XII SIBRAGEC
SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO
MACEIÓ - AL

# BARREIRAS PARA A GESTÃO DE RISCOS EM EMPRESAS PROJETISTAS[1]

**REGIS, Márcio Rômulo da Silva (1); CARDOSO, Francisco Ferreira (2)**
(1) Universidade de São Paulo, mromulosregis@usp.br; (2) Universidade de São Paulo, ff.cardoso@usp.br

## RESUMO

*Devido à grande quantidade de agentes envolvidos e à diversidade e complexidade das atividades, a gestão de riscos (GR) é fundamental para o alcance dos objetivos de empreendimentos da construção civil. Apesar do papel relevante das empresas projetistas nesse processo, a atuação e nível de profundidade na aplicação de técnicas de GR por parte dessas organizações são menores em relação a outros agentes do setor. Este trabalho aborda as barreiras organizacionais e estruturais para a não implementação da GR por empresas projetistas, bem como as consequências desse panorama sobre a competividade e eficiência do setor da construção civil como um todo. Para tanto, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre temas relacionados com a GR, explorando-se as causas, efeitos e estratégias para superar as barreiras identificadas. Destacam-se: no plano setorial, a pulverização do mercado, a demanda altamente variável, a pouca integração projeto-obra e a desvalorização do "produto-projeto"; no plano organizacional, a limitação de recursos, a informalidade da gestão e o ambiente interno desfavorável para a inovação e melhoria de qualidade. Por fim, indicam-se possíveis estratégias para superar as barreiras em questão, incluindo mudanças nos níveis organizacional e setorial, com reflexos sobre toda a cadeia produtiva.*

***Palavras chave:*** *Construção civil, Empreendimentos, Cadeia produtiva.*

## ABSTRACT

*Due to the large number of agents involved and the diversity and complexity of activities, risk management (RM) is essential to achieve the objectives of civil construction projects. Despite the relevant role of the design companies in this process, the performance and level of depth in the application of RM techniques by these organizations are less in relation to other agents in the sector. This work addresses the organizational and structural barriers to the non-implementation of the RM by design companies, as well as the consequences of this panorama on the competitiveness and efficiency of the civil construction sector as a whole. To this end, a bibliographic research was carried out on topics related to RM, exploring the causes, effects and strategies to overcome the identified barriers. The following stand out: at the sectoral level, the dispersion of the market, highly variable demand, little integration between project and work and the devaluation of the "product-project"; at the organizational level, limited resources, informal management and an unfavorable internal environment for innovation and quality improvement. Finally, possible strategies are indicated to overcome the barriers in question, including changes in the organizational and sectoral levels, with repercussions on the entire production chain.*

***Keywords:*** *Civil construction, Enterprises, Production chain.*

## 1 INTRODUÇÃO

Empreendimentos da construção civil, por suas características de unicidade e produção no local de entrega, estão sujeitos a incertezas quanto ao alcance dos objetivos inicialmente traçados pelas partes contratantes (PROJECT MANAGEMENT

[1] REGIS, M. R. da S.; CARDOSO, F. F. Barreiras para a gestão de riscos em empresas projetistas. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 12., 2021, Maceió, Alagoas. **Anais**[...] Porto Alegre: ANTAC, 2021. p.1-8. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/408. Acesso em: 2 out. 2021.

INSTITUTE, 2017). As incertezas decorrem de diversos fatores, tais como, as características do local da construção, o mercado de fornecimento de insumos da região e a interação entre as partes interessadas, em especial o cliente, a construtora e os projetistas (KUMAR; NARAYANAN, 2020). Essas incertezas, por possuírem probabilidade de ocorrência e potencial de impactar negativamente ou positivamente os resultados esperados, se refletem nos riscos do empreendimento (ABNT, 2018).

