

Gestão de
Riscos:
Empreendimentos e
Processo de Projeto

Flavia R. de Souza

0



Colombia: tens of thousands ordered to evacuate after floods at dam

600 people already left homeless after heavy floods at hydroelectric dam project, with another wave of flooding feared



▲ The dam of the Hidroituango Hydroelectric Project, on the Cauca river, near Ituango municipality in Colombia on 12 May 2018. Photograph by: Joaquin Sarmiento/AFP/Getty Images

Colombia bridge collapse blamed on high loads

9 FEBRUARY, 2018 BY EMILY ASHWELL



COMMENT  

MOST POPULAR



Ex-HS2 'straight'

A bridge expert has said last month's collapse of a 1,500-foot cable-stayed bridge in Colombia, which killed 10 construction workers, could have been caused by "unusual loads" during construction.



Vidas/ bem estar
Trabalhadores e/ ou outros
indivíduos impactados pelo
empreendimento

Reputação/
Credibilidade

RISCO

Dinheiro

perda

oportunidade



Tempo

Meio Ambiente

Sociedade

Algumas histórias curiosas sobre o icônico *20 Fenchurch Building* ou o famoso *Walkie Talkie*, um dos edifícios próximos ao *CUCUMBER*...

London's Walkie Talkie skyscraper is voted the ugliest and most hated building in Britain as it is branded 'a gratuitous glass gargoyle graffitied on the skyline'

- Walkie Talkie building in the City of London crowned the ugliest in Britain
- Officially known as 20 Fenchurch Street, it has won annual Carbuncle Cup
- Judges said it received more votes than any others to become most hated
- Others shortlisted for award included student halls and a YMCA building



London's 'Walkie Talkie' skyscraper reflects light hot enough to fry an egg - video

<https://www.theguardian.com/uk-news/video/2013/sep/03/london-walkie-talkie-skyscraper->

O QUE É RISCO?



A maioria dos conceitos e definições para “risco”, obtidos através de bibliografia relacionada ao tema, estão ligados ao conceito de “incerteza” e a “possibilidade de impacto de um certo evento nos objetivos finais em uma determinada operação ou projeto”.



Os Objetivos são declarados e fazem parte da estratégia, políticas, processos e diretrizes formais de trabalho.

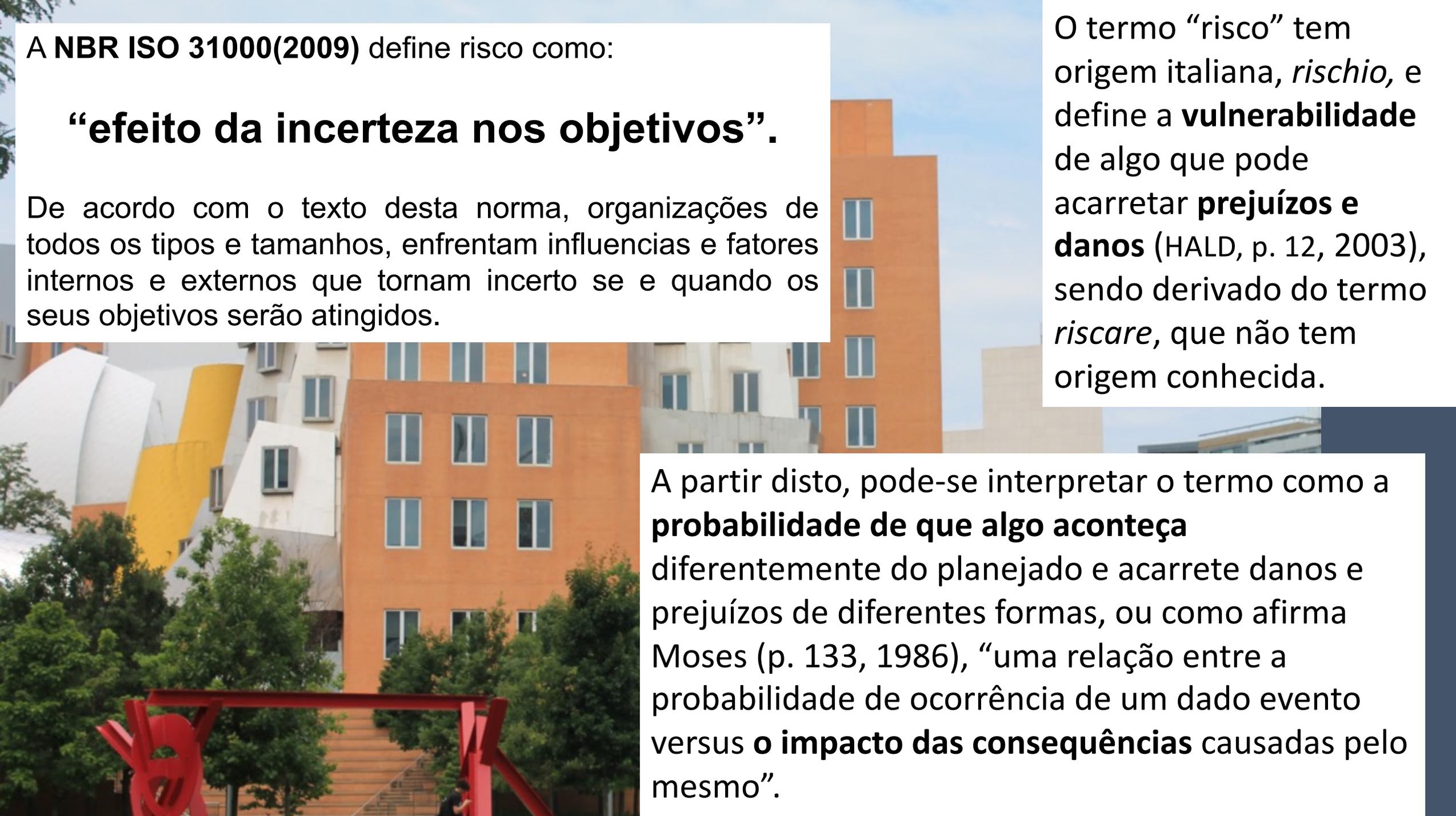
Para cada objetivo, há sempre riscos associados.

Os Pressupostos não são declarados; no entanto, espera-se que sejam atendidos apesar de não serem formalmente definidos.

Para cada pressuposto, há sempre riscos associados.

Os Desafios são inerentes à um determinado projeto.

Para cada desafio, há sempre riscos associados.



A **NBR ISO 31000(2009)** define risco como:

“efeito da incerteza nos objetivos”.

De acordo com o texto desta norma, organizações de todos os tipos e tamanhos, enfrentam influências e fatores internos e externos que tornam incerto se e quando os seus objetivos serão atingidos.

O termo “risco” tem origem italiana, *rischio*, e define a **vulnerabilidade** de algo que pode acarretar **prejuízos e danos** (HALD, p. 12, 2003), sendo derivado do termo *riscare*, que não tem origem conhecida.

A partir disto, pode-se interpretar o termo como a **probabilidade de que algo aconteça** diferentemente do planejado e acarrete danos e prejuízos de diferentes formas, ou como afirma Moses (p. 133, 1986), “uma relação entre a probabilidade de ocorrência de um dado evento versus **o impacto das consequências** causadas pelo mesmo”.



Como anda a discussão no Brasil?

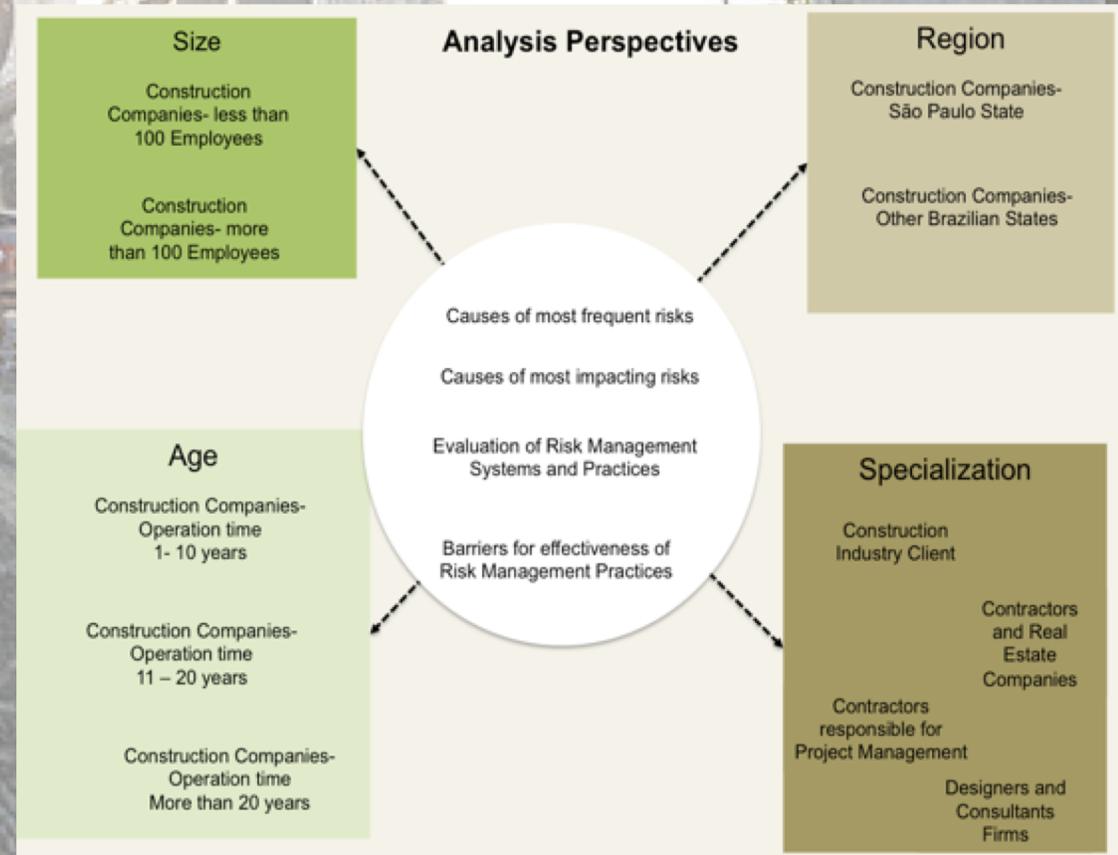
Gestão de riscos no Brasil?



