2020 ENTAC
XVIII Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído

Futuro da Tecnologia do Ambiente Construído e os Desafios Globais

Porto Alegre, 4 a 6 de novembro de 2020

PROJECT DEFINITION RATING INDEX NA IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS NA CONSTRUÇÃO

BOFF, Luigi Carissimi (1); MUTTI, Cristine do Nascimento (2)

(1) Falconi Consultores SA, boffluigi@gmail.com
(2) Universidade Federal de Santa Catarina, cristine.mutti@ufsc.br

RESUMO

A gestão de riscos na indústria da construção contribui para um melhor aproveitamento dos recursos. Nesse trabalho investigou-se a maturidade das definições de escopo durante as etapas de pré-projeto de empresas construtoras e incorporadoras de pequeno e médio porte, enfocando os principais riscos potenciais durante as etapas que antecedem a elaboração dos projetos executivos de empreendimentos. Foram aplicadas entrevistas semiestruturadas, em quatro empresas de Santa Catarina. Verificou-se que tais empresas apresentaram baixa maturidade em gerenciamento de riscos. Observou-se grande influência da subjetividade dos profissionais nas decisões durante a fase de definição do pré-projeto. Identificou-se que a ferramenta PDRI-Buildings é uma possível solução para apoiar o monitoramento da evolução de decisões, indicando os elementos que apresentam menor definição e, consequentemente, que necessitam maior acompanhamento. A aplicação da ferramenta nesse estudo apontou para boa aceitação como apoio à decisão em projetos futuros.

Palavras-chave: *PDRI-buildings, riscos, escopo, pré-projeto.*

ABSTRACT

Risk management in the construction industry contributes to ensure fewer losses. A study about the maturity of the scope definitions during pre-project stages of small and medium-sized construction companies was conducted. The main risks that can be identified during the stages that precede preparation of the executive projects of new developments were identified. The study included four companies from Santa Catarina, through semi-structured interviews. Specific characteristics from the companies regarding their decision-making processes were identified. These companies showed low maturity regarding risk management. Furthermore, a high influence of subjectivity from the professionals involved with decision-making during pre-project definition phase was observed. The PDRI-Buildings tool emerged as a possible solution to support the monitoring of decision-making evolution, indicating the elements that need further monitoring. Results indicated a good acceptance of the PDRI tool by the companies studied. (Tipos 9 e 3)

Keywords: *PDRI-buildings, risks, scope, pre-project*

1 INTRODUÇÃO

Segundo Cheng (2014), dentre os inúmeros processos de projeto de um empreendimento, um dos maiores ganhos que as empresas podem ter é desenvolver uma gestão de projetos focada em riscos. Este foco, já adotado amplamente nos

empreendimentos de grande porte, visa garantir que o escopo, custos e prazos mantenham-se dentro do esperado. Como assumido por Barreto e Andrey (2015), partiu-se do pressuposto de que a maioria das empresas de pequeno e médio porte do setor imobiliário, não possui uma formalização concreta do desenvolvimento de projetos e nem da gestão adequada de riscos para cada fase.

O objetivo do estudo é avaliar a pertinência da ferramenta *Project Definition Rating Index for Buildings (PDRI-Buildings)* para gestão de riscos de empreendimentos. O foco está nos processos de pré-projetos (etapa de definições de requisitos e escopo de empreendimentos) compreendido desde a fase de idealização do empreendimento, prospecção do terreno e estudo de viabilidade até a etapa anterior à elaboração dos projetos executivos com as informações já consolidadas. Buscou-se identificar possíveis indefinições que possam gerar perdas nas etapas futuras do empreendimento. O escopo voltou-se para a identificação dos riscos, classificação dos elementos quanto ao seu nível de definição e à viabilidade de utilização da ferramenta *PDRI-Buildings* no dia-a-dia das empresas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Gestão de projetos

Estudos recentes constatam que a complexidade dos projetos e a exposição a riscos na construção tem aumentado. Ainda que a definição das causas de incerteza varie de acordo com a percepção dos agentes, na sua maioria concordam que a redução do risco está associada à melhoria do processo de projeto, em especial à própria gestão dos riscos nessa fase (MC GRAW-HILL, 2014).

