

ANÁLISE E IDENTIFICAÇÃO DE RISCOS E INCERTEZAS EM EMPREENDIMENTOS DE INCORPORAÇÃO IMOBILIÁRIA APLICANDO O “PROJECT DEFINITION RATING INDEX”

ANALYSIS AND IDENTIFICATION OF RISKS AND UNCERTAINTIES IN THE MERGER OF REAL ESTATE PROJECTS APPLYING “PROJECT DEFINITION RATING INDEX”

MARQUES, Ulisses Sant'Anna

Mestre em Construção Civil pela UFMG.
lisses@ufmg.br

STARLING, Cícero Murta Diniz

Docente do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia da UFMG.
cicerostarling@ufmg.br

ANDERY, Paulo Roberto Pereira

Docente do Departamento de Engenharia de Materiais e Construção da Escola de Engenharia da UFMG.
pandery@ufmg.br

RESUMO

O alto grau de competição no segmento de empreendimentos de incorporação imobiliária motiva as empresas a uma constante busca por soluções que levem a melhores resultados. Nesse contexto, a análise e identificação de incertezas e riscos aos quais as empresas são expostas tem se tornado uma questão cada vez mais premente. O objetivo do artigo é propor um método de avaliação do nível de exposição a riscos de projetos adaptado à realidade das empresas de incorporação imobiliária. Busca-se especificamente utilizar o PDRI (Project Definition Rating Index), proposto pelo Construction Industry Institute para análise e identificação de riscos que possam levar a superação do custo e prazo estimados dos empreendimentos. Além disso, o método aqui proposto incorpora na análise fatores de riscos exógenos, bem como considera incertezas. A contribuição do trabalho consiste em propor um modelo capaz de conferir mais transparência quanto aos riscos incorridos pelas empresas. Os resultados alcançados, delineados no trabalho, apontam para a validação do método proposto, uma vez que esse método permitiu às empresas pesquisadas identificarem a iminência de diversas situações que podem culminar em resultados adversos em termos de custos e prazos.

Palavras-chave: PDRI, Identificação de riscos, Incorporação imobiliária.

ABSTRACT

The high degree of competition in the real estate market leads companies to a constant search for solutions that produce better results. In this context, the analysis and identification of uncertainties and risks that companies are exposed has become an increasingly pressing issue. This paper aims proposing a method to evaluate the level real estate projects risks. It is intended specifically use the PDRI (Project Definition Rating Index) proposed by the Construction Industry Institute for analysis and identification of risks that may affect the cost and schedule goals. In addition, the method outlines work procedures that analyse exogenous risk factors and also examines uncertainties. The contribution of this paper is to propose a model which allows having more transparency about the risks incurred by companies. The results, presented in the study indicate the validity of the proposed method, because this method allowed the companies investigated identify the imminence of several situations that can cause negative results in terms of cost and time.

Keywords: Project Definition Rating Index, Risk identification, Real estate incorporation.

INTRODUÇÃO

O contexto competitivo na indústria da construção civil leva a um crescente interesse pela redução de custos e atrasos no cronograma dos empreendimentos. Para superar esse desafio de alcançar resultados melhores tem se tornado cada vez mais premente a adoção e formalização, por parte das empresas, de um esforço contínuo de identificação de riscos e incertezas. Isso para possibilitar compensar, no todo ou em parte, os riscos decorrentes de variações desfavoráveis de tempo e custo que derivam de fontes de riscos endógenas e exógenas.

Dada a relevância de se evitar e minimizar os riscos, um elemento importante que pode ser considerado é o de definir o grau de maturidade do empreendimento na fase de concepção, ou seja, diagnosticar e avaliar até que ponto os parâmetros norteadores de um projeto estão completamente definidos ainda na fase de concepção, e muitas vezes antes do desenvolvimento dos projetos executivos.

Aliado a isso, a análise de um conjunto de riscos e incertezas que podem impactar mais fortemente no resultado dos empreendimentos pode auxiliar a prever mudanças no ambiente interno e externo possibilitando um entendimento mais tangível dos riscos aos quais as empresas são expostas. Isto, de tal modo a permitir que as empresas com base em sua capacidade de reação possam eleger as prioridades de ação.

Nessa perspectiva, esse artigo propõe um método que visa fornecer dados objetivos para análise da fase de concepção e planejamento de empreendimentos. Somado a isso, o trabalho intenciona propor um método que permita a identificação de riscos internos e externos ao planejamento de edifícios voltados para a incorporação imobiliária. Assim, permitindo que se possam adotar medidas preventivas e corretivas delineadas pela utilização de tal modelo.

O presente trabalho procura apresentar também benefícios concretos que derivam da utilização do PDRI (Project Definition Rating Index) proposto pelo CII (Construction Industry Institute, 2008) na gestão de riscos de empreendimentos de incorporação imobiliária.

RISCOS NO PLANEJAMENTO DE EMPREENDIMENTOS

De acordo com Al-Bahar e Crandall (1990) o risco está presente em todos os empreendimentos do setor da construção civil, uma vez que o processo de construção é complexo e dotado de incertezas. Nessa perspectiva, Smith e Bohn (1999) ressaltam que há diversos riscos no contexto da construção civil tais como atrasos devido ao mau tempo, perda de produtividade, atrasos causados por condições locais, erros de projeto, catástrofes naturais e riscos contratuais. Por essa razão, muitas vezes, os projetos não conseguem atingir suas metas em termos de tempo, qualidade e orçamento.

