

**Agência
Goiana de
Infraestrutura
e Transportes**



ESTADO DE GOIÁS
AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES
DIRETORIA DE OBRAS RODOVIÁRIAS

**PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA
ESPECIALIZADA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO
EXECUTIVO E EXECUÇÃO DA RESTAURAÇÃO DA
PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA GO-410, NO TRECHO
ENTRE EDÉIA E PORTEIRÃO, COM EXTENSÃO DE 61,60KM**

ANÁLISE DE RISCOS

JUNHO/2025

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DA NECESSIDADE DE ANÁLISE DE RISCOS	3
3. BASE DE INFORMAÇÕES PARA ANÁLISE DE RISCOS	3
4. AGENTES ENVOLVIDOS NO PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO	4
5. PROCESSO DE GESTÃO DOS RISCOS	5
5.1 ANÁLISE DOS RISCOS	5
5.2 AVALIAÇÃO DOS RISCOS	6
5.3 MONITORAMENTO E CONTROLE DO RISCO	6
5.4 ALOCAÇÃO DAS RESPOSTAS AO RISCO	7
6. MAPA DE RISCOS	12

1. INTRODUÇÃO

A análise de riscos permite ações contínuas de planejamento, organização e controle dos recursos relacionados aos riscos que possam comprometer o **sucesso da contratação, da execução do objeto e da gestão contratual**.

O mapa de análise de riscos deve conter a identificação e a análise dos principais riscos, consistindo na compreensão da natureza e determinação do nível de risco que possam comprometer a efetividade da contratação, bem como o alcance dos resultados pretendidos.

Para cada risco identificado, define-se: a probabilidade de ocorrência dos eventos, os possíveis danos potenciais, as possíveis ações preventivas, bem como a identificação de responsáveis por ação.

Após a identificação e classificação, deve-se executar uma análise qualitativa do impacto e da probabilidade. A **análise qualitativa dos riscos** consiste na classificação conforme a relação entre a probabilidade e o impacto, tal classificação resultará no nível do risco e direcionará as ações de gerenciamento de riscos relacionadas durante a fase de planejamento e gestão do contrato.

2. DA NECESSIDADE DE ANÁLISE DE RISCOS

A Lei nº 14.133/2021, determina que na fase preparatória do processo licitatório o planejamento deverá compreender todas as considerações que podem interferir na contratação, conforme citado em seu Art. 18:

*Art. 18. A fase preparatória do processo licitatório é caracterizada pelo planejamento e deve compatibilizar-se com o plano de contratações anual de que trata o inciso VII do caput do art. 12 desta Lei, sempre que elaborado, e com as leis orçamentárias, bem como **abordar todas as considerações técnicas, mercadológicas e de gestão que podem interferir na contratação**, compreendidos:*

(...)

*X - **a análise dos riscos** que possam comprometer o sucesso da licitação e a boa execução contratual;*

Traz no inciso X a Análise de riscos, objeto deste documento.

Desta forma, compreende-se que pelo valor estimado da contratação pretendida, de R\$ R\$ 152.082.926,70 (cento e cinquenta e dois milhões, oitenta e dois mil, novecentos e vinte e seis reais e setenta centavos) a mesma se enquadra em “contratações de grande vulto”, conforme valores atualizados do Decreto nº 12.343, de 30 de dezembro de 2024, logo apenas a Análise dos riscos consegue identificar e mitigar os riscos que possam comprometer o sucesso da licitação e da boa execução contratual.

3. BASE DE INFORMAÇÕES PARA ANÁLISE DE RISCOS

Para identificar os riscos, eventos futuros e incertos, que podem ocasionar algum

prejuízo ao procedimento de seleção ou à regular execução do contrato, utilizou-se o conjunto de informações a seguir sobre o planejamento da contratação:

3.1 N° do Processo Sislog: 114671.

3.2 ETP (Sislog nº: 186250): ESTUDO TÉCNICO PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA A ELABORAÇÃO DO PROJETO EXECUTIVO E EXECUÇÃO DA RESTAURAÇÃO DA PAVIMENTAÇÃO DA RODOVIA GO-410, no trecho entre Edéia e Porteirão, com extensão de 61,60 km

3.3 Valor estimado para contratação:

O valor estimado da contratação foi calculado com base nos valores praticados pelo mercado e nos valores pagos pela administração pública em serviços e obras similares, conforme a Lei n.º 14.133/2021. O valor estimado para esta contratação é de R\$R\$ 152.082.926,70 (cento e cinquenta e dois milhões, oitenta e dois mil, novecentos e vinte e seis reais e setenta centavos).

Por se tratar de contratação de obras, serviços e fornecimentos de grande vulto, utilizaremos 02 (dois) **Etapas balizadoras do mapa de riscos**, quais sejam:

- a. Planejamento da contratação;
- b. Gestão contratual.