Em qualquer projeto, ao menos um dos objetivos finais é a execução satisfatória desse projeto, sendo esta medida através de diversos parâmetros. O custo minimizado e duração do cronograma são os dois parâmetros mais relevantes (WOLF, 2013). Para garantir esses parâmetros, faz-se necessária a definição correta do escopo de projetos, que é o conjunto de características e definições que asseguram que o projeto cumpra com as funções almejadas e seja completado com sucesso (PMBOK, 2017). Ainda segundo o guia, há duas formas distintas a que o termo escopo se refere dentro de um projeto: escopo do produto e escopo do projeto. No entanto, nesse artigo abordam-se essas duas definições como complementares, sendo entendidas como o conjunto de elementos que definem e suportam a elaboração dos diversos projetos de um empreendimento.

Uma das ferramentas mais utilizadas para definição de escopo é o PDRI, que surgiu em 1994 como resultado de uma pesquisa conduzida pelo CII (*Construction Industry Institute*) para permitir aos *stakeholders* melhor atingirem os objetivos de projeto, operacionais, e de negócio. Em 1997 o CII conduziu um novo estudo para adaptar a ferramenta PDRI à realidade da construção civil, criando assim o *PDRI-Buildings* (GIBSON; IRONS; RAY, 2006). Segundo Gibson, Irons e Ray (2006), o desenvolvimento de um escopo de projeto eficaz é uma tarefa bastante complexa e uma das mais importantes durante a fase de pré-projeto. O baixo grau de definição de escopo é reconhecido como uma das principais causas que levam ao fracasso de projetos, resultando em aumento significativo nos custos e cronogramas, além de problemas de operação a longo prazo (VALENCY INC., 2015). É durante a elaboração do escopo que são analisados riscos associados ao projeto, *designs* preliminares são formulados, decisões críticas sobre o escopo final são tomadas, e detalhes da execução do projeto são definidos. Ainda assim, muitas empresas carecem de

experiência, ou de vontade, para cumprir detalhadamente cada uma das tarefas de elaboração do escopo (GIBSON; IRONS; RAY, 2006).

2.2 Gestão de riscos

O conceito de risco é tratado de maneira muito semelhante pela maioria dos autores. Para Smith e Bohn (1999), os riscos são percebidos de maneira diferente pelos diversos stakeholders. Assim cada parte interessada, e cada projeto, irão apresentar uma tolerância variável e distinta aos diferentes riscos envolvidos. De maneira geral, um risco representa a incerteza sobre os objetivos do projeto (ABNT, 2018). Segundo RICS (2003), tal incerteza pode estar ligada a duas causas diferentes. A primeira é fazer suposições duvidosas devido à falta de informações concretas sobre um fato típico, mas desconhecido. A segunda causa é a alta variabilidade das informações, o que não permite estabelecer um padrão sobre tal fato. Sendo assim, os riscos devem ser quantificados e comparados pela equipe do projeto, para então poderem ser trabalhados. A quantificação de um risco, da maneira mais simples, pode ser vista como o produto da probabilidade da ocorrência de um evento e das suas consequências. Destaca-se nesse momento a atuação do gerente do projeto em definir os riscos principais, pois um risco com alta probabilidade e baixa consequência pode ter igual representatividade quantitativa que um risco com baixa probabilidade e alta consequência. Cabe então ao gerente de projeto definir as melhores estratégias de aumento ou prevenção dos riscos apontados, após a correta e detalhada identificação, classificação e quantificação dos riscos (RICS, 2003).

O processo de gerenciamento de riscos envolve etapas estruturadas para otimizar as chances de sucesso do projeto. Segundo o manual PMBOK (2017), essas são: planejamento do gerenciamento de riscos; identificação dos riscos; análise qualitativa; análise quantitativa; planejamento das estratégias para tratar os riscos; implementação das estratégias; e monitoramento dos riscos. De maneira geral, essas são as etapas seguidas em todos os diferentes projetos. A ISO 31000:2018 (ABNT, 2018) estabelece também diretrizes gerais para gerenciamento de riscos, sendo que cada empresa e setor industrial deve então adaptar o processo à sua realidade.