Diante desse contexto, é necessário que os responsáveis pela concepção, planejamento e execução de empreendimentos da construção civil realizem a gestão de seus riscos, de forma que os objetivos, relativos, por exemplo, a prazo, custo, qualidade, segurança e meio ambiente, sejam atingidos (HWANG *et al.*, 2014). A gestão de riscos (GR) refere-se às atividades coordenadas para dirigir e controlar os riscos, podendo ser aplicada tanto no nível organizacional quanto no nível de projetos ou empreendimentos (LIU *et al.*, 2013).

As diretrizes para a GR não abrangem somente considerações sobre a estrutura interna da organização, pois devem levar em conta a influência do meio externo sobre seus objetivos (SOUSA *et al.*, 2012). Por serem caracterizados pela atuação de várias partes interessadas, com interesses e culturas de trabalho diversos, o desenvolvimento de empreendimentos da construção civil envolve a compreensão de fatores tanto organizacionais, quanto os ligados às características do setor e às relações entre os agentes da cadeia produtiva (XIA *et al.*, 2018).

Desse modo, a estrutura da GR, idealmente, deve contemplar a integração e a colaboração entre os diversos agentes da cadeia produtiva, participantes das etapas do ciclo de vida de empreendimentos da construção civil, com destaque para a atuação das empresas projetistas, nas etapas de concepção e projeto (ZOU *et al.*, 2017). Apesar de seu papel fundamental, a aplicação das técnicas de gestão de riscos pelas empresas projetistas no Brasil está aquém do realizado por outros participantes-chave de empreendimentos da construção civil (PÁDUA, 2018).

Identificar e analisar as barreiras e consequências da não aplicação da GR por empresas projetistas pode servir de estímulo aos agentes da cadeira produtiva, especialmente os mais afetados por esse quadro, para que repensem suas práticas de desenvolvimento de empreendimentos e relacionamento com outros partícipes, a fim de obter melhorias de competitividade para as organizações e o setor de construção civil como um todo.

## 2 OBJETIVO

Este trabalho visa explorar as razões e consequências da não aplicação da GR por empresas projetistas, considerando seu papel dentro da cadeia produtiva da construção civil e como agentes dos empreendimentos nos quais atuam. Dessa forma, o objetivo é analisar as barreiras para a implementação da GR em empresas projetistas e seus reflexos sobre a cadeia produtiva da construção civil, foco de interesse desse trabalho. Para tanto, foram traçados os seguintes tópicos de discussão:

1) barreiras existentes na estrutura da cadeia produtiva que dificultam a adoção da GR, no âmbito de empresas projetistas;

2) impactos sobre os demais agentes da cadeia produtiva decorrentes da não aplicação da GR por empresas projetistas; e

3) possíveis estratégias para superar as barreiras anteriormente verificadas.

## 3 METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo deste trabalho, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre as questões abordadas, a partir de artigos e trabalhos acadêmicos. O plano de trabalho foi

desenvolvido considerando como questões-chave a importância, aplicações e benefícios do emprego da GR na fase de projeto, bem como o contexto que favorece essa aplicação. As bases de dados empregadas foram a plataforma *Science Direct*, o Portal de Periódicos da CAPES/MEC e o Portal de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, adotando-se como palavras de busca "gestão de riscos", "construção civil" e "barreiras". Foram, então, realizadas leituras exploratórias, seletivas e analíticas (GIL, 2002), para selecionar as fontes de informação mais adequadas para preencher as lacunas de conhecimento abordadas no trabalho.

No estudo, focalizaram-se os ambientes setorial e organizacional que compõem o ambiente de negócios das empresas projetistas. No plano setorial, o cerne é a estruturação da cadeia produtiva e dos empreendimentos, abrangendo padrões de competição e de cooperação, as relações, o poder de influência entre os agentes e as estratégias de recursos humanos, produção e gestão. No plano organizacional, o enfoque é a empresa projetista e suas estratégias de recursos humanos, organização do trabalho e posicionamento na cadeia produtiva (CARDOSO, 2005).