Berté e Lima Junior (1993) destacam que na construção civil as decisões são tomadas em um contexto de incerteza relativa, de tal forma que não há certeza absoluta de que o cenário projetado inicialmente irá se concretizar. Nesse sentido, Schatteman et al. (2008) afirmam que não é possível prever todos os potenciais riscos na construção civil porque alguns riscos têm uma ocorrência muito rara. Dessa forma, a análise de risco passa pela avaliação do impacto de eventos identificados como incertos e voláteis que podem proporcionar a não efetividade, total ou parcial, do planejamento das empresas.

Diante dessa realidade, Eybpoosh, Dikmen e Talat Birgonul (2011) ressaltam que listas de fatores de risco são amplamente utilizadas na indústria da construção para identificar eventos desfavoráveis. Assim, as empresas podem construir listas de verificação de risco genéricas que são adaptadas e examinadas para cada um de seus projetos. Nesse caso, a probabilidade de um evento adverso se materializar e os possíveis efeitos sobre os resultados do projeto são estimados principalmente por brainstorming, entrevistas, pesquisas, e opiniões de especialistas.

Nesse contexto, Cirovic e Sudjic (2009) afirmam que a análise de potenciais riscos da fase de concepção de projetos de construção, além de permitir o objetivo imediato de implementação de ações preventivas para redução ou mitigação desses riscos, permite que recursos contingenciais sejam melhor alocados, reduzindo o custo global dos empreendimentos.

Cho e Gibson (2001) destacam que há uma tendência na indústria da construção civil de se omitir várias etapas no processo de definição do escopo dos empreendimentos repercutindo, ainda que indiretamente, sobre o desempenho nas áreas de custo, cronograma e preparação para a execução. Dada esta situação, na visão de Walewski e Gibson (2003) uma estratégia bem planejada de gestão de risco na indústria da construção passa necessariamente pelo esforço de planejamento na concepção do projeto com medidas preventivas durante todas as etapas de desenvolvimento.

De acordo com Gibson, Irons e Ray (2006) uma forma de se determinar a possibilidade de sucesso de um projeto é identificar lacunas na definição do escopo do empreendimento, de tal forma que sejam identificados riscos gerados por imprecisões e pela ausência parcial de informações presentes no planejamento. Partindo dessa lógica, Dumont, Gibson e Fish (1997) encontraram evidências de que um empreendimento com escopo mal definido na fase de concepção e planejamento pode resultar em necessidades de mudanças consideráveis. Por essa razão, indefinições podem ocasionar um aumento do custo, atraso no cronograma do projeto, retrabalhos, menor produtividade e geração de conflitos.

Por outro lado, a literatura recente aponta para o fato de que uma análise de riscos consistente deverá considerar, além dos riscos inerentes ao projeto específico, incertezas e riscos decorrentes das condições sociais e econômicas, quer seja em nível macroeconômico, quer seja considerando segmentos e mercados particulares. Nesse sentido, autores como Mingxuan (1996) relacionam riscos e incertezas que independem de um projeto específico, tais como aspectos de política industrial da construção, mudanças na legislação local, mudanças nas dinâmicas urbanas que condicionam o desenvolvimento imobiliário em áreas específicas, etc.

O PDRI (PROJECT DEFINITION RATING INDEX)

O PDRI (Project Definition Rating Index) é uma ferramenta voltada para a análise do nível de detalhamento e maturidade de um projeto. O PDRI avalia o nível de maturidade de projetos através de um índice que indica qual é a possibilidade de manutenção dos interesses e objetivos iniciais dos empreendimentos, em função dos esforços envolvidos no detalhamento do projeto.

Cho e Gibson (2000) relatam que os esforços de desenvolvimento inicial do PDRI para projetos de edifícios começaram em junho 1997 na Universidade do Texas. O método foi criado com a colaboração adicional do CII (Construction Industry Institute, 2008). Com o PDRI, avaliam-se os riscos associados ao projeto por meio de um exame de um conjunto de 64 elementos tidos como necessários para indicar que o projeto foi concebido detalhadamente. Para isso, o nível de definição do projeto é medido por uma pontuação que pode ser usada como uma medida do nível de vulnerabilidade a riscos do empreendimento.

O PDRI para edifícios possui três seções principais, que são divididas em 11 categorias que, por sua vez, são subdivididas nos referidos 64 elementos. Esses elementos abordam questões que precisam ser tratadas na etapa inicial de planejamento.

O PDRI é calculado com base em uma avaliação numérica da definição dos elementos em uma escala de 0 a 5. Partindo dessa lógica, a nota 0 é empregada para um elemento não aplicável ao projeto em questão, 1 para uma definição completa, 2 para deficiências menores, 3 para algumas deficiências, 4 para maiores deficiências e 5 para

uma definição que é pobre ou incompleta.

Vale ressaltar que o nível de definição de cada elemento no PDRI é avaliado por meio de uma revisão de itens, um conteúdo informativo e parâmetros que derivam de um conjunto de boas práticas projetuais. Além disso, pesos diferentes são atribuídos a todos os elementos. Isso porque, de acordo com Cho e Gibson (2001), alguns elementos têm um impacto potencial maior na possibilidade de êxito do projeto em termos de custo e prazo. Assim, uma pontuação total com base nos 64 elementos que seja igual ou menor a 200, segundo estudos empreendidos pelos autores do PDRI, demonstra que há uma possibilidade maior de sucesso do empreendimento em análise.

Wang (2002) realizou um estudo que demonstrou que um esforço maior de definição de escopo aplicando o PDRI tem um efeito positivo na possibilidade de sucesso de projetos. Desse modo, uma gestão de risco de empreendimentos usando o PDRI pode representar um caminho para se atingir melhores resultados, sobretudo em termos de custo e tempo. Consequentemente, contribuindo para que os riscos não sejam subestimados e, na prática, se evitem perdas, de proporções significativas, anteriormente tidas como inevitáveis.