De acordo com o guia PMBOK (2017), a organização dos riscos em uma estrutura analítica de riscos (EAR) é uma forma bastante comum de representar os riscos de maneira hierárquica, organizando-os em categorias e subcategorias, podendo ser útil para identificar as fontes dos riscos e ajudando também na classificação deles. Após a identificação dos riscos, esses devem ser devidamente registrados para poder dar prosseguimento às demais etapas do gerenciamento de riscos. Portanto, o principal documento gerado na etapa de identificação dos riscos é a descrição detalhada das ameaças e oportunidades enfrentadas pelo projeto, para evitar a ocorrência de equívocos em seus entendimentos no decorrer do projeto (PMBOK, 2017; CHAPMAN, 1997).

2.3 Project Definition Rating Index for buildings

O *PDRI-Buildings*, é uma ferramenta direcionada à avaliação do nível de definição e maturidade de um projeto. Esta avaliação ocorre por meio de um índice numérico calculado conforme as atribuições dadas aos itens na ferramenta. Ele é composto por três seções: bases para as decisões do projeto, bases para a elaboração do projeto e abordagem executiva do projeto. Segundo Marques, Starling e Andery (2015) a utilização da ferramenta na análise e identificação de riscos e incertezas em empreendimentos imobiliários pode ser muito eficaz se utilizada de forma criteriosa pelas construtoras e incorporadoras brasileiras. Isso auxilia os diferentes agentes de um projeto. O aumento da segurança das informações permite que o time de projeto

avalie a probabilidade de sucesso ainda durante a fase de pré-projeto (CHO; GIBSON, 2000). Para tanto, a CII considera que os processos de pré-projeto são primordiais para controlar os custos e prazos de execução dos empreendimentos. Estudos realizados pela CII, em obras que somam cerca de 96 bilhões, mostraram que a utilização da ferramenta pode atingir patamares de até 25% de redução dos custos e 17% de redução de cronograma (VALENCY INC., 2015). O *PDRI-Buildings* é composto de três seções, divididas em 11 categorias e subdivididas em 64 elementos. Para avaliar do nível de maturidade do projeto, os elementos devem ser ranqueados numericamente de 0 a 5 (0 – não aplicável; 1 – completamente aplicável; 2- poucas deficiências; 3 – algumas deficiências; 4 – maiores deficiências; 5 – definição pobre ou incompleta (CII, 2008)). As pontuações individuais são então somadas e divididas pela pontuação total possível (desconsiderando os itens não aplicáveis), determinando assim, a pontuação normalizada que reflete o nível de vulnerabilidade a riscos do projeto como um todo.

A pontuação máxima do *PDRI-Buildings* é de 1000 pontos, dos quais 413 são referentes à seção I, 429 à seção II e 158 à seção III. O nível de definição e a pontuação obtida na ferramenta são inversamente proporcionais, ou seja, quanto maior o nível de definição do empreendimento, menor será a sua pontuação. Destaca-se que a ferramenta não é específica para um determinado tipo de empreendimento e por isso, pode haver elementos que não sejam aplicáveis ao projeto em análise (nível de definição=0) reduzindo, portanto, a pontuação máxima da ferramenta (CII, 2008). Devido a essa expectativa de evolução da maturidade, a pontuação obtida no PDRI tende a diminuir. Isto ocorre porque, segundo a Valency Inc. (2015), à medida que as decisões são tomadas, são levantados novos focos de atenção e são tomadas novas ações. Idealmente, se a maturidade de escopo estiver adequada, os resultados para o índice obtido pelo *PDRI-Buildings* devem estar contidos nos intervalos abaixo (Tabela 1).

Tabela 1 - Variação ideal do *PDRI-Buildings* durante os processos pré-projetuais

	PDRI - 0	PDRI - 1	PDRI - 2	PDRI – 3
Mínimo	550	450	300	150
Máximo	800	600	450	250

Fonte: Adaptado de Valency Inc. (2015).

Segundo Cho e Gibson (2000), o *PDRI-Buildings* é uma ferramenta robusta que permite avaliar as probabilidades de atingir os objetivos do empreendimento ainda nas etapas iniciais de projeto. Uma maior concentração de esforços nas fases de pré-projeto e na definição clara do escopo aplicando o PDRI tem efeitos significativos no sucesso do projeto. Dessa forma, uma gestão de riscos utilizando a ferramenta poderia ser uma boa alternativa para garantir o atingimento dos objetivos do projeto, bem como, diminuir os riscos de não cumprimento dos custos e prazos pré-estabelecidos (WANG, 2002; WANG; GIBSON, 2002).

