



Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais

Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

## MAPEAMENTO DE PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DE EMPRESAS EXECUTORAS DE SERVIÇOS DE OBRAS EM CONSTRUTORAS<sup>1</sup>

**SANTANA, Gustavo Albuquerque (1); OVIEDO HAITO, Ricardo Juan José (2);  
CARDOSO, Francisco Ferreira (3)**

**(1)** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo  
gustavo.albuquerque.santana@usp.br

**(2)** Universidade Federal de Santa Catarina, ricardo.oviedo.haito@ufsc.br

**(3)** Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, ff.cardoso@usp.br

### RESUMO

A subcontratação é um fenômeno amplamente utilizado nos mais diversos setores da economia, tendo uma grande relevância também no mercado da construção civil atual. Tal configuração exige um processo de gerenciamento baseado na avaliação do serviço prestado pelas empresas subcontratadas, que nem sempre possui uma padronização, para se ter uma produção mais eficiente. O objetivo deste trabalho é realizar o mapeamento de processos e da estrutura de avaliação de serviços subcontratados por construtoras e prestados por Empresas Executoras de Serviços de Obras. Para tal, os procedimentos de avaliação realizadas por duas construtoras da cidade de São Paulo foram mapeados por meio de entrevistas de campo. Dessa maneira, concluiu-se pela importância de realizar a avaliação de desempenho de EES durante todo o ciclo de vida da obra e também que os pontos de avaliação ocorrem nas mesmas fases. Além disso, que há uma variabilidade tanto nos critérios de avaliação adotados como na forma de armazenamento de dados de avaliação, a qual influencia diretamente na eficiência do processo de avaliação, sendo a solução deste empecilho de grande relevância para a digitalização do seu gerenciamento.

**Palavras-chave:** Avaliação. Subcontratação. Digitalização. Ciclo de vida da construção.

### ABSTRACT

Subcontracting is a phenomenon widely used in the most diverse sectors of the economy, with a great relevance in current construction sector. Such configuration requires a management process based on the evaluation of the service provided by these subcontractors, which does not always follow a standardized procedure, which would provide a more efficient production. The aim of this research is to carry out the mapping of processes and evaluation structure of subcontracted services by construction companies and provided by Trade contractors (EES). Therefore, the evaluation procedures performed by two construction companies in the city of São Paulo (BR) were mapped through field interviews. Thus, it was concluded that it's important to evaluate the performance of subcontracted services during the whole lifecycle and that the evaluation points occur in the same stage. Moreover, there is variability in the evaluation criteria and the form of storage of evaluation data directly influences the efficiency of the EES

---

<sup>1</sup> SANTANA, G. A., OVIEDO HAITO, R. J. J., CARDOSO, F. F. Mapeamento de processos de avaliação de empresas executoras de serviços de obras em construtoras. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2020.

*evaluation process, being the solution of this obstacle of great relevance for the digitalization of its management.*

**Keywords:** *Evaluation. Subcontracting. Digitalization. Construction Lifecycle.*

## 1 INTRODUÇÃO

O fenômeno da subcontratação de empresas executoras de serviços de obras (EES), também conhecidas como subempreiteiras, na construção civil atual leva a uma participação expressiva dessas empresas na produção. Para minimizar riscos e aumentar a produtividade, a indústria da construção civil tem desenvolvido cadeias de valor baseadas na subcontratação tradicional (EOM, 2015). A subcontratação é de grande relevância já que o bom desempenho de subempreiteiras está diretamente relacionado com o sucesso dos empreendimentos (CARDOSO, 2003).

Nesse sentido, a avaliação do desempenho de EES subcontratadas por parte das construtoras surge como ferramenta crucial de gerenciamento. Contudo, o fato de que, apesar de existir uma expressiva conjuntura de subcontratação atual, existe uma preocupante negligência quanto a esse processo. Segundo Eom et al. (2015), apesar de empresas contratantes e contratadas concordarem quanto à importância dos critérios de avaliação, ambas afirmam que estes não são muito usados na prática.

Portanto, torna-se fundamental entender como realizar a avaliação ao longo da vida útil de um empreendimento. Conforme Eom et al. (2008), a avaliação deve estar atrelada à estratégia de subcontratação, ao monitoramento de desempenho e aos processos de gestão, formando uma espécie de "loop". Muitas empresas contratantes, por exemplo, realizam uma avaliação para seleção de subcontratadas com base apenas no custo; entretanto, a incorporação de uma análise multi-parâmetros deve ser considerada na avaliação inicial (BAILEY, 2016).