3.4 Utilizaremos 05 (cinco) **categorias** de riscos no mapa de acordo com o objeto da contratação além de características de uma contratação de serviços, quais sejam:

- a. Conformidade;
- b. Ambiental;
- c. Projeto;
- d. Contratual; e
- e. Entrega.

4. AGENTES ENVOLVIDOS NO PLANEJAMENTO DA CONTRATAÇÃO

4.1 Diretoria de Obras Rodoviárias – DOR;

4.2 Gerência de Restauração de Rodoviárias – GERES;

4.3 Gerência de custos e orçamentos de obras – GECOB (DPL) – Orçamentação;

4.4 Gerência de Licitação – GELIC (DGI) – Elaboração de minuta de edital e contrato;

4.5 Procuradoria Setorial – PROSET (PR) – Parecer Jurídico.

5. PROCESSO DE GESTÃO DOS RISCOS

Para realizar a gestão de riscos do referido objeto da contratação, seguiremos as seguintes etapas:

- a. Análise dos riscos;
- b. Avaliação dos riscos; e
- c. Monitoramento e controle do risco.

5.1 ANÁLISE DOS RISCOS

A análise dos riscos se refere ao desenvolvimento da compreensão sobre o risco e à determinação do nível seguindo os seguintes passos:

- Avaliar a probabilidade de ocorrência do risco;
- Avaliar o impacto do risco sobre o objetivo; e
- Definição do nível do risco.

5.1.1 Escala de **probabilidade** utilizada:

- a. Baixa: Acontece apenas em situações excepcionais e o histórico aponta para baixa frequência;
- b. Média: Repete-se com frequência razoável ou há indícios que possa ocorrer nessa contratação.
- c. Alta: Repete-se com elevada frequência e há muitos indícios que ocorrerá nesse horizonte.

5.1.2 Escala de **impacto** utilizada:

- a. Baixo: Compromete em alguma medida o alcance do objetivo, mas não impede o alcance da maior parte do resultado;
- b. Médio: Compromete razoavelmente o alcance do objetivo.
- c. Alto: Compromete totalmente a maior parte do atingimento do objetivo/resultados.

5.1.3 Para mensurar os níveis de riscos através da matriz impacto x probabilidade, utilizou-se como base a matriz 3x3 do Manual de Gestão de Riscos do TCU¹:

Figura 1: matriz impacto x probabilidade

5.2 AVALIAÇÃO DOS RISCOS

PROBABILIDADE	Alta	Médio	Alto	Alto
	Média	Baixo	Médio	Alto
	Baixa	Baixo	Baixo	Médio
		Baixo	Médio	Alto
		IMPACTO		

A avaliação dos riscos envolve a comparação do seu nível com o limite de exposição a riscos, a fim de determinar se o risco é aceitável.

Limites de exposição ao risco:

- Faixa Vermelha:** riscos acima do limite de exposição;
- Faixa amarela:** riscos com necessidade de monitoramento; e
- Faixa verde:** riscos que podem ser aceitos.

5.3 MONITORAMENTO E CONTROLE DO RISCO

Compreende o acompanhamento e a verificação do desempenho ou da situação de elementos da gestão de riscos, podendo abranger a política, normativos, instruções, as atividades, os riscos, os planos de tratamento de riscos, os controles e outros assuntos de interesse.

O monitoramento e controle também pode identificar novos riscos, assegurando a execução dos planos do risco e avaliando sua eficiência na redução dos riscos.

¹ <https://portal.tcu.gov.br/planejamento-governanca-e-gestao/gestao-de-riscos/manual-de-gestao-de-riscos/>

- 5.3.1** Na fase de planejamento da contratação: o monitoramento e revisão dos riscos elencados se dará por parte da GERES. Contando com o desempenho dos demais agentes envolvidos na fase interna.
- 5.3.2** Na fase de execução do contrato: o monitoramento e revisão dos riscos elencados se dará por parte da GERES por meio dos gestores de contratos e fiscais de contratos, bem como pelos mecanismos da DOR e suas gerências de medição e contrato, GEMOR e GEMCI, respectivamente.
- 5.3.2** Citamos aqui como principais ferramentas de acompanhamento, monitoramento, verificação do desempenho e instruções normativas desde o planejamento até a execução contratual:
 - Sistema eletrônico de Informações (SEI) - Onde ficam os documentos do planejamento da contratação;

- b. Sistema de logística de Goiás (SISLOG) – onde ocorre a publicação do edital e a concorrência eletrônica;
- c. Software de controle de demandas “Demandas Goinfra” – que controla as atividades internas dos gestores, fiscais e analistas em todas as fases.

5.4 ALOCAÇÃO DAS RESPOSTAS AO RISCO

Através de uma análise de risco específica para este tipo de contratação, a GOINFRA, com base em estudos próprios e aprofundados, promove a alocação eficiente dos riscos. Esse processo estabelece a responsabilidade adequada para cada parte envolvida, bem como os mecanismos que afastem ou mitiguem a ocorrência de sinistros ou seus efeitos.