A Gestão de Riscos no Brasil ainda ocorre de maneira bastante informal, com lacunas detectadas desde a identificação, análise e gerenciamento de riscos, até a padronização de processos internos das organizações e cultura organizacional focada para a Gestão de Riscos.

de Pádua e Souza (2019)

A conclusão se deu em função da investigação sobre Gestão de Riscos realizada pelos autores, por meio de uma pesquisa exploratória realizada através de uma Survey entre 2018 e 2019, a qual foi aplicada à uma amostra controlada formada por profissionais atuantes na indústria da Construção Civil brasileira, com o objetivo de explorar as respectivas visões sobre o assunto.



Causas do riscos mais impactantes e frequentes

Baixa qualidade da Mão de Obra	A
Falhas nos sistemas de controle da qualidade	B
Projeto inadequado ou incorreto	C
Problemas no canteiro de obras	D
Gestão inadequada dos participantes diretos do empreendimento (Ex.: Empreiteiros, Projetistas, etc.)	E
Problemas no gerenciamento do empreendimento	F
Falhas das instalações e sistemas prediais/ equipamentos	G
Lacunas de conhecimento técnico dos participantes	H
Falhas de segurança	I
Problemas de Gestão Financeira	J
Gestão inadequada dos participantes indiretos do empreendimento (Ex.: Poder Público, Concessionárias, etc.)	K
Falhas de equipamentos	L
Baixa qualidade do material e/ou componentes	M
Disputas e/ou processos judiciais	N
Força maior (Ex.: Catástrofes naturais, greves, etc.)	O

Barreiras para a difusão das práticas de gestão de riscos

Falta de conhecimento e/ou técnicas em Gestão de Riscos

Falta de dados / informações históricas para análises de comportamento dos riscos

Falta de incentivo à implementação da Gestão de Riscos

Aplicação ineficaz de técnicas de Gestão de Riscos

Falta de um sistema formal de Gestão de Riscos na organização

Falta de espaço na organização para disseminação da cultura/conhecimento em Gestão de Riscos

Por que ?
BIM x RISCOS

Uso do BIM para gestão de riscos em empreendimentos de infraestrutura no Brasil



Ana Beatriz Perrone Fernandes

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | beatriz_fernandes@usp.br

Guilherme Borges de Lima

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | guilherme_borges@usp.br

Ludmila Souza Vieira

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | ludmila.vieira@usp.br

Márcio Rômulo da Silva Regis

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | mromulosregis@usp.br

Eduardo Toledo Santos

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | etoledo@usp.br

Flavia Rodrigues de Souza

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | flavia.souza@usp.br

Lúcia Helena Oliveira

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | lucia.helena@usp.br

Sérgio Leal Ferreira

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | sergio.leal@usp.br

Silvio Burrattino Melhado

Universidade de São Paulo | São Paulo | Brasil | silvio.melhado@usp.br

1

Complexidade dos empreendimentos de construção

A indústria da construção civil se caracteriza por empreendimentos únicos, concebidos para condições particulares de entrega e cujo ciclo de produção, reiniciado a cada novo produto, é influenciado por diversas variáveis e especificidades referentes ao local de execução. A complexidade e variabilidade que cercam um empreendimento da construção civil resulta nas incertezas presentes durante o seu ciclo de vida. Os riscos decorrem de tais incertezas, como o resultado de eventos que podem impactar negativamente (ameaças) ou positivamente (oportunidades) o alcance dos objetivos do empreendimento [6].

2

Os Riscos são inerentes aos projetos de construção

Dado que os riscos não podem ser completamente evitados e que a limitação de recursos é inerente a qualquer projeto, para que um empreendimento da construção civil atinja seus objetivos é necessário que os riscos envolvidos sejam adequadamente geridos [7], possibilitando, inclusive, agregar valor ao produto final [8].

3

Historicamente a Indústria da Construção tem negligenciado a gestão de Riscos dos empreendimentos

Apesar de sua importância, a indústria da construção tem apresentado déficit em relação à gestão de riscos (GR) de seus empreendimentos, o que causa grandes falhas em relação ao cumprimento de prazos, orçamento e qualidade dos produtos entregues [9]. Técnicas de GR são aplicadas de forma ainda incipiente na indústria da construção brasileira, limitando-se, em geral, a empresas de grande porte [10].

4

A Gestão de riscos deve contemplar um método que envolva efetivamente as partes interessadas no projeto e perpassa todo o ciclo de vida do empreendimento

Idealmente, a gestão de riscos deve englobar todo o ciclo de vida do empreendimento. Em cada fase, são definidos responsáveis, técnicas e resultados esperados, levando-se em conta o nível de desenvolvimento e as demandas das partes interessadas [11]. Para que as informações não sejam perdidas entre as fases, é fundamental o uso de uma metodologia que permita o registro adequado, por meio do emprego de tecnologias da informação. Nesse sentido, ao possibilitar a incorporação desse registro ao próprio modelo, o BIM tem grande potencial para contribuir com a gestão de riscos [12].

5 BIM x GR = Informações, Análises. Tomada de decisão. Mudanças com menor exposição a riscos

Algumas características e funcionalidades marcantes do BIM, como o suporte à colaboração, a comunicação eficiente, os diversos usos do modelo e as tecnologias que podem ser a ele associadas (sistemas baseados em conhecimento, realidade virtual, GIS, *laser scanning*, sensores em EPI etc.) trazem grandes benefícios para a GR. Entre esses, vale citar: a facilitação na identificação e monitoramento de riscos; a automação na detecção de conflitos; a melhoria na comunicação dos riscos; a redução de perda de informações; e a melhoria no nível de gerenciamento global [13].



O objetivo deste trabalho é investigar a percepção dos profissionais sobre o uso do BIM como metodologia para auxílio à gestão de riscos em empreendimentos de infraestrutura. Em especial, busca-se:

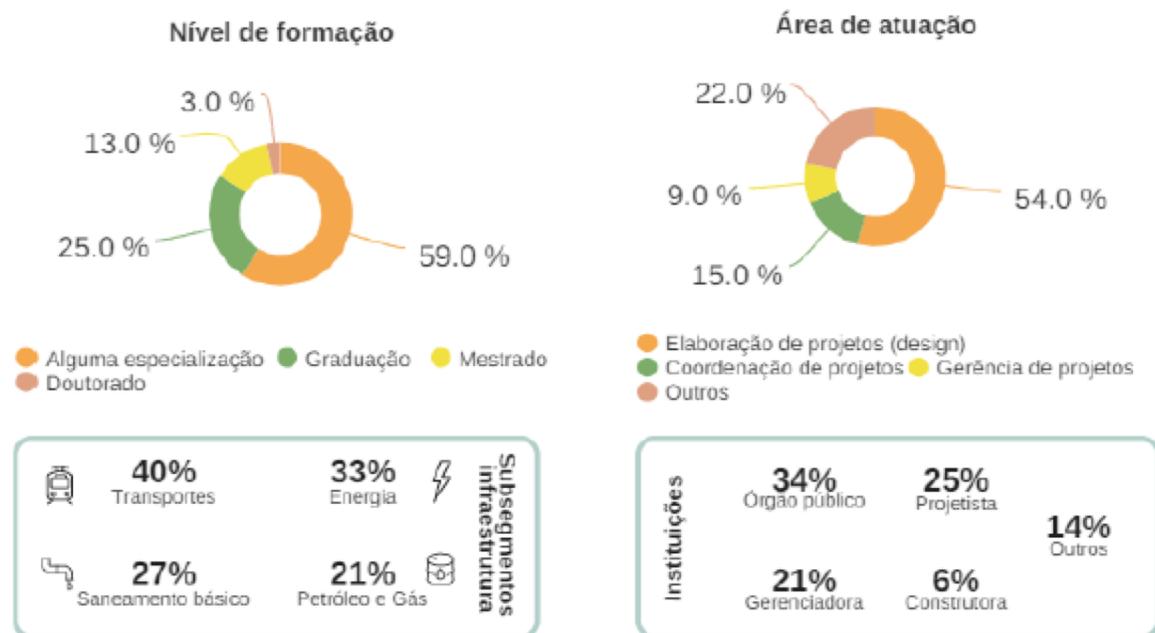
- verificar a frequência do emprego do BIM em auxílio à gestão de riscos de empreendimentos de infraestrutura;
- identificar a visão dos profissionais sobre a relevância e os benefícios do BIM nesse emprego; e
- levantar as principais dificuldades no uso do BIM para realizar a GR.

Foi realizada uma pesquisa exploratória, sob a forma de levantamento com a aplicação de questionário do tipo interseccional [15] a uma amostra composta por: alunos de cursos de especialização em gestão de projetos na construção e de pós-graduação em BIM; profissionais de uma empresa brasileira de engenharia consultiva; profissionais que realizaram curso de especialização em BIM aplicado à implantação de obras de Infraestrutura; e profissionais de um órgão público especializado em projetos.



Figura 1: Infográfico referente ao perfil dos profissionais do segmento de infraestrutura

48 Questionários respondidos por profissionais de infraestrutura



Fonte: os autores.