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada em duas empresas construtoras e incorporadoras sediadas em Belo Horizonte, uma de grande e outra de pequeno porte que atuam no segmento de edifícios residenciais, sendo que as empresas pesquisadas não são dotadas de características atípicas, o que permite considerá-las representativas no seu contexto setorial. Essas empresas (denominadas como A e B) foram escolhidas pela disponibilidade e facilidade de obtenção de informações.

Por meio de reuniões com profissionais das empresas procurou-se mapear o processo de concepção de um empreendimento nas mesmas, acompanhada de uma análise e identificação de riscos internos, riscos externos e incertezas. Para isso, utilizou-se o modelo proposto para gerenciamento de riscos que consistiu de três etapas.

Na primeira etapa, foi utilizado o diagnóstico proposto pela ferramenta Project Definition Rating Index (PDRI), de tal modo que o grau de maturidade do projeto pudesse ser utilizado como uma medida do nível de exposição ao risco. Nessa etapa, foi feita uma adaptação do PDRI para ser aplicado a empreendimentos das empresas objeto do estudo e, a partir da aplicação das planilhas do PDRI, fazer uma análise preliminar do grau de definição dos empreendimentos e dos riscos associados.

Na segunda etapa as empresas hierarquizaram a importância dos elementos de definição de escopo do PDRI, atribuindo pesos de 1 a 3, para cada elemento, sendo 3 para uma importância alta, 2 média e 1 baixa. Isso foi feito para se verificar quais desses elementos eram tidos como mais importantes, demonstrando a percepção de importância (na visão de cada empresa) do detalhamento completo de cada elemento de definição de escopo do PDRI, em relação ao cumprimento dos objetivos dos empreendimentos em termos de custo e prazo.

Na terceira etapa foi promovida uma nova identificação de potenciais riscos, por meio da definição de um cenário que captura o comportamento mais provável de uma lista de 108 fatores de risco apresentados em Marques (2013). Nessa etapa foi feita uma análise aplicada aos empreendimentos pesquisados. Foi pedido aos profissionais dos empreendimentos pesquisados para avaliarem qual é o cenário mais provável para cada fator de risco, classificando o comportamento esperado como estável, incerto (?), com tendência de alta ou de queda. A partir do comportamento esperado foi promovida a análise da presença de riscos em termos de ameaça ao cumprimento do cronograma, custo e do retorno esperado. Em relação ao retorno, o impacto esperado de um comportamento desfavorável, no cenário mais provável, foi classificado como 1 para baixo, 2 médio ou

3 alto. Além disso, foi também perguntada a importância, dentro do planejamento da empresa, de cada fator de risco que independe do cenário de referência, embora possa ser influenciado por este.

A implementação do método nas empresas se deu por meio de princípios e ferramentas de pesquisa-ação, onde um dos autores atuou como facilitador na aplicação das três etapas do modelo proposto.

RESULTADOS

Caracterização das empresas e empreendimentos estudados

A empresa A foi fundada em 1985 é uma das maiores incorporadoras e construtoras da região metropolitana de Belo Horizonte. A atuação da empresa é diversificada em vários segmentos, principalmente, no econômico e de média renda. A empresa declara estar sempre em busca de melhoramentos de seus processos e produtos. Sua filosofia de trabalho está declaradamente centrada na gestão por melhorias. Assim sendo, o cumprimento de seu orçamento, o planejamento e a entrega das unidades no prazo e a qualidade na construção são vistas como suas metas primárias. A empresa possui certificações ISO 9001:2008 e PBQP-H Nível A SiAC.

O empreendimento pesquisado da referida empresa é composto por duas torres. Sendo que uma é de 15 e a outra de 16 andares que abrigarão apartamentos de três quartos com suíte, varanda gourmet, duas vagas demarcadas e cobertas. Além de um salão de festas, o empreendimento contará com espaço gourmet, sauna, quadra poliesportiva, espaço fitness, piscina infantil, piscina com raia e deck molhado. O empreendimento foi projetado, em especial, para um público alvo de média renda. Como diferencial, o empreendimento traz uma proposta de oferecer um condomínio econômico.

A empresa B é de pequeno porte e foi criada em 2007, atuando mais fortemente em Belo Horizonte. A construtora contava, no momento da pesquisa, com quatro empreendimentos residenciais e um corporativo em comercialização. A empresa assume uma mentalidade voltada para a busca de padrões de qualidade, nesse caso, com defesa de uma cultura de qualidade máxima no âmbito da elaboração dos seus empreendimentos. Também declara adotar como prioridades em seus projetos princípios da qualidade e sustentabilidade e possui certificações ISO 9001:2008 e PBQP-H Nível A SiAC.

O empreendimento pesquisado da empresa B contará com 5 andares, apartamentos de 3 quartos com suíte. O empreendimento apresenta alguns elementos tidos pela empresa como singulares, como medidores individuais de água e gás e 2, 3 ou 4 vagas de garagem independentes. O empreendimento foi pensado para um público a partir da média renda e fica localizado em Belo Horizonte.

Resultados da primeira etapa

O ponto inicial a ser destacado diz respeito aos resultados da primeira etapa da pesquisa, ou seja, a parte na qual foi aplicado o PDRI. Em síntese, a aplicação do PDRI nas duas empresas resultou em uma pontuação de 123 da empresa A e 238 da empresa B em um total possível de 1000 pontos. Isso indica que os projetos foram bem definidos, com uma expectativa de menor propensão a variações do custo e do cronograma estimados que sejam motivadas por modificações corretivas futuras dos projetos após a etapa de concepção.