A alocação de risco significa identificar os riscos e distribuí-los entre as partes, visando a segurança jurídica. Isso torna mais claro o que cabe a cada parte e quais riscos são assumidos por elas. A seguir, detalham-se as responsabilidades de cada risco nesta contratação:

Risco 1 – Ausência de campanhas geotécnicas preliminares suficientes: Caso não sejam realizadas campanhas geotécnicas adequadas, pode haver comprometimento na concepção do projeto de engenharia devido ao desconhecimento das condições do subsolo. A responsabilidade recairá sobre a GOINFRA, uma vez que cabe à Administração revisar criticamente o anteprojeto e prever contratualmente os mecanismos de reequilíbrio econômico-financeiro e as obrigações técnicas da empresa contratada para complementar os estudos.

Risco 2 – Levantamentos planialtimétricos imprecisos: Caso os levantamentos topográficos tenham baixa precisão, ocasionando incompatibilidades no projeto executivo, a responsabilidade será da GOINFRA. Isso porque a falha pode decorrer da ausência de controle de qualidade durante a fase preparatória e o uso de metodologia inadequada. A Administração deverá verificar tecnicamente a base topográfica e exigir validação por parte da contratada.

Risco 3 – Deficiências nas premissas técnicas do anteprojeto: Caso o anteprojeto contenha premissas técnicas inadequadas ou desatualizadas, comprometendo a funcionalidade e viabilidade das soluções propostas, a responsabilidade será da GOINFRA. A Administração deve reavaliar criticamente os parâmetros adotados, consultar normas atualizadas e prever contratualmente a possibilidade de readequações e cláusulas de reequilíbrio.

Risco 4 – Incompatibilidades entre disciplinas técnicas nos projetos: Na hipótese de o projeto básico e executivo conterem incompatibilidades entre as disciplinas (como drenagem, pavimentação e sinalização), a responsabilidade será da contratada. Será exigida a compatibilização interdisciplinar como critério de aceite do projeto, cabendo à fiscalização validar a consistência técnica entre os elementos.

Risco 5 – Elaboração de projetos de obras de arte corrente com falhas normativas: Caso ocorram erros técnicos, de interpretação ou uso de normativas desatualizadas na elaboração dos projetos de obras de arte corrente, a responsabilidade recairá sobre a contratada. A GOINFRA deverá prever cláusulas que autorizem a rejeição técnica dos projetos e exijam sua revisão conforme as normas vigentes e diretrizes do anteprojeto.

Risco 6 – Identificação de formações rochosas imprevistas: Caso durante a execução das obras sejam identificadas formações rochosas não previstas ou com características distintas das estudadas, a responsabilidade será da contratada. A contratada deverá realizar sondagens complementares e validar tecnicamente as condições geológicas em campo. A GOINFRA, por sua vez, deverá prever no contrato cláusulas de flexibilização metodológica mediante justificativa técnica e, se necessário, acionar seguro de risco de

engenharia.

Risco 7 – Necessidade de mudança no traçado da rodovia por condições geológicas: Havendo necessidade de alterar o traçado original devido à presença de maciços rochosos ou zonas instáveis não identificadas nos estudos preliminares, a responsabilidade será compartilhada entre contratada e GOINFRA. Ambas deverão validar antecipadamente os segmentos críticos e prever contratualmente mecanismos de reavaliação técnica e elaboração de estudos complementares.

Risco 8 – Ocorrência de variações de resistência do solo não previstas: Caso sejam encontradas variações localizadas de resistência do solo que impactem fundações ou suportes estruturais, a responsabilidade será da contratada. Caberá à empresa realizar monitoramento geotécnico contínuo, ajustar a solução executiva conforme a fiscalização e apresentar justificativas técnicas para eventuais alterações.

Risco 9 – Identificação de solos moles ou com baixa capacidade de suporte não mapeados: Se houver ocorrência de solos moles em segmentos não identificados no anteprojeto, a responsabilidade será da contratada. Deverá executar sondagens adicionais, aplicar soluções de engenharia apropriadas como colunas de brita, geogrelhas ou substituições de solo, e planejar a intervenção nas faixas críticas. A GOINFRA deve assegurar, via contrato, as alternativas técnicas cabíveis.

Risco 10 – Redução da vida útil do pavimento por comportamento inadequado do subleito: Caso o subleito apresente características diferentes das esperadas, como CBR muito baixo ou comportamento expansivo, comprometendo a durabilidade da pavimentação, a responsabilidade será da contratada. Esta deverá realizar ensaios representativos, aplicar técnicas corretivas como melhoramento do subleito e garantir a validação do projeto junto à fiscalização da GOINFRA.

Risco 11 – Demora na emissão da licença ambiental: Caso ocorra atraso na obtenção da licença ambiental necessária para o início das obras, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá elaborar a documentação ambiental completa, manter articulação com o órgão licenciador e prever prazos realistas no planejamento, considerando margens de segurança.

