fixos e variáveis da empresa;
- e) maior facilidade de controle de custos pelo contratante;
- f) melhoria do ambiente de trabalho;
- g) focalização dos negócios da empresa em sua área de vocação;
- h) economia de escala com redução no custo final do produto;
- i) diminuição de risco de obsolescência de equipamentos;
- j) possibilidade de crescimento sem grandes investimentos;
- k) concentração dos talentos no negócio principal da companhia;
- l) redução do custo de estoques;
- m) controle de qualidade do produto assegurada pelo fornecedor;
- n) Ampliação do mercado para as pequenas e médias empresas;
- o) criação de empresas de ex-funcionários.

Também são apresentadas as vantagens da subcontratação na construção civil, destaca-se a diminuição dos riscos em um país com a economia instável, uma vez que não é necessário manter mão de obra ociosa, a disponibilidade de mais tempo para dedicar as estratégias de incorporação e a possibilidade de aumentar a produtividade e qualidade na realização dos serviços (REIS, 1998 apud SERRA, 2001).

Pereira (2003) apresenta algumas das vantagens proporcionadas através da subempreitada, subcontratação, de serviços de execução, sendo elas:

- a) Melhoria da flexibilidade
- b) Aumento da produtividade
- c) Melhoria da Qualidade dos Produtos e Serviços
- d) Controle do Processo de Produção
- e) Eliminação da Manutenção de Mão de obra e Equipamentos Subutilizados
- f) Facilidade no Controle de Custos
- g) Transferência de Riscos
- h) Redução dos Custos
- i) Redução dos Prazos
- j) Auxílio ao Processo de Evolução Tecnológica
- k) Redução da Preocupação Administrativa
- l) Dispersão Geográfica

Destaca-se aqui também, que apesar de qualidade ser citada como uma das grandes vantagens à subcontratação, ela vem atrelada ao treinamento da mão de obra e não necessariamente a toda subcontratação realizada. Apesar das diversas vantagens apresentadas, nem sempre o processo de subcontratação resulta em vantagem competitiva para ambas as partes, tendo em vista que muitos trabalhadores da subcontratada não possuem formação tampouco capacitação compatíveis com a da empresa (sub)contratante (JÚNIOR e MELHADO, 2013).

2.2.4. PROBLEMAS NA SUBCONTRATAÇÃO

Para que a subcontratação seja feita com êxito, é necessário que os processos de gerenciamento delas sejam realizados, de forma a evitar dificuldades e facilitar a finalização do serviço a ser realizado. Todavia, ao negligenciar esses processos, o aparecimento de problemas durante a execução do serviço se torna comum.

Thomas e Flynn (2011) discorrem sobre os problemas encontrados durante o gerenciamento das subcontratadas, sendo o principal deles o planejamento, que pode ser prejudicado não só pela baixa produtividade da equipe, quanto pela falta de trabalhadores, equipamentos e materiais, imprevistos ou mesmo a falta de um planejamento realista e de acordo com o serviço a ser realizado.

A falta de planejamento por parte da subcontratada pode acarretar problemas no fluxo de caixa, uma vez que muitos contratos são feitos considerando pagamento por trabalho realizado. Por outro lado, Arditi e Chotibhongs (2005) relatam que o atraso do pagamento por parte do contratante causa também o atraso do trabalho da subcontratada, além de gerar atrito entre as duas partes.

De acordo com Abdullahi (2014), a pouca qualidade do trabalho entregue pela subcontratada adiciona responsabilidade ao contratante, já que ela se vê na necessidade de implementar novos protocolos para supervisão. A contratante que não tiver um gerenciamento adequado das subcontratadas, preocupa-se com a qualidade de trabalho entregue e performance nos projetos.

Outra questão a ser analisada por Thomas e Flynn (2011), é a divergência dos projetos utilizados, a falta de informações e compatibilização entre os projetos gera atrasos na obra.

A individualidade de cada profissional também é algo discutido na indústria, já que as pessoas vêm de *backgrounds* diferentes e nem sempre a política de todas as subcontratadas estará alinhada, ou seja, sempre existirá a possibilidade de conflito (THOMAS; FLYNN, 2011).

Serra¹ (2001, p. 115, apud REIS, 1998, p.178) apresenta também 5 desvantagens da subcontratação na construção civil:

- a) a necessidade de maior controle sobre a realização dos serviços;
- b) a falta de comprometimento de alguns subempreiteiros que não utilizam os procedimentos de execução da empresa;
- c) a necessidade de realizar treinamento a cada novo subempreiteiro contratado, visando sua adaptação à cultura de produção da empresa;
- d) os riscos que se corre de ter grandes despesas com subempreiteiros, caso o contrato entre as partes não seja elaborado adequadamente, com clareza de responsabilidades e atribuições, com a definição objetiva dos recursos disponíveis existentes, das exigências de qualidade do serviço, prazos etc.;
- e) a falta de integração entre as diversas equipes.

Os subcontratados realizam grande parte das obras sob a supervisão da contratante. É esperado que o serviço fornecido seja eficiente para que seja benéfica para todas as partes envolvidas no processo da construção, incluindo o proprietário, a contratante e os subcontratados (ARDITI e CHOTIBHONGS, 2005).

A partir da identificação dos problemas relacionados a subcontratação, é possível observar os principais pontos de atenção e incluir o controle dos mesmos durante a gestão da subcontratada. Com o mapeamento dos problemas, é possível também verificar quais deles causariam maior impacto no projeto a ser executado e já prever planos para mitigação deles.

2.2.5. SELEÇÃO DE SUBCONTRATADOS

Na forma mais tradicional da seleção de subcontratadas, as construtoras geralmente optam por subcontratadas familiares que já tenham trabalhado anteriormente. Os benefícios e problemas desse estilo de seleção têm sido destacadas por diversos pesquisadores (ARSLAN et al., 2008).

¹ REIS, P.F. **Análise dos impactos da implementação de sistemas de gestão da qualidade nos processos de produção de pequenas e médias empresas de construção de edifícios**. 1998. 255f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo.

O processo de seleção de fornecedores para obras privadas ocorre comumente de forma desestruturada, e em geral, baseado no menor preço, levando a ocorrência de sérios problemas ao longo do projeto (ALENCAR et al., 2007). De acordo com Sarkis e Talluri (2002), relacionamentos comprador-fornecedor baseados somente no preço não são mais aceitáveis e outros fatores estratégicos e operacionais devem ser destacados, tais como qualidade, entrega e flexibilidade, uma vez que agregam valor ao produto final. Com isso, o processo de seleção de fornecedores está sendo repensado por empresas, não só no processo da compra, como também na avaliação dos mesmos (BAYAZIT et al., 2006).

Serra (2001) destaca que a seleção de fornecedores é uma das atividades mais importantes no processo de aquisição de produtos e/ou serviços. A falha na seleção pode comprometer a eficiência do processo produtivo e, conseqüentemente, prejudicar o produto ou serviço oferecido. Para isso as empresas devem adequar o seu processo de seleção de forma que ele seja adequado às suas estratégias e filosofias como contratante, avaliando a proposta de serviço segundo os critérios mais relevantes para a empresa. Diversos autores já propuseram sistemas de seleção para subcontratadas utilizando métodos matemáticos, de forma a eliminar decisões tendenciosas.

Autores como Polat (2015), Bayazit et al. (2006), Cardoso (2017) propuseram modelos matemáticos para a seleção de subcontratadas e fornecedores na construção civil, utilizando de métodos como *Analytic Hierarchy Process* (AHP) e Organização de Classificação de Preferência METHod para Enriquecimento de Avaliações (PROMETHEE).

Para a utilização dos modelos propostos pela bibliografia, apresentam-se critérios baseados em outros autores ou mesmo estudo de caso. Conforme mencionado anteriormente, como os critérios são adequados para cada empresa, nem todos eles são iguais, mas muitos possuem similaridades. Arslan et al. (2008) propôs 25 critérios, divididos em quatro categorias, sendo elas: Custo, Qualidade, Tempo e Adequação. Enquanto Lew et al. (2018) apresentou 27 critérios, classificados em 5 categorias diferentes. O mesmo autor utilizou do sistema de Modelagem por Equações Estruturais para a utilização dos critérios sugeridos.

Ng, Luu e Chu (2008) levanta 55 critérios, baseados em questionários na indústria da construção, a partir dele, é possível analisar os efeitos da diferença entre

os tipos e tamanhos das subcontratadas na seleção e avaliação dos critérios utilizados. Os 55 critérios são então classificados em 14 categorias, abordando critérios desde o *background* da empresa até o progresso realizado. Ng et al. (2003) apresenta os dez principais fatores para identificação de subcontratados adequados em projetos construtivos, partindo de uma lista inicial de 26 critérios, os quais foram ordenados por prioridade por via de questionário conduzido em Hong Kong – China, em que foi respondido pelo cliente, contratante e subcontratada. Para essa pesquisa, foram levantados apenas os critérios que se referiam à subcontratação.

2.2.6. AVALIAÇÃO DE SUBCONTRATADAS

A avaliação de subcontratadas tem sido reconhecida como uma tarefa particularmente complexa devido à sua ambiguidade e difícil formalização. Geralmente é baseada na intuição e na experiência passada e realizado pela gerência da contratante. Não existe um conjunto de regras para o processo de avaliação, no entanto, quando considerado o espaço de tempo limitado das licitações e o grande número de subcontratadas, pode ser uma tarefa difícil e complexa para os empreiteiros da Construção Civil (ARSLAN et al., 2008).

As empresas devem reduzir a subjetividade do avaliador e deve se basear em uma avaliação combinada de vários critérios. Como resultado, as empresas devem implementar um processo de avaliação sistemática na seleção das subcontratadas adequadas para o trabalho (ARSLAN et al., 2008). Denicol (2014, p.66) destaca que:

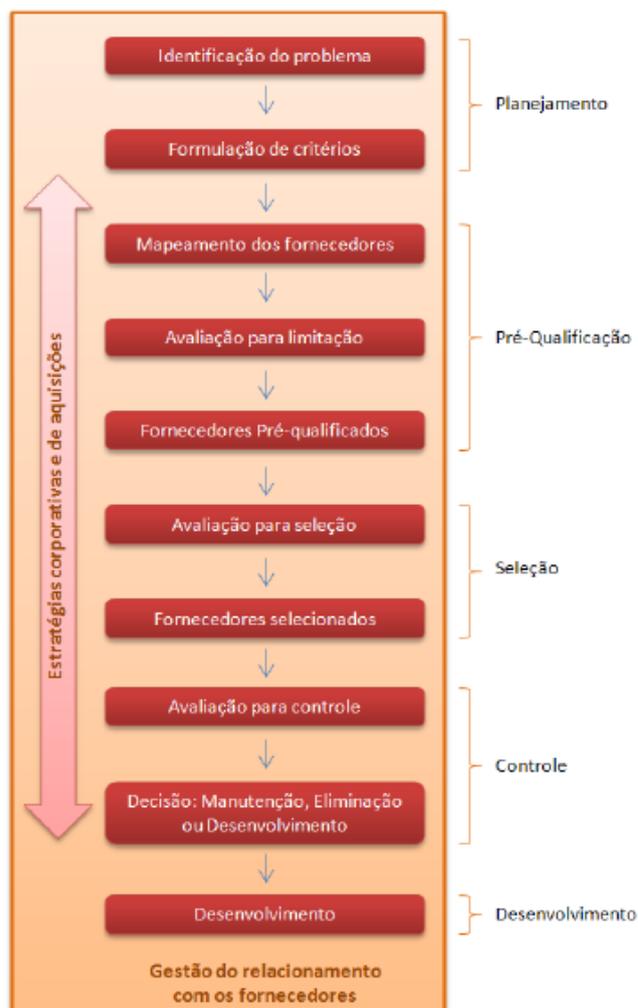
“Os critérios e suas ponderações devem ser periodicamente avaliados a fim de estarem sempre alinhados com a estratégia da empresa e sua visão de negócios. Se os mesmos não refletirem as prioridades da companhia a tomada de decisão será prejudicada com aumento da probabilidade de não atender aos requisitos da organização e principalmente do cliente”

Arslan et al. (2008) apresenta um sistema de avaliação e sua implantação. Após a utilização, foram observados os seguintes benefícios no processo de seleção: a) processo de seleção mais rápido; b) facilidade de uso do sistema; c) seleção do subcontratado mais adequado com uma abordagem sistemática; d) redução da subjetividade na avaliação; e) redução de custos em comparação aos métodos de seleção tradicionais; e f) proposta de licitação competitiva.

Biesek (2008) propõe um modelo de avaliação para a cadeia de suprimentos, porém englobando 5 grandes categorias: orçamento, administração, segurança, qualidade e produção. A partir de uma série de perguntas, é calculado o peso de cada uma das categorias. Para o sistema proposto, considerou-se necessário ter a possibilidade de ajustar os atributos de acordo com o tipo de subempreiteiro, uma vez que no estudo de caso, constatou-se que o sistema anterior da empresa estudada, existiam muitos critérios que não eram aplicáveis para a avaliação. Desta forma, realizou-se uma classificação dos atributos e também um procedimento para definir os atributos a serem considerados na avaliação dos subempreiteiros.

Denicol (2014) apresenta um processo de gestão para fornecedores, que pode ser adaptado para subcontratadas. Nota-se que o item decisivo para a escolha do futuro da subcontratada, trata-se da Avaliação para controle. A partir da avaliação do serviço realizado, pode-se decidir em manter, eliminar ou desenvolver o relacionamento contratante-subcontratada. A Figura 5 apresenta um processo de gestão de relacionamento proposto pelo autor, identificando as fases e os processos envolvidos.

Figura 5 - Processo de gestão do relacionamento com os fornecedores para Denicol (2014)



Fonte: DENICOL (2014)

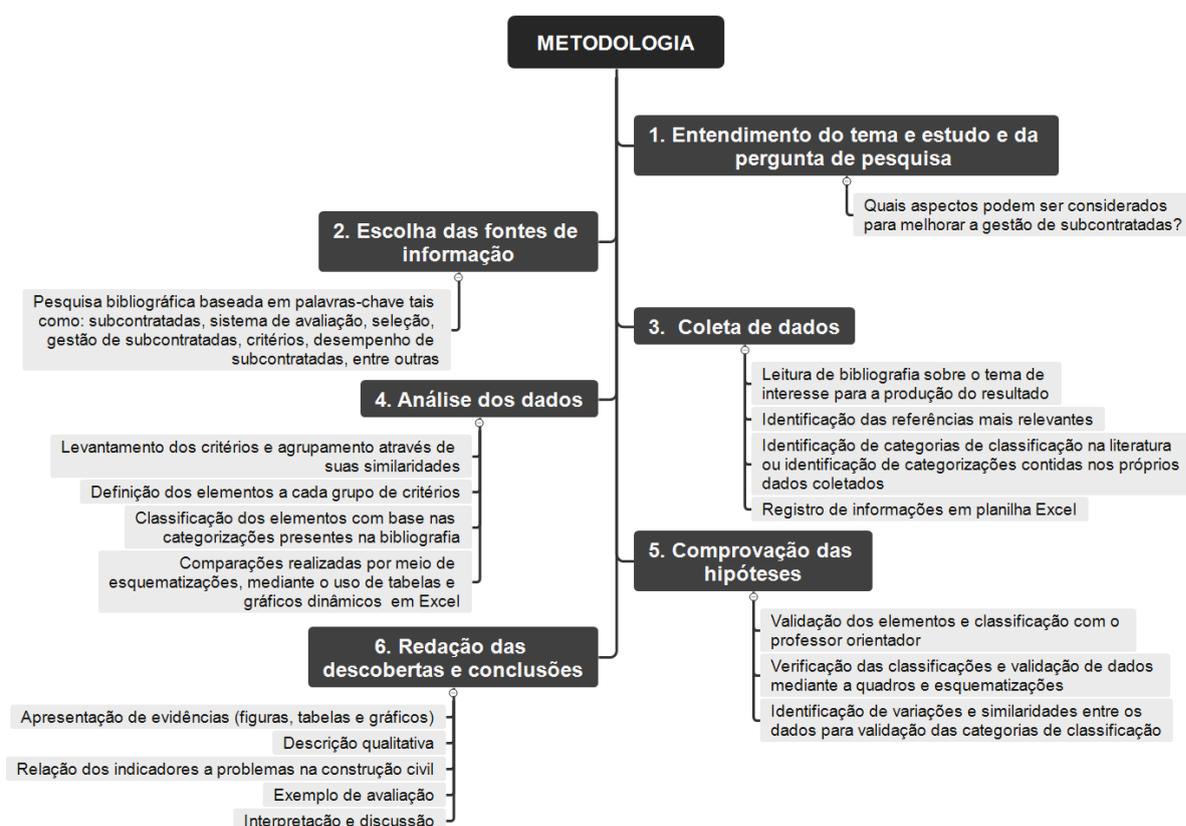
A estratégia de subcontratação deve ser sistematizada dentro da avaliação da subcontratada em conjunto ao processo de feedback com o objetivo de uma relação ganha-ganha por meio de parcerias de longo prazo (EOM; YUN; PAEK 2008).