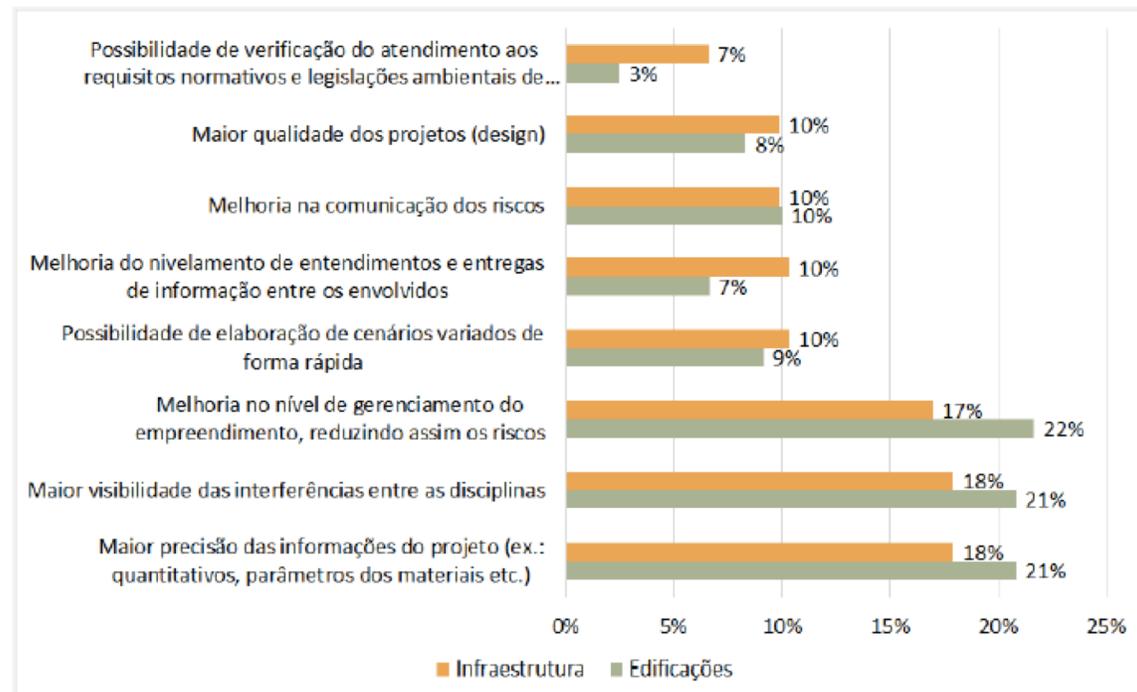
A Análises sobre Edificações e Infraestrutura

B Análises específicas sobre infraestrutura

- 1. Conhecimento em BIM e Riscos**
- 2. Usos do BIM e GR**
- 3. O BIM como viabilizador da GR**
- 4. Identificação das barreiras do BIM para GR**
- 5. Identificação dos benefícios do BIM para GR**

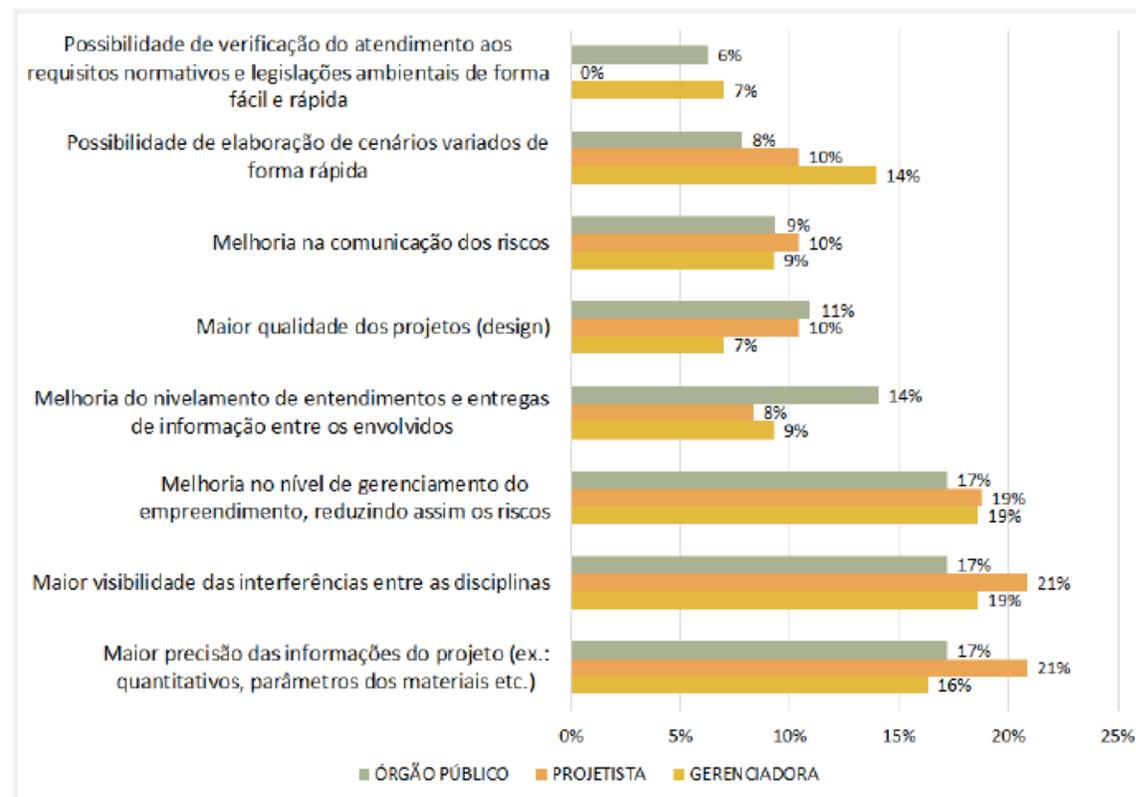
5 Identificação dos benefícios do BIM para GR

Figura 5: Principais benefícios do uso do BIM para a gestão de riscos por segmento



Fonte: os autores.

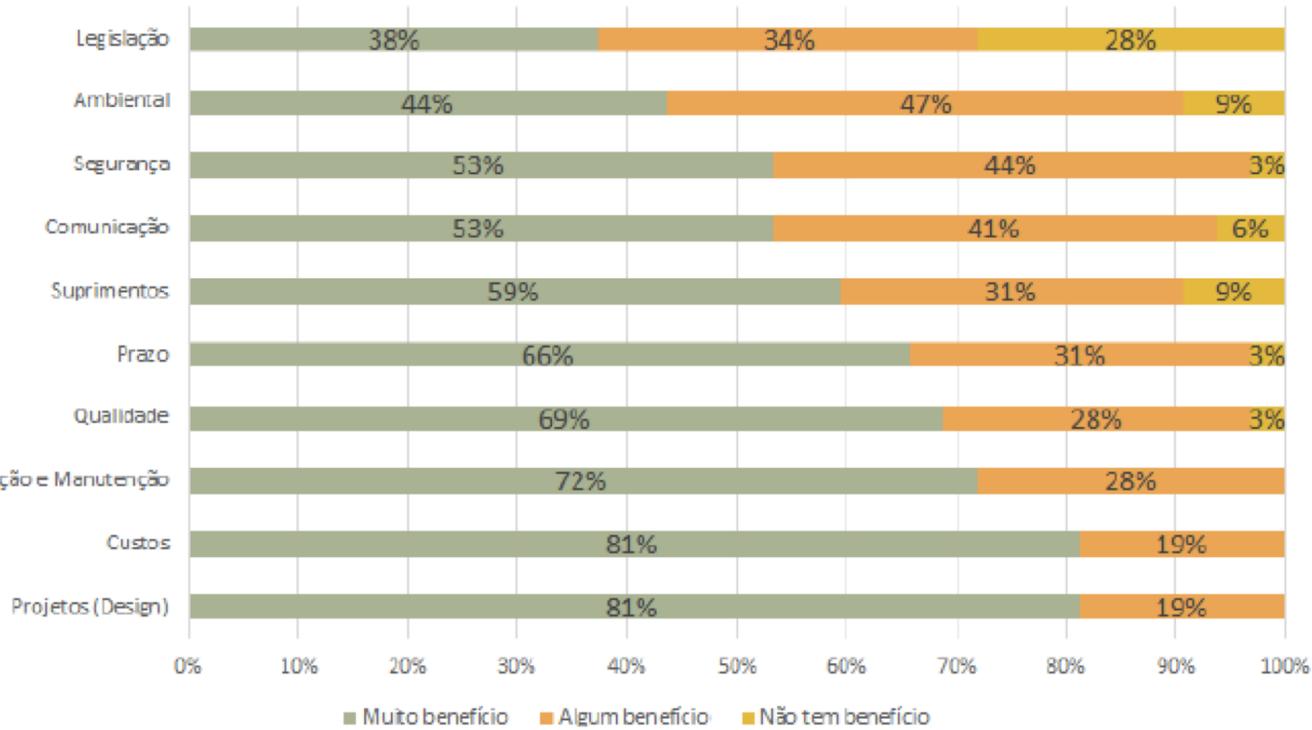
Figura 11: Principais benefícios do uso do BIM para a gestão de riscos por instituição



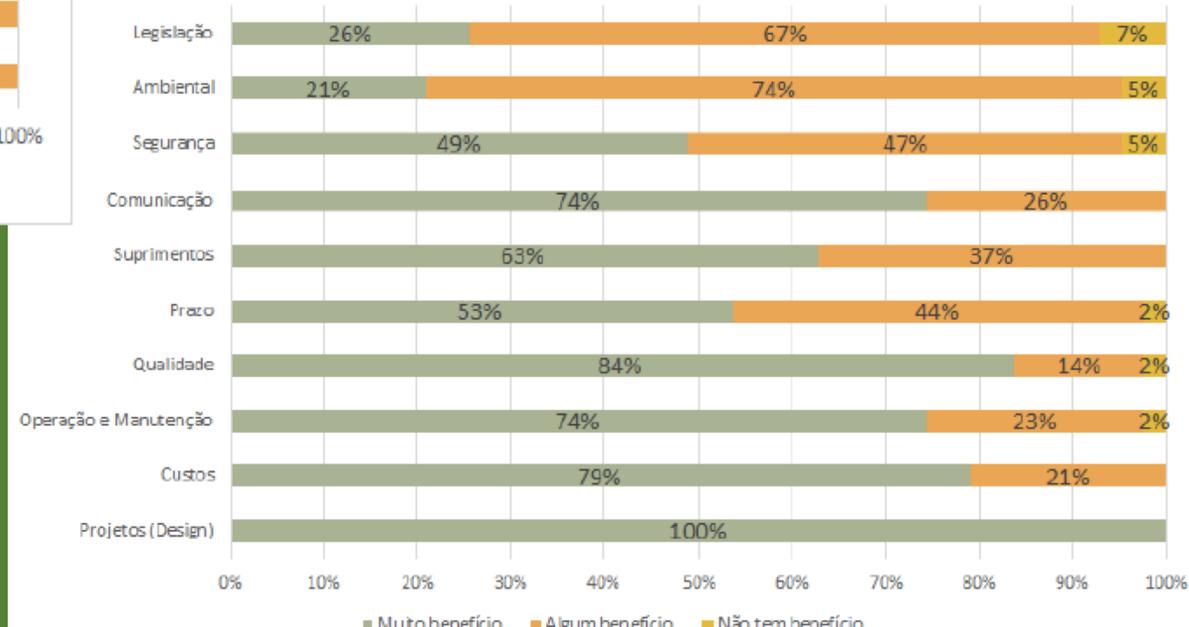
Fonte: os autores.