No Brasil, entre outros, Serra (2001), Ohnuma (2003), Cardoso (2003), Oviedo Haito (2010), Medeiros (2019) discutiram os processos de gerenciamento das EES. Entre eles, Ohnuma apresentou um modelo de gestão de subempreiteiros mediante fluxograma focado na etapa de execução dos serviços. Coincidindo com Bailey (2016), as pesquisas nacionais sobre o gerenciamento da subcontratação focam majormente na fase de execução, desconsiderando outras etapas do ciclo de vida das obras.

Dessa maneira, o mapeamento dos processos de avaliação empregados por construtoras atuantes no mercado da construção civil da cidade de São Paulo - SP, o mais aquecido do País, surge como oportunidade para o futuro desenvolvimento de uma sistemática de avaliação multicritério e unificada. Sistemáticas são necessárias para seu uso colaborativo, permitindo unificar os dados gerados na produção, produzindo dados digitais como os discutidos por Alaloul et al. (2018).

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar e discutir o alcance do mapeamento dos processos e a estrutura de avaliação de serviços subcontratados por construtoras e prestados por Empresas Executoras de Serviços de Obras (EES) atuantes na cidade foco do estudo. Este estudo é resultado de uma pesquisa de Iniciação científica (SANTANA, 2020).

## 2 METODOLOGIA

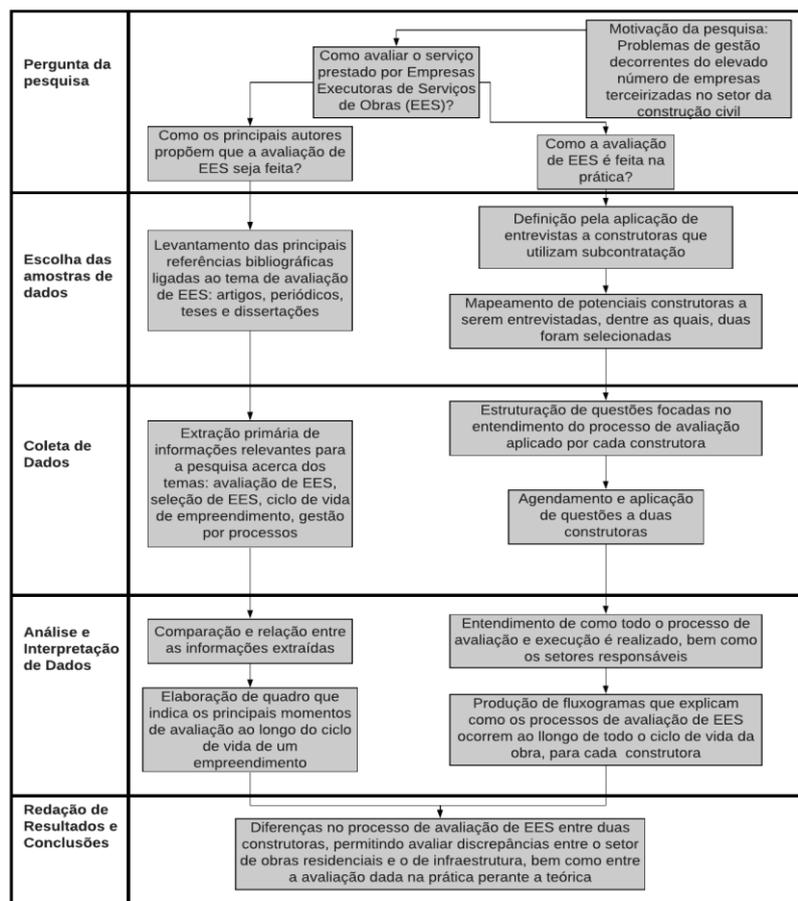
O principal questionamento da pesquisa foi como avaliar os serviços prestados pelas EES. Para respondê-lo, foi utilizada a metodologia descrita na Figura 1, que mostra as atividades desenvolvidas nas etapas da pesquisa, inspiradas em Bryman (2008).

Analisando a Figura 1 destaca-se que, após a definição do problema de pesquisa, buscou-se entender o processo de avaliação tanto por meio de vias teóricas, com revisão bibliográfica, quanto práticas, mediante pesquisas de campo. Tal sequência é realizada com o objetivo final de mapear processos existentes nas construtoras entrevistadas e compará-los com a avaliação a partir do viés do referencial teórico.