# 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 4.1 Fatores setoriais

O setor de empresas projetistas da indústria da construção civil é marcado pela grande quantidade de empresas ativas (61.506), 85,71% das quais formada por até quatro profissionais ocupados (SINAENCO, 2017). Em geral, são empresas uniprofissionais e pequenos escritórios prestadores de serviços para clientes privados ou subcontratadas de empresas maiores, em contratos públicos. Esses números demonstram o elevado grau de pulverização dos projetistas e de desagregação da classe (COELHO *et al*., 2015).

Tal nível de fragmentação e desarticulação entre agentes resulta na elevada competição entre as empresas projetistas, que, para sobreviver, submetem-se a condições contratuais desfavoráveis e marcadas pelo desequilíbrio entre obrigações e contrapartidas (PÁDUA, 2018). As empresas projetistas, em geral, trabalham sob constante pressão pela redução de preços e atendimento de prazos exíguos, o que leva ao comprometimento da qualidade de seus produtos. Esse quadro se completa com a percepção do cliente, construtora e outros agentes da cadeia produtiva de que o projeto naturalmente é um produto com baixo valor, uma vez que revisões e correções são constantemente realizadas, elevando os riscos técnicos e financeiros do empreendimento.

A inconstância da demanda por serviços, fortemente influenciada pelo quadro econômico e político do País, faz com que grande parte dos projetistas sejam subcontratados por outras empresas maiores de projeto (COELHO *et al*., 2015), resultando na dificuldade de padronizar os processos de gestão de seus projetos, distribuídos entre diversos clientes, que trabalham de forma não uniforme.

A tendência para a especialização das empresas projetistas e a pressão dos clientes por preços resultam na fragmentação do processo de projeto, cujo desenvolvimento é dividido entre diversos projetistas autônomos ou pequenas empresas, conforme a disciplina ou sistema que compõe a construção (arquitetura, estruturas, infraestrutura, sistemas prediais etc.). Esses profissionais são, em geral, contratados separadamente pelo empreendedor, construtora ou gerenciadora. Ao final desse processo, é necessário despender recursos financeiros e de tempo com a integração dos componentes do modelo, muitas vezes somente feita durante a obra, o que impacta custo e prazo do empreendimento e nem sempre garante a qualidade e a compatibilidade entre as peças (ABAURRE, 2013). Essa forma de trabalho prejudica o alcance de níveis maiores de produtividade e eficiência para o setor, impactando sua competitividade.

Outro fator crítico para a não implementação da GR por empresas projetistas é a pouca integração entre as etapas de projeto e execução, reflexo da cultura de trabalho dos agentes, que tendem a ver o projeto como uma etapa isolada das demais, como se fosse um mero cumprimento de dever burocrático e legal, postergando-se a operacionalização da obra e a análise das incertezas, principalmente quanto aos custos, para as etapas posteriores (OLIVEIRA, 2005).

E, ainda, a desagregação da classe de projetistas, que não se organiza para negociar em bloco (OLIVEIRA, 2005), contribui para esse cenário de pouca valorização do setor de empresas projetistas e pressão por preços, ensejando a competição irregular e o estabelecimento de relações comerciais de curto prazo com outros agentes, que desfavorecem a implementação de processos de melhoria contínua e da GR.

### 4.2 Fatores organizacionais

A estrutura organizacional das empresas projetistas, em geral, é bastante reduzida, dado seu pequeno porte (SINAENCO, 2017), apresentando, com isso, limitação de recursos financeiros, tecnológicos e humanos.

Reflexo disso é a atuação dos líderes ou diretores tanto como projetistas quanto como administradores, acumulando funções e impossibilitando a profissionalização da gestão da organização (DE PAULA, 2016). Além disso, essa característica explica a informalidade da gestão que marca essas organizações (PÁDUA, 2018). Sem profissionais especializados e efetivamente focados e o devido apoio da diretoria, dificilmente as empresas projetistas conseguem desenvolver sistemas próprios de GR, adequados às suas particularidades (RENAULT *et al*., 2016). A ausência de sistema de GR organizacional em empresas projetistas contribui para a falta de uma cultura preocupada com a geração de valor para seus produtos e processos e, por conseguinte, para a não aplicação da GR no nível de projetos (LIU *et al.*, 2013).