Risco 12 – Exigência de complementação ou revisão de estudos ambientais durante o licenciamento: Se houver necessidade de complementação dos estudos ambientais ou revisões exigidas pelo órgão ambiental, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá apresentar os estudos com rigor técnico e em conformidade com os termos de referência, além de manter gestão proativa do processo de licenciamento.

Risco 13 – Descumprimento das condicionantes ambientais: Caso a contratada não cumpra as condicionantes das licenças ambientais, a responsabilidade será exclusivamente dela. A empresa deverá implementar um Plano de Gestão Ambiental, realizar treinamentos e assegurar a execução das medidas de mitigação e compensação previstas, sob fiscalização contínua da GOINFRA.

Risco 14 – Identificação de áreas sensíveis não mapeadas: Se forem identificadas áreas ambientalmente sensíveis ou passivos não mapeados durante o anteprojeto, a responsabilidade será compartilhada entre GOINFRA e contratada. A contratada deverá complementar os estudos de campo e tratar o tema junto ao órgão ambiental, enquanto a GOINFRA deve prever cláusulas de reequilíbrio contratual e apoiar as tratativas técnicas.

Risco 15 – Alterações nas soluções técnicas do projeto executivo: Caso haja necessidade de modificar as soluções técnicas originalmente previstas no projeto executivo por incompatibilidades detectadas em campo, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá justificar tecnicamente as alterações, submeter à aprovação da fiscalização e seguir os procedimentos contratuais estabelecidos para mudanças de projeto.

Risco 16 – Substituição de soluções técnicas por determinação da Administração: Caso a Administração determine, durante a execução, a substituição de materiais ou soluções já previstas e aprovadas no projeto, a responsabilidade será da GOINFRA. A alteração poderá decorrer de mudanças normativas ou diretrizes institucionais. O contrato deverá prever a possibilidade de revisão técnica mediante justificativa formal, bem como critérios claros para reequilíbrio econômico-financeiro.

Risco 17 – Substituição de insumos por indisponibilidade regional: Se houver necessidade de substituição de insumos ou processos construtivos por indisponibilidade no mercado regional, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá apresentar alternativas tecnicamente equivalentes e validá-las com a fiscalização. O contrato deverá conter critérios para aceitação de substituições e planejamento logístico preventivo.

Risco 18 – Emprego de métodos construtivos ultrapassados: Caso a contratada utilize técnicas ou tecnologias desatualizadas que comprometam o desempenho da obra, a responsabilidade será dela. A GOINFRA deverá prever em contrato a exigência de metodologias atualizadas e compatíveis com as normas técnicas vigentes, promovendo fiscalização contínua para assegurar a qualidade da execução.

Risco 19 – Indisponibilidade de equipamentos essenciais para execução conforme o projeto: Se a contratada não dispuser dos equipamentos adequados para atender às exigências técnicas do contrato, a responsabilidade será exclusivamente da contratada. O contrato deverá prever verificação prévia da capacidade operacional da empresa, plano de mobilização detalhado e inspeção técnica dos equipamentos.

Risco 20 – Ausência de ferramentas adequadas para controle tecnológico da obra: Caso a contratada não disponha de sistemas, ensaios ou ferramentas para o controle tecnológico conforme exigências contratuais, a responsabilidade será da mesma. O contrato deverá exigir equipe técnica qualificada, metodologia de controle definida e acompanhamento permanente pela fiscalização da GOINFRA.

Risco 21 – Ausência de planejamento para desvios de tráfego: Caso não haja planejamento adequado para os desvios de tráfego durante a execução da obra, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá elaborar um Plano de Desvio de Tráfego (PDT), obter a aprovação dos órgãos competentes e garantir a execução conforme as normas de segurança viária, sob acompanhamento da fiscalização da GOINFRA.

Risco 22 – Falta de sinalização provisória adequada durante a obra: Se a contratada não implantar sinalização provisória em conformidade com as normas vigentes, a responsabilidade será exclusivamente dela. A GOINFRA deverá prever em contrato exigências claras quanto à sinalização temporária conforme a Especificação de Serviço – SIN 001/19 GOINFRA e as normas da ABNT, com fiscalização permanente durante a execução.

Risco 23 – Interrupção não programada de acessos locais: Caso a execução da obra interfira no acesso a propriedades lindeiras, áreas urbanas ou pontos estratégicos sem a devida programação, a responsabilidade será da contratada. Será exigida a elaboração de um plano de comunicação social, articulação com lideranças locais e garantia de passagens provisórias para minimizar os impactos.

Risco 24 – Interferência na logística de transporte local: Caso haja descontinuidade nos serviços públicos ou no transporte de cargas em função da obra, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá planejar a execução por trechos, prever rotas alternativas e manter comunicação constante com os entes públicos locais, garantindo o monitoramento dos impactos logísticos.

Risco 25 – Falta de identificação prévia de interferências com concessionárias: Se a obra afetar redes de concessionárias não identificadas durante o projeto, a responsabilidade será da contratada. Caberá à empresa realizar o levantamento completo das interferências, articular com as concessionárias envolvidas e obter

validação técnica da fiscalização antes do início da execução.