Os elementos levantados nesse trabalho foram propostos a partir da hipótese da criação futura de um sistema de avaliação que seja adequado a mais de um tipo de contratação e que possa ser adequado aos padrões requisitados pela contratante. Com um sistema de avaliação que contemple todo o processo de contratação, podem-se inserir critérios de modo a representar cada um dos processos da gestão das subcontratadas. Como resultado, pode-se obter um banco de dados, que seja possível não só utilizar como base para a seleção futura, como também para o controle durante a execução do serviço acordado.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa baseia-se na metodologia proposta por Bryman (2008), seguindo seis passos recomendados. A Figura 6 apresenta um fluxograma para a metodologia. A primeira etapa consiste no entendimento do tema de estudo e definição da pergunta de pesquisa, a seguir, escolhe-se as fontes de informação e realiza-se a coleta de dados. Após a coleta, é realizada a análise dos dados a fim de gerar resultados, posteriormente são validados os resultados, e por fim, realiza-se a redação das descobertas e conclusões. Estas etapas descrevem-se de forma detalhada nas etapas seguintes deste capítulo.

Figura 6 - Esquema da metodologia da pesquisa



Elaboração: A autora (2021)

3.1. ENTENDIMENTO DO TEMA DE ESTUDO E DA PERGUNTA DE PESQUISA

O entendimento do tema de estudo e definição da pergunta de pesquisa foram realizados a partir de pesquisa bibliográfica, seguida de discussão com o professor orientador sobre os assuntos. A partir de um conjunto de referências bibliográficas

inicialmente disponibilizadas pelo professor orientador procuraram-se publicações separadas por tema.

Devido ao maior número de publicações estarem em inglês a pesquisa foi feita utilizando-se palavras-chave, e, combinações entre elas, tanto em português quanto em inglês. Entre as principais palavras-chave utilizadas na pesquisa encontram-se: *subcontracting* (subcontratação), *subcontractor selection* (seleção de subcontratada), *criteria* (critério), avaliação de desempenho, seleção de fornecedores, gestão de subcontratadas e desempenho de subcontratadas.

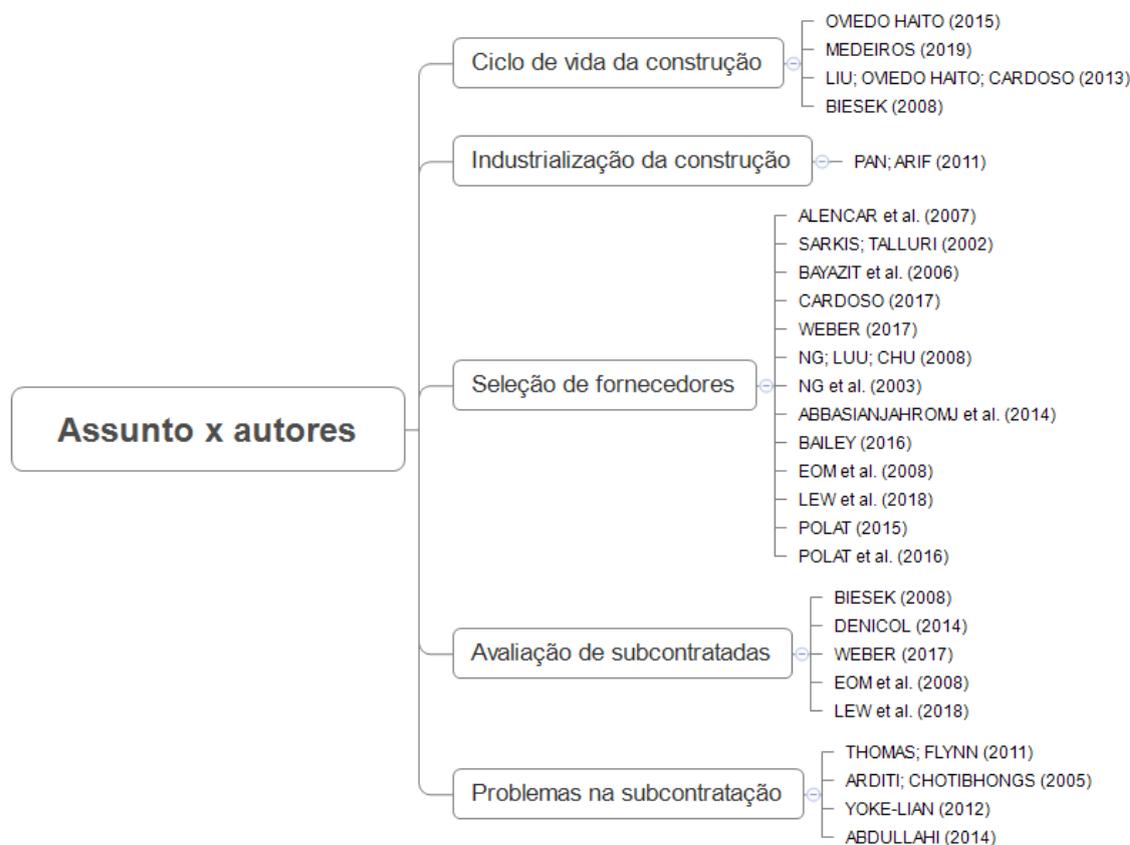
A partir das informações e documentos identificados com tais palavras-chave foram encontrados dois materiais que serviram de base para o desenvolvimento deste trabalho. O primeiro material corresponde à dissertação de Biesek (2008), que propõe um sistema de avaliação de desempenho para subempreiteiros na gestão de suprimentos. A partir de tal dissertação, foi gerado o interesse de quais elementos estariam ligados a essa avaliação.

A partir da pesquisa bibliográfica, e interesse na melhor gestão de subcontratadas formulou-se a seguinte pergunta de pesquisa: “Quais aspectos podem ser considerados para melhorar a gestão de subcontratadas?”. Algumas perguntas intermediárias surgiram durante a busca pela resposta, que em conjunto responderiam à pergunta de pesquisa, tais como: quais as áreas da contratante envolvidas na gestão de subcontratadas? Quais os critérios a serem analisados? Quais problemas podem ser gerados pela falta da gestão? Para responder tais questões foram escolhidas fontes de informação conforme descrito a seguir.

3.2. ESCOLHA DAS FONTES DE INFORMAÇÃO

Para as primeiras fontes acadêmicas, realizava-se uma leitura rápida do artigo lendo primeiro os resumos, seguidos das conclusões e introduções de cada nova literatura, prestando atenção nas figuras e tabelas nele contidas. Os artigos que possuíam relação com o tema de estudo eram então separados para leitura detalhada. A partir da leitura detalhada, eram destacadas as contribuições importantes dos autores apresentados, e a partir dessas contribuições, classificou-se os autores principais nos assuntos de interesse para os resultados deste trabalho. A Figura 2 apresenta parcialmente essa classificação.

Figura 7 - Apresentação assuntos x autores



Elaboração: a autora (2021)

A partir dos principais assuntos apresentados foi possível separar por etapas a resolução da pergunta-pesquisa proposta. A tabela relacionando os autores com outros temas presentes neste trabalho está apresentada no Apêndice A.

3.3. COLETA DE DADOS

Com relação à revisão de literatura, durante o processo de leitura, elaborou-se uma planilha *Excel* (Figura 8) com as informações de referência, categoria e contribuição. Na primeira coluna, intitulada “Categoria”, colocou-se apenas uma palavra que representasse a área de maior contribuição da leitura para o trabalho, de forma a ser possível relacionar leituras do mesmo tema. Na segunda e terceira, foram colocados o título do trabalho e autor, respectivamente. E, por fim, na quarta coluna, intitulada “Contribuição” anotou-se todas as informações relevantes para a pesquisa encontradas durante a leitura do documento. Feito isso, tornou-se possível a aplicação de filtros na tabela de forma a relacionar as informações obtidas para cada tema a partir das leituras realizadas.

Figura 8 - Exemplo da tabela de controle de referências

Categoria	Título	Autor	Contribuição
Gerenciamento	Management, transience and subcontracting: the case of the construction site	BEARDSWORTH (1988)	É uma pesquisa de campo sobre o que passa com os responsáveis pelo gerenciamento do canteiro de obras, levanta questões e da a possibilidade de concordar ou não com as afirmações e consequentemente levanta os problemas associados ao mesmo, em conjunto com a grande quantidade de subcontratação no canteiro.
Avaliação	Avaliação de desempenho de subempreiteiros na gestão da cadeia de suprimentos da construção civil	BIESEK (2008)	Faz um estudo de caso em duas empresas (pequeno e grande porte) a fim de avaliar as subempreiteiras de maior importância em cada uma delas. Para cada empresa é utilizado um sistema diferente tendo em vista que a de maior porte tem mais apoio e informações num geral. Descreve bem a importância da relação construtora e subempreiteiro, descreve os principais pontos a serem analisados mas não abre exatamente em tudo que é preciso, ainda tem itens vagos.
Seleção	Modelo multicritério de apoio a decisão no processo de seleção de empresas terceirizadas na construção civil	CARDOSO (2017)	Levanta os métodos multicritérios utilizados para tomada de decisão para a escolha de qual utilizar, Apresenta uma tabela de critérios x motivo da escolha, achei interessante. Utiliza o método AHP (pesquisar pra entender). Critérios são utilizados valendo de 0 a 1 se atendem ou não aos mesmos.
Qualidade	Certificações 'setoriais' da qualidade e microempresas. O caso das empresas especializadas de construção civil	CARDOSO (2003)	Levanta através dos sistemas já existentes de qualidade 'setoriais' ponto a ponto, classificando a nível de avaliação em cada um dos itens de tais sistemas.
Avaliação	Sistemática para seleção de fornecedores na indústria da construção civil	DENICOL (2014)	Dividido em três artigos, sendo o primeiro revisão da literatura, analisa a relação entre os agentes, a mudança que está ocorrendo (lentamente) nas prioridades na contratação, considerando mais fatores do que só o custo. O segundo trata das dimensões competitivas para a avaliação de fornecedores, explica ao longo dos capítulos cada fase da contratação da subcontratada e maneiras de melhorar o controle, resultado final com fluxograma linkando 8 dimensões competitivas (Custo, Qualidade, Entrega, Flexibilidade, Relacionamento, Serviço, Inovação e Sustentabilidade) com seus subcritérios e esses subcritérios estão linkados com benefícios. Terceiro artigo : Sistemática Fuzzy-PCA para seleção de fornecedores na indústria da construção civil, utiliza de análise multicritério para a definição de pesos para cada subprocesso.
Avaliação	Subcontractor evaluation and management framework for strategic partnering	EOM et al. (2008)	Faz um estudo de caso para condensar Avaliação e Gerenciamento de subcontratadas, levanta "critérios"/Indexes para quatro "fases" de um estudo já existente, a quantificação dos critérios varia de um a um, podendo ser em porcentagem, pontos, dinheiro etc. É feito um ajuste de pesos de acordo com as quatro categorias, não entendi direito como. Mas é baseado em outro sistema. Os critérios foram escolhidos e depois validados em campo.

Elaboração: a autora (2021)

Ao mesmo tempo em que essa planilha era elaborada, as referências eram divididas em pastas de interesse. Como exemplo, todas as referências que apresentavam critérios para avaliação e seleção de fornecedores eram separadas em uma única pasta, diferente da geral, de forma a identificar o principal tema relevante. Nos documentos também eram destacados com marca texto os parágrafos e imagens de interesse, através do aplicativo de leitor de arquivos “.pdf” *Adobe Acrobat Reader*.

3.4. ANÁLISE DOS DADOS

A partir da definição das classificações e separação das referências, foi possível realizar o levantamento de todos os critérios propostos pelos autores para seleção e avaliação de fornecedores, além do levantamento também das etapas de ciclo de vida da construção, conforme proposto por diferentes autores.

Com esse levantamento inicial, os dados foram conferidos em sua totalidade, checando a precisão dos dados coletados, traduções e a sua adesão para com o

objetivo deste trabalho. Assim, verificou-se a necessidade de alteração de alguns dados, revisão de termos em inglês e adição de uma coluna com a categoria original proposta pela referência bibliográfica, quando existente. Após a revisão dos termos, realizou-se a seleção dos textos a serem utilizados neste trabalho. Foram selecionadas as referências as quais levantavam critérios que cobriam todo o ciclo de vida da construção, de modo a contemplar toda a contratação. Nessa etapa foram excluídas referências as quais avaliavam apenas uma área em específico, tal qual Cambraia (2008) que levanta critérios para avaliação participativa de subempreiteiros em segurança do trabalho.

De posse dos critérios e categorias propostas pelos autores, foi realizada uma nova etapa classificatória. Esta classificação foi realizada mediante a comparação entre os itens, de forma a agrupar os critérios similares, realizando comparações entre eles e as categorias a fim de identificar possíveis diferenças e similaridades. Para tanto, foram ordenadas as categorias de A-Z, de modo a observar se existiam categorias de mesmo nome, e os critérios que eram contidos nelas. Os critérios com palavras em comum ou similares eram agrupados, em caso de dúvida em relação ao entendimento do critério, era consultado a bibliografia original e reescrito o nome do critério para que ele fosse autoexplicativo.

Após a junção dos dados similares, foram criados elementos que contemplariam esses critérios. Aos poucos os critérios que se enquadravam nos elementos já criados eram realocados e alguns critérios ficaram com uma categoria própria, por não se enquadrar em nenhum elemento e por ser destacado na bibliografia que tinham certa importância.

Com a criação dos elementos, iniciou-se a etapa de categorização dos dados. Foram definidas as 8 categorias a serem utilizadas, partindo das classificações propostas na revisão bibliográfica e das etapas do ciclo de vida da construção. Os elementos foram classificados considerando a etapa do ciclo de vida da construção a serem analisados e as categorias dos critérios apresentados inicialmente pelos autores.

Finalizada a criação dos elementos e classificação dos mesmos, iniciou-se o processo de comparação de dados no software *Excel* de forma a validar os dados e gerar resultados. Para isso, foram utilizados os recursos de tabelas e gráficos

dinâmicos disponíveis no software *Excel*, a fim de identificar possíveis similaridades e diferenças entre os dados e as suas classificações. Quando identificadas diferenças nas categorizações, estas foram revisadas e, de ser o caso, alteradas, para garantir a homogeneidade quanto aos critérios de classificação.

3.5. CRIAÇÃO DE HIPÓTESES E COMPROVAÇÃO DAS MESMAS

O processo de validação dos dados foi realizado primeiramente a partir de reuniões com o professor orientador, em que se verificaram todos os critérios apresentados pelos autores, suas repetições e as classificações realizadas. Em um segundo momento a validação foi realizada através de tabelas e gráficos dinâmicos através do software *Excel*. Com isto permitiu-se a comparação entre os dados de diferentes categorias também de forma visual.

Para a validação dos elementos levantados, foram utilizados os problemas relacionados à subcontratação encontrados na revisão bibliográfica como um contraponto dos elementos, de forma a consolidar eles como relevantes na mitigação desses problemas.

Vale destacar que, durante o processo, também ocorreram dúvidas na questão da aglomeração dos critérios, uma vez que alguns elementos apresentaram diferentes critérios na sua composição, porém optou-se por uma quantidade reduzida de elementos, com o objetivo de um resultado conciso que possa ser utilizado e adequado para vários tipos de projetos e contratações e que possua uma melhor visualização e praticidade no uso.

3.6. REDAÇÃO DAS DESCOBERTAS E CONCLUSÕES

Com os resultados validados, inicialmente elaborou-se um fluxograma no software *X-Mind*, com o objetivo de visualizar uma ordem lógica para a apresentação das informações da pesquisa. Após a definição da ordem das informações elaborou-se um modelo de escrita dos resultados, que consiste nos passos apresentados na sequência afirmação, evidência e conclusão.

Inicialmente apresenta-se a afirmação, do que será apresentado e descrição do resultado. Em seguida apresenta-se a evidência, que corresponde ao gráfico, tabela ou figura elaborado, em conjunto com uma descrição qualitativa ou quantitativa do resultado obtido, destacando pontos importantes e observações relevantes. A etapa de conclusão

aborda então, a utilidade ou consequências do resultado obtido e a importância do mesmo. Tais resultados encontram-se descritos e discutidos a seguir.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dessa pesquisa apresentam o levantamento e classificação de elementos para a avaliação de subcontratadas na construção civil. Para o levantamento inicial utilizou-se da bibliografia em que eram apresentados critérios para seleção e avaliação. Esses critérios foram aglutinados em 37 elementos, que foram posteriormente classificados em 8 categorias. Os processos envolvidos em cada uma dessas etapas estão descritos nos itens a seguir.

O Apêndice B apresenta todos os resultados obtidos em formato de planilha, a mesma que foi utilizada como base desta pesquisa. Nele, é apresentado os critérios levantados, suas referências, classificação realizada na referência original, elemento em que o critério foi alocado, definição do elemento, categoria do elemento, definição se o critério original era considerado de seleção ou avaliação de subcontratadas e apresentação do problema relacionado ao elemento.

4.1. ELEMENTOS LEVANTADOS PARA AVALIAÇÃO DAS SUBCONTRATADAS

4.1.1. TEXTOS UTILIZADOS

Para que o desempenho das subcontratadas pudesse ser analisado levantaram-se elementos de modo a avaliar os diversos aspectos apresentados por empresas subcontratadas. Para tanto, utilizaram-se textos que continham critérios utilizados tanto para a seleção de fornecedores e subcontratados, quanto para avaliação dos mesmos.

Ao total, utilizaram-se 8 textos, em que, sete deles eram expostos critérios utilizados para a seleção de subcontratadas, enquanto apenas dois levantaram-se critérios para a avaliação. Apenas o texto de Serra (2001) apresentava critérios para seleção e posterior avaliação, dividindo ainda a avaliação em duas etapas: levantando critérios para avaliação periódica e avaliação final. Para o levantamento inicial dos critérios, neste trabalho, desconsideraram-se as divisões propostas originalmente por tais autores.