A demanda inconstante do setor conduz a dificuldades para manter equipes, resultando no baixo investimento em treinamento dos recursos humanos e na dificuldade de implementar inovações, tanto em relação aos projetos, quanto no que se refere à gestão da organização (OLIVEIRA, 2005). Com isso, além de perderem oportunidade de aumentar sua eficiência e produtividade, que poderia trazer-lhes melhores resultados financeiros e de qualidade dos produtos, as empresas projetistas não conseguem criar proteções ou salvaguardas decorrentes da GR.

A pressão por prazo e preço que sofrem as empresas projetistas resulta na desmotivação para o desenvolvimento de melhores projetos (PÁDUA, 2018). A dedicação inadequada na etapa de projeto gera problemas com a integração com os processos produtivos do canteiro de obras e um posicionamento alheio ao empreendimento por parte delas (ABAURRE, 2013). Como resultado final, tem-se um ambiente desfavorável para a inovação e melhoria de qualidade, já que lições aprendidas projeto a projeto não são percebidas pelos projetistas. A ausência de uma cultura corporativa voltada para o registro e análise crítica dos resultados anteriores representa em si mais uma barreira para a implementação efetiva da GR (ABNT, 2018).

### 4.3 Impactos sobre a cadeia produtiva

Os panoramas interno e externo, analisados anteriormente, indicam que a ausência de processos de GR por empresas projetistas repercute na qualidade e exequibilidade de seus "produtos-projetos". A GR deve apoiar os tomadores de decisão e, em última instância, trazer maior previsibilidade para a execução de empreendimentos (ABNT, 2018). Sem a gestão de riscos realizada nas etapas iniciais, o projeto carece de elementos básicos que considerem as variabilidades e particularidades do empreendimento, ensejando alterações

substanciais nos planos de contingência durante a construção, manutenção e operação, quando os impactos das mudanças sobre os resultados tendem a ser maiores. Na fase de projeto, a maior parte dos riscos pode ser identificada, avaliada e considerada na estratégia de tratamento de riscos, restando a gestão dos riscos residuais nas etapas posteriores.

Outro impacto é a falta de controle sobre falhas ou inadequações de projeto (PÁDUA, 2018), repercutindo sobre os agentes como um todo: empreendedor ou cliente, ao não ter seus anseios adequadamente traduzidos no objeto construído; construtora, com a necessidade de corrigir ou detalhar projetos incompletos, principalmente em relação à munufaturabilidade (OLIVEIRA, 2005) e sustentabilidade ambiental; fornecedores, devido à incompatibilidade entre produtos disponibilizados no mercado e as especificações de projeto; a sociedade, por conta dos elevados impactos ambientais e sociais (SLOOT *et al*., 2019); e o usuário final, que absorve parcela relevante do aumento dos custos com as reservas de contingência, muitas vezes usadas.

Tratar o projeto como um documento indicativo do empreendimento, com muitas lacunas por preencher durante a execução, faz com que não se atinja o nível de desenvolvimento necessário para abranger as diversas variáveis decorrentes das condições logísticas, ambientais, financeiras e de segurança. O resultado são constantes necessidades de readequações de cronograma, escopo e orçamento, impactando os resultados e a produtividade do setor. A falta de integração entre os agentes envolvidos desincentiva a adoção da GR pelo projetista, já que alterações serão solucionadas pelos agentes que atuarão na sequência do desenvolvimento do empreendimento (ABAURRE, 2013). Consequentemente, tem-se a concentração da GR na etapa de construção, levando a constantes disputas e conflitos entre os agentes, desestimulando o trabalho colaborativo e, por fim, com consequências negativas sobre os resultados e o desempenho da construção (BUCKER, 2010).