Risco 26 – Interrupção de serviços públicos essenciais durante a execução da obra: Caso ocorra interrupção de serviços como energia, telecomunicações ou saneamento devido à execução da obra, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá seguir as normas técnicas aplicáveis, contar com equipe especializada e obter autorização formal das concessionárias antes de qualquer intervenção, garantindo a presença de profissionais responsáveis durante os serviços.

Risco 27 – Impasses relacionados a direitos minerários e royalties: Se houver exigência de compensações econômicas ou ausência de autorização para uso de jazidas em áreas tituladas, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá comprovar a regularidade minerária das áreas exploradas, articular com a Agência Nacional de Mineração (ANM) e observar cláusulas contratuais que prevejam a substituição de fontes de materiais, quando necessário.

Risco 28 – Ocorrência de eventos climáticos extremos: Caso eventos como chuvas intensas, alagamentos ou deslizamentos impeçam ou interrompam a execução da obra, a responsabilidade será da GOINFRA. A Administração deverá prever contratualmente a possibilidade de reequilíbrio econômico-financeiro e exigir da contratada um plano de contingência climática para mitigar os impactos.

Risco 29 – Ocorrência de eventos de ordem pública que impeçam o acesso às frentes de obra: Em situações como manifestações, bloqueios ou conflitos sociais que impossibilitem o acesso ao canteiro, a responsabilidade será da GOINFRA. O contrato deve prever a possibilidade de suspensão da obra, articulação com órgãos de segurança e prorrogação de prazos, quando for o caso.

Risco 30 – Ocorrência de epidemias, pandemias ou emergências sanitárias: Caso a execução da obra seja inviabilizada por situação de calamidade pública decretada, com restrições à mobilização de pessoal ou equipamentos, a responsabilidade será da GOINFRA. A Administração deverá incluir cláusulas contratuais que prevejam a suspensão das atividades e reprogramação do cronograma com base em justificativa formal.

Risco 31 – Sondagens executadas com metodologia ou profundidade inadequadas: Caso as sondagens executadas não atendam às necessidades dos projetos de terraplenagem, pavimentação e obras de arte, a responsabilidade será da contratada. Será necessário incluir no contrato requisitos técnicos mínimos com base nas normas da GOINFRA e exigir revisão e validação dos projetos pela fiscalização antes da aprovação.

Risco 32 – Atraso na execução das sondagens compromete o cronograma de elaboração dos projetos executivos: Se houver postergação das sondagens em razão de logística falha, indisponibilidade de equipamentos ou dificuldades de acesso, a responsabilidade recairá sobre a contratada. A empresa deverá planejar detalhadamente a mobilização das equipes, articular com a fiscalização para liberação de áreas prioritárias e seguir cronograma técnico validado previamente.

Risco 33 – Coleta de dados de tráfego em período não representativo: Caso os levantamentos de tráfego sejam realizados em datas atípicas, como feriados ou sob condições climáticas extremas, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá executar os estudos em períodos representativos, com metodologia alinhada aos manuais da GOINFRA e validação prévia da fiscalização.

Risco 34 – Erro na determinação das vazões de projeto nos estudos hidrológicos: Se as equações utilizadas forem inadequadas ou os dados pluviométricos estiverem desatualizados, resultando em sub ou sobredimensionamento de dispositivos de drenagem, a responsabilidade será da contratada. A solução inclui uso de séries históricas consistentes, conferência dos parâmetros adotados e validação técnica pela fiscalização.

Risco 35 – Incompatibilidade entre os quantitativos dos projetos executivos e os valores do orçamento-base: Havendo divergência entre os projetos executivos elaborados pela contratada e os parâmetros orçamentários da licitação, a responsabilidade será da contratada. O contrato deverá exigir compatibilização técnica rigorosa, elaboração de mapas comparativos e validação prévia pela fiscalização

Risco 36 – Inadequação da preparação do subleito: Caso a preparação do subleito apresente falhas, como irregularidade do greide ou compactação deficiente, comprometendo a estabilidade das camadas superiores de pavimento, a responsabilidade será da contratada. Deverá ser exigido controle geotécnico contínuo, ensaios de compactação in situ e validação técnica antes da liberação para aplicação das camadas estruturais.

Risco 37 – Fornecimento de material de jazida fora das especificações técnicas: Se o cascalho ou outro material de jazida apresentar granulometria ou umidade fora dos padrões exigidos, a responsabilidade será da contratada. O contrato deverá prever controle tecnológico na origem, realização de ensaios prévios e fiscalização rigorosa nos primeiros trechos executados.

Risco 38 – Interrupção ou atraso no fornecimento de insumos como cimento e ligantes: Ocorrendo paralisação por falhas na entrega de insumos essenciais à execução das camadas de base ou revestimento, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá manter estoques mínimos em campo, prever logística própria de transporte e negociar prazos de fornecimento com antecedência.