3 MÉTODO

Após a definição dos objetivos, método e foco do trabalho, buscaram-se empresas construtoras e incorporadoras de pequeno ou médio porte, com foco no setor imobiliário residencial e comercial. O critério utilizado para a caracterização das empresas foi o número de funcionários. Segundo o SEBRAE (2013) na indústria, empresas de 20 a 99 funcionários são consideradas pequenas e de 100 a 499 médias.

As entrevistas foram realizadas através de vídeo chamadas por um dos autores e do gestor nomeado pela empresa como representante. A coleta de dados, realizada no final de 2018, foi dividida em duas sessões de entrevistas. Na primeira foi realizado o alinhamento de expectativas entre as partes e apresentados os objetivos, as referências e as demandas para a realização deste trabalho. Foi realizado o levantamento dos principais riscos comumente identificados pela empresa e entrevistado nas fases de pré-projeto. Por fim, foi solicitado ao entrevistado que pontuasse, seguindo as definições de maturidade, todos os elementos do *PDRI-Buildings* com base em suas experiências na empresa e em projetos passados. A segunda sessão de entrevistas visou identificar os benefícios da aplicação da ferramenta *PDRI-Buildings*. Para tanto, foi refeito o levantamento dos principais riscos com o intuito de identificar possíveis riscos que passaram despercebidos na primeira entrevista. Como complemento, foram coletadas críticas, sugestões, aspectos positivos e negativos identificados pelo entrevistado durante esse trabalho.

4 IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E APLICAÇÃO DA FERRAMENTA PDRI-BUILDINGS

Para resguardar o sigilo das empresas, essas foram codificadas como Empresa A, B, C e D. As empresas tinham as seguintes caraterísticas: (1) Empresa A: construtora e incorporadora de pequeno porte. Atua há 28 anos, principalmente no mercado residencial multifamiliar, de médio e alto padrão na região de Joinville-SC. Construiu cerca de 82,000 m2, totalizando 30 obras finalizadas. Tem 20 colaboradores próprios e não possui certificações de qualidade. (2) Empresa B: construtora e incorporadora de médio porte. Atua há mais de 32 anos na construção civil. Tem foco em empreendimentos residenciais multifamiliares de baixo e médio padrão, já realizou obras unifamiliares, comerciais e industriais de pequeno porte atuando principalmente na região de Criciúma, Tubarão e Florianópolis (Santa Catarina). Possui histórico de construção e incorporação de mais de 500 obras, tendo 410 colaboradores diretos. Possui certificações ISO9001 e PBQP-H (Programa Brasileiro de Produtividade e Qualidade do Habitat). (3) Empresa C: construtora e administradora de obras de pequeno porte. Atua, desde 2015, no mercado comercial, industrial e residencial de padrão popular e médio em Blumenau-SC. Possui 4 obras já finalizadas e conta com 39 colaboradores próprios. Não possui certificações de qualidade. (4) Empresa D: construtora e incorporadora de médio porte. Tem aproximadamente 24 anos de atuação como construtora e recentemente passou a atuar também na incorporação imobiliária. Possui empreendimentos de baixo, médio e alto padrão e atua principalmente na região da grande Florianópolis e litoral norte do estado de Santa Cataria. Tem cerca de 400.000 m^2 de área construída. Possui 11 obras em andamento e 400 colaboradores diretos. Não possui certificações de qualidade.

Na tabela 2 estão apresentados os riscos identificados pelas empresas na primeira etapa do estudo. Comparando os resultados, nota-se que a Empresa C foi a que identificou o maior número de riscos nesta primeira etapa, seguida da Empresa B. Observando os resultados na tabela 3, é possível identificar uma relação entre o número de riscos identificados e a pontuação obtida pela empresa no *PDRI-Buildings*, já que a Empresa B e C foram as que apresentaram maior maturidade de definições. Embora as pontuações normalizadas total das empresas B e C sejam significativamente inferiores às empresas A e D, há ainda diversos elementos avaliados nestas empresas com algum nível de deficiência de definição. Assim, fica evidente que mesmo apresentando um nível global de maturidade de escopo melhor, pode haver elementos que individualmente apresentem potenciais impactos negativos devido aos riscos inerentes ao baixo nível de especificação e detalhe das

definições necessárias.