Essa forma não colaborativa de desenvolvimento de empreendimentos transpõe-se para os modelos contratuais tradicionais amplamente usados, como o *Design-Bid-Build*, em que o empreendedor contrata separada e sequencialmente projetista e construtora, assumindo o gerenciamento integral e a maior parte dos riscos do empreendimento (BUCKER, 2010). Sistemáticas de trabalho tradicionais repercutem no baixo desempenho de empreendimentos, uma vez que os agentes envolvidos são pressionados a focar no atendimento das cláusulas contratuais e no próprio sucesso (ABAURRE, 2013). Nesse sentido, há pouca interação entre projetista, construtora e fornecedores de materiais, equipamentos e sistemas, que poderia resultar no desenvolvimento de produtos mais eficazes e eficientes e agregadores de valor ao empreendimento (TOLEDO, 2018).

Sem uma GR aplicada na etapa de projeto, empreendimentos carecem de maior clareza sobre as variáveis que cercam seu desenvolvimento, o que leva à necessidade de prever maiores reservas de contingência, tornando-os mais caros, menos competitivos e mais expostos às incertezas (SLOOT *et al*., 2019). Como consequência, o setor como um todo, que depende da qualidade e eficiência dos seus produtos, tem sua imagem persistentemente vinculada a níveis baixos de inovação tecnológica e competitividade e baixa valorização da atividade.

### 4.4 Estratégias para superar as barreiras

A falta de integração da cadeia produtiva, com agentes atuando isoladamente e cumprindo suas próprias metas e objetivos, prejudica a adequada identificação, análise e tratamento dos riscos do empreendimento, procedimentos que deveriam ser realizados, idealmente, na etapa de projeto. Torna-se necessário, portanto, que os agentes atuem de forma colaborativa, para que a GR seja integrada ao desenvolvimento do empreendimento,

perpassando e evoluindo ao longo de todo o ciclo de vida, com acompanhamento contínuo do projetista.

A efetivação dessa mudança depende da adoção de modalidades contratuais e estruturas de relação entre os agentes que favoreçam a colaboração e integração, como o IPD (*Integrated Project Delivery*) (AIA, 2007; ABAURRE, 2013; DE MARCO; KARZOUNA, 2018) e a parceria (DU *et al.*, 2016; WØIEN *et al*., 2016). Essas metodologias de trabalho se baseiam em princípios comuns, como o estabelecimento de objetivos mútuos, a comunicação aberta e eficaz, e a equidade e confiança mútua, favorecendo o comprometimento integrado dos agentes envolvidos em prol do sucesso do empreendimento.

Como efeitos, tem-se a maior possibilidade de o projeto considerar os diversos fatores para incertezas do empreendimento, favorecendo a gestão de riscos, e uma mudança profunda na forma de encarar as alterações de projeto (ABAURRE, 2013). Se nos contratos tradicionais, as obrigações individuais são ressaltadas e as falhas pelo descumprimento de cláusulas contratuais são resolvidas por meio da imposição de punições entre as partes, nas metodologias colaborativas o foco é a cooperação para evitar que essas falhas se tornem críticas, a ponto de comprometer os resultados do empreendimento. Nesse contexto, as empresas projetistas desempenham papel fundamental, devido à sua capacidade intrínseca de análise de cenários, essencial para uma efetiva GR (SLOOT *et al*., 2019).

Para tanto, as empresas projetistas devem sair de uma posição defensiva quanto às constantes alterações, erros de projeto e pressões por entregas, para uma posição de maior destaque ao longo do processo produtivo, com foco no desenvolvimento criativo do empreendimento. Trata-se de uma mudança cultural voltada para a agregação e alinhamento de objetivos e expectativas dos agentes, que visa à melhoria da percepção do empreendedor (cliente) sobre o valor do "produto-projeto" e sua influência sobre os resultados do empreendimento.