Os textos escolhidos para o levantamento dos critérios foram aqueles que tratavam do gerenciamento de subcontratadas na construção civil e, que englobavam critérios que poderiam ser utilizados para a seleção ou avaliação da subcontratada

como um todo e não só uma etapa. Como exemplo, Cambraia (2008) trata de critérios para avaliação, porém apenas na área de Segurança do Trabalho, logo, os critérios levantados por ele não foram incluídos nesta pesquisa.

Figura 9 - Divisão dos tipos de critérios analisados



Elaboração: A autora (2021)

Na Figura 9 pode-se observar a natureza dos critérios de cada um dos textos utilizados para o levantamento dos elementos deste trabalho. Em cerca de 80% dos textos utilizados trata-se de critérios utilizados para a seleção. Durante a elaboração deste trabalho, foi possível perceber que alguns critérios poderiam ser utilizados também para a avaliação do serviço realizado, tais como "Desempenho da equipe" e "Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro" citados por Arslan et al. (2008). Dessa forma, levantaram-se 191 critérios de seleção e de avaliação de fornecedores e subcontratadas na construção civil, conforme os autores citados anteriormente.

4.1.2. AGRUPAMENTO DOS CRITÉRIOS

Após o levantamento dos critérios, para a obtenção de um resultado conciso, eles foram associados, criando-se elementos. Essa associação foi feita com o propósito a redução do número de critérios para futura avaliação e para que eles fossem adequados às particularidades de cada projeto, como aconselhado por Denicol (2014). Polat (2015) também discorre que o número de critérios a serem analisados deve ser baixo o suficiente para que os contratantes consigam avaliar o potencial das subcontratadas, mas, ao mesmo tempo, incorporar os critérios decisivos para contratação futura.

O Quadro 1 contém três colunas e 191 linhas. Na primeira coluna apresentam-se os elementos levantados pela autora deste trabalho, na segunda coluna os critérios

levantados através da revisão bibliográfica, enquanto a terceira coluna mostra os autores que apresentaram tais critérios. Assim, a partir dos critérios apresentados pelos 8 autores, levantaram-se os elementos apresentados.

Quadro 1 - Elementos levantados na literatura

[continua 1/7]		
Elemento	Critérios	Referência Bibliográfica
Adesão aos objetivos do projeto	Concordância aos requerimentos do subcontratante	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Conformidade com a imagem da empresa	(ARSLAN et al., 2008);
	Envolvimento/Participação nos estágios iniciais da construção	(NG; LUU; CHU, 2008); (LEW et al., 2018);
	Fornecimento de cronograma exequível no início do projeto	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Participação na fase de concurso	(LEW et al., 2018);
Assistência durante a obra	Qualidade do call center	(POLAT et al., 2016);
	Assistência técnica do serviço	(SERRA, 2001);
	Atendimento durante a obra	(DENICOL, 2014);
	Atendimento às solicitações da obra	(SERRA, 2001);
	Flexibilidade às necessidades da obra	(SERRA, 2001);
	Garantia de atendimento - compromisso com a execução da obra	(SERRA, 2001);
Assistência pós-obra	Participações de reunião no canteiro	(LEW et al., 2018);
	Assistência técnica após a obra	(DENICOL, 2014);
Background da empresa	Desempenho durante período de garantia	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Posição em relação aos concorrentes	(SERRA, 2001);
	Utilização de estratégias de marketing	(SERRA, 2001);
	Gestão de recursos humanos	(SERRA, 2001);
	Histórico de fornecimentos anteriores	(SERRA, 2001);
	Honestidade	(SERRA, 2001);
	Idoneidade financeira	(SERRA, 2001);
	Localização da empresa	(SERRA, 2001);
	Número de projetos em andamento	(POLAT, 2015);
Background financeiro	Background da empresa	(LEW et al., 2018);
	Background financeiro	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Capacidade financeira	(ARSLAN et al., 2008); (POLAT et al., 2016);
	Força financeira para sustentar o fluxo de caixa necessário	(NG et al., 2003);
	Pagamento em dia dos funcionários	(ARSLAN et al., 2008); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);
Background técnico	Status Financeiro	(POLAT, 2015);
	Grau de especialização técnica do serviço de obra (<i>Specialised trade category</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);

[continuação 2/7]

Elemento	Critérios	Referência Bibliográfica
Background técnico	Capacidade para realizar a dimensão do trabalho	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Competência para inspeção de obras	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Competência técnica para realização do serviço proposto	(LEW et al., 2018); (POLAT et al., 2016);
	Desempenho nos projetos relevantes realizados anteriormente	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Número de anos no ramo de atuação	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Número de projetos relevantes realizados anteriormente	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);
	Tamanho dos projetos relevantes realizados anteriormente	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Dados de empresas clientes em relação aos serviços realizados anteriormente	(SERRA, 2001);
	Capacidade de produção para atendimento da demanda requisitada	(SERRA, 2001);
	Qualidade da mão de obra em projetos anteriores	(POLAT, 2015);
Comunicação	Qualificação técnica da subcontratada (<i>Plant intensive nature</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Bom relacionamento com a equipe de escritório	(LEW et al., 2018);
	Canais de comunicação e cooperação	(DENICOL, 2014);
	Comunicabilidade	(LEW et al., 2018);
	Comunicabilidade da empresa	(ARSLAN et al., 2008);
	Comunicação regular com outras partes	(NG; LUU; CHU, 2008); (LEW et al., 2018);
	Comunicação regular e eficaz com o contratante principal	(NG; LUU; CHU, 2008); (LEW et al., 2018);
	Disponibilidade para dialogar com a contratante principal antes da construção	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Resposta imediata diante do contato do contratante principal	(LEW et al., 2018);
	Taxa de reclamações tardias em relação ao projeto da contratante principal	(LEW et al., 2018);
Conformidade com os regulamentos ambientais	Velocidade da resposta às alterações provocadas pelo contratante (<i>Prompt response to contractor's variation order</i>)	(LEW et al., 2018);
	Conformidade com os regulamentos ambientais	(LEW et al., 2018);
	Conformidade com os regulamentos ambientais sob o órgão legal relevante	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Consciência Ambiental	(LEW et al., 2018);

[continuação 3/7]

Elemento	Crítérios	Referência Bibliográfica
Conformidade com os regulamentos ambientais	Disponibilização de informações em relação ao meio-ambiente a contratante principal (<i>Provision of environmental information to main contractor</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Meio Ambiente	(DENICOL, 2014);
Cumprimento do contrato	Resolução do problema proposto	(SERRA, 2001);
	Apresentação periódica dos documentos acordados em contrato	(SERRA, 2001);
	Apresentação da Nota fiscal	(SERRA, 2001);
	Trabalho executado conforme o contrato	(ARSLAN et al., 2008);
Custo	Prazo para devolução da retenção contratual	(SERRA, 2001);
	Custo total	(DENICOL, 2014); (POLAT et al., 2016);
	Preço de oferta	(POLAT, 2015);
	Custo de manutenção	(POLAT et al., 2016);
	Custo operacional	(POLAT et al., 2016);
Diferenciais da empresa	Oferta de diferenciais no serviço	(SERRA, 2001);
Disponibilidade de equipamentos	Fornecimento dos equipamentos necessários	(ARSLAN et al., 2008);
	Número de caminhões	(POLAT, 2015);
	Número de pavimentadoras	(POLAT, 2015);
	Número de rolos compactadores	(POLAT, 2015);
	Quantidade suficiente de maquinários e equipamentos pesados	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);
	Disponibilização de equipamentos ambientais na construção (<i>Provision of environmental equipment in construction</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);
Disponibilidade de material	Adequação dos recursos de trabalho (<i>Adequacy of labor resources</i>)	(ARSLAN et al., 2008);
	Capacidade dos recursos existentes	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Fornecimento dos materiais necessários	(ARSLAN et al., 2008);
	Quantidade suficiente de materiais	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Entrega imediata de material	(LEW et al., 2018);
	Fornecimento de materiais	(SERRA, 2001);
	Disponibilidade de recursos	(SERRA, 2001);
	Tempo de reposição de material	(POLAT et al., 2016);
Entrega das ARTs	Entrega das ARTs	(SERRA, 2001);
Experiência	Experiência com trabalhos similares	(ARSLAN et al., 2008); (POLAT, 2015);
	Experiência na indústria da construção	(ARSLAN et al., 2008); (POLAT, 2015);

[continuação 4/7]

Elemento	CrITÉrios	Referência Bibliográfica
Experiência	Experiência anterior com construção de hotéis	(POLAT et al., 2016);
	Experiência anterior com construção de apartamentos	(POLAT et al., 2016);
	Experiência anterior com construção de casas	(POLAT et al., 2016);
Extensão do trabalho corretivo	Controle de desperdício / limpeza	(SERRA, 2001);
	Controle de produção/Exec. Defeituosos	(DENICOL, 2014);
	Extensão do trabalho corretivo	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Taxa de irregularidades na execução ou nos materiais fornecidos	(LEW et al., 2018);
Término do serviço dentro do orçamento proposto	Término do serviço dentro do orçamento proposto	(ARSLAN et al., 2008);
Flexibilidade de cronograma e entrega	Atualização do cronograma conforme o avanço do trabalho realizado	(NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);
	Flexibilidade de entrega/frequência	(DENICOL, 2014);
	Flexibilidade de volume	(DENICOL, 2014);
Fornecimento de instruções sobre segurança e treinamento	Fornecimento de informações de segurança, instrução e treinamento	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);
Investimento em tecnologia	Produção de tecnologia	(POLAT et al., 2016);
	Apresentação de ideias inovadoras	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Capacidade do departamento de Pesquisa e Desenvolvimento	(POLAT et al., 2016);
	Capacidade para adquirir novas tecnologias	(POLAT et al., 2016);
	Capacidade para o desenvolvimento de tecnologias	(SERRA, 2001);
	Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento	(DENICOL, 2014);
	Introdução de novos produtos	(DENICOL, 2014);
	Utilização de tecnologias avançadas da construção	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Bom registro de manutenção dos maquinários e equipamentos pesados	(LEW et al., 2018);
Manutenção dos equipamentos	Inspeção e manutenção das máquinas e equipamentos pesados	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Manutenção / conservação de equipamentos	(SERRA, 2001);
	Cronograma de manutenção dos maquinários e equipamentos pesados	(LEW et al., 2018);
Negociação	Comportamento com os contratos	(DENICOL, 2014);
	Condições de pagamento	(DENICOL, 2014);
	Condições de reajustes	(SERRA, 2001);
	Envio de ofertas dentro do prazo	(ARSLAN et al., 2008);

[continuação 5/7]

Elemento	CrITÉrios	Referência Bibliográfica
Negociação	Fornecimento de informações e condições para o contratante principal	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Oferta condizente com o trabalho realizado	(ARSLAN et al., 2008);
	Redução do preço/desconto fornecido	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Participação em reuniões	(SERRA, 2001);
Número de trabalhadores suficiente	Número de funcionários experientes para supervisão do canteiro	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Número de funcionários seniores/experientes na equipe	(LEW et al., 2018);
	Número de trabalhadores	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Subcontratação secundária mínima	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Quantidade suficiente de funcionários	(NG et al., 2003);
	Controle das subcontratações secundárias	(SERRA, 2001);
Organização interna	Quantidade de pessoal-chave (<i>Number of key personel</i>)	(POLAT, 2015);
	Estrutura Organizacional	(LEW et al., 2018);
	Existência de estrutura organizacional adequada	(NG; LUU; CHU, 2008);
Parceria	Estruturação da organização administrativa	(SERRA, 2001);
	Experiência anterior com a empresa	(POLAT et al., 2016);
	Experiência anterior com parcerias	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Relação a longo prazo com o contratante principal	(NG; LUU; CHU, 2008);
Planejamento da execução do serviço	Relacionamento com o cliente/engenheiro responsável	(LEW et al., 2018);
	Existência de um depósito para equipamentos e materiais	(LEW et al., 2018);
	Sistema logístico no planejamento	(SERRA, 2001);
	Existência de ferramentas de gerenciamento	(SERRA, 2001);
	Organização logística no canteiro	(SERRA, 2001);
	Execução do serviço segundo os limites de tolerância durante as medições	(SERRA, 2001);
	Conhecimento do projeto ou obra	(SERRA, 2001);
	Controle da produtividade da equipe	(SERRA, 2001);
	Métodos de trabalho utilizados	(SERRA, 2001);
	Políticas de melhoria contínua	(DENICOL, 2014);
Prazo	Taxa de realização dos marcos do projeto (<i>Rate of achievement in project milestones</i>)	(LEW et al., 2018);
	Conclusão do trabalho dentro do tempo previsto	(ARSLAN et al., 2008);
	Velocidade de entrega (lead time)	(DENICOL, 2014);
	Cumprimento do cronograma	(ARSLAN et al., 2008); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);

[continuação 6/7]

Elemento	Crerios	Referêcia Bibliogrãfica
Prazo	Cumprimento de prazos	(SERRA, 2001);
	Duraçãõ do serviço dentro do tempo previsto	(POLAT et al., 2016);
Projetistas qualificados	Adequaçãõ de profissionais e especialistas em design	(NG; LUU; CHU, 2008);
Projeto em conjunto com a contratante	Projeto conjunto com a contratante principal	(NG; LUU; CHU, 2008);
Qualidade dos insumos	Qualidade do produto	(POLAT et al., 2016);
	Entrega da documentaçãõ referente a qualidade dos materiais fornecidos	(SERRA, 2001);
	Qualidade dos documentos enviados	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Qualidade dos materiais utilizados	(ARSLAN et al., 2008);
	Qualidade dos materiais/equipamentos fornecidos	(NG; LUU; CHU, 2008);
Qualidade do serviço	Apresentaçãõ de um certificado vãlido de qualidade da empresa (<i>Certificate from quality accreditation body</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Confiabilidade de entrega	(DENICOL, 2014);
	Qualidade do serviço executado	(ARSLAN et al., 2008);
	Controle da qualidade de execuçãõ	(SERRA, 2001);
	Qualidade do serviço executado	(ARSLAN et al., 2008);
Qualidade dos projetos	Qualidade dos projetos de fabricaçãõ e As-built	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Qualidade e apresentaçãõ do projeto	(NG; LUU; CHU, 2008);
Qualificaçãõ da equipe	Comprovaçãõ da especialidade	(SERRA, 2001);
	Atualizaçãõ profissional	(SERRA, 2001);
	Desempenho da equipe	(ARSLAN et al., 2008);
	Habilidade de administrar diversos serviços	(SERRA, 2001);
	Qualidade dos serviços preliminares realizados	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Quantidade de funcionãrios qualificados	(ARSLAN et al., 2008);
	Treinamento de funcionãrios	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Treinamento e capacitaçãõ de funcionãrios	(ARSLAN et al., 2008);
	Treinamento e garantia do bem-estar contínuo da mãõ de obra	(LEW et al., 2018);
	Qualidade da mãõ de obra	(ARSLAN et al., 2008); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);
Qualificaçãõ da equipe	(POLAT et al., 2016);	

[continuação 7/7]

Elemento	Crterios	Referncia Bibliogrfica
Qualificao da equipe	Qualificao da equipe tcnica	(POLAT et al., 2016);
Reponsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Bom relacionamento com a equipe do canteiro	(LEW et al., 2018);
	Coordenao do prprio servio em conjunto aos outros subcontratados	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Cuidado com o trabalho de outros subcontratantes	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Cuidado com o trabalho e trabalhadores	(ARSLAN et al., 2008);
	Relacionamento com outros subcontratados	(LEW et al., 2018);
Responsvel pelo servio em campo	Cuidado com as instalaes pblicas (<i>Care to public utilities</i>)	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Existncia um profissional responsvel pelo servio no canteiro	(SERRA, 2001);
	Presena de equipe experiente de superviso da subcontratada no canteiro	(ARSLAN et al., 2008); (NG et al., 2003)
Responsvel pelo servio em campo	Existncia de um profissional e guia da rea ambiental (<i>Existence of environmental manual and officer</i>)	(LEW et al., 2018);
	Existncia de um profissional e guia da rea de Qualidade (<i>Existence of quality manual and officer</i>)	(LEW et al., 2018);
	Existncia de um profissional e guia da rea de Segurana (<i>Existence of safety manual and safety officer</i>)	(LEW et al., 2018);
Segurana	Existncia um profissional responsvel no canteiro	(SERRA, 2001);
	Conformidade com os requerimentos de segurana do canteiro	(ARSLAN et al., 2008);
	Cumprimento dos regulamentos gerais	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Inspeo e manuteno do ambiente de trabalho	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);
	Registros anteriores de segurana do trabalho	(NG; LUU; CHU, 2008);
	Segurana	(DENICOL, 2014); (POLAT, 2015);
	Segurana do trabalho	(ARSLAN et al., 2008);
	Apresentao de um plano de gerenciamento de riscos	(LEW et al., 2018);
	Contratao de seguro para os funcionrios	(LEW et al., 2018);
	Higiene e segurana do trabalho	(SERRA, 2001);
Contratao de seguro de responsabilidade civil e/ou outros	(SERRA, 2001);	

Elaborao: a autora (2021)

Através do Quadro 1, é possível observar os elementos levantados, os critérios englobados e os autores de cada um deles. Agruparam-se os critérios dando importância ao fator base em comum e a classificação realizada nos textos utilizados. Como por exemplo, ao analisar o elemento qualificação da equipe (POLAT et al., 2016), pode-se utilizar critérios que apenas apresentam o termo escrito, ou que se refere a treinamentos aos funcionários e habilidades em campo, que são itens que influenciam diretamente na qualificação dos funcionários. A nomenclatura do elemento foi escolhida de forma a representar todos os critérios englobados e que seja de fácil compreensão pelo avaliador.

