



**DEPARTAMENTO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTOS
ASSESSORIA TÉCNICA 2 - C-PROESP/D-GEMP/DMAE
DMAE - MATRIZ DE RISCO**

**METODOLOGIA ADOTADA PARA ANÁLISE E GESTÃO DE RISCOS EM CONTRATAÇÃO
INTEGRADA**

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Para fins de interpretação e aplicação deste documento, adotam-se as seguintes definições:

Termo	Definição
<u>Causa</u>	Fator ou condição preexistente que pode originar o evento de risco.
<u>Contratação Integrada</u>	Regime no qual o contratado elabora os projetos básico e executivo, executa as obras e entrega o objeto (Lei nº 14.133/2021, art. 6º, XXXII).
<u>Equilíbrio Econômico-Financeiro</u>	Relação entre encargos e remuneração que deve ser mantida ao longo da execução contratual (Lei nº 14.133/2021, arts. 103 e 133).
<u>Evento de Risco</u>	Ocorrência ou mudança em circunstâncias específicas que pode afetar os objetivos da contratação.
<u>Impacto</u>	Avaliação do efeito potencial da materialização do risco sobre os objetivos da contratação.
<u>Materialização</u>	Concretização do evento de risco, com impacto sobre custo, prazo, qualidade ou escopo.
<u>Matriz de Riscos</u>	Cláusula contratual definidora de riscos e responsabilidades, caracterizadora do equilíbrio econômico-financeiro inicial (Lei nº 14.133/2021, art. 6º, XXVII).
<u>Medidas de Contingência</u>	Ações adotadas após a materialização do risco para minimizar seus impactos.
<u>Medidas de Mitigação</u>	Ações adotadas antes da ocorrência do risco para reduzir sua probabilidade.
<u>Nível de Confiança</u>	Percentual de cenários simulados em que o custo dos riscos não supera a taxa de risco (ex.: 80% ou 90%).
<u>Nível de Risco</u>	Produto entre Probabilidade e Impacto ($P \times I$).
<u>Probabilidade</u>	Estimativa da chance de ocorrência de um evento de risco.
<u>Risco</u>	Possibilidade de que um evento afete negativamente os objetivos da contratação (TCU, 2020).

Termo	Definição
<u>Simulação de Monte Carlo</u>	Técnica que gera múltiplos cenários aleatórios para estimar o impacto financeiro dos riscos.
<u>Taxa de Risco</u>	Quantificação financeira dos riscos atribuídos à Contratada, incorporada ao orçamento estimativo (Lei nº 14.133/2021, art. 22).

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O presente documento apresenta a metodologia adotada pelo DMAE para identificar, analisar, alocar e, quando necessário, quantificar financeiramente os riscos nas contratações realizadas sob o regime de Contratação Integrada, conforme a Lei Federal nº 14.133/2021.

Considerando que a Lei Federal nº 14.133/2021 não estabelece um rito metodológico único para a gestão e a quantificação de riscos, atribuindo aos entes federativos competência para regulamentar aspectos relacionados à matéria, nos termos dos arts. 6º, XXVII, 22, 103 e 113, este procedimento consolida diretrizes adequadas à sua realidade institucional e operacional e às características e ao perfil de risco de seus empreendimentos de infraestrutura.

Nesse contexto, a metodologia foi estruturada a partir da integração de referenciais legais, normativos e técnicos aplicáveis, com o objetivo de estabelecer critérios e procedimentos uniformes para o tratamento dos riscos ao longo da contratação, promovendo maior previsibilidade, segurança jurídica e equilíbrio econômico-financeiro, sem prejuízo da adequada alocação dos riscos entre as partes.

2. FUNDAMENTAÇÃO LEGAL E TÉCNICA

A metodologia adotada fundamenta-se na legislação aplicável às contratações públicas e em referenciais normativos e técnicos relacionados à gestão de riscos, conforme apresentado a seguir.