Em complemento, a introdução de modelos de gestão que levem em conta as particularidades das empresas projetistas e contemplem a orientação da cultura organizacional para os processos de gestão (OLIVEIRA, 2005) pode favorecer a GR no âmbito da empresa e se estender para seus "produtos-projetos". Para tanto, a capacitação de equipes é fundamental para garantir alinhamento e coerência na GR tanto no nível corporativo quanto de projetos (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE, 2017).

Outrossim, a adoção de um programa setorial da qualidade de empresas projetistas, acompanhado de processos de certificação, como um subsistema do Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H), podem ser impulsionadores em escala nacional para a melhoria de gestão dessas organizações (MELHADO; CAMBIAGHI, 2006), com reflexos sobre a implementação da GR. Atrelado aos programas setoriais, vale destacar a incorporação da mentalidade de risco como um dos elementos fundamentais dos sistemas de gestão da qualidade prescritos pela última versão da ISO 9001 (ABNT, 2015), atestando como a certificação de organizações vincula-se à implementação de sistemas e processos de GR, com benefícios para a cadeia produtiva. Além disso, o apoio institucional de entidades de classe e associações pode contribuir nesse processo de fomento à inovação e especialização em gestão das empresas projetistas.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão bibliográfica sobre o contexto interno e externo de atuação das empresas projetistas permitiu identificar diversos fatores organizacionais e setoriais que dificultam

a implementação da GR por esse tipo de organização e, ainda, os impactos desse panorama sobre os demais agentes do setor.

A pulverização do mercado de projetos, a elevada competição, a desvalorização generalizada do "produto-projeto", a inconstância da demanda por serviços, a pouca integração projeto-construção e a desagregação da classe de projetistas foram os fatores setoriais mais relevantes verificados. E, no nível organizacional, a limitação de recursos das empresas projetistas, a informalidade da gestão, a dificuldades para manter equipes e realizar a capacitação dos recursos humanos e o ambiente desfavorável para a inovação e melhoria da qualidade de seus produtos foram apontados como maiores empecilhos para a implementação da GR.

O cenário descrito impacta a qualidade e produtividade de empreendimentos e traz reflexos sobre os agentes da cadeira produtiva, destacando-se: as falhas de projeto; o não atendimento às necessidades dos empreendedores; o ambiente propício aos conflitos e disputas; os custos mais elevados de construção; e as perdas de eficiência e competitividade para o setor.

Sublinham-se como possíveis estratégias para incentivar a implementação da GR por empresas projetistas: a integração entre os agentes envolvidos no desenvolvimento de empreendimentos, com a adoção de métodos de trabalho colaborativos; a melhoria da percepção do empreendedor sobre o valor do "produto-projeto"; a capacitação de equipes em GR; o apoio institucional de entidades de classe e associações para fomentar inovação e especialização; e a implantação de modelos de gestão para empresas projetistas e de programas setoriais de qualidade e certificação. A fim de instrumentalizar essa estratégia, as empresas projetistas podem implementar ferramentas de avaliação de riscos, valendo-se do emprego da metodologia BIM (*building information modelling*) e outras tecnologias associadas (ZOU *et al.*, 2017). Pode-se citar o BIM 4D, ferramenta que integra a visualização tridimensional com o sequenciamento executivo da obra e do canteiro, possibilitando a averiguação de conflitos de projeto e nos fluxos de trabalho e o teste de viabilidade de estratégias de mitigação de riscos (SLOOT *et al.*, 2019).

As estratégias incluem mudanças tanto na gestão e operação das organizações, quanto na estrutura de relações entre os agentes do setor, mudanças essas voltadas para o estabelecimento de processos mais integrados, a valorização da participação das empresas projetistas no desenvolvimento de empreendimentos e a compreensão de que a GR, quando realizada ainda nas etapas iniciais e de forma colaborativa, contribui para a diminuição das incertezas e a melhoria do desempenho geral dos empreendimentos do setor, com ganhos que se refletem sobre toda a cadeia produtiva.