Risco 39 – Aplicação de ligantes em condições climáticas inadequadas: Caso a aplicação de ligantes (imprimação, pintura de ligação ou emulsões modificadas) ocorra sob chuva, ventos fortes ou base úmida, comprometendo a aderência entre camadas, a responsabilidade será da contratada. Será exigido monitoramento climático rigoroso e proibição contratual de aplicação em condições adversas, com uso de boletins meteorológicos e inspeção da superfície.

Risco 40 – Produção ou aplicação de CBUQ ou TSD com falhas na dosagem ou temperatura: Se houver dosagem inadequada, segregação ou perda térmica do material entre a usina e o local de aplicação, resultando em falhas estruturais no pavimento, a responsabilidade será da contratada. O contrato deverá estabelecer controles tecnológicos de usinagem, verificação da temperatura no trecho e ensaios laboratoriais periódicos com fiscalização intensiva

Risco 41 – Inadequação na execução de camadas de base estabilizada: Caso o espalhamento e a compactação das camadas de base estabilizada (solo-cimento ou granulométrica) sejam realizados com falhas operacionais, como equipamentos mal calibrados ou controle deficiente de umidade, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá implantar controle operacional contínuo, realizar verificações da umidade ótima e utilizar equipamentos com controle automático de vazão e compactação, sob fiscalização da GOINFRA.

Risco 42 – Condições imprevistas do solo dificultando escavações para drenagem: Se durante a escavação para instalação de dispositivos de drenagem forem encontradas condições adversas, como solo saturado ou presença de rocha, que não foram previstas nos estudos prévios, a responsabilidade será da contratada. Será necessário realizar planejamento detalhado com sondagens adicionais, empregar metodologias alternativas de escavação e garantir a segurança operacional com escoramento e rebaixamento do lençol freático.

Risco 43 – Incompatibilidades ou falhas na execução dos dispositivos de drenagem: Caso a execução dos dispositivos de drenagem apresente falhas, como base de assentamento irregular ou instalação fora das cotas de projeto, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá assegurar apoio topográfico à execução, controle de compactação e geometria, com validação técnica da fiscalização da GOINFRA antes do reaterro.

Risco 44 – Sinalização provisória insuficiente: Se o ritmo de obra exigir maior controle de tráfego e não houver

sinalização provisória compatível, a responsabilidade será da contratada. Será exigida a elaboração de um plano de sinalização provisória ajustado à metodologia executiva e sua implantação conforme as normas vigentes, sob fiscalização permanente.

Risco 45 – Demora na instalação da sinalização noturna: Caso ocorra atraso na instalação da sinalização refletiva em trechos com frentes de obra, aumentando o risco de acidentes, especialmente à noite, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá garantir a instalação da sinalização noturna antes da liberação de qualquer trecho ao tráfego, utilizando materiais com refletância exigida e mantendo articulação com a fiscalização

Risco 46 – Implantação da sinalização definitiva fora dos padrões técnicos ou do projeto aprovado: Caso a execução da sinalização definitiva ocorra em desacordo com as especificações técnicas ou com o projeto aprovado — seja por erro de localização, altura, ângulo ou uso de materiais inadequados —, a responsabilidade será da contratada. A empresa deverá executar a sinalização conforme o projeto validado, observando todas as normativas da GOINFRA e submetendo à conferência topográfica e inspeção final por parte da fiscalização antes da liberação do trecho.

Risco 47 – Execução dos dispositivos complementares fora dos padrões técnicos e do projeto aprovado: Se os dispositivos complementares (como defensas, passagens de fauna, cercas, entre outros) forem implantados com falhas técnicas, sem aderência ao projeto ou às normas aplicáveis, a responsabilidade será da contratada. Será exigida supervisão contínua durante a implantação e conferência técnica dos elementos executados, com base no projeto e nas exigências normativas.

Risco 48 – Subestimação de áreas de risco: Caso o anteprojeto subestime áreas suscetíveis a instabilidades ou processos erosivos, resultando em revisões, aumento de custos e ajustes no cronograma, a responsabilidade será da contratada. Caberá à empresa realizar inspeções de campo minuciosas para validação dos quantitativos e das condições geotécnicas, sob acompanhamento e validação da fiscalização da GOINFRA

6. MAPA DE RISCOS

O Mapa de riscos foi elaborado com base nas experiências de contratações anteriores e similares de serviços de aquisição de bens móveis, bem como a busca por medidas de mitigação e qualidade nas relações ao longo do planejamento da contratação até a execução do contrato.