Outra importante constatação da pesquisa é que, embora a pontuação total seja baixa nas duas empresas, há diversos elementos com algum nível de deficiência de definição. Portanto, evidenciando exposições potenciais a riscos que isoladamente podem representar, em alguma medida, um impacto negativo no desempenho esperado do empreendimento.

Notam-se, entre outros aspectos, que considerações ligadas à sustentabilidade e

análise do ciclo de vida dos edifícios não são vistas pelas empresas pesquisadas como fatores importantes para a implementação imediata, gerando pequenas indefinições de escopo.

Além disso, a análise econômica promovida pelas empresas estudadas não atingiu uma definição completa de acordo com os parâmetros sugeridos pelo PDRI, em função de deficiências no reconhecimento de incertezas da própria análise.

Nas Tabelas 1 e 2 são analisados em separado os elementos de definição de escopo com maior indefinição na aplicação do PDRI para os empreendimentos selecionados, respectivamente, das empresas A e B, o que é revelado por maiores valores da escala de definição.

Elemento	Escala de definição	Pontuação
A6. Expansão futura/considerações ligadas à alteração	4	17
A4. Análise econômica	3	11
F4. Projeto mecânico	3	11
A2. Justificativa de negócio	2	11
D8. Requisitos de tratamento especial de água e de resíduos	3	8
F8. Sofisticação tecnológica	2	6
E13. Tratamento de janela	2	3
J2. Documentação e entregas	2	2
Total		69

Fonte

Adaptado de The Construction Industry Institute (2008). Project Definition Rating Index (PDRI) - Building Projects.

Tabela 1

Elementos do PDRI com nível de indefinição mais alto (maiores valores da escala de definição) do empreendimento da empresa A.

A aplicação do PDRI coloca em evidência a necessidades de pequenas adaptações no sentido de melhor documentar algumas definições importantes para o empreendimento. Isso se deve ao fato de que a empresa A se depara com o uso da oralidade em parte do planejamento ligado a alguns elementos de definição de escopo.

Na empresa A há diversos atores que influem nos processos decisórios, sendo que esses têm preferências diferentes em relação ao rigor, detalhamento e exatidão de documentos, projetos e relatórios. Dessa forma, promover ações no sentido de registrar formalmente parte do que está indefinido passa por uma necessidade de legitimação de esforços centrada em questões tidas como essenciais. Isso é comprovado, em certa medida, pelo fato de que parte das indefinições presentes se concentra em elementos que, segundo a empresa, historicamente ainda não foram fontes de retrabalho, atrasos e aumento de custo.

Elemento	Escala de definição	Pontuação
C4. Escopo da visão geral de trabalho	5	17
D8. Requisitos de tratamento especial de água e de resíduos	5	11
A6. Expansão futura/considerações ligadas à alteração	4	17
A7. Considerações ligadas à seleção do local	4	21
A8. Declaração de objetivos do projeto	4	11
B1. Filosofia de confiabilidade	4	14
B2. Filosofia de manutenção	4	12
A2. Justificativa de negócio	3	14
A4. Análise econômica	3	11
A5. Requisitos de instalação	3	16
B3. Filosofia de operação	3	8
E5. Crescimento e desenvolvimento nas fases futuras	3	8
E7. Diagramas da relação funcional / ambiente por ambiente	3	5
K4. Gerência de risco	3	10
B4. Filosofia de projeto	2	6
Total		181

Fonte

Adaptado de The Construction Industry Institute (2008).
Project Definition Rating Index (PDRI) - Building Projects.

Tabela 2

Elementos do PDRI com nível de indefinição mais alto (maiores valores da escala de definição) do empreendimento da empresa B.

O esforço de análise subsidiado pela modelagem do PDRI se mostrou como uma alternativa positiva para a identificação de riscos para empresa B. Isso porque, ao final da aplicação do PDRI, pôde-se verificar que o nível de indefinição apurado de alguns elementos pode representar uma fonte de risco. Sendo assim, foram identificadas indefinições com implicações importantes em termos da possibilidade de modificação do cronograma e custo estimados. Os resultados apontam para algumas possibilidades de promoção de mudanças na forma de se projetar e, também, para a necessidade de prevenir riscos ligados a indefinições de escopo.

O conjunto das informações disponíveis do PDRI aplicado nesse empreendimento evidencia que na empresa B o planejamento percorre um processo menos estruturado, em comparação às boas práticas de definição sugeridas no PDRI. Além disso, o planejamento para diversos elementos de definição de escopo se mostrou também menos formal, com alguns documentos não abordados pela empresa pesquisada.

Resultados da segunda etapa

Na segunda etapa, a partir da perspectiva da empresa com base na interpretação das principais necessidades do empreendimento, foi promovida uma identificação de prioridades de definição de escopo. Para tanto, realizou-se uma avaliação para que fosse demonstrado o quão importante é cada elemento de definição de escopo do PDRI, cuja indefinição pudesse ser avaliada como um fator causal que está por trás de uma maior incerteza ou risco.

Através das Tabelas 3 (no caso da empresa A) e 4 (no caso da empresa B) é possível se entender melhor algumas fontes de risco com origem em indefinições. Os 64 elementos do PDRI estão listados na segunda coluna. Na primeira coluna pode-se ver qual é o nível da escala de definição do PDRI de cada elemento listado (quanto maior a escala, maior o nível de indefinição) e a terceira coluna ilustra a percepção de importância de definição de cada elemento, no contexto do empreendimento estudado.