A pesquisa de campo ocorreu por meio de entrevistas com profissionais de duas empresas diferentes, as Construtoras A e B, da cidade de São Paulo - SP, com o intuito de entender os seus respectivos processos de avaliação de EES. Essas empresas foram selecionadas com base no alto grau de subcontratação utilizado em seus processos de execução, e por causa da disponibilidade em responder às questões desta pesquisa. Além disso, a escolha foi pautada na larga experiência dessas empresas no mercado da construção civil, com o cuidado de escolher duas empresas de segmentos distintos, com o objetivo de observar as diferenças entre elas.

A empresa A é uma construtora com 30 anos de experiência no segmento de mercado residencial, na construção de edifícios de médio e alto padrão. Já a empresa B possui 50 anos de experiência no ramo de obras de infraestrutura, atuando em obras industriais, hospitalares, ginásios esportivos, etc.

Figura 1 – Esquematização da metodologia utilizada para avaliar EES



Fonte: Os autores

Foram entrevistados dois engenheiros de obra residentes, um de cada construtora, sendo a entrevista realizada uma única vez em cada canteiro. Eles foram questionados sobre as atividades vinculadas com a avaliação das EES nas diferentes

etapas do ciclo de vida das obras, desde a concepção do empreendimento até o uso e operação do mesmo. Assim, atividades e critérios de avaliação e seleção de EES usados antes, durante e após a obra, a forma de gerenciamento das informações, entre outros, foram questionados. Essas informações foram coletadas, comparadas e utilizadas para mapear as atividades de avaliação identificadas. Estas atividades foram representadas nos processos descritos no item 3. Para validá-los, contatos adicionais foram realizados com os entrevistados.

Conseqüentemente, as atividades de avaliação vinculadas com o ciclo de vida da obra foram estruturadas em processos. Para tanto, Damelio (2011) recomenda agrupar as atividades em entradas, operações e saídas, organizando-as segundo a sequência lógica em que a produção acontece. Adicionalmente, tal autor recomenda identificar os responsáveis por tais atividades, e representar o conjunto de responsáveis e atividades em fluxogramas. Estes permitem uma representação simplificada do processo de avaliação na subcontratação e, apesar de não representarem todo o processo, possibilitam se ter uma ideia geral do mesmo e a identificação de pontos de melhoria e controle. Neste trabalho a representação dos fluxogramas seguiu as propostas de Ohnuma (2003) e de Medeiros (2019).

### 3 RESULTADOS

Para elaborar os fluxogramas foi usada a notação da Figura 2. Com base nela, a Figura 3 mostra o fluxo de etapas sequenciais e informações para a produção das obras de cada construtora, desde sua concepção até seu uso e operação.

Figura 2 – Simbologia utilizada nos fluxogramas



Fonte: Os autores

Assim, para facilitar a comparação entre as características das Construtoras A e B, a Figura 3 mostra um fluxograma comparativo dos processos de avaliação realizados pelas duas empresas. Nele, comparam-se as principais atividades vinculadas com cada etapa do ciclo de vida do empreendimento, permitindo, assim, identificar as diferenças entre o fluxo de informações no que se refere aos setores envolvidos, processos realizados e dinâmicas de transferência de informações em estes.