Quadro 1A - Matriz de Riscos										
TIPO DE RISCO (1)	ID (2)	EVENTO DE RISCO (3)	CATEGORIA (4)	CAUSA (5)	CONSEQUÊNCIA (s) (6)	AVALIAÇÃO DOS RISCOS			RESPOSTAS AOS RISCOS	ALOCÇÃO (11)
						PROBABILIDADE (7)	IMPACTO (8)	RISCO (9)	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO (10)	
Estudos	R01	Ausência de campanhas geotécnicas preliminares suficientes, impedindo o conhecimento adequado das condições do subsolo e comprometendo a concepção do projeto de engenharia.	Técnico	Utilização de bases desatualizadas, ausência de verificação em campo ou metodologia inadequada na coleta e análise dos dados.	Deficiências na concepção do Anteprojeto, gerando incompatibilidades técnicas, aditivos de escopo, reequilíbrio econômico-financeiro e atrasos na execução contratual.	Média	Alto	Alto	Adoção de revisão técnica crítica do Anteprojeto pela equipe da Administração; previsibilidade contratual para reequilíbrio econômico-financeiro; delimitação clara da responsabilidade técnica da contratada quanto aos complementos do projeto.	Contratante
	R02	Execução de levantamentos planialtimétricos com baixa precisão, resultando em incompatibilidades geométricas e locais no desenvolvimento do projeto executivo.	Técnico	Ausência de controle de qualidade nos levantamentos topográficos realizados pela Administração na fase preparatória, ou uso de equipamentos e métodos inadequados.	Geração de imprecisões no anteprojeto; necessidade de revisões e correções no projeto executivo; aumento de retrabalho, prazo e custos na execução da obra.	Média	Alto	Alto	Verificação técnica da base topográfica por equipe interna ou consultoria especializada; previsão contratual de validação pela contratada; uso de georreferenciamento e controle de qualidade na produção dos dados.	Contratante
Projeto	R03	Deficiência na formulação das premissas técnicas do anteprojeto, ocasionando soluções inadequadas às condições reais de campo e demandas funcionais da rodovia.	Técnico	Elaboração do anteprojeto com premissas técnicas insuficientes ou desatualizadas, sem consideração adequada de parâmetros locais, normativos ou funcionais.	Inviabilidade parcial ou total da solução adotada; necessidade de reformulação do projeto básico e executivo; atrasos e aumento de custos contratuais; risco de retrabalho e reequilíbrio	Média	Alto	Alto	Reavaliação crítica do anteprojeto por equipe multidisciplinar da Administração; consulta a normas técnicas atualizadas; delimitação contratual clara sobre possibilidade de readequações; previsão de cláusulas de reequilíbrio econômico-financeiro.	Contratante
	R04	Elaboração de projeto básico e executivo com incompatibilidades entre disciplinas técnicas.	Técnico	Falta de integração entre os projetos de drenagem, pavimentação, sinalização e obras complementares.	Inviabilidade da execução conforme previsto, necessidade de reestudos, aumento de custo e atraso no cronograma.	Média	Alto	Alto	Exigir compatibilização interdisciplinar como critério de aceite do projeto; validação por equipe técnica da fiscalização.	Contratada
	R05	Obras de Arte Corrente:	Técnico/Normativo	Desatualização normativa, erro de interpretação ou negligência técnica.	Rejeição do projeto pela fiscalização, necessidade de reformulação e prejuízos contratuais.	Média	Alto	Alto	Inclusão de cláusula de rejeição técnica e exigência de revisão conforme normas atualizadas e diretrizes do anteprojeto.	Contratada
Geológico	R06	Identificação de formações rochosas imprevistas ou com características distintas das previstas nos estudos preliminares.	Técnico/Geológico	Limitação ou ausência de investigações geológicas aprofundadas na fase de anteprojeto, ou variações geológicas locais não captadas nos levantamentos prévios.	Necessidade de alteração do método construtivo, aumento da dificuldade de escavação, demanda por maior volume de explosivos e reforço estrutural, com consequente aumento de custo e prazo.	Média	Alto	Alto	Contratação de seguro de risco de engenharia; previsão contratual de flexibilização metodológica mediante justificativa técnica; exigência de sondagens complementares e validação geotécnica pela contratada.	Contratada
	R07	Necessidade de mudança no traçado da rodovia devido à presença de maciços rochosos ou zonas de instabilidade não previstas.	Técnico	Inviabilidade técnica ou econômica da solução original frente às condições geológicas de campo, não antecipadas na fase preliminar.	Redesenho de segmento do projeto, necessidade de novos licenciamentos, paralisação parcial da obra e reequilíbrio contratual.	Baixa	Alto	Médio	Inclusão de cláusulas contratuais de reavaliação técnica justificada; validação antecipada de segmentos críticos; uso de estudos geológicos complementares pela contratada.	Contratada/Contratante
Geotécnico	R08	Ocorrência pontual de variações de resistência do solo não previstas na campanha geotécnica, impactando a execução de fundações rasas ou estruturas de suporte.	Técnico	Heterogeneidade localizada do subleito natural ou presença de bolsões de material de baixa compacidade.	Ajustes na solução de fundação, impacto no cronograma e possível aumento de custos.	Média	Alto	Alto	Monitoramento geotécnico contínuo durante a escavação e fundação; ajuste de soluções executivas com validação da fiscalização.	Contratada
	R09	Aparecimento de solos moles ou de baixa capacidade de suporte em segmentos não identificados na fase de anteprojeto.	Técnico	Limitação das campanhas de sondagem anteriores, ausência de cobertura contínua de investigações ou heterogeneidade natural do subsolo.	Deformações excessivas, recalques diferenciais, necessidade de substituição de solo, reforço ou inclusão de técnicas como colunas de brita, geogrelhas ou pré-carga.	Alta	Alto	Alto	Realização de sondagens adicionais pela contratada; uso de soluções geotécnicas alternativas previstas no escopo; planejamento de faixas críticas com margem técnica.	Contratada
	R10	Redução significativa da vida útil projetada do pavimento em decorrência de comportamento não previsto do subleito.	Técnico	Subleito com CBR inferior ao estimado, presença de material expansivo ou alta sensibilidade à umidade não identificada nas análises preliminares.	Degradação precoce do pavimento, retrabalho, necessidade de reforço estrutural e aumento de custos.	Média	Média	Médio	Execução de ensaios de campo e laboratório representativos; aplicação de técnicas de melhoramento do subleito; validação do projeto de pavimento pela fiscalização.	Contratada
Licenciamento Ambiental e execução	R11	Demora na emissão da licença ambiental que autoriza o início das obras.	Ambiental	Incompletude na documentação exigida pelo órgão ambiental, divergência técnica entre os projetos apresentados ou demora na análise pelos órgãos licenciadores.	Impossibilidade de início da execução, paralisação contratual, necessidade de reprogramação e impactos financeiros.	Média	Alto	Alto	Elaboração completa da documentação ambiental pela contratada; articulação institucional com o órgão licenciador; previsão contratual de prazos realistas com margem de segurança.	Contratada
	R12	Exigência de complementação de estudos ambientais ou de revisão de projetos por parte do órgão ambiental durante o licenciamento.	Ambiental	Deficiência no EIA/RIMA, PCA ou demais estudos apresentados, ou identificação de novos impactos ambientais.	Prolongamento do processo de licenciamento, custos adicionais e alteração no planejamento da obra.	Média	Alto	Alto	Elaboração dos estudos por equipe especializada e experiente; atendimento rigoroso aos termos de referência do órgão ambiental; gestão proativa do processo de licenciamento.	Contratada