5 Identificação dos benefícios do BIM para GR

Edificações



Infraestrutura



1

Precisamos sim evoluir nas sinergias entre BIM e Riscos

2

Visão de benefícios BIM e GR em infraestrutura - comunicação, legislação, ambiental e suprimentos, projeto

3

GR suportada por BIM ainda em estágio pré-maturo no Brasil

4

Apesar da incipiência de GR, identifica-se benefícios do uso do BIM nesse processo

5

Estratégia BIM BR e a Lei 14.133/2021 como impulsionadores BIM e GR



ELSEVIER

Contents lists available at [ScienceDirect](#)

Safety Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/ssci

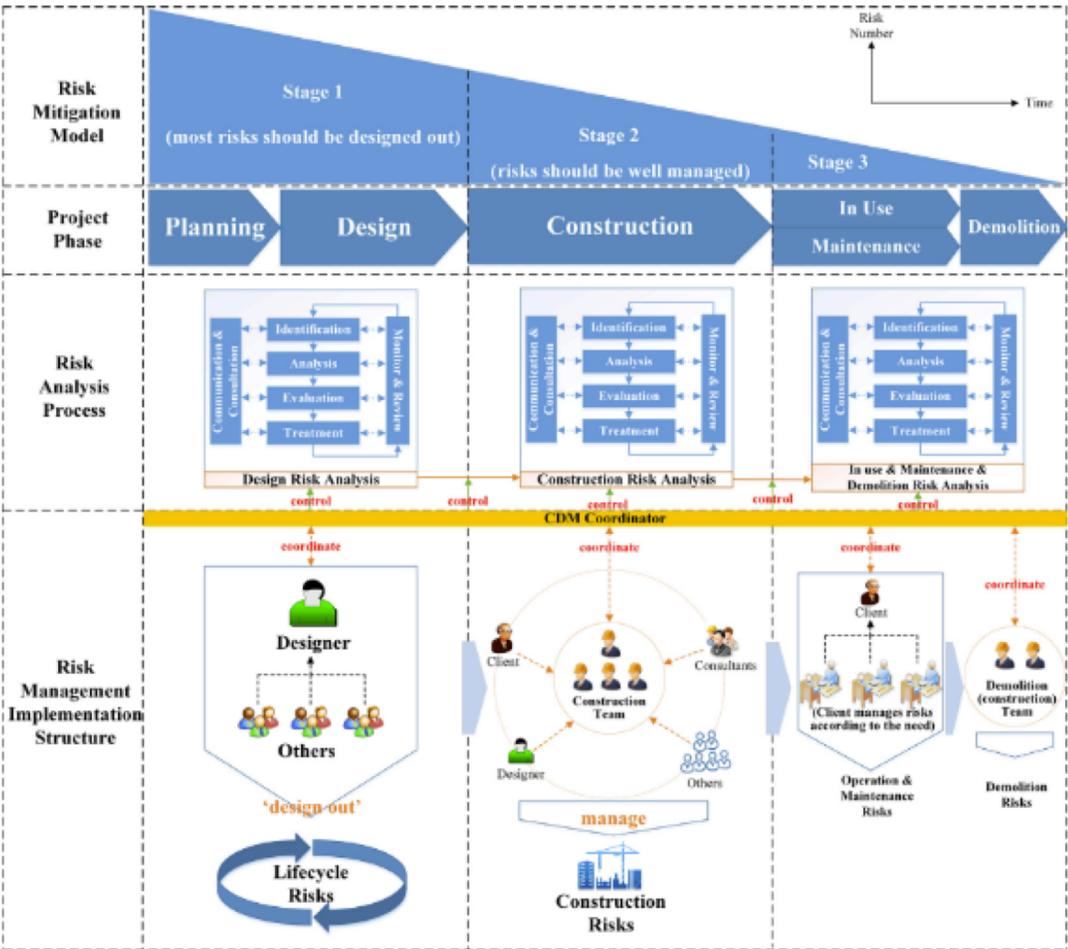
Special Issue Article: Risk and land-use

A review of risk management through BIM and BIM-related technologies

Yang Zou ^{a,*}, Arto Kiviniemi ^b, Stephen W. Jones ^a^a School of Engineering, University of Liverpool, Brownlow Hill, Liverpool L69 3GH, UK^b School of Architecture, University of Liverpool, Leverhulme Building, Liverpool L69 7ZN, UK

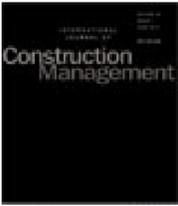
- Risk management in the AEC (Architecture, Engineering and Construction) industry is a global issue. Failure to adequately manage risks may not only lead to difficulties in meeting project objectives but also influence land-use planning and urban spatial design in the future growth of cities. Due to the rapid development and adoption of BIM (Building Information Modelling) and BIM-related digital technologies, the use of these technologies for risk management has become a growing research trend leading to a demand for a thorough review of the state-of-the-art of these developments.
- The AEC (Architecture, Engineering and Construction) industry has witnessed a rapid development all around the world. However, high accident rates and hazardous activities in the AEC industry not only lead to a poor reputation but pose a threat to its future innovation and evolution. The scope of a risk is very broad and consists of issues such as damage or failure of structures, injury or loss of life, budget overruns, and delays to the construction schedule, which are caused by various reasons such as design deficiency, material failure, inexperienced operatives, and weak management.

- To reduce the possibility of these hazards occurring and to achieve project goals successfully, there is a high demand for managing risks effectively throughout a project's life cycle. However, the implementation of traditional risk management is still a manual undertaking, and the assessment is heavily reliant on experience and mathematical analysis, and decision making is frequently based on knowledge and experience based intuition, which leads to decreased efficiency in the real environment.



Q1) Dentre as técnicas/ ferramentas indicadas pelos autores para a Gestão de Riscos, quais já estão sendo utilizadas no Brasil? A resposta deve ser acompanhada de exemplos indicação da etapa do ciclo de vida do empreendimento em que está sendo aplicada .

Fig. 1. General risk management framework. Zou, Koviniemi and Jones (2015)



Risk identification and assessment in sustainable construction projects in the UAE

Sameh M. El-Sayegh, Solair Manjikian, Ahmed Ibrahim, Ahmed Abouelyousr
& Raed Jabbour

- There is a big shift towards sustainable construction projects in the United Arab Emirates (UAE). Sustainable construction projects are riskier than traditional projects. The purpose of this paper is to identify and assess the risks in sustainable construction projects in the UAE. This will help project participants to properly manage these risks in their projects. A list of thirty risks was identified based on literature review. These risks were grouped into five categories: management, technical, green team, green materials and regulatory/economic. A survey was then developed and sent to professionals from the UAE. The respondents evaluated each risk in terms of its probability of occurrence and potential impact. Forty-four responses were collected. The thirty risks were ranked based on the risk severity (probability multiplied by impact). The top five risks are shortage of clients' funding, insufficient or incorrect sustainable design information, design changes, unreasonably tight schedule for sustainable construction and poor scope definition in sustainable construction. Risk identification and assessment are important part of project risk

- Green construction still faces some barriers due to the increased risks they hold. These risks include but are not limited to; the inability to deliver the project within acceptable cost constraints and inefficient green project management (Robichaud and Anantatmula 2011). Green risk assessment has been established to acquire information about the uncertainty of different factors contributing to the goal of sustainable development of human beings. The goal is reducing the environment pollution, reducing the consumption of resources and reducing the consumption of energy (Xie et al. 2010).
- Several risks affect the success of construction projects. These risks were identified through extensive literature review. Some risks are unique to sustainable construction projects while others are applicable to both sustainable and traditional construction projects.