Conforme explicado na metodologia, pode-se perceber que alguns dos critérios agrupados em um só elemento podem não possuir o mesmo significado, mas sim alguma característica associada ao elemento indicado. Como exemplo, pode-se citar os critérios “Experiência anterior com a empresa”, que poderia ter sido colocado junto ao grupo “Experiência”, porém foi alocado em “Parceria”, pois envolve a relação entre o contratante e a subcontratada. Além disso, alguns dos critérios também foram estabelecidos como elementos completos, pois não se enquadrariam em nenhum outro grupo de critérios e, para esta pesquisa, foram considerados critérios importantes, tais como “Finalização do trabalho sem aditivos” (ARSLAN et al., 2008) e “Entrega das ARTs” (SERRA, 2001).

Destaca-se que a tradução de alguns dos critérios foi alterada de forma para que os mesmos ficassem autoexplicativos, utilizando o texto de referência como base para a tradução dos mesmos, enquanto em outros fatores apresenta-se também o critério em inglês, para melhor entendimento.

4.1.3. DEFINIÇÃO DOS ELEMENTOS

Com os 37 elementos listados, optou-se por apresentar a definição de cada um deles. Para isso, considera-se o fator base em comum entre os critérios apresentados e levou-se em consideração a utilização futura desses elementos para a avaliação de subcontratadas. Deste modo, o Quadro 2 apresenta os 37 elementos levantados e sua definição.

Quadro 2 - Definições dos elementos

[continua 1/2]

Elemento	Definição
Adesão aos objetivos do projeto	Concordância com requerimentos do subcontratante em relação a finalidade de projeto e participação nos estágios iniciais
Assistência durante a obra	Boa contribuição para o andamento da obra, com atendimento imediato, participação em reuniões do dia a dia e adequação às necessidades da obra
Assistência pós-obra	Assistência após o término da obra e atendimento durante o período de garantia
Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados
Background financeiro	Pagamentos e notas em dia, capacidade financeira para suportar o fluxo de caixa
Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto
Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento
Conformidade com os regulamentos ambientais	Conformidade com os regulamentos ambientais sob o órgão legal relevante e execução do serviço com consciência ambiental
Cumprimento do contrato	Cumprimento de todas as cláusulas especificadas no contrato, incluindo a disponibilização de todos os documentos necessários e nota fiscal de execução de serviço e, caso necessário, de material
Custo	Preço competitivo ofertado para o serviço prestado
Diferenciais da empresa	Apresentação de diferencial interessante à contratante durante a etapa de seleção
Disponibilidade de equipamentos	Fornecimento da quantidade de equipamentos suficientes para a realização do serviço
Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho
Entrega das ARTs	Entrega das ARTs dentro do prazo com pagamento realizado
Experiência	Experiência anterior com trabalhos similares no setor da construção
Extensão do trabalho corretivo	Execução do trabalho sem irregularidades e sem a necessidade de retrabalho
Finalização do trabalho sem aditivos	Finalização do escopo fechado dentro do orçamento aprovado
Flexibilidade de cronograma e entrega	Adequação do cronograma e entrega conforme o andamento do trabalho
Fornecimento de instruções sobre segurança e treinamento	Equipe bem-informada nas questões de segurança dentro do canteiro
Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existência de um departamento de pesquisa e desenvolvimento
Manutenção dos equipamentos	Boa manutenção e inspeção dos equipamentos utilizados, entrega da documentação que comprove a manutenção
Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado
Número de trabalhadores suficiente	Equipe com quantidade de trabalhadores suficientes em campo para a realização do trabalho
Organização interna	Carga de trabalho e estrutura organizacional adequadas para a realização do trabalho

[continuação 2/2]

Elemento	Definição
Parceria	Relacionamento de longo prazo com o contratante principal, trabalhos anteriores
Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra
Políticas de melhoria contínua	Investimento contínuo na melhoria do serviço
Prazo	Conclusão do serviço dentro do prazo proposto inicialmente
Projetistas qualificados	Projeto realizado por projetistas qualificados
Projeto em conjunto com a contratante	Projeto realizado em conjunto com os contratantes principais
Qualidade do serviço	Padrão de acabamento do serviço, entrega realizada conforme acordado previamente
Qualidade dos insumos	Insumos fornecidos de alta qualidade, com entrega da documentação para comprovação
Qualidade dos projetos	Projetos entregues completos, com alta qualidade e boa apresentação
Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto
Reponsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Boa convivência com outras equipes no canteiro, cuidado com outros trabalhos já realizados e a serem realizados
Responsável pelo serviço em campo	Existência um profissional responsável pelo serviço que, efetivamente, acompanhe e resolva os problemas existentes para a melhora da qualidade do serviço (SERRA, 2001)
Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras

Elaboração: a autora (2021)

As definições de cada um dos elementos são importantes, dado que os elementos foram levantados a partir de critérios bem definidos, por se tratar de um agrupamento de critérios, eles dão abertura para que a sua aplicação possa ser adequada para cada subcontratação feita e peculiaridades de projeto. Desse modo, o Quadro 2 serve de suporte para o avaliador, ao analisar cada um dos elementos.

Destaca-se aqui o elemento “Flexibilidade de cronograma e entrega”, que na perspectiva do contratante, seria uma qualidade importante para a subcontratada, uma vez que podem ocorrer imprevistos com outras subcontratadas e seria de interesse do gerenciador, que as outras se “adaptassem” aos imprevistos ocorridos. Contudo, Abdullahi (2014) discorre que a perda do controle sobre o cronograma, devido a adaptação ao cronograma da contratante é visto como uma grande

desvantagem para a subcontratada e, normalmente, impacta negativamente na produtividade e ganhos devido aos atrasos ocorridos.

Com o objetivo de classificar os elementos levantados e identificar os principais setores da empresa contratante envolvidos no acompanhamento e avaliação da subcontratada, realizou-se a classificação apresentada a seguir.

4.2. CLASSIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS

4.2.1. ESCOLHA DAS CATEGORIAS

A classificação dos elementos deve ser feita para que haja uma organização dos dados, de forma a facilitar a realização da avaliação das subcontratadas.

Para a análise da categorização a ser realizada, considerou-se o ciclo de vida da construção, de modo a analisar as etapas em que a subcontratada estaria envolvida e com isso, definir as categorias em que os elementos iriam ser inseridos. Liu, Oviedo Haito e Cardoso (2013) levantaram as fases de ciclo de vida da produção através do método indicador-conceito, obtendo onze fases, sendo elas: Negócio, Organização/Gestão, Projeto (Design), Projeto da produção, Especificações técnicas, Planejamento tático, Suprimentos, Execução, Controle e teste, Operação e manutenção e Desconstrução.

Através da análise de tais fases e a consideração de que a escolha das categorias utilizadas foi feita com o intuito da realização de uma futura utilização dos elementos para avaliação da subcontratada, adotou-se que cada uma das categorias representaria um setor da empresa contratante, ou seja, a empresa avaliadora. Dependendo do porte da empresa, essas categorias podem ser aglutinadas, de modo a simplificar ainda mais a análise dos indicadores. Destaca-se aqui que nem todas as subcontratadas estariam presentes nas etapas propostas anteriormente, principalmente, a categoria “Desconstrução”, uma vez que sua participação se limitaria à finalização contrato realizado no empreendimento ou nos serviços de manutenção durante o período de garantia.

Dessa forma, os elementos foram divididos em oito categorias, levando em consideração também as áreas definidas pelos autores os textos utilizados nos critérios originais. As categorias foram:

- 1) Seleção: Elementos que têm maior participação na etapa de seleção, como a análise do background da empresa, trabalhos realizados anteriormente, preço de oferta, experiência na área, organização financeira e alinhamento de objetivos com o projeto.
- 2) Administração: Elementos que analisam etapas administrativas durante a execução dos serviços e cumprimento do contrato fechado.
- 3) Projetos: Elementos associados ao desenvolvimento e qualidade dos projetos entregues pela subcontratada, quando necessários.
- 4) Suprimentos: Elementos relacionados à disponibilidade de materiais e equipamentos por parte da subcontratada, assim como a manutenção deles.
- 5) Planejamento e Controle da Produção: Elementos relacionados ao controle da mão de obra e do serviço fornecido, de modo a respeitar o cronograma físico-financeiro da obra.
- 6) Produção: Elementos relacionados ao acompanhamento diário do subcontratado na obra e relações no canteiro de obras.
- 7) Gestão da Qualidade: Elementos relacionados à qualidade do serviço, equipe e produtos fornecidos pela subcontratada e consequências da falta dela.
- 8) Segurança do Trabalho: Elementos relacionados à etapa de segurança e consciência ambiental, utilização de uniforme e equipamentos de segurança, conformidade com os regulamentos propostos.

A divisão dos elementos foi feita pensando em que etapa do ciclo de obra cada elemento seria analisado, as categorias e os elementos são apresentados através do diagrama da Figura 5.

Figura 5 - Elementos dentro de cada categoria

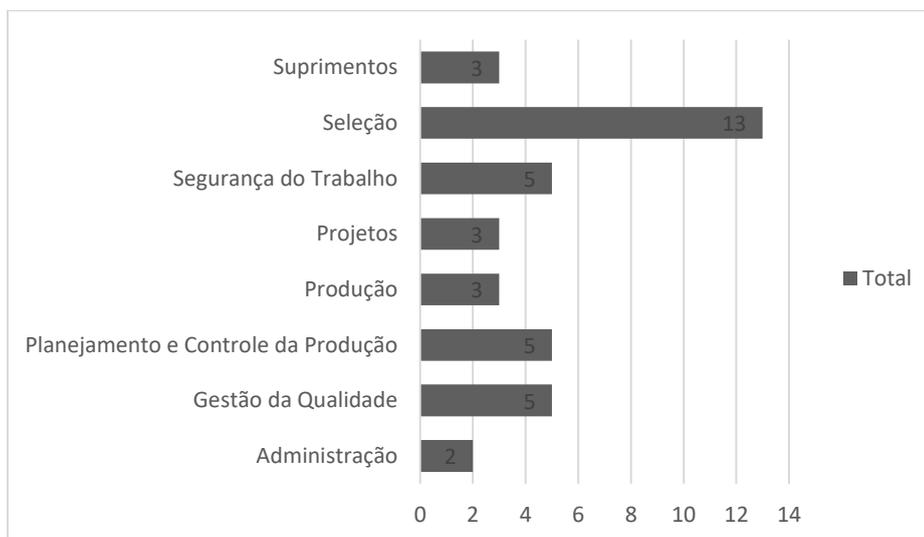


Elaboração: a autora (2021)

Destaca-se que os elementos foram associados apenas a uma categoria, ainda que existam elementos que poderiam estar presentes em outras categorias, tal como “Comunicação”, que seria importante em todas as etapas da avaliação. Além disso, incluiu-se o elemento referente ao meio ambiente à categoria “Segurança do Trabalho”, por termos apenas um elemento relativo à área de meio ambiente, e ambos contribuirão para a segurança dentro do canteiro de obras.

Após a classificação dos 37 elementos nas 8 categorias propostas, levantou-se a quantidade de elementos em cada uma delas. A Figura 10 apresenta os resultados.

Figura 10 - Divisão dos elementos em cada categoria



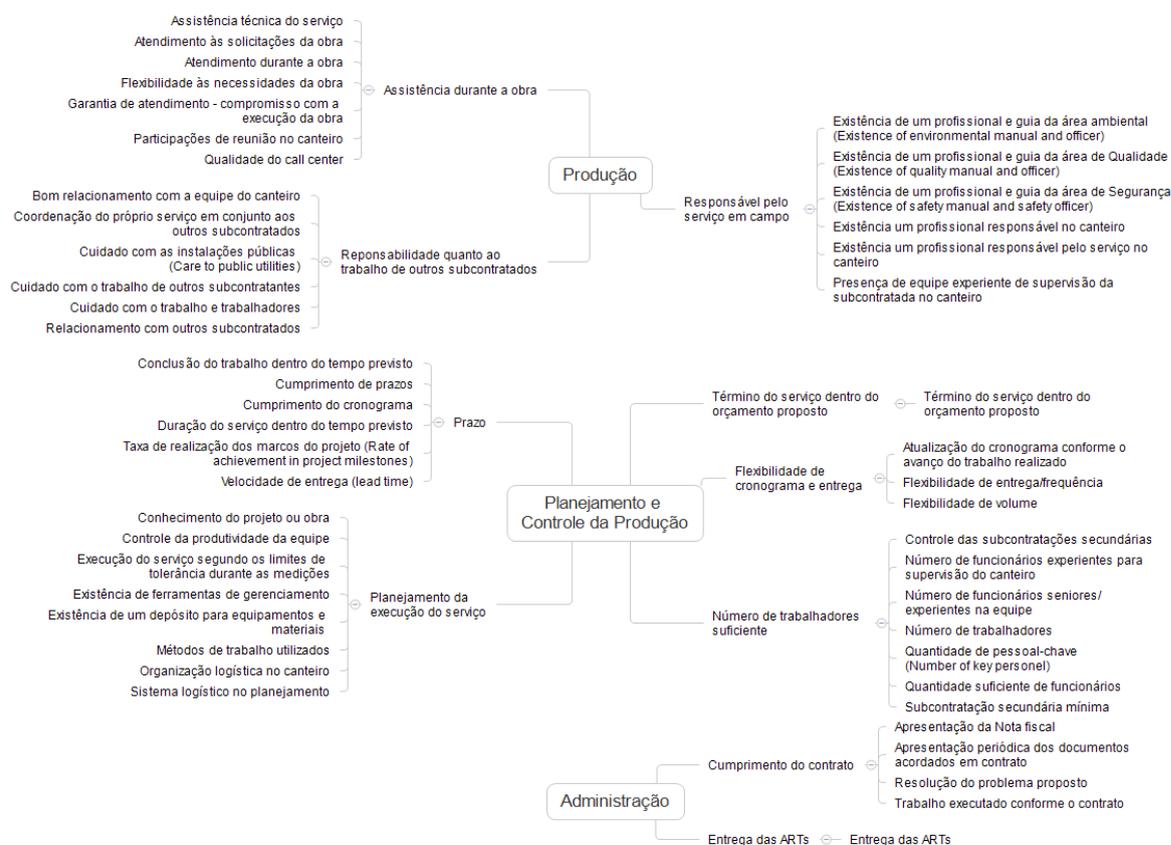
Elaboração: a autora (2021)

Pode-se verificar que a categoria “Seleção” teve a maior quantidade, com um total de 13 elementos. Isso deve-se principalmente, ao fato já comentado no item 4.1.1 de que muitos dos textos utilizados nesta pesquisa, tratam exclusivamente do processo de seleção de fornecedores, enquanto os critérios que avaliariam a execução do serviço durante a contratação ficam em menor quantidade.

4.2.2. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Dessa forma, o levantamento realizado contém os critérios expostos nos 8 textos selecionados, que tratam de critérios voltados especialmente à subcontratação. Através das classificações realizadas neste trabalho elaborou-se a sequência Figura 11, Figura 12 e Figura 13. Nelas, mostra-se um esquema para a apresentação dos resultados. Está composta de oito categorias diferentes: a) Produção, b) Planejamento e Controle da Produção, c) Administração, d) Seleção, e) Gestão da Qualidade, f) Suprimentos, g) Segurança do Trabalho, e h) Projetos. Em cada uma delas identificam-se os elementos e quais critérios, apresentados pelos autores citados anteriormente, utilizaram-se para a sua criação. No total levantaram-se 37 elementos e 191 critérios.