Pelos dados constantes na Tabela 3, nota-se que a empresa percebe que os elementos tidos como mais importantes na sua maioria já tem uma definição completa. Entretanto, pode ser observado que nem todos os elementos que possuem uma maior percepção de importância no planejamento têm também uma definição mais alta. Isso demonstra, na visão da empresa, a necessidade de melhor definir alguns elementos.

Por fim, pode-se observar que a empresa A concentra esforços na definição de alguns elementos percebidos como prioridades para que os objetivos do projeto sejam atingidos. Isto pode ser notado pela preocupação atribuída ao planejamento nos itens vistos como dotados de uma maior importância legal, competitiva ou técnica.

É possível observar que as preferências demonstradas pela empresa B revelam que o nível de motivação para promover um maior detalhamento é baixo para a maior parte desses elementos destacados. Isso pode ser observado diretamente na Tabela 4 e tem explicação na interpretação da empresa de que a definição completa, sugerida pelo PDRI, de alguns elementos não é fundamental, na sua realidade de planejamento.

Por outro lado, o resultado desta avaliação indica que há elementos percebidos como importantes cujo nível de definição não é completo. Nota-se que alguns elementos de definição classificados como de alta ou média importância possuem ainda indefinições, de tal modo que a empresa mostra que não é indiferente à ausência parcial de informações no planejamento desses elementos.

Escala de definição PDRI	Fontes de risco com origem em indefinições	Percepção de importância de definição
1	1) A1 (Uso do edifício)	3 - Alta
2	2) A2 (Justificativa de negócio)	3 - Alta
1	3) A3 (Plano de negócios)	3 - Alta
3	4) A4 (Análise econômica)	3 - Alta
1	5) A5 (Requisitos em termos de instalações)	2 - Média
4	6) A6 (Expansão futura/considerações ligadas à alteração)	1 - Baixa
1	7) A7 (Considerações ligadas à seleção do local)	3 - Alta
1	8) A8 (Declaração de objetivos do projeto)	3 - Alta
1	9) B1 (Filosofia de confiabilidade)	3 - Alta
1	10) B2 (Filosofia de manutenção)	3 - Alta
1	11) B3 (Filosofia de operação)	3 - Alta
1	12) B4 (Filosofia de projeto)	3 - Alta
0	13) C1 (Análise de valor)	0 – Não aplicável
1	14) C2 (Critérios de elaboração do projeto)	3 - Alta
1	15) C3 (Avaliação das instalações existentes)	1 - Baixa
1	16) C4 (Escopo da visão geral de trabalho)	3 - Alta
1	17) C5 (Programação do cronograma do projeto)	3 - Alta
1	18) C6 (Estimativa de custo do projeto)	3 - Alta
1	19) D1 (Disposição do local)	3 - Alta
1	20) D2 (Vistoria local)	3 - Alta
1	21) D3 (Informações construtivas e geotécnicas)	3 - Alta
1	22) D4 (Exigências regulatórias governamentais)	3 - Alta
1	23) D5 (Avaliação ambiental)	1 - Baixa
1	24) D6 (Serviços públicos com condições de fornecimento)	1 - Baixa
1	25) D7 (Considerações de proteção à vida para o local selecionado)	3 - Alta
3	26) D8 (Requisitos de tratamento especial de água e de resíduos)	1 - Baixa
1	27) E1 (Declaração de programa)	3 - Alta
1	28) E2 (Lista resumo do espaço do edifício)	3 - Alta
1	29) E3 (Diagrama geral de adjacência)	3 - Alta
1	30) E4 (Diagrama de empilhamento)	3 - Alta
0	31) E5 (Crescimento e desenvolvimento nas fases futuras)	0 – Não aplicável
1	32) E6 (Exigências de espaço aberto e circulação)	3 - Alta
1	33) E7 (Diagramas da relação funcional / ambiente por ambiente)	2 - Média

Tabela 3

Percepção de importância dos elementos de definição de escopo do PDRI aplicado no empreendimento da empresa A (continua).

Escala de definição PDRI	Fontes de risco com origem em indefinições	Percepção de importância de definição
1	34) E8 (Requisitos de capacidade de carga, descarga e armazenamento)	3 - Alta
1	35) E9 (Requisitos de transporte)	3 - Alta
1	36) E10 (Acabamentos de construção)	3 - Alta
1	37) E11 (Folhas de informações do ambiente)	3 - Alta
1	38) E12 (Mobiliário, equipamentos e embutidos)	1 - Baixa
2	39) E13 (Tratamento de janela)	1 - Baixa
1	40) F1 (Projeto construtivo local)	2 - Média
1	41) F2 (Projeto arquitetônico)	3 - Alta
1	42) F3 (Projeto estrutural)	3 - Alta
3	43) F4 (Projeto mecânico)	1 - Baixa
1	44) F5 (Projeto elétrico)	3 - Alta
1	45) F6 (Requisitos de proteção à vida no edifício)	3 - Alta
1	46) F7 (Análise de <u>construtibilidade</u>)	3 - Alta
2	47) F8 (Sofisticação tecnológica)	1 - Baixa
1	48) G1 (Lista de equipamentos)	2 - Média
1	49) G2 (Desenhos da posição de equipamentos)	2 - Média
1	50) G3 (Requisitos de uso de equipamentos)	2 - Média
1	51) H1 (Identificar dependências, equipamentos e materiais críticos)	2 - Média
1	52) H2 (Planos e procedimentos e de aquisição)	3 - Alta
1	53) J1 (Requisitos de modelos CADD)	1 - Baixa
2	54) J2 (Documentação e entregas)	3 - Alta
1	55) K1 (Controle e garantia da qualidade do projeto)	3 - Alta
1	56) K2 (Controle de custos do projeto)	3 - Alta
1	57) K3 (Controle de cronograma do projeto)	3 - Alta
1	58) K4 (Gerência de risco)	1 - Baixa
1	59) K5 (Procedimentos de segurança)	3 - Alta
1	60) L1 (Organização do projeto)	3 - Alta
1	61) L2 (Requisitos de aprovação do proprietário)	3 - Alta
1	62) L3 (Método de entrega do projeto)	3 - Alta
1	63) L4 (Plano de abordagem da concepção e construção)	3 - Alta
1	64) L5 (Requisitos de conclusão substancial)	3 - Alta

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 3

Percepção de importância dos elementos de definição de escopo do PDRI aplicado no empreendimento da empresa A (continuação).