Tabela 2 - Riscos identificados na primeira entrevista

	Empresas			
Riscos	**A**	**B**	**C**	**D**
Chuvas prolongadas dificultando a construção	X		X	
Mudança de legislação	X			
Variação do custo de capital devido à instabilidade econômica	X	X	X	X
Utilização de métodos construtivos inadequados	X		X	X
Falta de conhecimento amplo e específico do público alvo	X	X	X	X
Terreno, localização e solo inadequados		X	X	
Baixa produtividade da mão de obra		X	X	
Falta de capacitação da mão de obra		X	X	
Escassez de fornecedores, empreiteiros e projetistas qualificados		X		X
Compatibilização inadequada de projetos		X		
Velocidade das vendas e engajamento dos corretores			X	X
Ocorrência de acidentes durante a execução			X	
Furtos e roubos ao canteiro			X	
Confiabilidade de dados do mercado				X

Fonte: autores

Tabela 3 - Resumo da Pontuação PDRI

	Empresas			
Seções	**A**	**B**	**C**	**D**
Bases para as decisões do projeto	122	96	104	180
Bases para a elaboração do projeto	196	177	49	222
Abordagem executiva do projeto	85	64	65	61
Pontuação Normalizada	411,22	355,48	239,82	476,33

Fonte: autores

Analisando a Tabela 4, é possível ver que após a utilização da ferramenta PDRI todas as empresas identificaram riscos relacionados aos elementos considerados mais deficientes pelos entrevistados. Ainda, nota-se que as Empresas B e C, que obtiveram as melhores pontuações no PDRI, foram as que identificaram menos riscos nesta etapa. Isso indica que, possivelmente, as suas maiores maturidades de definição influenciaram positivamente na identificação de riscos.

Tabela 4 - Riscos identificados na segunda entrevista

	Empresas			
Riscos	**A**	**B**	**C**	**D**
Ausência de definição prévia de elementos de vedação e mobiliários e equipamentos	X		X	X
Planejamento de compra pouco detalhado	X		X	X
Ocorrência de acidentes durante a execução	X			
Perda de informações devido à ausência de registros	X			X
Ausência de definições prévias do canteiro de obras	X			
Ausência de definições claras de responsabilidades dos participantes		X		X
Variação do custo de capital devido à instabilidade econômica		X		
Cronograma inexequível	X	X	X	
Utilização de métodos construtivos inadequados		X		
Compatibilização inadequada de projetos			X	X
Mudança de legislação				X

Fonte: autores

Verificou-se que o direcionamento dado pelo PDRI aos esforços de projeto foi percebido pelas quatro empresas como uma alternativa viável de identificação de riscos. Os entrevistados reconheceram os benefícios da ferramenta no processo projetual e a necessidade de promover uma maior integração dos envolvidos para garantir que haja uma contribuição conjunta para a melhoria das decisões de projeto. Porém, relataram também a necessidade de testar repetidas vezes o uso para comprovar a melhoria gradual das definições e o caráter auxiliar da ferramenta, sendo necessário utilizar ainda outras formas de identificação de riscos. Entretanto, não basta apenas identificar os riscos atrelados aos projetos. É necessário mensurar, qualificar, tratar e monitorá-los para que se aumentem as chances de sucesso.