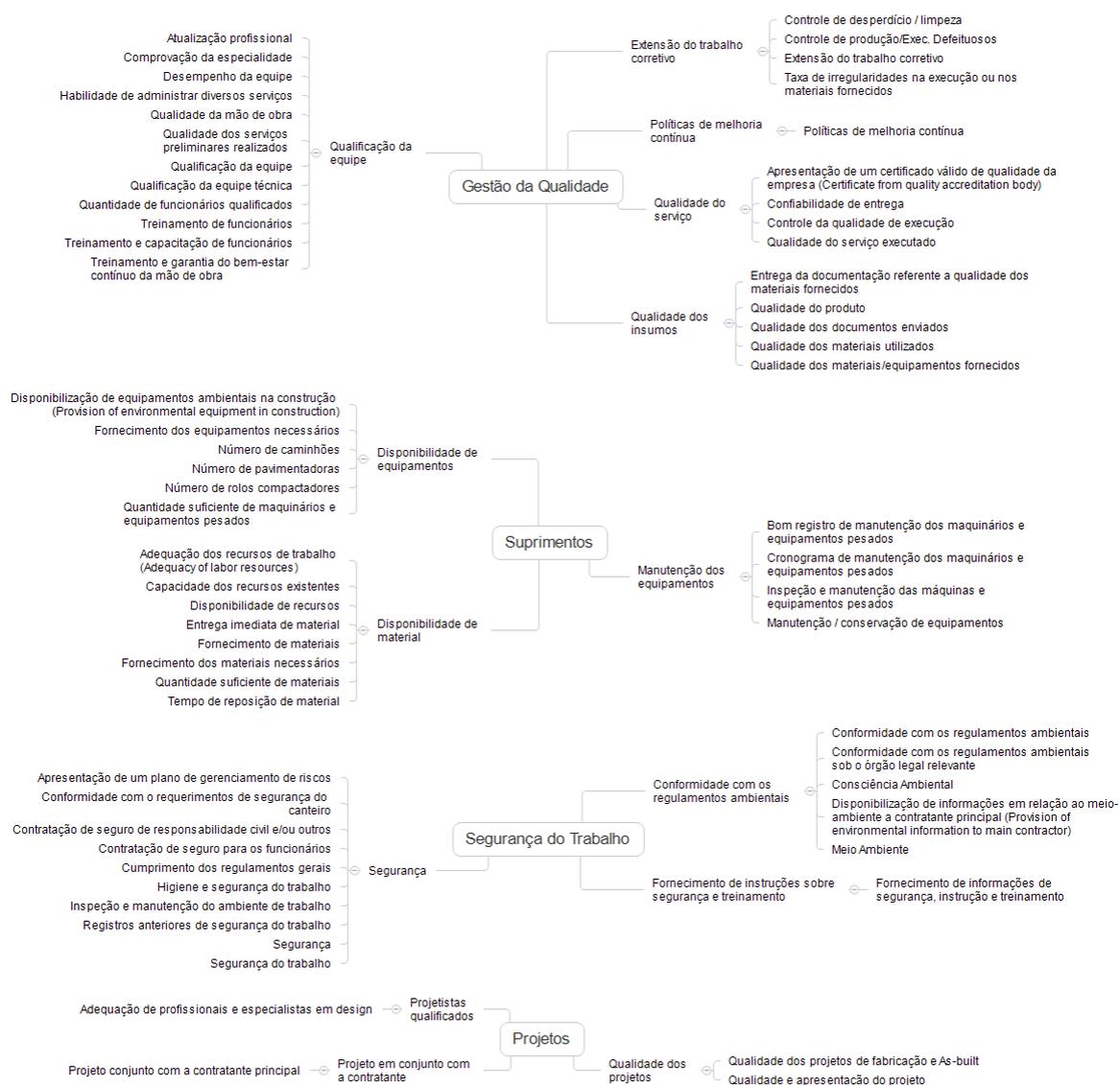
Figura 11 - Apresentação dos resultados 1/3



Elaboração: a autora (2021)

A Figura 11 apresenta três dos oito grupos levantados, dispendo-se de 11 elementos e os critérios englobados em cada um deles. Nos grupos “Produção” e “Planejamento e Controle da Produção” apresentam-se elementos que devem ser analisados diretamente em campo, durante a execução do trabalho pela subcontratada, enquanto os elementos na categoria “Administração” trata-se de elementos que podem ser analisados na retaguarda do escritório, tratando-se de processos que dão suporte a produção no escritório (Medeiros, 2019).

Figura 12 - Apresentação dos resultados 2/3



Elaboração: a autora (2021)

A Figura 12 apresenta as últimas quatro categorias, duas delas sendo categorias que não podem ser aplicadas a todo o tipo de contratação. Os elementos apresentados nas categorias “Suprimentos” e “Projetos” aplicam-se somente para a contratação que inclua o fornecimento de materiais e projetos de fabricação ou montagem, respectivamente. Ressalta-se também que dentro de outras categorias também existem elementos que não são aplicados a todo tipo de contratação, como “Qualidade dos insumos”, que também necessita que a contratação tenha sido feita com a inclusão do fornecimento do material.

Figura 13 - Apresentação dos resultados 3/3



Elaboração: a autora (2021)

Os elementos levantados para a categoria "Seleção" são apresentados na Figura 13, e eles foram criados a partir de critérios que devem ser utilizados somente durante a etapa de seleção, ou seja, não são associados diretamente ao trabalho realizado, mas sim, às características da empresa e proposta realizada durante a etapa de contratação. Os elementos da categoria "Seleção" também podem ser analisados na retaguarda do escritório.

Através das Figuras Figura 11, Figura 12 e Figura 13, pode-se observar o agrupamento dos critérios em diferentes elementos em função das suas similaridades, além das oito categorias em que eles foram classificados. Como exemplo podemos citar os fatores "Qualidade do produto", "Entrega da documentação referente a

qualidade dos materiais fornecidos", "Qualidade dos documentos enviados", "Qualidade dos materiais utilizados" e "Qualidade dos materiais/equipamentos fornecidos" que foram incorporados em "Qualidade do produto".

As Figuras Figura 11, Figura 12 e Figura 13. servem para termos o panorama geral dos resultados, com a demonstração de todos os critérios levantados, elementos criados através dos critérios e suas classificações. Além disso, a figura serve como quadro resumo deste trabalho. O desenvolvimento das atividades realizadas para a elaboração das Figuras Figura 11, Figura 12 e Figura 13. descreve-se nos itens a seguir. Vale esclarecer que a descrição da elaboração da classificação é necessária por se tratar de uma revisão bibliográfica, na qual certas etapas metodológicas produziram alguns dos subprodutos mostrados nesta seção.

Portanto essa classificação permite agrupar os elementos classificados em 8 categorias que podem facilmente ser gerenciáveis pela empresa contratante. A partir da classificação pode-se gerar alguns outros resultados apresentados na próxima seção.

4.3. IMPLICAÇÕES DA CATEGORIZAÇÃO PROPOSTA

4.3.1. IDENTIFICAÇÃO DOS PROBLEMAS RELACIONADOS

Com os elementos e categorias definidas, podem-se aplicar os resultados para a melhora do sistema de subcontratação na construção civil. A literatura discute sobre esses problemas encontrados vinculados à subcontratação, tais como a dificuldade com a divergência entre os projetos utilizados (THOMAS; FLYNN, 2011), atraso da entrega do serviço (ARDITI; CHOTIBHONGS, 2005), entrega do serviço com qualidade inferior ao esperado (ABDULLAHI, 2014), interrupção do serviço (YOKE-LIAN, 2012), problemas no planejamento (ABDULLAHI, 2014; ARDITI; CHOTIBHONGS, 2005; THOMAS; FLYNN, 2011; YOKE-LIAN, 2012), entre outros citados no referencial bibliográfico. A partir destes, foi criada a Figura 14, que apresenta a relação entre os elementos levantados e os problemas encontrados na subcontratação na construção civil.

Figura 14 - Relação entre os elementos e possíveis problemas encontrados na subcontratação



Elaboração: a autora (2021)

Nota-se que nem todos os problemas estão ligados a um só elemento, uma vez que um problema pode ter diversas causas. Como exemplo, podemos citar o problema "Falta de competência técnica para a execução do serviço", que se encontra ligado a cinco elementos diferentes. Ressalta-se também que alguns dos problemas podem causar problemas secundários, tal qual o problema "Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento", que pode acarretar o atraso da obra.

A associação dos elementos aos problemas encontrados na subcontratação reforça a importância do controle dos mesmos. Com isto, é possível visualizar onde atuar para mitigar a ocorrência de problemas vinculados com a subcontratação em obra. Não obstante, os problemas da subcontratação são particulares aos participantes e às características da obra. Para isso, sugere-se que seja feita uma avaliação da subcontratada, com base nestes elementos, de modo a observar os principais pontos de atenção de cada uma delas.

4.3.2. SUGESTÃO DE SISTEMA DE AVALIAÇÃO

Os elementos e a categorização deles, podem ser analisados através de um modelo de avaliação da subcontratada. A utilidade de tal modelo estaria no modo de manter um controle do trabalho realizado e histórico da empresa subcontratada. O modelo de avaliação pode ser criado de modo a melhor se adaptar aos requisitos da empresa contratante e aos objetivos considerados por ela. Além disso, é possível também escalar os elementos adequados a cada subcontratação, uma vez que existem modelos diferentes de contratação, e alguns dos elementos não se enquadrariam em todos os tipos.

Alguns autores exploram a criação e implementação de tais sistemas de avaliação. Por exemplo, Biesek (2008) propõe um modelo de avaliação de desempenho de subempreiteiros na gestão da cadeia de suprimentos da construção civil, em que é calculado o peso de cada um dos setores por empreendimento. O sistema apresenta 5 setores e a avaliação é feita através de notas de 0 a 10. Já Aslan (2008) utiliza do sistema WEBSSES (*Web-based sub-contractor evaluation system*, em que as subcontratadas podem ser avaliadas através de uma combinação de critérios, o sistema proposto possui 4 categorias principais e também atribui notas de 0 a 10 aos critérios apresentados e permite que a contratante possa tomar a melhor decisão na contratação de subcontratadas.

A Figura 15 apresenta um exemplo de avaliação a ser realizado. Este contém uma planilha para a avaliação de cada elemento proposto, apresentando os dados da subcontratada, data de avaliação, período e empreendimento em que foram realizados os serviços. O sistema de avaliação teria como intuito o registro do desempenho da subcontratada durante todo o período de contratação.

Figura 15 - Exemplo de planilha para avaliação da subcontratada

AVALIAÇÃO SUBCONTRADA 1			LOGO DA EMPRESA	
INFORMAÇÕES GERAIS				
EMPRESA: SUBCONTRADA 1 RESPONSÁVEL: JOÃO DA SILVA TELEFONE: XX XXXXX-XXXX E-MAIL: JOAO@EMAIL.COM EMPREENHIMENTO: A			DATA: XX/XX/20XX PERÍODO AVALIADO: XX/XX/2022 à XX/XX/20XX	
PLANILHA DE AVALIAÇÃO				
Categoria	Elemento	Definição	Nota	Observação
Planejamento e Controle da Produção	Prazo	Conclusão do serviço dentro do prazo proposto inicialmente	5	
Planejamento e Controle da Produção	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	5	
Produção	Assistência durante a obra	Boa contribuição para o andamento da obra, com atendimento imediato, participação em reuniões de dia a dia e adequação as necessidades da obra	5	
Seleção	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existencia de de um departamento de pesquisa e desenvolvimento	5	
Gestão da Qualidade	Políticas de melhoria contínua	Investimento contínuo na melhora do serviço	2	
Seleção	Organização interna	Carga de trabalho e estrutura organizacional adequadas para a realização do trabalho	3	
Seleção	Custo	Preço competitivo ofertado para o serviço prestado	3	
Produção	Responsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Boa convivência com outras equipes no canteiro, cuidado com outros trabalhos já realizados e a serem realizados	5	
Seleção	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	5	
Planejamento e Controle da Produção	Finalização do trabalho sem aditivos	Finalização do escopo fechado dentro do orçamento aprovado	5	
Seleção	Background financeiro	Pagamentos e notas em dia, capacidade financeira para suportar o fluxo de caixa	1	
Seleção	Adesão aos objetivos do projeto	Concordância com requerimentos do subcontratante em relação a finalidade de projeto e participação nos estágios iniciais	3	
Seleção	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	5	
Planejamento e Controle da Produção	Flexibilidade de cronograma e entrega	Adequação do cronograma e entrega conforme o andamento do trabalho	5	
Seleção	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	5	
Seleção	Experiência	Experiência anterior com trabalhos similares no setor da construção	3	

Elaboração: a autora (2021)

No exemplo de planilha realizado, a avaliação seria feita por empreendimento e poderia ser filtrada a categoria a ser avaliada, de modo que essa avaliação passasse por todas as áreas envolvidas na contratação da empresa. Dessa forma, a empresa avaliadora (contratante), filtraria a área de interesse e adotaria uma nota para cada elemento apresentado. O sistema de avaliação poderia ser proposto pela empresa avaliadora.

Neste exemplo, utilizaremos uma nota de 0 a 5 para cada um dos elementos e atribui-se peso 1 para todos os critérios, ou seja, todos possuem a mesma importância. Adiciona-se também uma última coluna de observações, para possíveis comentários, caso necessário.

Como resumo da avaliação da subcontratada, sugere-se a criação de um quadro como o da Figura 16, em que se mostra a média das notas em todos os empreendimentos em que foi realizado o serviço, tanto uma média geral, quanto a média realizada nas categorias definidas anteriormente. O quadro serve para que a contratante consiga criar um banco de dados das contratações realizadas, para auxiliar na seleção de subcontratadas em futuros empreendimentos.

Figura 16 - Exemplo quadro resumo para cada contratada

SUBCONTRATADA 1		3,28
INFORMAÇÕES GERAIS		
EMPRESA: SUBCONTRATADA 1		DATA: XX/XX/20XX
RESPONSÁVEL: JOÃO DA SILVA		PERÍODO AVALIADO: XX/XX/2022 à XX/XX/20XX
TELEFONE: XX XXXXX-XXXX		
E-MAIL: JOAO@EMAIL.COM		
GERAL		3,15
CATEGORIA		AValiação
Seleção	■	2,54
Produção	▲	3,50
Suprimentos	■	3,08
Planejamento e Controle da Produção	▲	3,50
Projetos	▲	4,00
Gestão da Qualidade	■	2,60
Segurança do Trabalho	■	3,00
Administração	■	3,00
EMPREENDIMENTO A		3,53
CATEGORIA		AValiação
Seleção	▲	4,08
Produção	▲	5,00
Suprimentos	▲	3,67
Planejamento e Controle da Produção	▲	5,00
Projetos	▲	5,00
Gestão da Qualidade	▼	1,50
Segurança do Trabalho	▼	1,00
Administração	■	3,00
EMPREENDIMENTO B		3,03
CATEGORIA		AValiação
Seleção	▼	1,00
Produção	▼	2,00
Suprimentos	■	2,50
Planejamento e Controle da Produção	▼	2,00
Projetos	■	3,00
Gestão da Qualidade	▲	3,70
Segurança do Trabalho	▲	5,00
Administração	▲	5,00
EMPREENDIMENTO C		N/A
CATEGORIA		AValiação
Seleção		N/A
Produção		N/A
Suprimentos		N/A
Planejamento e Controle da Produção		N/A
Projetos		N/A
Gestão da Qualidade		N/A
Segurança do Trabalho		N/A
Administração		N/A

Elaboração: a autora (2021)

Caso seja de interesse da contratante, seria possível também a criação de um sistema de pesos diferentes para as categorias, ou até mesmo para os elementos. Dessa forma, a avaliação poderia se adequar aos padrões da contratante. Como exemplo, o peso da categoria "Segurança do Trabalho" poderia ser superior ao da categoria "Suprimentos", uma vez que um problema gerado por negligência da segurança no canteiro pode ser muito pior que um causado por falta de material na obra.

Através da categorização e apresentação dos elementos, mostra-se evidente a necessidade da integração entre as diferentes áreas de uma empresa para o sucesso da subcontratação de um ponto de vista do seu contratante. Uma vez que os problemas encontrados durante a execução do serviço são variados para diferentes empresas e podem ser identificados em diferentes áreas, a categorização dos elementos também pode auxiliar em futuros projetos, para a seleção do subcontratado mais adequado para o projeto em questão, já que a prioridade de cada projeto pode ser diferente.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foram classificados elementos, levantados a partir de critérios presentes na bibliografia, através de seus fatores em comum e identificação das etapas do ciclo de vida da obra. Com isso, verificaram-se os problemas relacionados aos elementos e possível resultados a serem obtidos através da classificação proposta.

Com os textos selecionados a partir da bibliografia, foram apresentados 191 critérios, que integravam todo o ciclo de obras. A partir dos critérios, foram identificadas suas similaridades e agrupando-os de modo que eles fossem analisados em sequência. Assim, a partir dos critérios, foram gerados 37 elementos e suas respectivas definições.

A partir do ciclo de vida de obra, foram criadas 8 categorias e classificados os elementos apresentados anteriormente, considerando em que etapa tal elemento seria analisado. Com a classificação proposta, relacionou-se os elementos com os principais problemas relatados na bibliografia em relação a subcontratação na construção civil e foi proposto um sistema de avaliação simples, utilizando-se dos elementos e categorias apresentadas.

Depois da análise dos elementos e categorias levantadas mostra-se evidente a necessidade da integração entre as diferentes áreas de uma empresa para o sucesso da subcontratação de um ponto de vista do seu contratante. Uma vez que os problemas encontrados durante a execução do serviço são variados para diferentes empresas e podem ser identificados em diferentes áreas, a categorização dos elementos também pode auxiliar em futuros projetos, para a seleção do subcontratado mais adequado para o projeto em questão, já que a prioridade de cada projeto pode ser diferente.

Dito isto, as principais contribuições deste trabalho são: 1) a identificação de elementos que englobam todo o ciclo de obra; 2) a identificação das principais etapas que envolvem o processo da subcontratação na construção civil; 3) a identificação da relação entre os problemas encontrados com as subcontratadas e a falta de gestão

dos serviços ofertados por elas e 4) a planilha que compila os resultados apresentados dessa pesquisa (Apêndice B).

5.2. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Sugere-se para trabalhos futuros a utilização dos elementos para a criação de um sistema de avaliação para a contratante. Tal sistema de elementos pode ser desenvolvido a partir das informações contidas na planilha do Apêndice B. Com isso, o sistema de avaliação pode ser customizado, de modo a adaptar às necessidades dela e poder priorizar os elementos de maior importância para o projeto em questão, através de um sistema de pesos. Com um sistema implantado, é possível criar uma base de dados, de modo a auxiliar futuramente na seleção de subcontratadas, baseado em experiências passadas da empresa, podendo priorizar as etapas do ciclo de vida de acordo com a preferência do gestor. Com os resultados da avaliação de desempenho, é possível também entregar um *feedback* à subcontratada, de modo que ela consiga atuar nos seus principais pontos fracos.