Nível de definição PDRI	Fontes de risco com origem em indefinições	Percepção de importância de definição
1	1) A1 (Uso do edifício)	3 - Alta
3	2) A2 (Justificativa de negócio)	2 - Média
1	3) A3 (Plano de negócios)	2 - Média
3	4) A4 (Análise econômica)	2 - Média
3	5) A5 (Requisitos em termos de instalações)	1 - Baixa
4	6) A6 (Expansão futura/considerações ligadas à alteração)	1 - Baixa
4	7) A7 (Considerações ligadas à seleção do local)	3 - Alta
4	8) A8 (Declaração de objetivos do projeto)	2 - Média
4	9) B1 (Filosofia de confiabilidade)	1 - Baixa
4	10) B2 (Filosofia de manutenção)	1 - Baixa
3	11) B3 (Filosofia de operação)	1 - Baixa
2	12) B4 (Filosofia de projeto)	2 - Média
0	13) C1 (Análise de valor)	0 - Nula
1	14) C2 (Critérios de elaboração do projeto)	1 - Baixa
1	15) C3 (Avaliação das instalações existentes)	1 - Baixa
5	16) C4 (Escopo da visão geral de trabalho)	1 - Baixa
1	17) C5 (Programação do cronograma do projeto)	3 - Alta
1	18) C6 (Estimativa de custo do projeto)	2 - Média
1	19) D1 (Disposição do local)	1 - Baixa
1	20) D2 (Vistoria local)	1 - Baixa
1	21) D3 (Informações construtivas e geotécnicas)	2 - Média
1	22) D4 (Exigências regulatórias governamentais)	1 - Baixa
1	23) D5 (Avaliação ambiental)	1 - Baixa
1	24) D6 (Serviços públicos com condições de fornecimento)	1 - Baixa
1	25) D7 (Considerações de proteção à vida para o local selecionado)	1 - Baixa
5	26) D8 (Requisitos de tratamento especial de água e de resíduos)	1 - Baixa
1	27) E1 (Declaração de programa)	1 - Baixa
1	28) E2 (Lista resumo do espaço do edifício)	1 - Baixa
1	29) E3 (Diagrama geral de adjacência)	1 - Baixa
1	30) E4 (Diagrama de empilhamento)	1 - Baixa
3	31) E5 (Crescimento e desenvolvimento nas fases futuras)	1 - Baixa
1	32) E6 (Exigências de espaço aberto e circulação)	1 - Baixa
3	33) E7 (Diagramas da relação funcional / ambiente por ambiente)	1 - Baixa
1	34) E8 (Requisitos de capacidade de carga, descarga e armazenamento)	2 - Média
1	35) E9 (Requisitos de transporte)	1 - Baixa
1	36) E10 (Acabamentos de construção)	2 - Média

Tabela 4

Percepção de importância dos elementos de definição de escopo do PDRI aplicado no empreendimento da empresa B (continua).

Nível de definição PDRI	Fontes de risco com origem em indefinições	Percepção de importância de definição
1	37) E11 (Folhas de informações do ambiente)	1 - Baixa
1	38) E12 (Mobiliário, equipamentos e embutidos)	1 - Baixa
1	39) E13 (Tratamento de janela)	1 - Baixa
1	40) F1 (Projeto construtivo local)	1 - Baixa
1	41) F2 (Projeto arquitetônico)	2 - Média
1	42) F3 (Projeto estrutural)	2 - Média
1	43) F4 (Projeto mecânico)	1 - Baixa
1	44) F5 (Projeto elétrico)	2 - Média
1	45) F6 (Requisitos de proteção à vida no edifício)	1 - Baixa
1	46) F7 (Análise de construtibilidade)	2 - Média
1	47) F8 (Sofisticação tecnológica)	1 - Baixa
1	48) G1 (Lista de equipamentos)	1 - Baixa
1	49) G2 (Desenhos da posição de equipamentos)	2 - Média
1	50) G3 (Requisitos de uso de equipamentos)	1 - Baixa
1	51) H1 (Identificar dependências, equipamentos e materiais críticos)	1 - Baixa
1	52) H2 (Planos e procedimentos e de aquisição)	1 - Baixa
1	53) J1 (Requisitos de modelos CADD)	1 - Baixa
1	54) J2 (Documentação e entregas)	1 - Baixa
1	55) K1 (Controle e garantia da qualidade do projeto)	3 - Alta
1	56) K2 (Controle de custos do projeto)	3 - Alta
1	57) K3 (Controle de cronograma do projeto)	3 - Alta
3	58) K4 (Gerência de risco)	2 - Média
1	59) K5 (Procedimentos de segurança)	2 - Média
1	60) L1 (Organização do projeto)	2 - Média
1	61) L2 (Requisitos de aprovação do proprietário)	1 - Baixa
1	62) L3 (Método de entrega do projeto)	1 - Baixa
1	63) L4 (Plano de abordagem da concepção e construção)	2 - Média
1	64) L5 (Requisitos de conclusão substancial)	1 - Baixa

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 4

Percepção de importância dos elementos de definição de escopo do PDRI aplicado no empreendimento da empresa B (continuação).