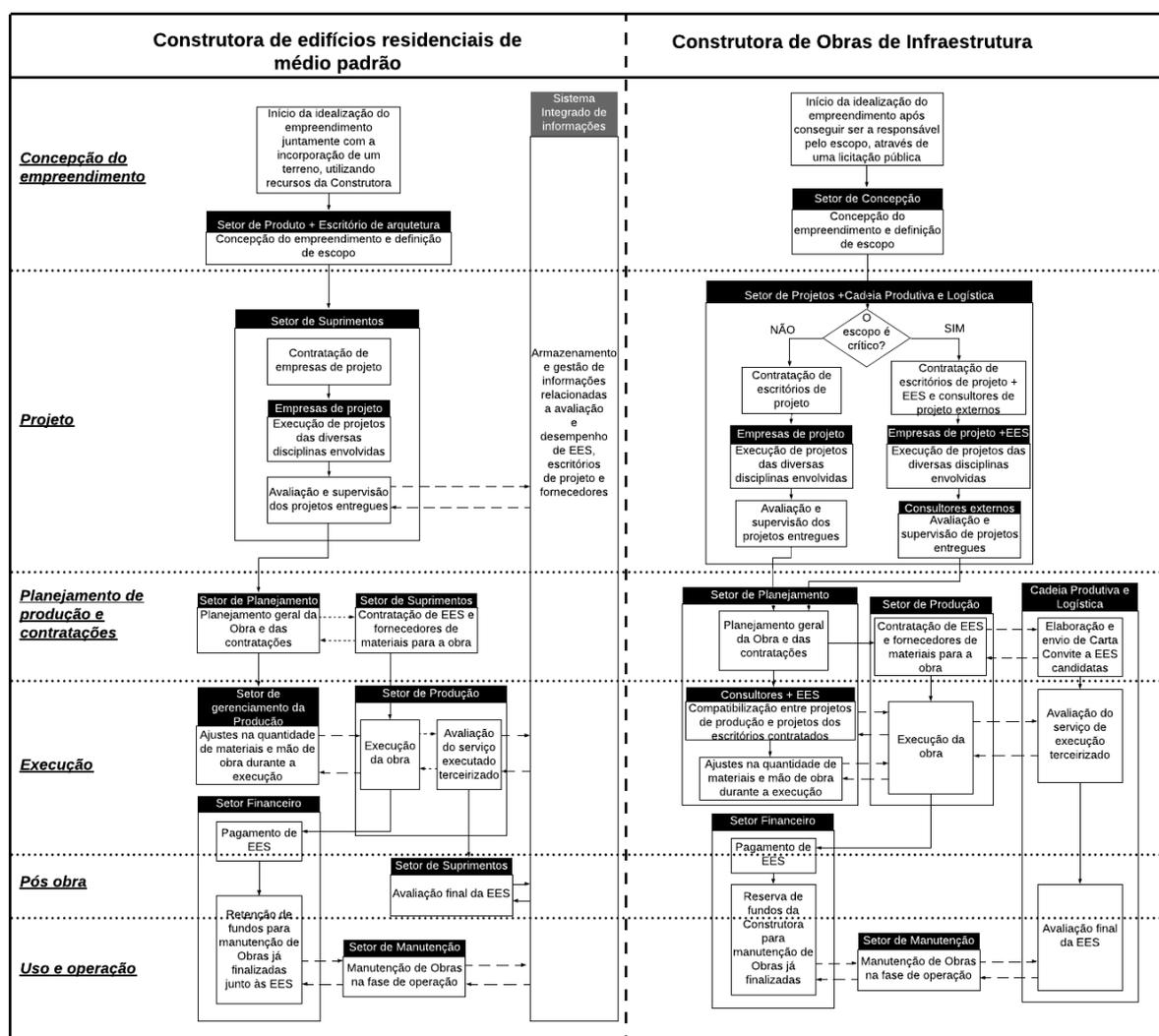
Analisando a Figura 3, na qual a Construtora A se encontra à esquerda e a B à direita, é possível observar nítidas diferenças. De maneira geral, na fase de concepção a principal diferença consiste na forma de idealização do empreendimento. Por se tratar também de uma incorporadora, a Construtora A dá início ao ciclo de vida do empreendimento mediante a concepção de um empreendimento por meio de recursos próprios em um terreno adquirido pela construtora, enquanto na Construtora B ocorre por meio de um processo licitatório de contrato junto a um órgão público.

Dentre essas diferenças, pode-se destacar que, na Construtora B, há uma divisão na fase de projeto entre obras com escopo crítico ou não. Ressalta-se ainda o fato de que, nessa mesma empresa, os setores envolvidos participam das atividades ao

longo de um maior período, como se observa pela participação dos setores de execução, setor de planejamento e Cadeia Produtiva e Logística (CPL) nas fases de planejamento e execução. Isto representa que, para determinadas especialidades, a escolha das EES inicia-se nas fases iniciais dos empreendimentos.

Outra diferença interessante ocorre na fase de projeto. Na Construtora A, acontece a simples contratação de empresas de projeto, a execução do projeto e sua posterior avaliação, coordenados pelo Setor de Suprimentos e pelas empresas contratadas. Já, na Construtora B, ocorrem as mesmas etapas, contudo, há uma participação da CPL na comunicação com as empresas candidatas. Além disso, há uma clara separação do processo para o caso de o escopo da obra ser crítico e possuir longa duração. Nessa situação, não se contratam apenas os escritórios de projeto, mas também consultores e EES para auxiliar no processo.