I. Fundamentação Legal - Lei Federal nº 14.133/2021: define a obrigatoriedade da Matriz de Riscos no âmbito das Contratações Integradas;

II. Referenciais Normativos e Técnicos:

a) Manual de Gestão de Riscos do TCU (2020): Diretrizes para avaliação qualitativa e governança;

b) ABNT NBR ISO 31000:2018 e Guia PMBOK (7ª Ed.): Princípios gerais de gestão de riscos e processos de resposta;

c) Guia de Alocação de Riscos da CBIC (2024): Categorização e boas práticas aplicadas a obras públicas;

d) IN DNIT nº 06/2026: Diretrizes e parâmetros para análise quantitativa e simulação probabilística.

e) Orientação Técnica OT-IBR 006/2016 (IBRAOP): Metodologia para internalização da Taxa de Risco no cálculo do Preço Máximo/Orçamento Estimativo.

f) Acórdão nº 1218/2026 - TCU - Plenário: Jurisprudência de controle sobre modelagem probabilística, vedação de sobreposição ao BDI e critérios orçamentários.

Os referenciais técnicos acima são utilizados de forma complementar e integrada, não constituindo, isoladamente, requisitos de aplicação obrigatória, mas fornecendo suporte

metodológico para a estruturação dos procedimentos adotados pelo DMAE.

3. ESTRUTURA METODOLÓGICA

O processo de gestão de riscos deve ser conduzido de forma integrada ao planejamento da contratação e estruturado em duas fases complementares e sequenciais, que contemplam, respectivamente, a análise qualitativa dos riscos e a sua quantificação financeira.

1. Análise Qualitativa: Etapa voltada ao mapeamento dos eventos, classificação do Nível de Risco, definição das estratégias de tratamento, distribuição das responsabilidades e formalização da Matriz de Riscos.

2. Análise Quantitativa: Etapa aplicada à quantificação financeira dos riscos transferidos à Contratada, valendo-se da Simulação de Monte Carlo para calcular a taxa de riscos a ser incorporada ao orçamento da licitação.

4. ANÁLISE QUALITATIVA

4.1 PLANEJAMENTO E CONTEXTUALIZAÇÃO

Consiste na definição do escopo da análise, das premissas técnicas e contratuais e constituição da equipe multidisciplinar responsável pela avaliação.

Nessa etapa, são considerados, entre outros aspectos, as características do objeto, o regime de execução, o grau de complexidade e inovação, as condições de implantação, as interfaces entre as partes, as premissas de projeto e execução e os condicionantes técnicos, ambientais, econômicos e institucionais relevantes.

4.2 IDENTIFICAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DOS RISCOS

A identificação dos riscos é realizada de forma sistemática, buscando estabelecer a relação de causa e efeito de cada evento, segundo o encadeamento:

Causa -> Evento de Risco -> Consequência

A causa corresponde à condição, circunstância ou fator que pode dar origem ao risco; o evento de risco representa a ocorrência incerta que pode afetar os objetivos da contratação; e a consequência corresponde aos efeitos decorrentes de sua materialização.

Os riscos organizam-se, prioritariamente, nas seguintes categorias temáticas, tomando-se como referência o *Guia de Alocação de Riscos de Obras Públicas* (CBIC, 2024), sem prejuízo de adaptações em função das características e especificidades de cada contratação:

- *Administrativos*
- *Ambientais*
- *Extraordinários*
- *Econômico-Financeiros*
- *Jurídicos/Legais*
- *Operacionais*
- *Reputacionais*
- *Sociais*
- *Técnicos/Engenharia*
- *Trabalhistas*

4.3 AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE RISCO

A valoração dos riscos fundamenta-se na combinação de dois parâmetros:

- a) Probabilidade de Ocorrência (P): estimativa da frequência ou chance de materialização do evento.
- b) Impacto (I): mensuração dos efeitos potenciais sobre custo, prazo, qualidade e desempenho.

Para ambos os parâmetros, adotam-se escalas numéricas de **1 a 5**, conforme os critérios apresentados a seguir, tendo como referência metodológica o *Manual de Gestão de Riscos* do Tribunal de Contas da União (TCU, 2020).

Escala de Probabilidade

Nível	Probabilidade	Descrição
1	Muito baixa	Evento extraordinário, sem histórico de ocorrência.
2	Baixa	Evento casual e inesperado, muito embora raro, há histórico de sua ocorrência.
3	Média	Evento esperado, de frequência reduzida, e com histórico de ocorrência parcialmente conhecido.
4	Alta	Evento usual, com histórico de ocorrência amplamente conhecido.
5	Muito Alta	Evento repetitivo e constante.