Resultados da terceira etapa

Na terceira etapa as empresas foram levadas a determinar, pelo menos em parte, o comportamento de alguns eventos que podem afetar os resultados esperados dos empreendimentos pesquisados. Assim sendo, foi promovida uma identificação dos potenciais riscos já existentes, por meio da definição de um cenário que registra o comportamento mais provável de cada fator de risco ou variável macroeconômica.

Nas Tabelas 5 e 6 constam as fontes de risco, respectivamente nas percepções das empresas A e B, com maior relevância no planejamento dos empreendimentos pesquisados.

Cenário de referência	Fontes de risco e projeções de variáveis macroeconômicas	Relevância no planejamento	Impacto (negativo) relevante no cronograma	Impacto (negativo) relevante no custo total	Impacto relevante sobre o retorno
0	Atrasos na definição dos projetos	3 - Alta	Sim	Sim	3 - Alta
0	Imprevistos relacionados com as características únicas do empreendimento	3 - Alta	Sim	Sim	3 - Alta
0	A possibilidade de interrupção de fornecimento de materiais de construção e equipamentos	3 - Alta	Sim	Sim	3 - Alta
?	Casos fortuitos, tais como vendavais, furacões, ciclones, etc.	3 - Alta	Sim	Sim	1 - Baixa
0	Disponibilidade de mão de obra	3 - Alta	Sim	Sim	3 - Alta
?	Risco de racionamento de energia elétrica	3 - Alta	Não	Sim	2 - Média
0	Riscos relativos a aprovação de projetos	3 - Alta	Sim	Sim	3 - Alta
?	Mudanças restritivas nos parâmetros de zoneamento e demais requisitos legais e regulatórios	3 - Alta	Sim	Não	3 - Alta
0	Instabilidade de preços de insumos prejudiciais	3 - Alta	Não	Sim	2 - Média
0	Instabilidade de preços de serviços prejudiciais	3 - Alta	Não	Sim	2 - Média
0	A evolução da absorção da mão de obra de outros setores	3 - Alta	Sim	Sim	3 - Alta
?	Variação na disponibilidade de crédito	3 - Alta	Não	Sim	2 - Média
0	Níveis salariais	3 - Alta	Não	Sim	2 - Média
?	Alterações nas necessidades do público alvo	3 - Alta	Não	Sim	2 - Média
0	Responsabilidades mal definidas	3 - Alta	Sim	Sim	3 - Alta

Fonte: Elaborado pelos autores.

Tabela 5

Análise das fontes de risco com maior relevância no planejamento do empreendimento da empresa A.

A partir da classificação dos níveis de importância demonstrados na Tabela 5, nota-se que empresa A está habituada a realizar um planejamento estruturado. Isso porque as avaliações partem de um diagnóstico da situação atual para permitir atingir os objetivos que norteiam as futuras decisões de investimentos. Podem ser apresentados, como exemplos dessa constatação, a alta relevância atribuída no planejamento para questões como risco de dificuldade de venda, disponibilidade de mão de obra e instabilidade de preços de insumos.

Relatos da empresa A indicam que o gerenciamento de riscos de natureza preventiva depende de projeções que são fundamentadas, em parte, em experiências passadas. Nesse sentido, a empresa destaca, entre os fatores que mais colocam em risco o cumprimento de seus objetivos, os atrasos na definição dos projetos, falhas na comunicação entre os agentes, erros decorrentes de falta de treinamento e indefinições de objetivos de longo prazo. Neste raciocínio, os riscos são dimensionados com base em experiências já vivenciadas, gerando a conseqüente constatação da necessidade da adoção de medidas preventivas.

Pode-se notar uma preocupação maior com a avaliação de questões mais ligadas ao ambiente interno, como atrasos na definição dos projetos e responsabilidades mal definidas. Isso pode ser um indicativo de que a empresa A prefere analisar principalmente fatores que estão sob seu controle.

Cenário de referência	Fontes de risco e projeções de variáveis macroeconômicas	Relevância no planejamento	Impacto (negativo) relevante no cronograma	Impacto (negativo) relevante no custo total	Impacto relevante sobre o retorno
0	Atrasos na definição dos projetos	3 - Alta	Sim	Não	2 - Média
0	Mudanças na carga de trabalho	2 - Média	Sim	Não	1 - Baixa
0	Falhas na comunicação entre os agentes	2 - Média	Sim	Não	1 - Baixa
0	Disponibilidade de projetistas	2 - Média	Sim	Não	2 - Média
0	Disponibilidade de mão de obra	3 - Alta	Sim	Sim	3 - Alta
0	Riscos relativos à aprovação de projetos	3 - Alta	Sim	Não	2 - Média
0	Níveis salariais	2 - Média	Não	Sim	2 - Média
0	Desafios que surgem em razão de deficiências de coordenação	2 - Média	Sim	Sim	3 - Alta
0	Acesso às informações e uniformidade aos relatórios produzidos	3 - Alta	Sim	Sim	Ganho
0	Segurança no envio e busca das informações	2 - Média	Sim	Sim	1 - Baixa
0	Fluxo de informações interno e externo deficiente	2 - Média	Sim	Sim	1 - Baixa

Fonte: Elaborado pelos autores

Tabela 6

Análise das fontes de risco com maior relevância no planejamento do empreendimento da empresa B.