5 CONCLUSÕES

A ferramenta possibilitou identificar falhas pontuais e oportunidades de melhorias, podendo proporcionar uma visão ampla dos projetos. Dentre os principais riscos identificados, destaca-se a viabilidade financeira do retorno sobre o investimento como o mais importante. Isso mostra que, como na bibliografia, as preocupações das construtoras e incorporadoras de pequeno e médio porte estão voltadas para a capacidade financeira de execução dos projetos. A ferramenta possibilitou, também, direcionar a atenção dos entrevistados aos riscos de formulação e execução do projeto. Mostrou-se importante também um maior alinhamento de expectativas entre proprietário e projetistas de forma a mitigar as inconsistências dos projetos. Observou-se que, mesmo as empresas não apresentando processos formalizados para a elaboração dos projetos e gestão de riscos, essas possuem determinada estrutura de passos a serem seguidos que direcionam a melhoria gradual do nível de definição. Tal estrutura auxilia na redução de incertezas dos empreendimentos por elas realizados, sendo que quanto menor o nível de incertezas relacionado a um projeto, menor é o grau de risco a que esse está sujeito, sejam eles negativos ou positivos (oportunidades). As pontuações obtidas pelas quatro empresas no *PDRI-Buildings* mostram uma maturidade regular das definições de

projeto. Porém, a pontuação representou o que os entrevistados acreditam ser o nível de definição dos elementos ao fim do pré-projeto, mas poderia trazer conclusões diferentes acerca do nível de definições, já que cada empreendimento possui características próprias. Verificou-se que além dos riscos inerentes às definições de projeto, incertezas relacionadas ao ambiente externo à empresa são, em muitos casos, tão significativas quanto os internos.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 31000: Gestão de riscos: princípios e diretrizes**. 2018.

BARRETO, Felipe de Souza Pinto; ANDERY, Paulo Roberto Pereira. Contribuição à gestão de riscos no processo de projeto de incorporadoras de médio porte. **Ambiente Construído**, v. 15, n. 4, p. 71-85. Porto Alegre, 2015.

CHAPMAN, Chris. Project risk analysis and management—PRAM the generic process. **International Journal of Project Management**, v. 15, n. 5, p. 273-281. Viena, 1997.

CHENG, Ying-Mei. An exploration into cost-influencing factors on construction projects. **International Journal of Project Management**, v. 32, n. 5, p. 850-860. Viena, 2014.

CHO, Chung-Suk; GIBSON JR, G. Edward. Development of a Project Definition Rating Index (PDRI) for general building projects. **Construction Congress VI**: Building Together for a Better Tomorrow In An Increasingly Complex World. Orlando, 2000. p. 343-352.

GIBSON, Jr, G. Edward; IRONS, Kyle T.; RAY, Michael P. Front end planning for buildings. In: **Building Integration Solutions**. 2006. p. 1-14.

MARQUES, Ulisses S.; STARLING, Cícero M. D.; ANDERY, Paulo R. P. Análise e identificação de riscos e incertezas em empreendimentos de incorporação imobiliária aplicando o "project definition rating index". **Construindo**, v. 7, n. 1, 2015.

MC GRAW-HILL, **Managing Uncertainty and Expectations in Building Design and Construction**. McGraw-Hill Construction Report, 2014.

PMBOK. **Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos**. Sexta Edição, 2017.

RICS-THE ROYAL INSTITUTION OF CHARTERED SURVEYORS. **The management of risk – yours, mine and ours**. Londres, 2003.

SEBRAE. **Anuário do trabalho na micro e pequena empresa: 2013**. 6. ed. / Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; Departamento Intersindical de Estatística e Estudos . Brasília, DF; DIEESE, 2013.

SMITH, Gary R.; BOHN, Caryn M. Small to medium contractor contingency and assumption of risk. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 125, n. 2, p. 101-108, 1999.

THE CONSTRUCTION INDUSTRY INSTITUTE (CII). **Project Definition Rating Index (PDRI) – Building Projects**. Implementation Resource 155-2, Austin, TX, 2008.

VALENCY INC. **Introduction to the Project Definition Rating Index** (PDRI). Canadá, 2015.

WANG, Yu-Ren. **Applying the PDRI in project risk management**. Tese de Doutorado. Austin, Texas: The University of Texas at Austin, 2002.

WANG, Y.-R.; GIBSON, G. E. Using PDRI for project risk management: an empirical study of current practices. Paper presented at **PMI® Research Conference 2002**: Frontiers of Project Management Research and Applications, Seattle, Washington. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

WOLF, T. E. **Successful Project Execution** - Methodologies to Ensure Success, Front End Engineering and Design, and Front End Loading. Disponível em: http://prjmgrcap.com/executionmethodologyforsuccess.html>. Acesso em: 19 Jun. 2018