## REFERÊNCIAS


ABAURRE, M. W. **Modelos de contrato colaborativo e projeto integrado para modelagem da informação da construção**. Dissertação (Mestre em Engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000**: Gestão de riscos - Diretrizes. Rio de Janeiro, 2018.

AMERICAN INSTITUTE OF ARCHITECTS (ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA). **Integrated Project Delivery**: A Guide. [*s. l.: s. n.*], 2007.

BUCKER, M. B. **Gerenciamento de conflitos, prevenção e solução de disputas em empreendimentos de construção civil**. Dissertação (Mestre em Engenharia Civil), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

CARDOSO, F. F. Capítulo II: A Dimensão Organizacional da Construção Civil. In: ABIKO, A. K. *et al.* **Setor de Construção Civil**. Segmento de Edificações. Série Estudos Setoriais n. 5. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional / SENAI. DN – Brasília, 2005. p.71-124.

COELHO, K. M.; LIMA, T. F.; MELHADO, S. Implementação BIM em empresas de arquitetura. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 7., 2015, Recife. **Anais** [...] Porto Alegre: ANTAC, 2015. p. 1-7.

DE MARCO A.; KARZOUNA, A. Assessing the Benefits of the Integrated Project Delivery Method. **Procedia Computer Science**, [*s. l.*], ed. 138, p. 823-828, 2018.

DE PAULA, N. **A gestão de empresas de projeto e a sustentabilidade ambiental de edificações**. Tese (Doutora em Ciências), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

DU, L. *et al*. Enhancing engineer–procure–construct project performance by partnering in international markets: Perspective from Chinese construction companies. **International Journal of Project Management**, [*s. l.*], ed. 34, p. 30–43, 2016.

LIU, J. Y.; ZOU, P. X. W.; GONG, W. Managing Project Risk at the Enterprise Level: Exploratory Case Studies in China. **J. Constr. Eng. Manage**, [*s. l.*], ed. 139, p. 1268-1274, 2013.

MELHADO S. B; CAMBIAGHI, H. **Programa Setorial da Qualidade e Referencial Normativo para Qualificação das Empresas de Projeto**. 2006.

OLIVEIRA, J. O. **Modelo de gestão para pequenas empresas de projeto de edifícios**. Tese (Doutor em Engenharia), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

PÁDUA, R. C. **A gestão de riscos na indústria da construção civil brasileira**. Monografia (Especialização em Gestão de Projetos na Construção), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (EUA). **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. 6. ed. Newtown Square, Pensilvânia: Project Management Institute, 2017.

SINDICADO DA ARQUITETURA E DA ENGENHARIA. **Perfil do Setor de Arquitetura e Engenharia Consultiva**. [*s. l.: s. n*.], 2017.

SLOOT, R. F. N.; HEUTINK, A.; VOORDIJK, J. T. Assessing usefullness of 4D BIM tools in risk mitigation strategies. **Automation in Construction**, [*s. l.*], ed. 106, 2019.

TOLEDO, F. D. **Proposta de ferramentas para análise de cenários na gestão de custos de empreendimentos em empresas de engenharia e construção**. Dissertação (Mestre em Ciências), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.

WØIEN, J. *et al*. Partnering elements' importance for success in the Norwegian Construction Industry. **Energy Procedia**, [*s. l.*], ed. 96, p. 229-240, 2016.

ZOU, Y.; KIVINIEMI, A.; JONES, S. W. A review of risk management through BIM and BIM-related technologies. **Safety Science**, [*s. l.*], ed. 97, p. 88-98, 2017.

ZOU, P. X. W.; ZHANG, G.; WANG, J. 2007. Understanding the key risks in construction projects in China. **International Journal of Project Management**, [*s. l.*], ed. 25, p. 601-614, 2007.