Figura 3 – Comparação mediante fluxogramas das seqüências de avaliação de EES nas duas construtoras estudadas



Fonte: Os autores

Outro ponto relevante é que, nas fases de planejamento da produção e execução em si, observa-se que há uma maior verticalização dos setores envolvidos na Construtora B. Tal situação se explica pela participação do setor de produção nas contratações e na execução, assim como o próprio setor de planejamento e pela

participação da CPL desde o planejamento até a fase de manutenção.

Ademais, para observar ainda com mais clareza os processos envolvidos em cada fase da obra, juntamente com o seu respectivo responsável, mostra-se o Quadro 1, contendo um comparativo entre os processos de cada construtora. Nele, encontra-se, em cada fase do ciclo de vida de uma obra desenvolvida pelas construtoras A ou B, os subprocessos realizados nessa etapa e o setor da empresa responsável por realizá-lo. Nesse sentido, é possível notar que há uma semelhança entre os agentes envolvidas em etapas similares, em cada construtora, mas com destaque para o fato de haver maior quantidade de subprocessos na Construtora B.

Por fim, vale ressaltar as diferenças nos processos de avaliação dos serviços terceirizados. Como se vê na Figura 3, a Construtora A possui um sistema de informação integrado, no qual qualquer setor da empresa pode inserir e consultar notas e informações de avaliação de maneira fácil. Já, na Construtora B, há um setor responsável por realizar a compilação de dados, tornando o processo mais restrito.

Quadro 1 – Comparação entre os processos realizados nas construtoras estudadas ao longo do ciclo de vida dos empreendimentos

	Construtora A		Construtora B	
	Subprocesso	Responsável	Subprocesso	Responsável
<b>Concepção do empreendimento</b>	Concepção e escopo	Setor de Produto/ Escritório Arq.	Concepção e escopo	Setor de concepção
	Contratação de projeto	Setor de suprimentos	Contratação de projeto	Setor de projetos/CPL
<b>Projeto</b>			Contratação de EES	Setor de projetos/CPL
			Contratação de consultores	Setor de projetos/CPL
	Execução de projeto	Escritórios de projeto	Execução de projeto	Escritórios de projeto/EES
	Avaliação de projeto	Setor de suprimentos	Avaliação de projeto	Consultores
<b>Planejamento da produção e contratações</b>	Planejamento de Obra	Setor de Planejamento	Planejamento de Obra	Setor de Planejamento
	Contratação de EES e fornecedores	Setor de Suprimentos	Contratação de EES e fornecedores	Setor de Produção/CPL
			Compatibilidade de projetos de produção	Consultores/EES
<b>Execução</b>	Contratação de EES e fornecedores	Setor de gerenciamento Produção/ Planejamento	Contratação de EES e fornecedores	Setor de Produção/CPL
	Execução da obra	Setor de Produção/EES	Execução da obra	Setor de Produção/EES
	Avaliação do serviço executado	Setor de Produção	Avaliação do serviço executado	Consultores
	Pagamento parcial de EES/fornecedores	Setor Financeiro	Pagamento parcial de EES/ fornecedores	Setor Financeiro
<b>Pós Obra</b>	Avaliação final de EES	Setor de Suprimentos	Avaliação final de EES	CPL
	Pagamento de EES e fornecedores	Setor Financeiro	Pagamento de EES e fornecedores	Setor Financeiro

	Construtora A		Construtora B	
Uso e Operação	Retenção de fundos junto as EES	Setor Financeiro		
			Reserva de fundos própria	Setor Financeiro
	Manutenção da Obra	Setor de Manutenção	Manutenção da Obra	Setor de Manutenção
Nº de Processos/Responsáveis	14	10	17	10
Armazenamento de dados de avaliação	Armazenamento constante em todo o ciclo de vida	Qualquer setor (sistema integrado de dados)	Armazenamento pontual em todas as fases do ciclo de vida	CPL

Fonte: Os autores

A análise do Quadro 1 permite destacar o fato de que ambas as construtoras têm processos diferentes, sendo que a Construtora B apresenta um processo mais completo considerando todas as atividades mapeadas, com exceção da sistemática de retenção de fundos. Por outro lado, a Construtora A carece de alguns elementos identificados, como: a) Contratação de EES para auxílio na elaboração de projetos; b) Contratação de consultores para produção e revisão de projetos; c) Interligação entre projeto de produção e projetos feitos por projetistas, com auxílio da participação de EES e consultores.