Escala de Impacto

Nível	Impacto	Descrição
1	Muito Baixo	Impacto insignificante nos objetivos.
2	Baixo	Impacto mínimo nos objetivos.
3	Médio	Impacto mediano nos objetivos, com possibilidade de recuperação.
4	Alto	Impacto significativo nos objetivos, com possibilidade remota de recuperação.
5	Muito Alto	Impacto máximo nos objetivos, sem possibilidade de recuperação.

Para a mensuração da criticidade, adota-se a Matriz 5x5 que combina as escalas de Probabilidade e Impacto, resultando na possibilidade de 25 níveis de risco:

IMPACTO	Muito Alto	15	19	22	24	25
	Alto	10	14	18	21	23
	Médio	6	9	13	17	20
	Baixo	3	5	8	12	16
	Muito baixo	1	2	4	7	11
		Raro	Pouco provável	Provável	Muito provável	Praticamente certo
PROBABILIDADE						

Fonte: Própria, inspirada no *Manual de Gestão de Riscos – 2ª edição* Tribunal de Contas da União (TCU,2020).

A partir do resultado obtido, os riscos são classificados nas seguintes faixas de criticidade:

- Baixo (1-6; verde): Aceitável; monitoramento periódico.
- Médio (7-19; amarelo): Moderado; exige controles e ação proporcional.
- Alto (20-25; vermelho): Crítico; exige ação preventiva/mitigadora prioritária.

4.4 ESTRATÉGIAS DE RESPOSTA

Etapa de definição da abordagem da estratégia de resposta mais adequada para cada evento identificado.

As estratégias adotadas fundamentam-se no PMBOK (*Project Management Institute*) e contemplam as seguintes alternativas:

Estratégia	Definição Objetiva
<i>Evitar</i>	Elimina a causa do risco. Altera-se o escopo, projeto ou método para anular a chance de ocorrência.
<i>Transferir</i>	Repassa o impacto financeiro a terceiros. Transfere a responsabilidade por meio de contrato, seguros ou garantias.
<i>Mitigar</i>	Reduz a probabilidade ou o impacto. Executa ações prévias para diminuir a chance de ocorrência ou limitar os danos.
<i>Aceitar</i>	Assume as consequências do risco. • Ativa: Cria reserva de contingência (prazo/recurso). • Passiva: Apenas monitora sem ação prévia.

4.5 ALOCAÇÃO DE RESPONSABILIDADES

Consiste na atribuição do risco à parte com melhor capacidade de prevenção e gestão, fundamentada em competência técnica, controle do fator gerador e menor custo de mitigação.

A alocação deve ser formalmente justificada na Matriz de Riscos, indicando os fundamentos técnicos e contratuais que conduziram à atribuição do evento a determinada parte,

observando as seguintes possibilidades:

Alocação	Critério Objetivos
<i>Contratante (Administração)</i>	Riscos de decisões institucionais, projetos conceituais prévios, atos de poder público e fatos imprevisíveis/não seguráveis.
<i>Contratada</i>	Riscos operacionais, executivos, de detalhamento de projeto e gestão de insumos no regime de Contratação Integrada.
<i>Compartilhado</i>	Riscos com causas e impactos mistos, acionados por gatilhos objetivos predefinidos.
<i>Seguradora</i>	Riscos cobertos por seguros obrigatórios (Risco de Engenharia, RC, transporte).

A alocação do risco não se confunde com a estratégia de resposta. A primeira define a parte responsável por suportar as consequências do evento, enquanto a segunda estabelece a forma pela qual o risco será tratado.

4.6 ESTRATÉGIAS DE RESPOSTA

Com base nos princípios de gestão de riscos e nas práticas de gerenciamento de projetos (PMI, 2021), as medidas de resposta são estruturadas de acordo com o momento de sua aplicação e com sua finalidade.

i) Mitigação: ações proativas implementadas ainda na fase preparatória da contratação e na estruturação do instrumento convocatório, com o objetivo de reduzir a probabilidade de ocorrência do risco ou limitar sua severidade técnica e orçamentária antes que ele se materialize (*ex.: elaboração de investigações geotécnicas aprofundadas, ensaios de campo preliminares e exigências de qualificação técnica específica no Termo de Referência*).

ii) Contingência: ações pré-planejadas que permanecem em estado de prontidão e são acionadas estritamente se e quando o evento de risco se concretizar durante a execução do objeto (acionamento por gatilhos predefinidos), destinadas a conter e minimizar os impactos financeiros, operacionais ou temporais resultantes sobre o contrato.