De acordo com os dados expostos na Tabela 6, nota-se que a empresa B reconhece a importância de se reduzir o nível de exposição a alguns riscos, mas o problema está em como isso atualmente é feito. Isso porque a maior parte dos riscos identificados está no âmbito do planejamento interno, ou seja, questões controláveis pela empresa foram destacadas como atuais fontes de risco.

Sendo assim, a análise realizada na empresa B revela a ausência atual, no mínimo parcial, de práticas de gerenciamento de riscos. Ao se promover uma análise da lista de riscos, o foco esteve na percepção de risco que surge da consciência de algumas deficiências presentes no atual gerenciamento desses fatores. Essa percepção pode desempenhar um papel de legitimação importante para a adoção de medidas de prevenção ou resposta a esses riscos identificados.

CONCLUSÕES

Os resultados evidenciam que as ações de identificação de riscos pela aplicação do Project Definition Rating Index (PDRI) podem ser mais eficazes do que as práticas vigentes nas empresas estudadas, sendo capaz de destacar fatores de riscos que antes não eram considerados. A utilização do PDRI pode exercer uma influência positiva na identificação de falhas e oportunidades de melhorias, demonstrando ser capaz de possibilitar um maior conhecimento e controle da situação para os riscos identificados. O método aplicado também possibilitou que as empresas pudessem identificar fatores de riscos em um cenário que considera o comportamento mais provável desses fatores.

A classificação da necessidade de esforços de definição de escopo, subsidiado pela modelagem do PDRI, foi percebida pelas empresas pesquisadas como uma alternativa positiva para a identificação de riscos. A experiência e a percepção das empresas as levaram a reconhecer que a incidência de desvios de custo, prazo e retorno têm relação com os níveis de indefinições de alguns elementos do PDRI tidos como mais importantes. As empresas reconheceram que há necessidade de se promover ações no sentido de registrar formalmente parte das indefinições identificadas na aplicação do PDRI, na medida em que atribuíram uma maior importância a alguns elementos com baixo nível de definição.

A análise promovida possibilitou a identificação de diversos riscos e incertezas no cenário mais provável. Assim, apesar dos esforços de planejamento vigentes nas empresas pesquisadas, há riscos para os quais ainda não existe uma resposta, de tal forma que a aplicação da lista de fatores de risco utilizada nesta pesquisa mostrou ter justificativas econômicas concretas, claramente reconhecidas por estas empresas.

BIBLIOGRAFIA

- AL-BAHAR, J. and CRANDALL, K. Systematic Risk Management Approach for Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*. Vol. 116, No. 3, 1990, p. 533-546.
- BERTÉ, R. S., e LIMA JUNIOR, J.R. Análise de decisões na incerteza aplicada ao planejamento econômico-financeiro na construção civil. São Paulo. EPUSP, 1993.
- CHO, C. S. and GIBSON, G. E. Building Project Scope Definition Using Project Definition Rating Index. *Journal of Architectural Engineering*, Vol. 7, No. 4, 2001, p. 115-125.
- CHO, C. and GIBSON, Jr., G. Development of a Project Definition Rating Index (PDRI) for General Building Projects. In: *Construction Congress, 6.*, 2000, Orlando. Anais. Orlando: American Society of Civil Engineers, 2000. p. 343-352.
- CIROVIC, G and SUDJIC, S. Risk Assessment in Construction Industry. In: *CIB Join International Symposium – Construction Facing World Wide Challenges, 2009*, Rotterdam. Proceeding. Rotterdam: CIB, 2009, p 158-164.
- DUMONT, P., GIBSON Jr., G., and FISH, J. Scope Management Using Project Definition Rating Index. *Journal of Management in Engineering*. Vol. 13, No. 5, 1997, p. 54-60.
- EYBPOOSH, M., DIKMEN, I., and TALAT BIRGONUL, M. Identification of Risk Paths in International Construction Projects Using Structural Equation Modeling. *Journal of Construction Engineering and Management*. Vol. 137, No. 12, 2011, p. 1164-1175.
- GIBSON, Jr., G., IRONS, K., and RAY, M. Front End Planning for Buildings. In: *Architectural Engineering Conference (AEI), 2006*, Omaha. Anais. Omaha: American Society of Civil Engineers, 2006. p.1-14.
- MARQUES, U. Análise de decisões na incerteza e gestão de fatores de risco que influenciam o sucesso de projetos de edifícios aplicando o Project Definition Rating Index. Dissertação (Mestrado em Construção Civil), Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.

MINGXUAN, Y. Analysis of the Risk Factors of Real Estate Development. In: CIB W89 Beijing International Conference, 1996, Beijing. Proceedings. Beijing: CIB, 1996.

SCHATTEMAN, D., HERROELEN, W., VAN DE VONDER, S., and BOONE, A. Methodology for Integrated Risk Management and Proactive Scheduling of Construction Projects. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 134, No. 11, 2008, p. 885-893.

SMITH, G. and BOHN, C. Small to Medium Contractor Contingency and Assumption of Risk. Journal of Construction Engineering and Management. Vol. 125, No. 2, 1999, p. 101-108.

The Construction Industry Institute. Project Definition Rating Index (PDRI) – Building Projects. Implementation Resource 155-2, Austin, TX, 2008.

WALEWSKI, J., and GIBSON G. International Project Risk Assessment: Methods, Procedures, and Critical Factors. Center for Construction Industry Studies, University of Texas at Austin, Report 31. 2003.

WANG Yu-ren. Applying the PDRI in Project Risk Management. Austin, 2002. Tese (Doutorado) Faculty of the Graduate School of The University of Texas at Austin.