Vale ressaltar ainda que a presente pesquisa avança em relação a outras pesquisas nacionais no estudo específico da avaliação de subempreiteiros, sob o ponto de vista das construtoras contratantes. Por exemplo, Onhuma (2003) e Medeiros (2019), cujos trabalhos versam sobre fluxogramas de gestão de EES, apenas citam alguns pontos de avaliação nas fases de projeto e contratação. Em contrapartida, o presente trabalho mostra de forma mais detalhada como ocorre o processo de avaliação, apresentado de maneira mais completa os principais pontos de avaliação ao longo do ciclo de vida de uma obra: a) para contratação e avaliação dos projetos (*design*); b) na fase de planejamento de produção; c) na fase de execução; d) na fase de pós obra e operação.

Assim sendo, podem-se destacar as principais semelhanças entre os processos de avaliação de EES das construtoras A e B: a) pontos de avaliação ocorrem nas mesmas etapas; b) falta de método claro de avaliação no momento logo após o final da obra; e c) setorização com funções semelhantes nos processos da empresa.

Da mesma maneira, as principais diferenças encontradas foram: a) quantidade de subprocessos realizados em cada construtora; b) diferente relação entre as etapas de projeto e execução, em cada construtora; e c) forma de armazenamento de dados de avaliação.

#### 4 CONCLUSÕES

A principal contribuição da pesquisa consiste nos resultados obtidos a partir da comparação entre o mapeamento de processos das construtoras A e B. Mediante eles, pode-se perceber que os principais pontos de controle para avaliação das EES ocorrem nas fases de projeto, planejamento, execução e pós obra. Constatou-se ainda que, apesar da importância de critérios para a avaliação, esses não são homogêneos e variam de acordo com o tipo de serviço prestado e com a construtora que gerencia a obra. Por fim, pode-se destacar o fato de que a forma

de armazenamento de dados de avaliação influencia diretamente na eficiência desse processo. Outra contribuição foi a identificação dos quatro pontos de controle de avaliação das EES no ciclo de vida dos empreendimentos: a) contratação e avaliação dos projetos (*design*); b) fase de planejamento de produção; c) fase de execução; e d) fase de pós obra e operação.

Portanto, a partir da pesquisa, mostra-se a necessidade de realizar a avaliação de desempenho durante todo o ciclo de vida. Nessa perspectiva, os fluxogramas produzidos no trabalho podem ser utilizados como guia para a gestão da avaliação de subcontratações no contexto de uma obra, pois, por meio deles, é possível saber os momentos em que a avaliação deve ser feita e os agentes envolvidos. Logo, eles podem ser usados por construtoras para auxiliar no seu processo de gestão, de modo a torná-lo mais eficiente, viabilizando, por exemplo, a produção de dados digitais a serem utilizados de forma colaborativa entre os envolvidos nos diferentes pontos de controle identificados.

## REFERÊNCIAS

ALALOUL, W. S., LIEW, M. S., ZAWAWI, N. A. W. A., MOHAMMED, B. S. Industry revolution IR 4.0: future opportunities and challenges in construction industry. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON CIVIL, OFFSHORE & ENVIRONMENTAL ENGINEERING - ICCOEE 2018, Kuala Lumpur, Malaysia, 2018. **Proceedings**: MATEC Web of Conferences, EDP Sciences, 2018, p. 02010.

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**. 2016. (Master's thesis in Science of Project Management). Faculty of Social Science and Technology Management of Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, 2016.

BRYMAN, A. **Social Research Methods**. third edition. Oxford University Press. 748 p. 2008.

CARDOSO, F. F. **Certificações 'setoriais' da qualidade e microempresas: O caso das empresas especializadas de construção civil**. 2003. Tese (Livre-docência) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

DAMELIO, R. **The Basics of Process Mapping**. 2nd edition. New York: Routledge, 2011.

EOM, C.; YUN, S.; PAEK, J. Subcontractor evaluation and management framework for strategic partnering. **J. Constr. Eng. M.**, 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.

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.

OHNUMA, D. K. **Modelo de processos para a gestão de subempreiteiros: estudo de casos em empresas construtoras de edifícios**. 2003. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

OVIEDO HAITO, R. J. J. **Caracterização das empresas executoras de serviços de obras baseada nos seus ativos estratégicos**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil I e Urbana) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 2010.

SANTANA, G. A. de. **Gerenciamento e avaliação de Empresas Executoras de Serviços de Obras (EES)**. Relatório de iniciação científica, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020.

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