Outra sugestão de trabalho seria o desenvolvimento dos elementos apresentados nessa pesquisa, de modo a apresentar indicadores quantitativos dos mesmos e diminuir a tendência durante a avaliação. Esses indicadores podem ser utilizados de normas já existentes, de modo a concentrar a avaliação em um só modelo.

REFERÊNCIAS

- ABBASIANJAHROMI, H.; RAJAIE, H.; SHAKERI, E.; CHOKAN, F. (2014), A New Decision-Making Model for Subcontractor Selection and Its Order Allocation. **Project Management Journal**, v.45, n.1, p. 55–66. 2014.
- ABDULLAHI, A.H. Review of Subcontracting Practice in the Construction Industry. **J. of Environmental Sciences and Resource Management**, v. 6, n. 1, p. 23 – 33. 2014.
- ALENCAR, Luciana Hazin; ALMEIDA, Adiel Teixeira de; MOTA, Caroline Maria de Miranda. Sistemática proposta para seleção de fornecedores em gestão de projetos. **Gestão & Produção**, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 477-487, dez. 2007. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-530x2007000300005>.
- ARDITI, D.; CHOTIBHONGS, R. Issues in Subcontracting Practice. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 138, n. 8, p. 866 – 876, Aug., 2005.
- ARSLAN, G., KIVRAK, S., BIRGONUL, M. T., DIKMEN, I. **Improving subcontractor selection process in construction projects Web-based subcontractor evaluation system (WEBSES)**. *Automation in Construction*. 2008. 17(4), p. 480-488.
- BAILEY, J. M. **Subcontractor Selection in the Construction Industry-Development of a research approach to investigate selection criteria, methods, value creation initiatives and supply chain management** (Master's thesis in Science of Project Management). Faculty of Social Science and Technology Management. Norwegian University of Science and Technology. Trondheim. 2016.
- BAYAZIT, Ozden; KARPAK, Birsen; YAGCI, Ayhan. A purchasing decision: selecting a supplier for a construction company. **Journal Of Systems Science And Systems Engineering**, [S.L.], v. 15, n. 2, p. 217-231, maio 2006. Springer Science and Business Media LLC. <http://dx.doi.org/10.1007/s11518-006-5009-3>.
- BEARDSWORTH, A. D; KEIL, E.T., BRYMAN, A. Management transience and subcontracting: the case of the construction site. **Journal of Management Studies**, Loughborough v.25, p. 604-625. 1988.

BIESEK, G. **Avaliação de desempenho de subempreiteiros na gestão da cadeia de suprimentos da construção civil**. 2008. 148 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul. 2008.

BRANDLI, L.L. **A estratégia de subcontratação e as relações organizacionais na construção civil de Florianópolis**. 1998. 147p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina. 1998.

BRASIL. **Lei nº 13.429, de 31 de março de 2017**. Altera dispositivos da Lei nº 6.019, de 3 de janeiro de 1974, que dispõe sobre o trabalho temporário nas empresas urbanas e dá outras providências; e dispõe sobre as relações de trabalho na empresa de prestação de serviços a terceiros. Brasília: Presidência da República. [2017]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13429.htm. Acesso em: 01 nov. 2021.

BRYMAN, A. **Social Research Methods**. (Third ed.). Oxford University Press, Oxford. 2008.

CARDOSO, Everton Gonçalves. **Modelo multicritério de apoio a decisão no processo de seleção de empresas terceirizadas na construção civil**. 2017. 84 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Gerenciamento de Obras, Departamento Acadêmico de Construção Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

CBIC. **Participação da Construção Civil no PIB Brasil**. 2020. Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/pib-e-investimento/pib-brasil-e-construcao-civil>. Acesso em: 20 out. 2021.

CHOMA, A. **Como gerenciar contratos com empreiteiros**. 2. ed. São Paulo: Pini, 2007. 107 p.

DENICOL, J. **Sistemática para seleção de fornecedores na indústria de construção civil**. 2014. 113 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

EOM, C.; YUN, S.; PAEK, J. Subcontractor evaluation and management framework for strategic partnering. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 134(11), p. 842-851. 2008.

EOM, S. J.; KIM, S.C.; JANG, W.S. Paradigm shift in main contractor-subcontractor partnerships with an e-procurement framework. **KSCE Journal of Civil Engineering**, p. 1-11. 2015.

FARAH, M. F. S. **Tecnologia, processos de trabalho e construção habitacional**. Tese (Doutorado) – Departamento de ciências sociais da faculdade de filosofia, letras e ciências humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo, 1992.

FILHO, H. M. P.; FILHO, H. L. D. L. Terceirização trabalhista e a construção civil. **Revista do Direito do Trabalho e Meio Ambiente do Trabalho**. 2016. p. 218-240.

FILIPPI, G. A. D. **Capacitação e Qualificação de Subempreiteiros na Construção Civil**. 2003. 128f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo, 2003.

FILIPPI, G. A. de; CARDOSO, F. F. **Requisitos para capacitação de subempreiteiros na construção civil**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção (XXIII), 2003, Ouro Preto MG. Anais... Ouro Preto: ABEPRO, 2003.

JÚNIOR, C. L. N.; MELHADO, S. B. **Coordenador de projetos de edificações: estudo e proposta para perfil, atividades e autonomia**. USP. São Paulo, 2013. 23p.

LEW et al. Structural equation modelling for subcontracting practice: Malaysia chapter. **Engineering, Construction and Architectural Management**. [S.l.] v.25, n.7, p.835-860, 2018.

LIU, J. B.; OVIEDO HAITO, R. J. J.; CARDOSO, F. F. Classificação do serviço em empresas de execução de serviço em obra. In: **8º Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção**, 2013, Salvador – BA. Anais do Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, 2013.

MEDEIROS, G. L. **Gerenciamento de subcontratação de serviços de obras**. 2019. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019.

NG, S. T.; LUU, C. D.; CHU, A. W. Delineating criteria for subcontractors registration considering divergence in skill base and scales. **International Journal of Project Management**, v. 26(4), p.448-456. 2008.

NG, S.T et al. Ten basic factors to identify suitable subcontractors for construction projects. **CIB TG 23 International Conference**. Hong Kong, 2003.

OHNUMA, D. K. **Modelo de processo para a gestão de subempreiteiros: Estudo de caso em empresas construtoras de edifícios**. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2003. 203p.

OVIEDO HAITO, R. J.J. **Caracterização das empresas executoras de serviços de obras baseada nos seus ativos estratégicos**. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2010. 173p.

OVIEDO HAITO, R. J.J. **Estratégias para desenvolver empresas de execução especializada de serviços de obra**. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015. 188p.

PAN, W; ARIF, M. Manufactured construction: Revisiting the construction-manufacturing relations. **En Procs 27th Annual ARCOM Conference**, Bristol, UK. p. 105-114. 2011.

PEREIRA, Sérgio R. **Os Subempreiteiros, a Tecnologia Construtiva e a Gestão dos Recursos Humanos nos Canteiros de Obras de Edifícios**. 2003. 212 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Construção Civil e Urbana, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

POLAT, G et al. Smart home subcontractor selection using the integration of AHP and evidential reasoning approaches. **Procedia engineering**. Istanbul, v.164, p. 347-353, 2016.

POLAT, G. Subcontractor selection using the integration of the AHP and PROMETHEE methods. **Journal of Civil Engineering and Management**, Istanbul, v.22, n.8, p. 1-13, 2015.

SARKIS, Joseph; TALLURI, Srinivas. A Model for Strategic Supplier Selection. **The Journal of Supply Chain Management**, [S.L.], v. 38, n. 1, p. 18-28, dez. 2002. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1745-493x.2002.tb00117.x>.

SERRA, S. M. B. **Diretrizes para gestão de subempreiteiros**. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 2001. 360p.

SHIMIZU, Julio Y.; CARDOSO, Francisco F. Subcontracting and Cooperation Network in Building Construction: a literature review. In: ANNUAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 10., 2002, Gramado, Brasil. **Proceedings...** Porto Alegre: IGLC, 2002. p. 211-224. 1 CD-ROM.

THOMAS, H., FLYNN, C. "Fundamental Principles of Subcontractor Management." **Pract. Period. Struct. Des. Constr.**, 16(3). 2011. p. 106–111

WEBER, Augusto Weschenfelder. **Projeto de funcionalidades de plataforma eletrônica para compatibilizar oferta e demanda por subcontratação na Construção Civil**. 2017. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

WINCH, G. Models of manufacturing and the construction process: the genesis of reengineering construction. **Building Research & Information**. Manchester, UK, v. 31, n. 2, p. 107-118. 2003.

WINCH, G.M; CARR, B. Processes, maps, and protocols: Understanding the shape of the construction process. **Construction Management and Economics**, Manchester, UK, v. 19, n. 5, p. 519-531. 2001.

YOKE-LIAN, Lew. Review of Subcontracting Practice in Construction Industry. **International Journal Of Engineering And Technology**, [S.L.], v. 4, n. 4, p. 442-445, 2012. IACSIT Press. <http://dx.doi.org/10.7763/ijet.2012.v4.406>.

APÊNDICE A – PRINCIPAIS AUTORES E ASSUNTOS VINCULADOS AO ASSUNTO DO TRABALHO

[Continua 1/2]

AUTORES	FARAH (1992)	CHOMA (2007)	OHNUMA (2003)	ALENCAR et al. (2007)	SARKIS; TALLURI (2002)	BAYAZIT et al. (2006)	CARDOSO (2017)	BRYMAN (2008)	SERRA (2001)	PEREIRA (2003)	OVIEDO HAITO (2015)	WINCH (2003)	MEDEIROS (2019)	LIU; OVIEDO HAITO; CARDOSO (2013)	BIESEK (2008)
ASSUNTO															
Contexto histórico	X	X													
Gerenciamento		X	X	X		X			X	X	X		X	X	
Seleção de fornecedores				X	X	X	X								
Critérios de seleção de fornecedores					X	X	X								
Tipo de subcontratação									X	X		X			X
Ciclo de vida											X		X	X	X
Avaliação															X
Industrialização da construção															
Relacionamento contratado x contratante									X	X					
Qualidade															
Análise de Dados								X							
Sistemas de avaliação															
Método quantitativo					X	X	X								

Elaboração: a autora (2021)

[Continuação 2/2]

AUTORES	FILLIPI (2003)	DENICOL (2014)	WEBER (2017)	SANTANA (2020)	EOM; YUN; PAEK (2008)	NG; LUU; CHU (2008)	NG et al. (2003)	PAN; ARIF (2011)	ABBASIA NJAHROM I (2014)	BAILEY (2016)	BEARDSWORTH (1988)	EOM; KIM; JANG (2015)	LEW et al. (2018)	POLAT (2015)	POLAT et al. (2016)
ASSUNTO															
Contexto histórico															
Gerenciamento		X		X	X						X	X			
Seleção de fornecedores			X			X	X		X	X		X	X	X	X
Critérios de seleção de fornecedores						X	X		X	X			X	X	X
Tipo de subcontratação	X					X									
Ciclo de vida															
Avaliação		X	X	X	X								X		
Industrialização da construção					X			X							
Relacionamento contratado x contratante			X							X		X			
Qualidade															
Análise de Dados															
Sistemas de avaliação		X			X					X			X		X
Método quantitativo		X			X				X	X			X	X	X

Elaboração: a autora (2021)

APÊNDICE B – PLANILHA BASE UTILIZADA PARA O LEVANTAMENTO DOS CRITÉRIOS, ELEMENTOS E CLASSIFICAÇÃO

[Continua 1/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Relação Contratual	Concordância aos requerimentos do subcontratante	(NG; LUU; CHU, 2008);	Adesão aos objetivos do projeto	Concordância com requerimentos do subcontratante em relação a finalidade de projeto e participação nos estágios iniciais	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Adequação	Conformidade com a imagem da empresa	(ARSLAN et al., 2008);	Adesão aos objetivos do projeto	Concordância com requerimentos do subcontratante em relação a finalidade de projeto e participação nos estágios iniciais	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Participação na fase de concurso;	Envolvimento/Participação nos estágios iniciais da construção	(NG; LUU; CHU, 2008); (LEW et al., 2018);	Adesão aos objetivos do projeto	Concordância com requerimentos do subcontratante em relação a finalidade de projeto e participação nos estágios iniciais	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Progresso	Fornecimento de cronograma exequível no início do projeto	(NG; LUU; CHU, 2008);	Adesão aos objetivos do projeto	Concordância com requerimentos do subcontratante em relação a finalidade de projeto e participação nos estágios iniciais	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Obrigações Gerais	Participação na fase de concurso	(LEW et al., 2018);	Adesão aos objetivos do projeto	Concordância com requerimentos do subcontratante em relação a finalidade de projeto e participação nos estágios iniciais	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Qualidade do serviço	Qualidade do call center	(POLAT et al., 2016);	Assistência durante a obra	Boa contribuição para o andamento da obra, com atendimento imediato, participação em reuniões do dia a dia e adequação as necessidades da obra	Produção	SELEÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
Preço	Assistência técnica do serviço	(SERRA, 2001);	Assistência durante a obra	Boa contribuição para o andamento da obra, com atendimento imediato, participação em reuniões do dia a dia e adequação as necessidades da obra	Produção	SELEÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
Serviço	Atendimento durante a obra	(DENICOL, 2014);	Assistência durante a obra	Boa contribuição para o andamento da obra, com atendimento imediato, participação em reuniões do dia a dia e adequação as necessidades da obra	Produção	AVALIAÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Atendimento às solicitações da obra	(SERRA, 2001);	Assistência durante a obra	Boa contribuição para o andamento da obra, com atendimento imediato, participação em reuniões do dia a dia e adequação as necessidades da obra	Produção	AVALIAÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
Gerencial	Flexibilidade às necessidades da obra	(SERRA, 2001);	Assistência durante a obra	Boa contribuição para o andamento da obra, com atendimento imediato, participação em reuniões do dia a dia e adequação as necessidades da obra	Produção	SELEÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
AVALIAÇÃO OPERACIONAL PERIÓDICA	Garantia de atendimento - compromisso com a execução da obra	(SERRA, 2001);	Assistência durante a obra	Boa contribuição para o andamento da obra, com atendimento imediato, participação em reuniões do dia a dia e adequação as necessidades da obra	Produção	AVALIAÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada

[Continuação 2/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Serviço	Assistência técnica após a obra	(DENICOL, 2014);	Assistência pós-obra	Assistência após o término da obra e atendimento durante o período de garantia	Seleção	AVALIAÇÃO	Falta de infraestrutura na subcontratada para atendimento pós-obra
Relação Contratual	Desempenho durante período de garantia	(NG; LUU; CHU, 2008);	Assistência pós-obra	Assistência após o término da obra e atendimento durante o período de garantia	Seleção	SELEÇÃO	Falta de infraestrutura na subcontratada para atendimento pós-obra
Comercial	Posição em relação aos concorrentes	(SERRA, 2001);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
Comercial	Utilização de estratégias de marketing	(SERRA, 2001);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
Gerencial	Gestão de recursos humanos	(SERRA, 2001);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
Comercial	Histórico de fornecimentos anteriores	(SERRA, 2001);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
Comercial	Honestidade	(SERRA, 2001);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
Comercial	Idoneidade financeira	(SERRA, 2001);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
Comercial	Localização da empresa	(SERRA, 2001);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
-	Número de projetos em andamento	(POLAT, 2015);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
Força da Empresa	Background da empresa	(LEW et al., 2018);	Background da empresa	Posição da empresa em relação a concorrência, apresentação de resultados e trabalhos realizados	Seleção	SELEÇÃO	Falta de Experiências bem-sucedidas na realização dos serviços
Força Financeira	Background financeiro	(NG; LUU; CHU, 2008);	Background financeiro	Pagamentos e notas em dia, capacidade financeira para suportar o fluxo de caixa	Seleção	SELEÇÃO	Falta de capacidade financeira na subcontratada
Custo	Capacidade financeira	(ARSLAN et al., 2008); (POLAT et al., 2016);	Background financeiro	Pagamentos e notas em dia, capacidade financeira para suportar o fluxo de caixa	Seleção	SELEÇÃO	Falta de capacidade financeira na subcontratada

[Continuação 3/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Força Financeira	Força financeira para sustentar o fluxo de caixa necessário	(NG et al., 2003);	Background financeiro	Pagamentos e notas em dia, capacidade financeira para suportar o fluxo de caixa	Seleção	SELEÇÃO	Falta de capacidade financeira na subcontratada
Custo; Força Financeira; -	Pagamento em dia dos funcionários	(ARSLAN et al., 2008); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);	Background financeiro	Pagamentos e notas em dia, capacidade financeira para suportar o fluxo de caixa	Seleção	SELEÇÃO	Falta de capacidade financeira na subcontratada
-	Status Financeiro	(POLAT, 2015);	Background financeiro	Pagamentos e notas em dia, capacidade financeira para suportar o fluxo de caixa	Seleção	SELEÇÃO	Falta de capacidade financeira na subcontratada
Background da empresa	Grau de especialização técnica do serviço de obra (<i>Specialised trade category</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Força Financeira	Capacidade para realizar a dimensão do trabalho	(NG; LUU; CHU, 2008);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Obrigações Gerais; Obrigações Gerais	Competência para inspeção de obras	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Força da Empresa;	Competência técnica para realização do serviço proposto	(LEW et al., 2018); (POLAT et al., 2016);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Experiencias anteriores	Desempenho nos projetos relevantes realizados anteriormente	(NG; LUU; CHU, 2008);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Força da Empresa; Background da empresa	Número de anos no ramo de atuação	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Força da Empresa; Experiencias anteriores; -	Número de projetos relevantes realizados anteriormente	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Força da Empresa; Experiencias anteriores	Tamanho dos projetos relevantes realizados anteriormente	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço