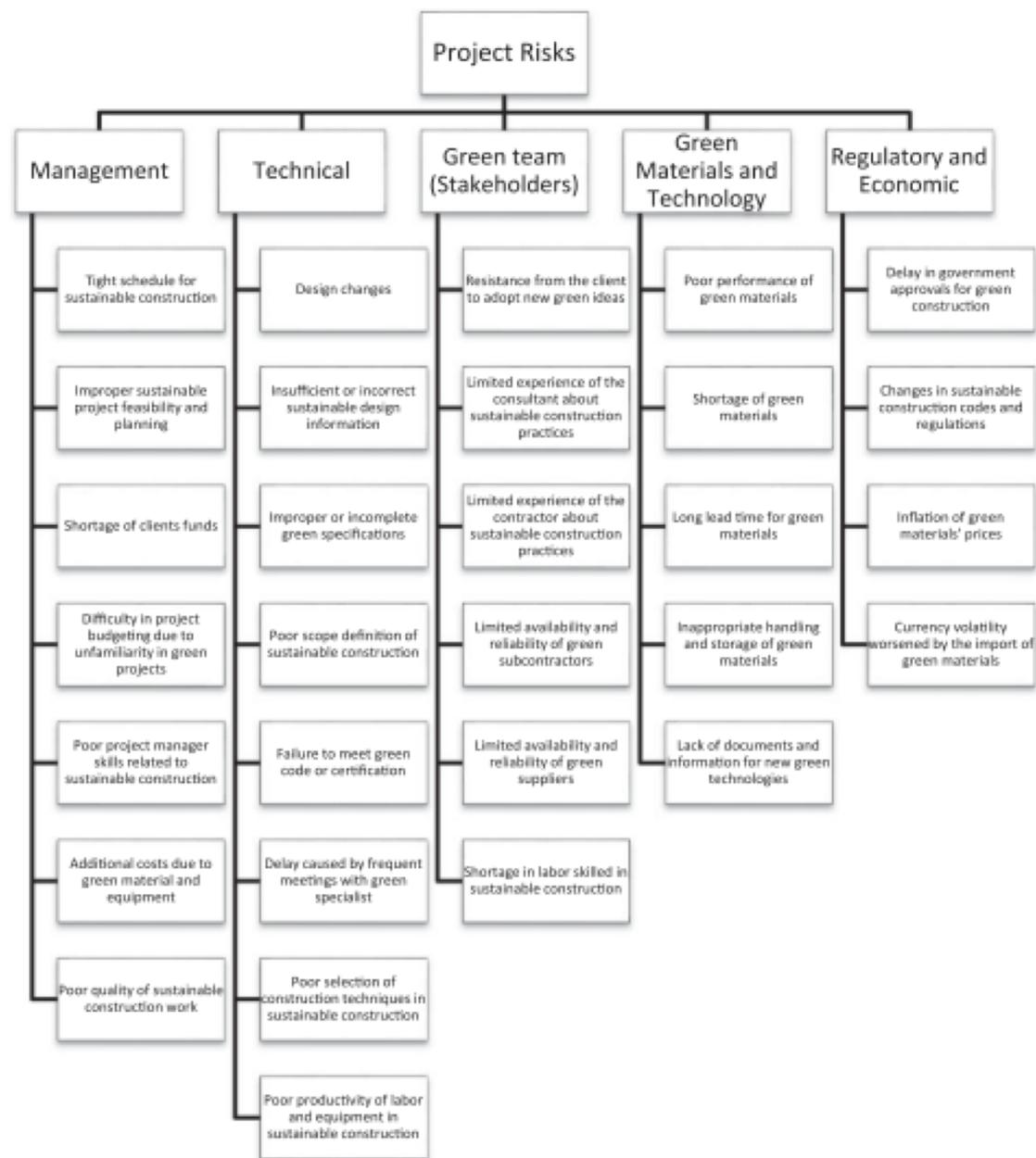


Figure 1. Risk breakdown structure (RBS) for sustainable construction projects.

Table 1. Respondents' profile.

Category	Respondents		
	Number	%	
Years of experience	>20 years	12	27.2
	10–20 years	16	36.4
	<10 years	16	36.4
Role	Owner	5	11.4
	Designer	20	45.5
	Contractor	13	29.5
	Construction manager	6	13.6
Average project size ^a	<50 (million AED)	3	6.8
	50–100 (million AED)	10	22.7
	100–500 (million AED)	16	36.4
	>500 (million AED)	15	34.1

^aUS\$= 3.67 AED (2018 currency).

Table 2. Overall risk significance.

Factor	Description	Probability		Impact		Severity	
		RII	Rank	RII	Rank	Value	Rank
1	Unreasonably tight schedule for sustainable construction	3.75	2	3.52	24	14.41	4
2	Improper sustainable project feasibility and planning	3.25	23	3.41	27	12.05	23
3	Shortage of clients' funding	3.55	9	3.93	3	14.91	1
4	Inaccuracy in project budgeting due to unfamiliarity in green projects	3.57	6	3.7	16	14.18	8
5	Poor project manager skills related to sustainable construction	3.41	14	3.98	2	13.43	14
6	Additional costs due to green material and equipment	3.84	1	3.61	20	14.39	6
7	Poor quality of sustainable construction work	3.36	19	3.86	8	12.98	17
8	Design changes	3.64	3	3.93	4	14.43	3
9	Insufficient or incorrect sustainable design information	3.61	4	3.64	18	14.59	2
10	Improper or incomplete green specifications	3.57	7	3.61	21	14.3	7
11	Poor scope definition of sustainable construction	3.59	5	3.77	13	14.41	5
12	Failure to meet green code or certification	3.27	22	3.25	30	12.48	20
13	Delay caused by frequent meetings with green specialist	3.41	15	3.36	28	12.25	22
14	Poor selection of construction techniques in sustainable construction	3.39	18	3.77	12	13.09	15
15	Poor productivity of labor and equipment in sustainable construction	3.43	13	3.75	14	13.55	13
16	Resistance from the client to adopt new green ideas	3.18	24	3.7	17	11.14	25
17	Limited experience of the consultant about sustainable construction practices	3.45	11	3.86	6	13.59	11
18	Limited experience of the contractor about sustainable construction practices	3.45	12	3.59	22	14.11	9
19	Limited availability and reliability of green subcontractors	3.52	10	3.8	10	13.09	16
20	Limited availability and reliability of green suppliers	3.57	8	4.16	1	13.7	10
21	Shortage in labor skilled in sustainable construction	3.41	16	3.57	23	12.93	18
22	Poor performance of green materials	2.77	30	3.43	26	10.27	30
23	Shortage of green materials	3	28	3.52	25	10.77	28
24	Long lead time for green materials	3.36	20	3.86	7	12.36	21
25	Inappropriate handling and storage of green materials	3	29	3.64	19	11.39	24
26	Lack of documents and information for new green technologies	3.02	27	3.8	11	11.02	27
27	Delay in government approvals for green construction	3.41	17	3.84	9	13.57	12
28	Changes in sustainable construction codes and regulations	3.07	25	3.73	15	11.09	26
29	Inflation of green materials' prices	3.32	21	3.27	29	12.7	19
30	Currency volatility worsened by the import of green materials	3.05	26	3.89	5	10.36	29

Q2) Para os empreendimentos brasileiros desenvolvidos a partir de premissas de sustentabilidade, quais categorias de riscos o grupo acrescentaria e quais o grupo excluiria. Cada inserção e/ ou exclusão deve ser justificada.

Q3) O grupo deve analisar os riscos identificados na Table 2 (Overall risk significance) e para os empreendimentos brasileiros desenvolvidos a partir de premissas de sustentabilidade, identificar os riscos que devem ser mantidos, excluídos e acrescentados. Cada inclusão e/ ou exclusão deve ser justificada, se possível com exemplos.



Qual melhor processo ?

A metodologia PRAM (*Project Risk Management*) é uma das principais referências na literatura em Gestão de Riscos, especialmente por seu pioneirismo quanto a exploração do tema. Seu desenvolvimento se deu no Reino Unido, a partir da criação do núcleo de estudo denominado *Special Interest Group on Risk Management* (Grupo de Interesses Especial em Gestão de Riscos) como parte da estrutura hierárquica da *Association for Project Management* (Associação para Gestão de Projetos) – APM.

The logo for the PRAM Project Risk Analysis and Management Guide. It features the acronym 'PRAM' in large, light blue, semi-transparent letters on the left side. To the right, the full title 'Project Risk Analysis and Management Guide' is written in a dark blue serif font. The entire logo is set against a white background within a rectangular frame.