4.7 TRATAMENTO CONTRATUAL

Para fins de transparência e considerando a natureza contratual da Matriz de Riscos, adota-se como diretriz metodológica que a matriz explicita, sempre que pertinente, o tratamento previsto para cada evento de risco e seus respectivos efeitos sobre a relação contratual, de acordo com a alocação de responsabilidades estabelecida e com a legislação aplicável.

Dessa forma, a Matriz de Riscos poderá indicar, conforme a natureza de cada evento, os seguintes tratamentos:

a) **Reequilíbrio Econômico-Financeiro:** Recomposições financeiras fundamentadas nos arts. 103 e 133 da Lei Federal nº 14.133/2021.

b) **Ajuste de Prazo:** Adequação do cronograma físico quando houver impacto no caminho crítico por fato não imputável à Contratada.

c) Penalidades: Aplicação das sanções previstas em contrato decorrentes de falhas ou omissões imputáveis à Contratada.

d) Risco Remunerado: absorção, pela Contratada, dos efeitos decorrentes da materialização de riscos ordinários a ela integralmente alocados e considerados na formação do preço por meio da Taxa de Risco da contratação, não ensejando, em razão de sua materialização, reequilíbrio econômico-financeiro.

e) Taxa de riscos: Absorção dos efeitos pela Contratada para os riscos a ela alocados e remunerados no orçamento.

f) Outros Tratamentos Contratuais: adoção de medidas ou procedimentos específicos, conforme a natureza do evento e as disposições estabelecidas no contrato e na Matriz de Riscos.

5. ESTRUTURA RECOMENDADA PARA A MATRIZ DE RISCOS

A consolidação da Matriz de Riscos busca traduzir integralmente a metodologia desenvolvida no documento, estruturando as informações em seis blocos funcionais e encadeados para cada evento mapeado:

- a) Identificação: ID do risco, Tema, Categoria/Tipo de Risco.
- b) Caracterização: Evento de risco (descrição), Causa (fato gerador), Materialização (consequência).
- c) Análise Qualitativa: Probabilidade, Impacto, Nível de Risco.
- d) Resposta: Medida de Mitigação, Estratégia de resposta adotada, Medida de Contingência.
- e) Alocação: Parte Responsável e Justificativa.
- f) Efeito Contratual: Mecanismo de Reequilíbrio/Prazo e Gatilho Objetivo de acionamento.

6. ANÁLISE QUANTITATIVA E TAXA DE RISCO

6.1 FUNDAMENTOS E RESPALDOS NORMATIVOS

A análise quantitativa mensura numericamente os reflexos financeiros dos riscos alocados à Contratada, definindo a Taxa de Risco / Reserva de Contingência a ser incorporada ao orçamento estimativo. Amparam essa abordagem:

I. Lei Federal nº 14.133/2021:

· Art. 22: Autoriza expressamente a inclusão de taxa de risco no valor estimado da contratação, desde que compatível com o objeto e com a alocação de riscos estabelecida.

· Art. 103, § 3º: Determina que os riscos alocados ao contratado devem ser quantificados para fins de projeção dos seus reflexos financeiros no valor estimado.

II. IN DNIT nº 06/2026: Regulamenta, a nível institucional, a metodologia para o cálculo da Reserva de Contingência por meio de modelagem probabilística (Simulação de Monte Carlo), estabelecendo critérios formais de aplicabilidade, procedimentos estruturados para reuniões multidisciplinares de captura de opinião especializada e a adoção do nível de confiança de 80% (P80) no âmbito das contratações do órgão.

III. TCU Acórdão 1218/2026 – Plenário: Reconhece a coexistência de diferentes abordagens metodológicas para a incorporação da contingência ao valor estimado; veda a duplicidade de custos (*bis in idem*) na taxa de BDI; estabelece a obrigação de fundamentação em

dados históricos para a parametrização da Simulação de Monte Carlo; e restringe a incidência da taxa de risco sobre aditivos contratuais, entre outras deliberações.

6.2 REQUISITOS DE APLICABILIDADE

A análise quantitativa é aplicada aos riscos que, após a análise qualitativa e a alocação de responsabilidades, apresentem condições para sua precificação financeira.