[Continuação 4/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Comercial	Dados de empresas clientes em relação aos serviços realizados anteriormente	(SERRA, 2001);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Técnica	Capacidade de produção para atendimento da demanda requisitada	(SERRA, 2001);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
-	Qualidade da mão de obra em projetos anteriores	(POLAT, 2015);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Background da empresa	Qualificação técnica da subcontratada (Plant intensive nature)	(NG; LUU; CHU, 2008);	Background técnico	Experiência com diferentes tipos de construções, diferentes projetos no portfólio, projetos relevantes, competência para realizar o serviço proposto	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Força da Empresa;	Bom relacionamento com a equipe de escritório	(LEW et al., 2018);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	SELEÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Relacionamento	Canais de comunicação e cooperação	(DENICOL, 2014);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	AVALIAÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Comunicação;	Comunicabilidade	(LEW et al., 2018);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	SELEÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Tempo	Comunicabilidade da empresa	(ARSLAN et al., 2008);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	SELEÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Comunicação; Comunicação;	Comunicação regular com outras partes	(NG; LUU; CHU, 2008); (LEW et al., 2018);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	SELEÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Comunicação; Comunicação;	Comunicação regular e eficaz com o contratante principal	(NG; LUU; CHU, 2008); (LEW et al., 2018);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	SELEÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Comunicação; Comunicação;	Disponibilidade para dialogar com a contratante principal antes da construção	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	SELEÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Comunicação e Relacionamento	Resposta imediata diante do contato do contratante principal	(LEW et al., 2018);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	AVALIAÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada

[Continuação 5/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Progresso do serviço	Reclamações tardias em relação ao projeto da contratante principal (<i>Rate of delay claims on contractor's project</i>)	(LEW et al., 2018);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	AVALIAÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Progresso do serviço	Velocidade da resposta às alterações provocadas pelo contratante (<i>Prompt response to contractor's variation order</i>)	(LEW et al., 2018);	Comunicação	Comunicação regular com a subcontratante com fácil atendimento	Seleção	AVALIAÇÃO	Dificuldade de comunicação entre contratante e subcontratada
Consciência Ambiental, de Saúde e Segurança	Conformidade com os regulamentos ambientais	(LEW et al., 2018);	Conformidade com os regulamentos ambientais	Conformidade com os regulamentos ambientais sob o órgão legal relevante e execução do serviço com consciência ambiental	Segurança do Trabalho	AVALIAÇÃO	Ocorrência de acidentes ambientais
Consciência Ambiental	Conformidade com os regulamentos ambientais sob o órgão legal relevante	(NG; LUU; CHU, 2008);	Conformidade com os regulamentos ambientais	Conformidade com os regulamentos ambientais sob o órgão legal relevante e execução do serviço com consciência ambiental	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes ambientais
Meio Ambiente e Segurança	Consciência Ambiental	(LEW et al., 2018);	Conformidade com os regulamentos ambientais	Conformidade com os regulamentos ambientais sob o órgão legal relevante e execução do serviço com consciência ambiental	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes ambientais
Consciência Ambiental	Disponibilização de informações em relação ao meio-ambiente a contratante principal (<i>Provision of environmental information to main contractor</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);	Conformidade com os regulamentos ambientais	Conformidade com os regulamentos ambientais sob o órgão legal relevante e execução do serviço com consciência ambiental	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes ambientais
Sustentabilidade	Meio Ambiente	(DENICOL, 2014);	Conformidade com os regulamentos ambientais	Conformidade com os regulamentos ambientais sob o órgão legal relevante e execução do serviço com consciência ambiental	Segurança do Trabalho	AVALIAÇÃO	Ocorrência de acidentes ambientais
AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Resolução do problema proposto	(SERRA, 2001);	Cumprimento do contrato	Cumprimento de todas as cláusulas especificadas no contrato, incluindo a disponibilização de todos os documentos necessários e nota fiscal de execução de serviço e, caso necessário, de material	Administração	AVALIAÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
AVALIAÇÃO OPERACIONAL PERIÓDICA	Apresentação periódica dos documentos acordados em contrato	(SERRA, 2001);	Cumprimento do contrato	Cumprimento de todas as cláusulas especificadas no contrato, incluindo a disponibilização de todos os documentos necessários e nota fiscal de execução de serviço e, caso necessário, de material	Administração	AVALIAÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço

[Continuação 6/17]

GRUPO ORIGINAL	Critérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
AVALIAÇÃO OPERACIONAL PERIÓDICA	Apresentação da Nota fiscal	(SERRA, 2001);	Cumprimento do contrato	Cumprimento de todas as cláusulas especificadas no contrato, incluindo a disponibilização de todos os documentos necessários e nota fiscal de execução de serviço e, caso necessário, de material	Administração	AVALIAÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Adequação	Trabalho executado conforme o contrato	(ARSLAN et al., 2008);	Cumprimento do contrato	Cumprimento de todas as cláusulas especificadas no contrato, incluindo a disponibilização de todos os documentos necessários e nota fiscal de execução de serviço e, caso necessário, de material	Administração	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Preço	Prazo para devolução da retenção contratual	(SERRA, 2001);	Custo	Preço competitivo ofertado para o serviço prestado	Seleção	SELEÇÃO	Contratação pelo menor preço
Custo; Custo	Custo total	(DENICOL, 2014); (POLAT et al., 2016);	Custo	Preço competitivo ofertado para o serviço prestado	Seleção	AVALIAÇÃO; SELEÇÃO	Contratação pelo menor preço
-	Preço de oferta	(POLAT, 2015);	Custo	Preço competitivo ofertado para o serviço prestado	Seleção	SELEÇÃO	Contratação pelo menor preço
Custo	Custo de manutenção	(POLAT et al., 2016);	Custo	Preço competitivo ofertado para o serviço prestado	Seleção	SELEÇÃO	Contratação pelo menor preço
Custo	Custo operacional	(POLAT et al., 2016);	Custo	Preço competitivo ofertado para o serviço prestado	Seleção	SELEÇÃO	Contratação pelo menor preço
Técnica	Oferta de diferenciais no serviço	(SERRA, 2001);	Diferenciais da empresa	Apresentação de diferencial interessante à contratante durante a etapa de seleção	Seleção	SELEÇÃO	Falta de diferencial na contratação
Adequação	Fornecimento dos equipamentos necessários	(ARSLAN et al., 2008);	Disponibilidade de equipamentos	Fornecimento da quantidade de equipamentos suficientes para a realização do serviço	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
-	Número de caminhões	(POLAT, 2015);	Disponibilidade de equipamentos	Fornecimento da quantidade de equipamentos suficientes para a realização do serviço	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
-	Número de pavimentadoras	(POLAT, 2015);	Disponibilidade de equipamentos	Fornecimento da quantidade de equipamentos suficientes para a realização do serviço	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
-	Número de rolos compactadores	(POLAT, 2015);	Disponibilidade de equipamentos	Fornecimento da quantidade de equipamentos suficientes para a realização do serviço	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Gerenciamento de recursos; Recursos; -	Quantidade suficiente de maquinários e equipamentos pesados	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);	Disponibilidade de equipamentos	Fornecimento da quantidade de equipamentos suficientes para a realização do serviço	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento

[Continuação 7/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Consciência Ambiental	Disponibilização de equipamentos ambientais na construção (<i>Provision of environmental equipment in construction</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);	Disponibilidade de equipamentos	Fornecimento da quantidade de equipamentos suficientes para a realização do serviço	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Adequação	Adequação dos recursos de trabalho (<i>Adequacy of labor resources</i>)	(ARSLAN et al., 2008);	Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Gerenciamento de recursos; Recursos;	Capacidade dos recursos existentes	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Adequação	Fornecimento dos materiais necessários	(ARSLAN et al., 2008);	Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Gerenciamento de recursos; Recursos;	Quantidade suficiente de materiais	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Gerenciamento de recursos	Entrega imediata de material	(LEW et al., 2018);	Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho	Suprimentos	AVALIAÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Preço	Fornecimento de materiais	(SERRA, 2001);	Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Técnica	Disponibilidade de recursos	(SERRA, 2001);	Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Qualidade do serviço	Tempo de reposição de material	(POLAT et al., 2016);	Disponibilidade de material	Fornecimento da quantidade de materiais e recursos suficientes para a realização do trabalho	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Técnica	Entrega das ARTs	(SERRA, 2001);	Entrega das ARTs	Entrega das ARTs dentro do prazo com pagamento realizado	Administração	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Qualidade; -	Experiência com trabalhos similares	(ARSLAN et al., 2008); (POLAT, 2015);	Experiência	Experiência anterior com trabalhos similares no setor da construção	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Qualidade; -	Experiência na indústria da construção	(ARSLAN et al., 2008); (POLAT, 2015);	Experiência	Experiência anterior com trabalhos similares no setor da construção	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Nível de experiência em diferentes tipos de construções	Experiência anterior com construção de hotéis	(POLAT et al., 2016);	Experiência	Experiência anterior com trabalhos similares no setor da construção	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço

[Continuação 8/17]

GRUPO ORIGINAL	Critérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Nível de experiência em diferentes tipos de construções	Experiencia anterior com construção de apartamentos	(POLAT et al., 2016);	Experiência	Experiência anterior com trabalhos similares no setor da construção	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Nível de experiência em diferentes tipos de construções	Experiencia anterior com construção de casas	(POLAT et al., 2016);	Experiência	Experiência anterior com trabalhos similares no setor da construção	Seleção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
AVALIAÇÃO OPERACIONAL FINAL	Controle de desperdício / limpeza	(SERRA, 2001);	Extensão do trabalho corretivo	Execução do trabalho sem irregularidades e sem a necessidade de retrabalho	Gestão da Qualidade	AVALIAÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Qualidade	Controle de produção/Exec. Defeituosos	(DENICOL, 2014);	Extensão do trabalho corretivo	Execução do trabalho sem irregularidades e sem a necessidade de retrabalho	Gestão da Qualidade	AVALIAÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Qualidade	Extensão do trabalho corretivo	(NG; LUU; CHU, 2008);	Extensão do trabalho corretivo	Execução do trabalho sem irregularidades e sem a necessidade de retrabalho	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Mão de obra	Taxa de irregularidades na execução ou nos materiais fornecidos	(LEW et al., 2018);	Extensão do trabalho corretivo	Execução do trabalho sem irregularidades e sem a necessidade de retrabalho	Gestão da Qualidade	AVALIAÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Custo	Término do serviço dentro do orçamento proposto	(ARSLAN et al., 2008);	Finalização do trabalho sem aditivos	Finalização do escopo fechado dentro do orçamento aprovado	Planejamento e Controle da Produção	SELEÇÃO	Execução final do serviço acima do orçado
Progresso; -	Atualização do cronograma conforme o avanço do trabalho realizado	(NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);	Flexibilidade de cronograma e entrega	Adequação do cronograma e entrega conforme o andamento do trabalho	Planejamento e Controle da Produção	SELEÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Flexibilidade	Flexibilidade de entrega/frequência	(DENICOL, 2014);	Flexibilidade de cronograma e entrega	Adequação do cronograma e entrega conforme o andamento do trabalho	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Flexibilidade	Flexibilidade de volume	(DENICOL, 2014);	Flexibilidade de cronograma e entrega	Adequação do cronograma e entrega conforme o andamento do trabalho	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Falta de competência técnica para a execução do serviço
Meio Ambiente e Segurança; Segurança; -	Fornecimento de informações de segurança, instrução e treinamento	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);	Fornecimento de instruções sobre segurança e treinamento	Equipe bem-informada nas questões de segurança dentro do canteiro	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes

[Continuação 9/17]

GRUPO ORIGINAL	CrITÉRIOS	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Capacidade Técnica	Produção de tecnologia	(POLAT et al., 2016);	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existência de um departamento de pesquisa e desenvolvimento	Seleção	SELEÇÃO	Ausência de diferenciais tecnológicos para a produção do serviço
Participação na fase de concurso	Apresentação de ideias inovadoras	(NG; LUU; CHU, 2008);	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existência de um departamento de pesquisa e desenvolvimento	Seleção	SELEÇÃO	Ausência de diferenciais tecnológicos para a produção do serviço
Capacidade Técnica	Capacidade do departamento de Pesquisa e Desenvolvimento	(POLAT et al., 2016);	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existência de um departamento de pesquisa e desenvolvimento	Seleção	SELEÇÃO	Ausência de diferenciais tecnológicos para a produção do serviço
Capacidade Técnica	Capacidade para adquirir novas tecnologias	(POLAT et al., 2016);	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existência de um departamento de pesquisa e desenvolvimento	Seleção	SELEÇÃO	Ausência de diferenciais tecnológicos para a produção do serviço
Técnica	Capacidade para o desenvolvimento de tecnologias	(SERRA, 2001);	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existência de um departamento de pesquisa e desenvolvimento	Seleção	SELEÇÃO	Ausência de diferenciais tecnológicos para a produção do serviço
Inovação	Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento	(DENICOL, 2014);	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existência de um departamento de pesquisa e desenvolvimento	Seleção	AVALIAÇÃO	Ausência de diferenciais tecnológicos para a produção do serviço
Inovação	Introdução de novos produtos	(DENICOL, 2014);	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias durante o desenvolvimento do serviço, existência de um departamento de pesquisa e desenvolvimento	Seleção	AVALIAÇÃO	Ausência de diferenciais tecnológicos para a produção do serviço
Background da empresa	Utilização de tecnologias avançadas da construção	(NG; LUU; CHU, 2008);	Investimento em tecnologia	Implantação de novas tecnologias	Seleção	SELEÇÃO	Ausência de diferenciais tecnológicos para a produção do serviço
Meio Ambiente e Segurança	Bom registro de manutenção dos maquinários e equipamentos pesados	(LEW et al., 2018);	Manutenção dos equipamentos	Boa manutenção e inspeção dos equipamentos utilizados, entrega da documentação que comprove a manutenção	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Segurança	Inspeção e manutenção das máquinas e equipamentos pesados	(NG; LUU; CHU, 2008);	Manutenção dos equipamentos	Boa manutenção e inspeção dos equipamentos utilizados, entrega da documentação que comprove a manutenção	Suprimentos	SELEÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
AVALIAÇÃO OPERACIONAL FINAL	Manutenção / conservação de equipamentos	(SERRA, 2001);	Manutenção dos equipamentos	Boa manutenção e inspeção dos equipamentos utilizados, entrega da documentação que comprove a manutenção	Suprimentos	AVALIAÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento

[Continuação 10/17]

GRUPO ORIGINAL	Critérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Gerenciamento de recursos	Cronograma de manutenção dos maquinários e equipamentos pesados	(LEW et al., 2018);	Manutenção dos equipamentos	Boa manutenção e inspeção dos equipamentos utilizados, entrega da documentação que comprove a manutenção	Suprimentos	AVALIAÇÃO	Interrupção do serviço por falta de material ou equipamento
Relacionamento	Comportamento com os contratos	(DENICOL, 2014);	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	Seleção	AVALIAÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Custo	Condições de pagamento	(DENICOL, 2014);	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	Seleção	AVALIAÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Preço	Condições de reajustes	(SERRA, 2001);	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Tempo	Envio de ofertas dentro do prazo	(ARSLAN et al., 2008);	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Participação na fase de concurso	Fornecimento de informações e condições para o contratante principal	(NG; LUU; CHU, 2008);	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Adequação	Oferta condizente com o trabalho realizado	(ARSLAN et al., 2008);	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Participação na fase de concurso	Redução do preço/desconto fornecido	(NG; LUU; CHU, 2008);	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	Seleção	SELEÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
AVALIAÇÃO OPERACIONAL FINAL	Participação em reuniões	(SERRA, 2001);	Negociação	Tempo de envio de proposta, precisão e adequação da proposta, comportamento frente aos contratos, fornecimento de condições de pagamento e conformidade com o contrato fechado	Seleção	AVALIAÇÃO	Falta de clareza quanto ao escopo de participação da subcontratada
Estrutura Organizacional	Número de funcionários experientes para supervisão do canteiro	(NG; LUU; CHU, 2008);	Número de trabalhadores suficiente	Equipe com quantidade de trabalhadores suficientes em campo para a realização do trabalho	Planejamento e Controle da Produção	SELEÇÃO	Atraso na entrega do serviço
Mão de obra	Número de funcionários seniores/experientes na equipe	(LEW et al., 2018);	Número de trabalhadores suficiente	Equipe com quantidade de trabalhadores suficientes em campo para a realização do trabalho	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço

[Continuação 11/17]