Project Risk Analysis and Management Guide

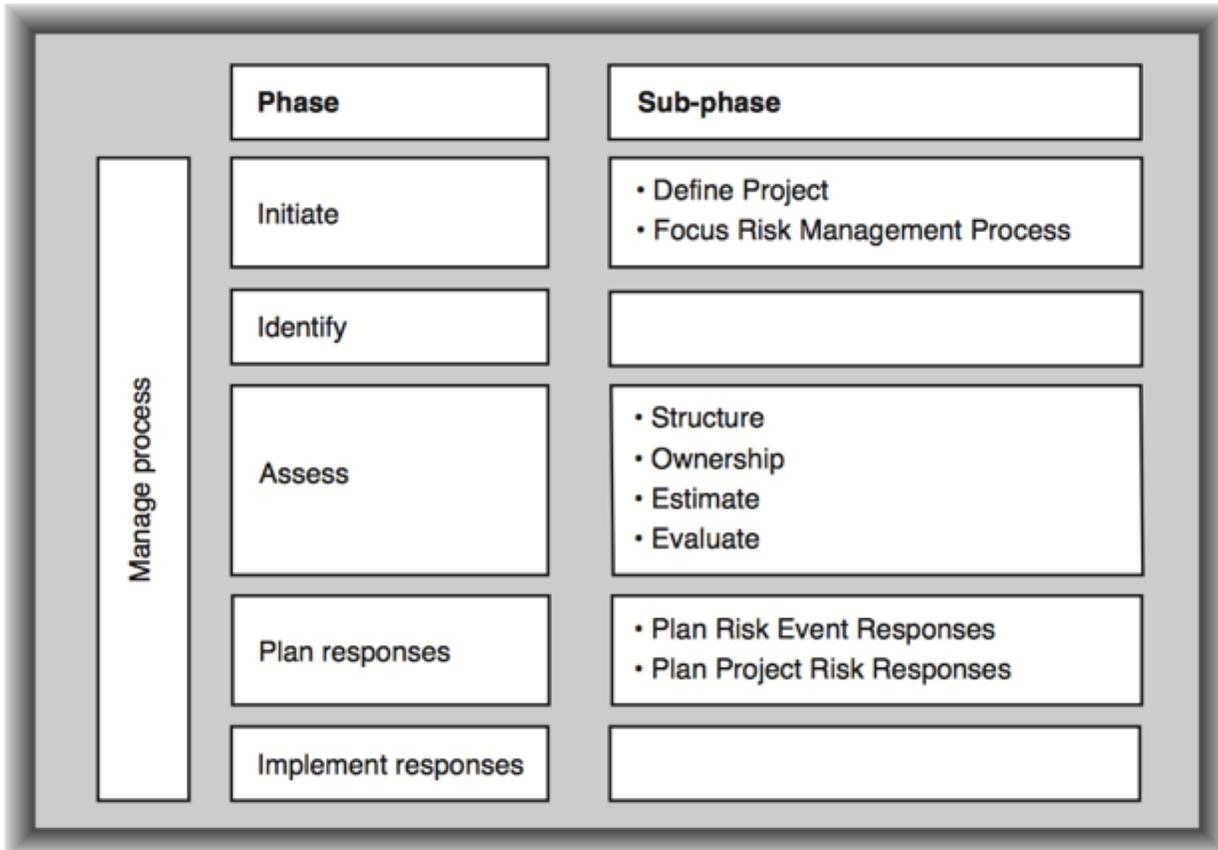


Figure 4.1 Risk management phase and sub-phase structure

Fonte: <https://www.apm.org.uk/media/7570/pram-sample-chapter-002.pdf>

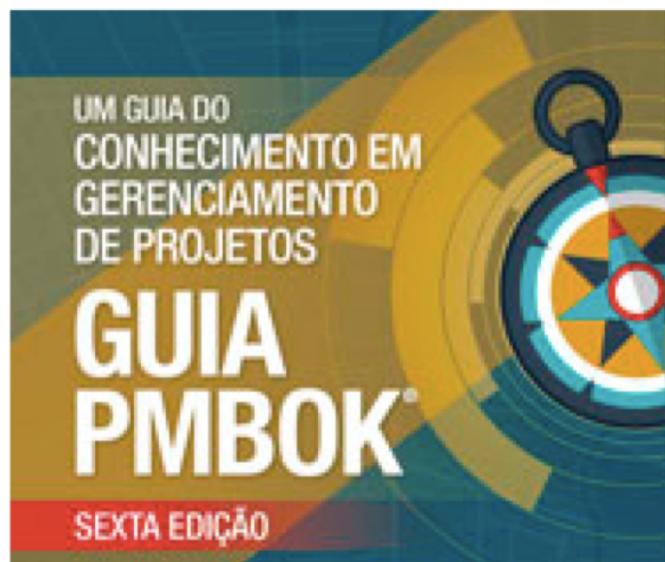
A maioria dos métodos, processos e técnicas abordadas na metodologia PRAM vem sendo utilizada por diversas indústrias desde a década de 1970, e tem sido historicamente associada à grandes projetos, com elevado capital humano e financeiro envolvido – defesa, óleo e gás, aeroespacial e engenharia civil.

A PRAM reuniu a experiência dessas indústrias e a sistematizou na metodologia proposta, disseminando as boas práticas para outras indústrias.



A abordagem em Gestão de Riscos feita no PMBoK (2013) é muito relevante e difundida principalmente na América do Norte bastante referenciada no Brasil. O PMBoK (2013) foi elaborado pelo *Project Management Institute* – PMI, instituição que agrega profissionais em gestão de projetos, contando com mais de 270.000 membros em mais de 170 países.

Guia PMBOK® 6ª Edição



O Guia PMBOK® – Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos do PMI está em sua 6ª edição e já pode ser encomendado.

[Veja mais >](#)

DE PÁDUA, 2019

São abordados 47 processos de gerenciamento de projetos no Guia PMBoK (2013), subdivididos nas etapas mostradas anteriormente. Além disso, os 47 processos em gerenciamento de projetos também são subdivididos em dez áreas de conhecimento, que representam conjuntos completos de conceitos, termos e atividades que compõem um campo profissional, sendo elas:

- Gerenciamento da integração do projeto;
- Gerenciamento do escopo do projeto;
- Gerenciamento do tempo do projeto;
- Gerenciamento dos custos do projeto;
- Gerenciamento da qualidade do projeto;
- Gerenciamento dos recursos humanos do projeto;
- Gerenciamento das comunicações do projeto;
- Gerenciamento dos riscos do projeto;
- Gerenciamento das aquisições do projeto;
- Gerenciamento das partes interessadas do projeto.

11.3 Realizar a análise qualitativa dos riscos

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento dos riscos
 - .2 Linha de base do escopo
 - .3 Registro dos riscos
 - .4 Fatores ambientais da empresa
 - .5 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Avaliação de probabilidade e impacto dos riscos
 - .2 Matriz de probabilidade e impacto
 - .3 Avaliação de qualidade dos dados sobre riscos
 - .4 Categorização de riscos
 - .5 Avaliação da urgência dos riscos
 - .6 Opinião especializada
- .3 Saídas
 - .1 Atualizações nos documentos do projeto

11.6 Controlar os riscos

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do projeto
 - .2 Registro dos riscos
 - .3 Dados de desempenho do trabalho
 - .4 Relatórios de desempenho do trabalho
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Reavaliação de riscos
 - .2 Auditorias de riscos
 - .3 Análise de variação e tendências
 - .4 Medição de desempenho técnico
 - .5 Análise de reservas
 - .6 Reuniões
- .3 Saídas
 - .1 Informações sobre o desempenho do trabalho
 - .2 Solicitações de mudança
 - .3 Atualizações no plano de gerenciamento do projeto
 - .4 Atualizações nos documentos do projeto
 - .5 Atualizações nos ativos de processos organizacionais

11.2 Identificar os riscos

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento dos riscos
 - .2 Plano de gerenciamento dos custos
 - .3 Plano de gerenciamento do cronograma
 - .4 Plano de gerenciamento da qualidade
 - .5 Plano de gerenciamento dos recursos humanos
 - .6 Linha de base do escopo
 - .7 Estimativas dos custos das atividades
 - .8 Estimativas das durações das atividades
 - .9 Registro das partes interessadas
 - .10 Documentos do projeto
 - .11 Documentos de aquisição
 - .12 Fatores ambientais da empresa
 - .13 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Revisões de documentação
 - .2 Técnicas de coleta de informações
 - .3 Análise de listas de verificação
 - .4 Análise de premissas
 - .5 Técnicas de diagramas
 - .6 Análise de forças, fraquezas, oportunidades e ameaças (SWOT)
 - .7 Opinião especializada
- .3 Saídas
 - .1 Registro dos riscos

11.5 Planejar as respostas aos riscos

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento dos riscos
 - .2 Registro dos riscos
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Estratégias para riscos negativos ou ameaças
 - .2 Estratégias para riscos positivos ou oportunidades
 - .3 Estratégias de respostas de contingência
 - .4 Opinião especializada
- .3 Saídas
 - .1 Atualizações no plano de gerenciamento do projeto
 - .2 Atualizações nos documentos do projeto

11.1 Planejar o gerenciamento dos riscos

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento do projeto
 - .2 Termo de abertura do projeto
 - .3 Registro das partes interessadas
 - .4 Fatores ambientais da empresa
 - .5 Ativos de processos organizacionais
- .2 Tools & Techniques
 - .1 Técnicas analíticas
 - .2 Opinião especializada
 - .3 Reuniões
- .3 Saídas
 - .1 Plano de gerenciamento dos riscos

11.4 Realizar a análise quantitativa dos riscos

- .1 Entradas
 - .1 Plano de gerenciamento dos riscos
 - .2 Plano de gerenciamento dos custos
 - .3 Plano de gerenciamento do cronograma
 - .4 Registro dos riscos
 - .5 Fatores ambientais da empresa
 - .6 Ativos de processos organizacionais
- .2 Ferramentas e técnicas
 - .1 Técnicas de coleta e apresentação de dados
 - .2 Técnicas de modelagem e análise quantitativa dos riscos
 - .3 Opinião especializada
- .3 Saídas
 - .1 Atualizações nos documentos do projeto

Gestão de riscos — Diretrizes

Risk management — Guidelines

Essa norma é uma versão brasileira, idêntica em conteúdo técnico, estrutura e redação à norma ISO 31000:2018, elaborada pela *International Organization for Standardization* em 2009. A norma internacional original foi fruto da compilação de outras normativas e guias já elaborados pela própria ISO em anos anteriores sobre o tema, mas que antes não estavam compiladas em uma normativa única.