Serão considerados, para fins de quantificação, os riscos que:

- a) estejam formalmente alocados ou transferidos à Contratada;
- b) apresentem impacto financeiro passível de estimativa;
- c) não sejam integralmente eliminados ou absorvidos por medidas de prevenção e mitigação já previstas;
- d) estejam sujeitos a tratamento contratual compatível com sua alocação e com a metodologia de precificação adotada.

6.3 CAPTURA DE OPINIÃO ESPECIALIZADA E BASE HISTÓRICA

Os parâmetros de probabilidade e impacto utilizados na modelagem probabilística são definidos por meio de reunião estruturada de captura de opinião especializada, tomando-se como referência a metodologia adotada pelo DNIT e disciplinada na IN DNIT nº 06/2026.

Em atendimento às recomendações do TCU, especialmente às estabelecidas no Acórdão nº 1.218/2026 – Plenário, a opinião dos especialistas é considerada em conjunto com dados históricos, registros de contratos anteriores, orçamentos e demais informações disponíveis que possam contribuir para a estimativa dos parâmetros de risco.

Com o objetivo de reduzir vieses individuais e conferir maior consistência às estimativas, a reunião conta com a participação de equipe multidisciplinar, composta por profissionais das áreas de projetos, soluções técnicas, orçamento, planejamento e fiscalização, conforme a pertinência para o objeto analisado.

O procedimento operacional observa as seguintes etapas:

- a) Avaliação individual dos especialistas via Formulário de Avaliação de Riscos;
- b) Discussão coletiva para alinhamento do grupo e definição consensual dos parâmetros finais de probabilidade e impacto de cada risco analisado;
- c) Formalização do resultado em Nota Técnica assinada pelos participantes, incorporada ao processo como dado de entrada para a Simulação de Monte Carlo.

6.4 MODELAGEM PROBABILÍSTICA (SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO)

A Simulação de Monte Carlo é utilizada para representar a incerteza associada à ocorrência dos eventos de risco e à magnitude de seus respectivos impactos financeiros. A partir das sucessivas simulações, obtém-se uma distribuição probabilística dos custos associados à materialização dos riscos quantificados, da qual é extraído o percentil adotado como referência para a definição da Taxa de Risco da contratação.

Mecânica da Execução:

- 1. Verificação da ocorrência de cada risco e sorteio do seu respectivo impacto;
- 2. Somatório do resultado individual dos riscos para compor o custo total da iteração;

3. Execução de no mínimo 10.000 iterações para garantir a estabilidade estatística e a convergência dos resultados;

4. Agregação dos custos simulados em um histograma e curva de distribuição acumulada, permitindo a identificação dos percentis de interesse.

A ferramenta de cálculo utilizada deve preservar os parâmetros de entrada, as distribuições probabilísticas, as premissas adotadas e os resultados obtidos, permitindo a reprodução da simulação e a verificação dos cálculos para fins de fiscalização, controle e auditoria.

6.5 DEFINIÇÃO DO NÍVEL DE CONFIANÇA

A Taxa de Risco é obtida com base em um nível de confiança estatístico obtido na curva de probabilidade acumulada, representando o montante necessário para cobrir os impactos financeiros da materialização dos riscos.

A literatura sugere usualmente os percentis P80 e P90 por representarem a faixa ideal de conservadorismo fiscal, evitando tanto a subavaliação do orçamento quanto o superdimensionamento de capital parado:

a) Percentil P80 (Nível de Confiança de 80%): Garante que, em 80% dos cenários simulados, o custo real dos riscos estará totalmente coberto pela reserva calculada. É o parâmetro de equilíbrio ordinário;

b) Percentil P90 (Nível de Confiança de 90%): Adotado pontualmente em empreendimentos de maior complexidade, volatilidade técnica ou relevância crítica, onde a margem de incerteza aceitável é menor.

No presente procedimento, adota-se, preferencialmente, o Percentil P90, correspondente ao nível de confiança de 90%. Assim, o valor obtido no P90 representa o montante de risco que, de acordo com a distribuição resultante da simulação, possui 90% de probabilidade de não ser excedido pelos custos decorrentes da materialização dos riscos considerados.