GRUPO ORIGINAL	Cr�terios	Refer�ncia Bibliogr�fica	Elemento	Defini�o	Categoria	sele�o-avalia�o	PROBLEMA
Recursos	N�mero de trabalhadores	(NG; LUU; CHU, 2008);	N�mero de trabalhadores suficiente	Equipe com quantidade de trabalhadores suficientes em campo para a realiza�o do trabalho	Planejamento e Controle da Produ�o	SELE�O	Atraso na entrega do servi�o
Rela�o Contratual	Subcontrata�o secund�ria m�nima	(NG; LUU; CHU, 2008);	N�mero de trabalhadores suficiente	Equipe com quantidade de trabalhadores suficientes em campo para a realiza�o do trabalho	Planejamento e Controle da Produ�o	SELE�O	Atraso na entrega do servi�o
-	Quantidade suficiente de funcion�rios	(NG et al., 2003);	N�mero de trabalhadores suficiente	Equipe com quantidade de trabalhadores suficientes em campo para a realiza�o do trabalho	Planejamento e Controle da Produ�o	SELE�O	Atraso na entrega do servi�o
AVALIA�O OPERACIONAL FINAL	Controle das subcontrata�es secund�rias	(SERRA, 2001);	N�mero de trabalhadores suficiente	Equipe com quantidade de trabalhadores suficientes em campo para a realiza�o do trabalho	Planejamento e Controle da Produ�o	AVALIA�O	Atraso na entrega do servi�o
-	Quantidade de pessoal-chave (Number of key personel)	(POLAT, 2015);	N�mero de trabalhadores suficiente	Equipe com quantidade de trabalhadores suficientes em campo para a realiza�o do trabalho	Planejamento e Controle da Produ�o	SELE�O	Atraso na entrega do servi�o
Meio Ambiente e Seguran�a	Estrutura Organizacional	(LEW et al., 2018);	Organiza�o interna	Carga de trabalho e estrutura organizacional adequadas para a realiza�o do trabalho	Sele�o	SELE�O	Capacidade organizacional insuficiente na subcontratada para a presta�o do servi�o
Estrutura Organizacional	Exist�ncia de estrutura organizacional adequada	(NG; LUU; CHU, 2008);	Organiza�o interna	Carga de trabalho e estrutura organizacional adequadas para a realiza�o do trabalho	Sele�o	SELE�O	Capacidade organizacional insuficiente na subcontratada para a presta�o do servi�o
Gerencial	Estrutura�o da organiza�o administrativa	(SERRA, 2001);	Organiza�o interna	Carga de trabalho e estrutura organizacional adequadas para a realiza�o do trabalho	Sele�o	SELE�O	Capacidade organizacional insuficiente na subcontratada para a presta�o do servi�o
Experi�ncia anterior com a empresa	Experi�ncia anterior com a empresa	(POLAT et al., 2016);	Parceria	Relacionamento de longo prazo com o contratante principal, trabalhos anteriores	Sele�o	SELE�O	Falta de Experi�ncias bem-sucedidas na realiza�o dos servi�os
Rela�o Contratual	Experi�ncia anterior com parcerias	(NG; LUU; CHU, 2008);	Parceria	Relacionamento de longo prazo com o contratante principal, trabalhos anteriores	Sele�o	SELE�O	Falta de Experi�ncias bem-sucedidas na realiza�o dos servi�os
Background da empresa	Rela�o a longo prazo com a contratante principal	(NG; LUU; CHU, 2008);	Parceria	Relacionamento de longo prazo com o contratante principal, trabalhos anteriores	Sele�o	SELE�O	Falta de Experi�ncias bem-sucedidas na realiza�o dos servi�os
Comunica�o e Relacionamento	Relacionamento com o cliente/engenheiro respons�vel	(LEW et al., 2018);	Parceria	Relacionamento de longo prazo com o contratante principal, trabalhos anteriores	Sele�o	AVALIA�O	Falta de Experi�ncias bem-sucedidas na realiza�o dos servi�os

[Continuação 12/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Gerenciamento de recursos	Existência de um depósito para equipamentos e materiais	(LEW et al., 2018);	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
Gerencial	Sistema logístico no planejamento	(SERRA, 2001);	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	Planejamento e Controle da Produção	SELEÇÃO	Atraso na entrega do serviço
Gerencial	Existência de ferramentas de gerenciamento	(SERRA, 2001);	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	Planejamento e Controle da Produção	SELEÇÃO	Atraso na entrega do serviço
AVALIAÇÃO OPERACIONAL FINAL	Organização logística no canteiro	(SERRA, 2001);	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
AVALIAÇÃO OPERACIONAL FINAL	Execução do serviço segundo os limites de tolerância durante as medições	(SERRA, 2001);	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Conhecimento do projeto ou obra	(SERRA, 2001);	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
AVALIAÇÃO OPERACIONAL FINAL	Controle da produtividade da equipe	(SERRA, 2001);	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
AVALIAÇÃO OPERACIONAL FINAL	Métodos de trabalho utilizados	(SERRA, 2001);	Planejamento da execução do serviço	Apresentação do planejamento para a execução do serviço contratado, com logística a ser utilizada no canteiro e ferramentas de controle da mão de obra	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
Qualidade	Políticas de melhoria contínua	(DENICOL, 2014);	Políticas de melhoria contínua	Investimento contínuo na melhoria do serviço	Gestão da Qualidade	AVALIAÇÃO	Ausência de práticas de gestão da qualidade
Progresso do serviço	Taxa de realização dos marcos do projeto (<i>Rate of achievement in project milestones</i>)	(LEW et al., 2018);	Prazo	Conclusão do serviço dentro do prazo proposto inicialmente	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
Tempo	Conclusão do trabalho dentro do tempo previsto	(ARSLAN et al., 2008);	Prazo	Conclusão do serviço dentro do prazo proposto inicialmente	Planejamento e Controle da Produção	SELEÇÃO	Atraso na entrega do serviço

[Continuação 13/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Entrega	Velocidade de entrega (lead time)	(DENICOL, 2014);	Prazo	Conclusão do serviço dentro do prazo proposto inicialmente	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
Tempo; Progresso; -	Cumprimento do cronograma	(ARSLAN et al., 2008); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);	Prazo	Conclusão do serviço dentro do prazo proposto inicialmente	Planejamento e Controle da Produção	SELEÇÃO	Atraso na entrega do serviço
AVALIAÇÃO OPERACIONAL PERIÓDICA	Cumprimento de prazos	(SERRA, 2001);	Prazo	Conclusão do serviço dentro do prazo proposto inicialmente	Planejamento e Controle da Produção	AVALIAÇÃO	Atraso na entrega do serviço
Qualidade do serviço	Duração do serviço dentro do tempo previsto	(POLAT et al., 2016);	Prazo	Conclusão do serviço dentro do prazo proposto inicialmente	Planejamento e Controle da Produção	SELEÇÃO	Atraso na entrega do serviço
<i>Design Support</i>	Adequação de profissionais e especialistas em design	(NG; LUU; CHU, 2008);	Projetistas qualificados	Projeto realizado por projetistas qualificados	Projetos	SELEÇÃO	Não compatibilização dos projetos utilizados
<i>Design Support</i>	Projeto conjunto com a contratante principal	(NG; LUU; CHU, 2008);	Projeto em conjunto com a contratante	Projeto realizado em conjunto com os contratantes principais	Projetos	SELEÇÃO	Não compatibilização dos projetos utilizados
Qualidade do produto	Qualidade do produto	(POLAT et al., 2016);	Qualidade dos insumos	Insumos fornecidos de alta qualidade, com entrega da documentação para comprovação	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Necessidade da substituição do material utilizado durante o período de garantia
Gerencial	Entrega da documentação referente a qualidade dos materiais fornecidos	(SERRA, 2001);	Qualidade dos insumos	Insumos fornecidos de alta qualidade, com entrega da documentação para comprovação	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Necessidade da substituição do material utilizado durante o período de garantia
Qualidade	Qualidade dos documentos enviados	(NG; LUU; CHU, 2008);	Qualidade dos insumos	Insumos fornecidos de alta qualidade, com entrega da documentação para comprovação	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Necessidade da substituição do material utilizado durante o período de garantia
Qualidade	Qualidade dos materiais utilizados	(ARSLAN et al., 2008);	Qualidade dos insumos	Insumos fornecidos de alta qualidade, com entrega da documentação para comprovação	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Necessidade da substituição do material utilizado durante o período de garantia
Qualidade	Qualidade dos materiais/equipamentos fornecidos	(NG; LUU; CHU, 2008);	Qualidade dos insumos	Insumos fornecidos de alta qualidade, com entrega da documentação para comprovação	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Necessidade da substituição do material utilizado durante o período de garantia

[Continuação 14/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Qualidade	Apresentação de um certificado válido de qualidade da empresa (<i>Certificate from quality accreditation body</i>)	(NG; LUU; CHU, 2008);	Qualidade do serviço	Padrão de acabamento do serviço, entrega realizada conforme acordado previamente	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho
Entrega	Confiabilidade de entrega	(DENICOL, 2014);	Qualidade do serviço	Padrão de acabamento do serviço, entrega realizada conforme acordado previamente	Gestão da Qualidade	AVALIAÇÃO	Retrabalho
Qualidade	Qualidade do serviço executado	(ARSLAN et al., 2008);	Qualidade do serviço	Padrão de acabamento do serviço, entrega realizada conforme acordado previamente	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho
AVALIAÇÃO OPERACIONAL PERIÓDICA	Controle da qualidade de execução	(SERRA, 2001);	Qualidade do serviço	Padrão de acabamento do serviço, entrega realizada conforme acordado previamente	Gestão da Qualidade	AVALIAÇÃO	Retrabalho
Mão de obra	Qualidade do serviço executado	(LEW et al., 2018);	Qualidade do serviço	Padrão de acabamento do serviço, entrega realizada conforme acordado previamente	Gestão da Qualidade	AVALIAÇÃO	Retrabalho
<i>Design Support</i>	Qualidade dos projetos de fabricação e As-built	(NG; LUU; CHU, 2008);	Qualidade dos projetos	Projetos entregues completos, com alta qualidade e boa apresentação	Projetos	SELEÇÃO	Não compatibilização dos projetos utilizados
<i>Design Support</i>	Qualidade e apresentação do projeto	(NG; LUU; CHU, 2008);	Qualidade dos projetos	Projetos entregues completos, com alta qualidade e boa apresentação	Projetos	SELEÇÃO	Não compatibilização dos projetos utilizados
Técnica	Comprovação da especialidade	(SERRA, 2001);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Técnica	Atualização profissional	(SERRA, 2001);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Qualidade	Desempenho da equipe	(ARSLAN et al., 2008);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Técnica	Habilidade de administrar diversos serviços	(SERRA, 2001);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço

[Continuação 15/17]

GRUPO ORIGINAL	Critérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Qualidade	Qualidade dos serviços preliminares realizados	(NG; LUU; CHU, 2008);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Qualidade	Quantidade de funcionários qualificados	(ARSLAN et al., 2008);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Estrutura Organizacional	Treinamento de funcionários	(NG; LUU; CHU, 2008);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Qualidade	Treinamento e capacitação de funcionários	(ARSLAN et al., 2008);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Consciência Ambiental, de Saúde e Segurança	Treinamento e garantia do bem-estar contínuo da mão de obra	(LEW et al., 2018);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	AVALIAÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Qualidade	Qualidade da mão de obra	(ARSLAN et al., 2008); (NG; LUU; CHU, 2008); (NG et al., 2003);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Qualidade do serviço	Qualificação da equipe	(POLAT et al., 2016);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Capacidade Técnica	Qualificação da equipe técnica	(POLAT et al., 2016);	Qualificação da equipe	Nível de qualificação da equipe, com comprovação da especialidade, que possuam treinamentos anteriores e agreguem valor e redução de custo no produto final	Gestão da Qualidade	SELEÇÃO	Retrabalho, atraso na entrega do serviço
Força da Empresa;	Bom relacionamento com a equipe do canteiro	(LEW et al., 2018);	Reponsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Boa convivência com outras equipes no canteiro, cuidado com outros trabalhos já realizados e a serem realizados	Produção	SELEÇÃO	Criação de dificuldades para outras subcontratadas
Comunicação; Comunicação;	Coordenação do próprio serviço em conjunto aos outros subcontratados	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Reponsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Boa convivência com outras equipes no canteiro, cuidado com outros trabalhos já realizados e a serem realizados	Produção	SELEÇÃO	Criação de dificuldades para outras subcontratadas
Obrigações Gerais; Obrigações Gerais	Cuidado com o trabalho de outros subcontratantes	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Reponsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Boa convivência com outras equipes no canteiro, cuidado com outros trabalhos já realizados e a serem realizados	Produção	SELEÇÃO	Criação de dificuldades para outras subcontratadas

[Continuação 16/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Adequação	Cuidado com o trabalho e trabalhadores	(ARSLAN et al., 2008);	Responsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Boa convivência com outras equipes no canteiro, cuidado com outros trabalhos já realizados e a serem realizados	Produção	SELEÇÃO	Criação de dificuldades para outras subcontratadas
Comunicação e Relacionamento	Relacionamento com outros subcontratados	(LEW et al., 2018);	Responsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Boa convivência com outras equipes no canteiro, cuidado com outros trabalhos já realizados e a serem realizados	Produção	AVALIAÇÃO	Criação de dificuldades para outras subcontratadas
Obrigações Gerais; Obrigações Gerais	Cuidado com as instalações públicas (Care to public utilities)	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Responsabilidade quanto ao trabalho de outros subcontratados	Boa convivência com outras equipes no canteiro, cuidado com outros trabalhos já realizados e a serem realizados	Produção	SELEÇÃO	Criação de dificuldades para outras subcontratadas
Técnica	Existência um profissional responsável pelo serviço no canteiro	(SERRA, 2001);	Responsável pelo serviço em campo	Existência um profissional responsável pelo serviço que, efetivamente, acompanhe e resolva os problemas existentes para a melhora da qualidade do serviço (SERRA, 2001)	Produção	SELEÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
Adequação; -	Presença de equipe experiente de supervisão da subcontratada no canteiro	(ARSLAN et al., 2008); (NG et al., 2003)	Responsável pelo serviço em campo	Existência um profissional responsável pelo serviço que, efetivamente, acompanhe e resolva os problemas existentes para a melhora da qualidade do serviço (SERRA, 2001)	Produção	SELEÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
Consciência Ambiental, de Saúde e Segurança	Existência de um profissional e guia da Categoria ambiental (<i>Existence of environmental manual and officer</i>)	(LEW et al., 2018);	Responsável pelo serviço em campo	Existência um profissional responsável pelo serviço que, efetivamente, acompanhe e resolva os problemas existentes para a melhora da qualidade do serviço (SERRA, 2001)	Produção	AVALIAÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
Mão de obra	Existência de um profissional e guia da área de Qualidade (<i>Existence of quality manual and officer</i>)	(LEW et al., 2018);	Responsável pelo serviço em campo	Existência um profissional responsável pelo serviço que, efetivamente, acompanhe e resolva os problemas existentes para a melhora da qualidade do serviço (SERRA, 2001)	Produção	AVALIAÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
Consciência Ambiental, de Saúde e Segurança	Existência de um profissional e guia da área de Segurança (<i>Existence of safety manual and safety officer</i>)	(LEW et al., 2018);	Responsável pelo serviço em campo	Existência um profissional responsável pelo serviço que, efetivamente, acompanhe e resolva os problemas existentes para a melhora da qualidade do serviço (SERRA, 2001)	Produção	AVALIAÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
AVALIAÇÃO DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA	Existência um profissional responsável no canteiro	(SERRA, 2001);	Responsável pelo serviço em campo	Existência um profissional responsável pelo serviço que, efetivamente, acompanhe e resolva os problemas existentes para a melhora da qualidade do serviço (SERRA, 2001)	Produção	AVALIAÇÃO	Ausência de corpo técnico para gerenciamento e fiscalização da execução do serviço na subcontratada
Adequação	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro	(ARSLAN et al., 2008);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes

[Continuação 17/17]

GRUPO ORIGINAL	Crítérios	Referência Bibliográfica	Elemento	Definição	Categoria	seleção-avaliação	PROBLEMA
Obrigações Gerais; Obrigações Gerais	Cumprimento dos regulamentos gerais	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes
Meio Ambiente e Segurança; Segurança	Inspeção e manutenção do ambiente de trabalho	(LEW et al., 2018); (NG; LUU; CHU, 2008);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes
Segurança	Registros anteriores de segurança do trabalho	(NG; LUU; CHU, 2008);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes
Sustentabilidade; -	Segurança	(DENICOL, 2014); (POLAT, 2015);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	AVALIAÇÃO	Ocorrência de acidentes
Qualidade	Segurança do trabalho	(ARSLAN et al., 2008);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes
Consciência Ambiental, de Saúde e Segurança	Apresentação de um plano de gerenciamento de riscos	(LEW et al., 2018);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	AVALIAÇÃO	Ocorrência de acidentes
Consciência Ambiental, de Saúde e Segurança	Contratação de seguro para os funcionários	(LEW et al., 2018);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	AVALIAÇÃO	Ocorrência de acidentes
AVALIAÇÃO OPERACIONAL PERIÓDICA	Higiene e segurança do trabalho	(SERRA, 2001);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	AVALIAÇÃO	Ocorrência de acidentes
Preço	Contratação de seguro de responsabilidade civil e/ou outros	(SERRA, 2001);	Segurança	Conformidade com os requerimentos de segurança do canteiro, utilização de uniformes e EPIs, com realização de inspeções e manutenções no ambiente de trabalho, entrega da documentação necessária, contratação de seguros e cuidado com a higiene no canteiro de obras	Segurança do Trabalho	SELEÇÃO	Ocorrência de acidentes