Exemplar para uso exclusivo - FLÁVIA RODRIGUES

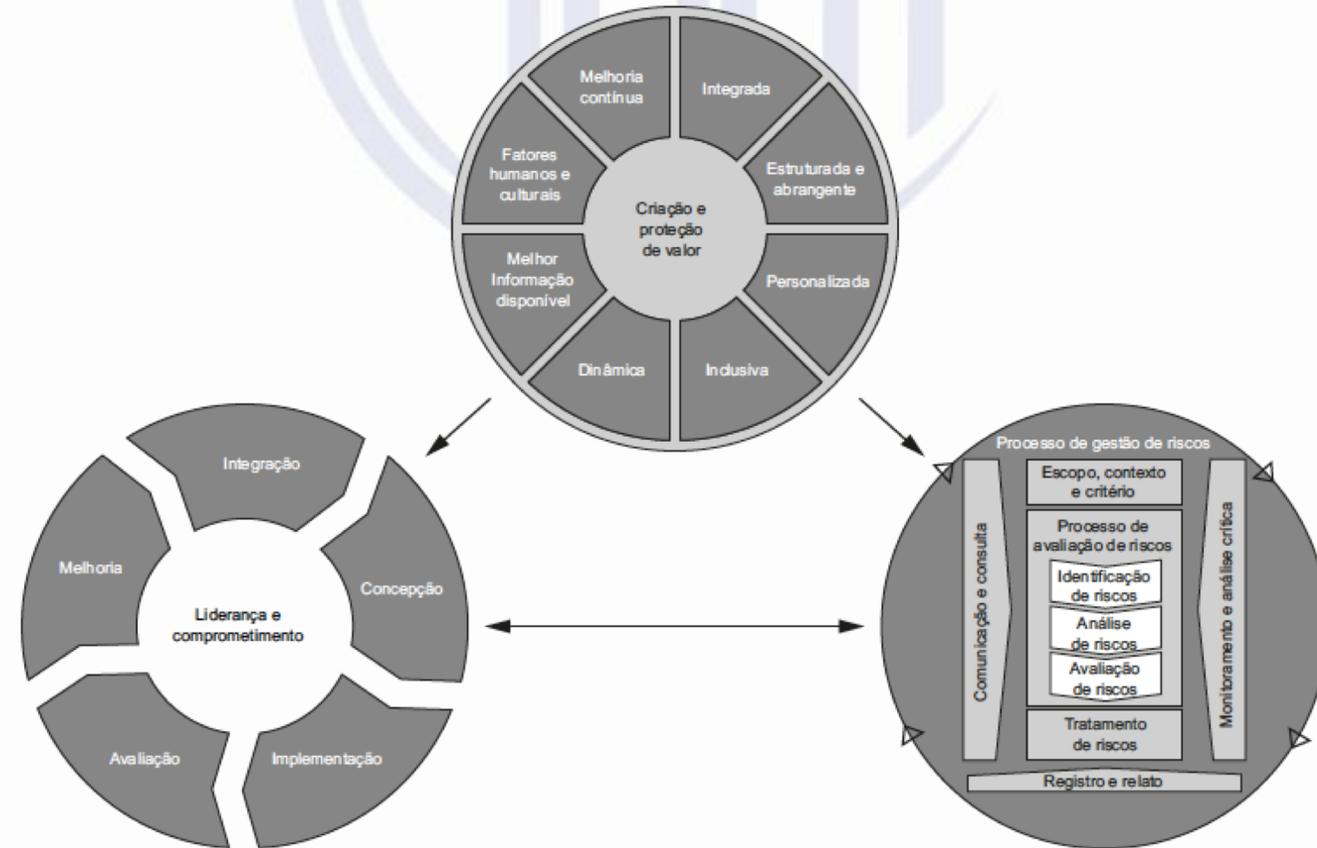


Figura 1 – Princípios, estrutura e processo

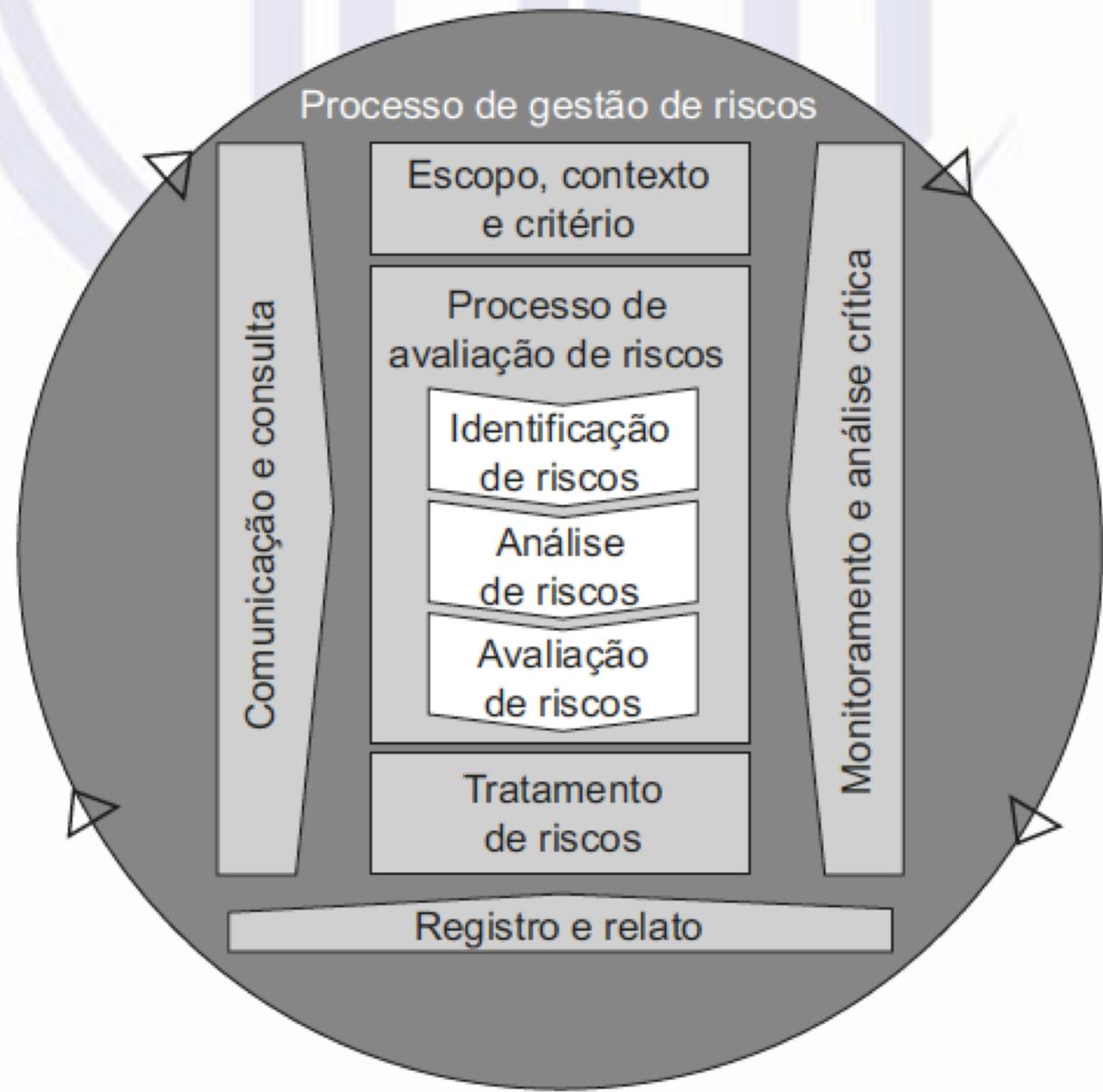


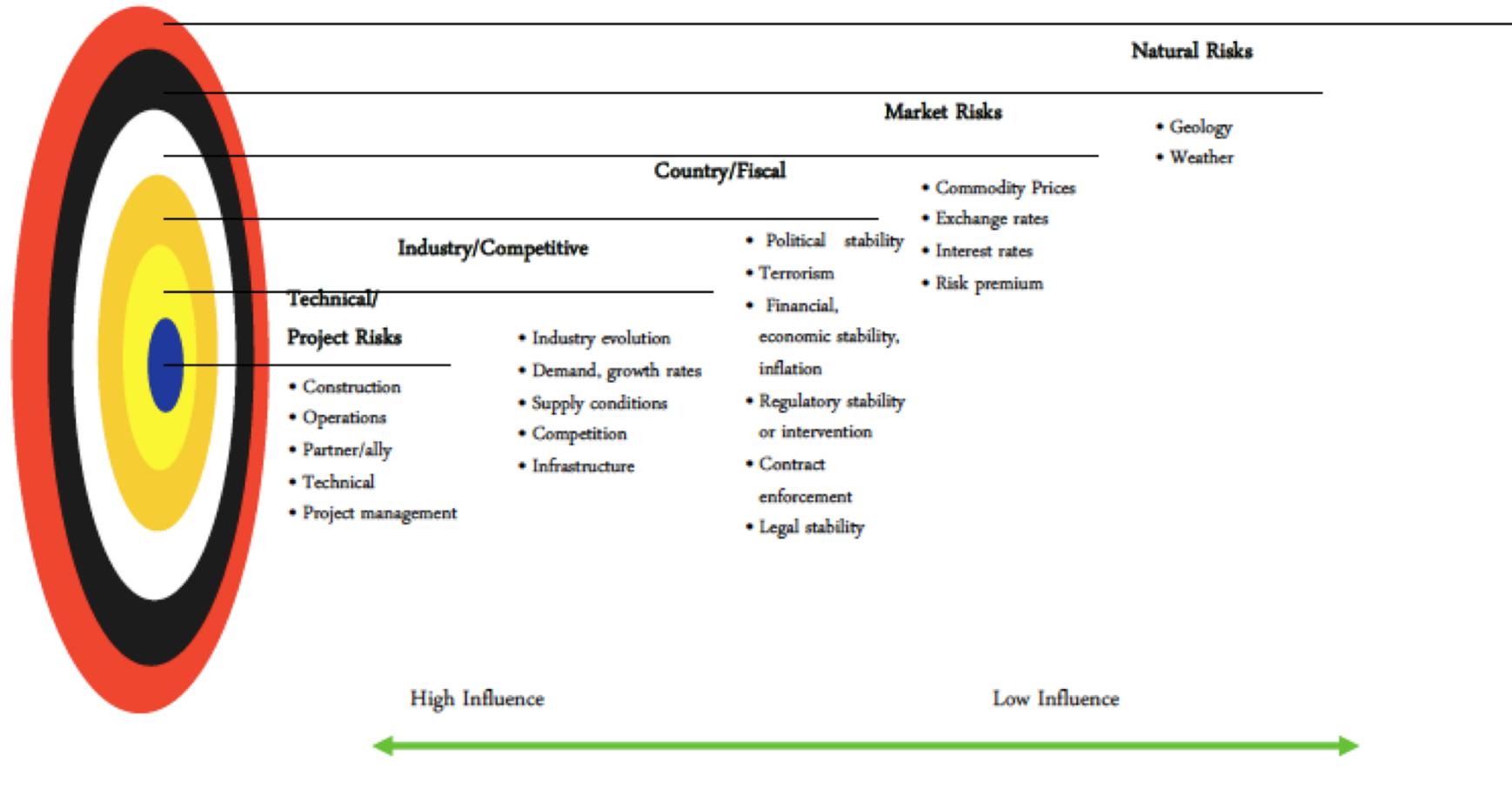
Figura 4 – Processo

Essa norma é uma versão brasileira, idêntica em conteúdo técnico, estrutura e redação à norma ISO 31000:2018, elaborada pela *International Organization for Standardization* em 2009. A norma internacional original foi fruto da compilação de outras normativas e guias já elaborados pela própria ISO em anos anteriores sobre o tema, mas que antes não estavam compiladas em uma normativa única.