A escolha do P90 visa conferir maior robustez à estimativa dos riscos alocados à Contratada, no âmbito das contratações do DMAE, considerando o elevado grau de complexidade hidráulica e geotécnica, as incertezas técnicas e as características do empreendimento.

6.6 INCORPORAÇÃO AO ORÇAMENTO ESTIMATIVO

A taxa calculada via modelagem probabilística é incorporada ao orçamento estimativo como Taxa de Risco, respaldada no art. 22 e no art. 103, § 3º, da Lei nº 14.133/2021. Essa parcela corresponde à precificação dos riscos alocados à Contratada e considerados na modelagem probabilística.

Diante da ausência de uma regulamentação federal única para a operacionalização orçamentária dessa parcela, a jurisprudência de controle (TCU, Acórdão nº 1218/2026 – Plenário) reconhece diferentes abordagens metodológicas consolidadas na prática administrativa, dentre elas optou-se pelo Modelo IBRAOP.

A Orientação Técnica IBRAOP OT-IBR 006/2016, aplica-se ao contexto de elaboração de Anteprojeto de Engenharia e do respectivo Orçamento Estimativo, os quais aplicam-se no regime de Contratação Integrada. A orientação prevê que a valoração dos riscos atribuídos à Contratada seja precificada e incorporada na composição do Preço Máximo, mediante a aplicação da seguinte fórmula:

$$Oe = Cg \times (1 + BDI + Tr)$$

Oe = Orçamento estimativo (Preço máximo da licitação);

Cg = Custo global do empreendimento (Custo direto);

BDI = Taxa de Benefícios e Despesas Indiretas;
Tr = Taxa de risco alocada.

A adoção dessa estrutura permite manter a parcela destinada à precificação dos riscos segregada do BDI, evitando a sobreposição de parcelas genéricas de risco e conferindo maior transparência à composição do orçamento estimativo, em consonância com as orientações de controle aplicáveis.

Além disso, a explicitação da Taxa de Risco no orçamento permite demonstrar aos licitantes os riscos transferidos e sua respectiva precificação, conferindo maior previsibilidade à formação dos preços e transparência à estrutura econômico-financeira da contratação. Dessa forma, contribui para a atratividade e a competitividade do certame, ao proporcionar maior segurança jurídica e previsibilidade financeira aos licitantes quanto aos riscos incorporados ao preço e à metodologia utilizada para sua quantificação.

7. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

No documento 41257350 tem-se a matriz de risco.

No documento 41257351 tem-se a análise quantitativa de riscos.

8. REFERÊNCIAS

BRASIL. Controladoria-Geral da União — CGU. *Manual de Gestão de Riscos*. Brasília: CGU, 2018.

BRASIL. Lei Federal nº 14.133, de 1º de abril de 2021. *Lei de Licitações e Contratos Administrativos*. Brasília: Presidência da República, 2021.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes — DNIT. *Guia de Gerenciamento de Riscos de Obras Rodoviárias: Fundamentos*. Brasília: DNIT, 2014.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes — DNIT. *Instrução de Serviço/DG nº 01, de 02 de janeiro de 2014*. Brasília: DNIT, 2014.

BRASIL. Ministério dos Transportes. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes — DNIT. *Instrução Normativa nº 06/2026*. Brasília: DNIT, 2026.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Acórdão nº 1218/2026 - Plenário*. Relator: Min. Jhonatan de Jesus. Brasília: TCU, 2026.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. *Manual de Gestão de Riscos do TCU*. Brasília: TCU, Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão (Seplan), 2 ed. 2020.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO — CBIC. *Guia de Alocação de Riscos em Contratos de Obras Públicas*. Brasília: CBIC, 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS — IBRAOP. *Orientação Técnica OT-IBR 006/2016: Anteprojeto de Engenharia*. Florianópolis: IBRAOP, 2016

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 31000:2018 — Risk Management: Guidelines*. Geneva: ISO, 2018.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE — PMI. *Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK)*. 7. ed. Newtown Square: PMI, 2021.



Documento assinado eletronicamente por **Bruno Kerwald Schneider, Engenheiro(a)**, em 08/09/2026, às 15:09, conforme o art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006, e o Decreto Municipal 18.916/2015.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site <http://sei.procempa.com.br/autenticidade/seipmpa> informando o código verificador **41257349** e o código CRC **6246E5A7**.

26.10.000014228-8

41257349v2