Processo para gerenciar riscos



Quais as possibilidades de riscos



Source: D. Lessard

CONTEXTO

PROGRAMAS

EMPREENDIMENTOS

CONTRATOS

PROCESSO

METODOLOGIA

SISTEMA DE
INFORMAÇÕES

GOVERNANÇA

COMUNICAÇÃO

Gestão
de **Riscos**

ANÁLISE CRÍTICA

PARÂMETROS

causas

impactos

probabilidades

qualificação

quantificação

CUSTOMIZAÇÃO

EXPERTISE

CONSULTORES
TÉCNICOS

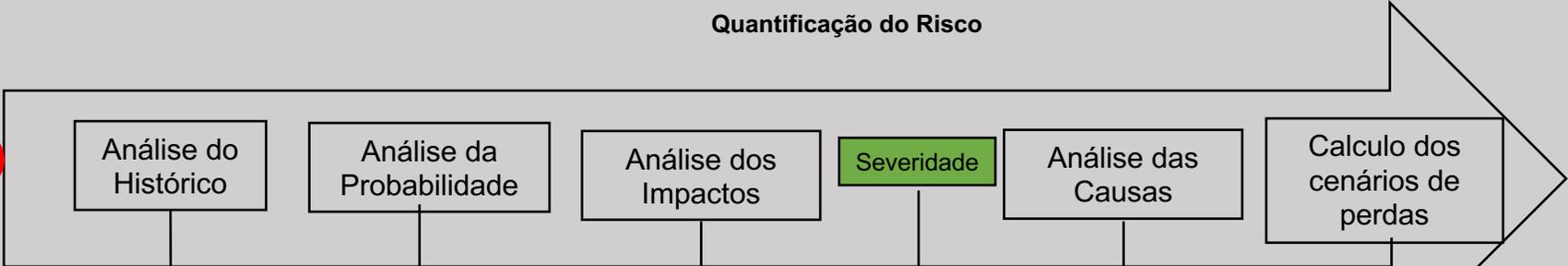
CONSULTORES
GESTÃO DE RISCOS





Quantificação do Risco

Identificação do Risco



RISCO QUANTIFICADO

Dados/
Informações oriundas da operação do cliente

- Custo
- Qualidade
- Reputação
- Bem estar e/ou Segurança das Partes Interessadas (Colaboradoras, Sociedade)
- Meio Ambiente

Equipamentos
Contexto/ Meio Ambiente
Equipe
Materiais/
Componentes
Projetos/
Especificações

- Calculo de até 3 cenários de perdas

CARACTERIZAÇÃO	FAIXAS PARA AVALIAÇÃO
Muito Alta	Probabilidade de ocorrência $\geq 50\%$
Alto	$20\% \geq$ Probabilidade de ocorrência $< 50\%$
Regular	$20\% >$ Probabilidade de ocorrência $\leq 5\%$
Baixo	$5\% >$ Probabilidade de ocorrência $\leq 1\%$
Muito Baixo	Probabilidade de ocorrência $< 1\%$

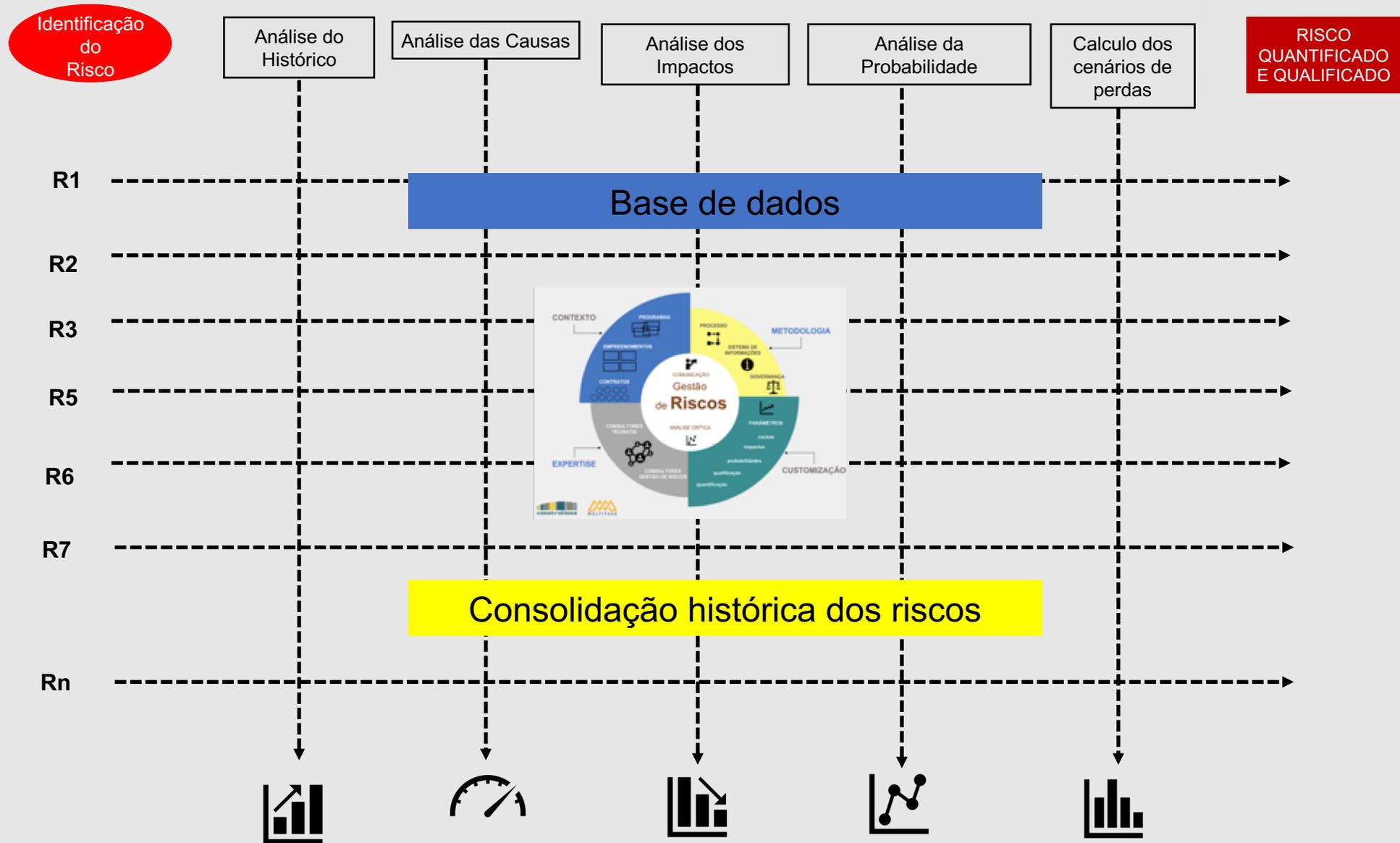
RESPOSTA AO RISCO

- Aceitar
- Eliminar
- Mitigar
- Gerenciar
- Transferir

QUALIFICAÇÃO DO RISCO



Quantificação do Risco





Survey

Levantamento dos fatores críticos de sucesso para implementação de um *Enterprise Risk Management* (ERM) em empresas do setor da construção

Table 1: Profile of respondents

Characteristics	Categorization	Industry (N=64)		Academia (N=25)		Overall (N=89)	
		N	%	N	%	N	%
Work experience	5-10 years	40	62.5%	3	12.0%	43	48.3%
	11-15 years	8	12.5%	6	24.0%	14	15.7%
	16-20 years	7	10.9%	9	36.0%	16	18.0%
	21-25 years	4	6.3%	4	16.0%	8	9.0%
	Over 25 years	5	7.8%	3	12.0%	8	9.0%
Title	Professor	—	—	11	44.0%	11	12.4%
	Associate Professor	—	—	14	56.0%	14	15.7%
	Senior management	14	21.9%	—	—	14	15.7%
	Department management	12	18.8%	—	—	12	13.5%
	Project management	38	59.4%	—	—	38	42.7%
Location	China	37	57.8%	25	100%	62	69.7%
	Asia (without China)	12	18.8%	—	—	12	13.5%
	Africa	11	17.2%	—	—	11	12.4%
	Europe	2	3.1%	—	—	2	2.2%
	Latin America	2	3.1%	—	—	2	2.2%



Table 2: Overall ranking of the CSFs for ERM

Code	CSFs for ERM	Mean	Rank	p-value
CSF01	Commitment of the board and senior management	4.55	1	0.000*
CSF02	ERM ownership	4.16	4	0.000*
CSF03	Risk appetite and tolerance	3.51	15	0.000*
CSF04	Risk-aware culture	3.82	12	0.000*
CSF05	Sufficient resources	4.01	6	0.000*
CSF06	Risk identification, analysis and response	4.28	2	0.000*
CSF07	Iterative and dynamic ERM steps	3.97	8	0.000*
CSF08	Leveraging risks as opportunities	3.61	14	0.000*
CSF09	Risk communication	3.90	10	0.000*
CSF10	A common risk language	3.40	16	0.000*
CSF11	A risk management information system	3.76	13	0.000*
CSF12	Training programs	3.92	9	0.000*
CSF13	Formalized key risk indicators	3.89	11	0.000*
CSF14	Integration of ERM into business processes	4.08	5	0.000*
CSF15	Objective setting	4.26	3	0.000*
CSF16	Monitoring, review and improvement of ERM framework	3.97	8	0.000*

Muito
Obrigada!!!!!!