	R13	Descumprimento das condicionantes ambientais estabelecidas nas licenças.	Operacional	Ausência de controle técnico-operacional por parte da contratada sobre os programas ambientais; falhas na execução das medidas de mitigação ou compensação.	Aplicação de sanções administrativas, embargo de obra, autuações e paralisação parcial ou total da execução.	Média	Alto	Alto	Exigência de Plano de Gestão Ambiental contratualizado; fiscalização contínua dos itens ambientais; treinamento da equipe da contratada; verificação documental regular pela Administração.	Contratada
	R14	Identificação de passivos ou áreas ambientalmente sensíveis não mapeadas durante a elaboração do anteprojeto.	Ambiental	Insuficiência dos estudos ambientais preliminares, ausência de vistoria de campo detalhada, ou omissão de informações cartográficas.	Necessidade de alteração de traçado, complementação de estudos, readequação de projeto e impacto no cronograma.	Média	Alto	Alto	Atribuição à contratada da responsabilidade pelos estudos de campo e complementações; articulação junto ao órgão ambiental para tratativas técnicas ágeis; previsão de cláusula de reequilíbrio.	Contratada/Contratante
Modificação de especificações de serviço	R15	Necessidade de alteração das soluções técnicas originalmente previstas no projeto executivo.	Contratual	Incompatibilidade entre as especificações propostas e as condições reais de campo, desempenho inadequado de determinado material ou inviabilidade técnica detectada durante a execução.	Reprojeto parcial, reprogramação contratual, aumento de custos e eventual necessidade de reequilíbrio econômico-financeiro.	Média	Alto	Alto	Previsão contratual de procedimentos para alterações justificadas com embasamento técnico e aprovação formal da fiscalização; flexibilidade metodológica compatível com os parâmetros de desempenho exigidos.	Contratada
	R16	Determinação pela Administração de substituição de soluções técnicas ou de materiais já previstos e aprovados.	Contratual	Mudança de diretrizes institucionais, atualização normativa posterior ao projeto, exigência de órgão de controle ou decisão política.	Necessidade de aditamento contratual, ajustes de cronograma, impactos financeiros e possíveis conflitos interpretativos.	Média	Médio	Médio	Inclusão contratual de cláusulas que prevejam revisão técnica mediante justificativa formal da Administração; definição clara de critérios para reequilíbrio econômico-financeiro.	Contratante
	R17	Substituição de insumos ou processos construtivos em razão de indisponibilidade no mercado regional.	Operacional	Escassez de insumos, falhas no fornecimento ou restrições logísticas.	Atrasos na execução, necessidade de reprogramação de etapas e possível comprometimento da qualidade, caso não seja realizada equivalência técnica adequada.	Média	Médio	Médio	Exigência de planejamento logístico e validação técnica de materiais alternativos; definição contratual de critérios para aceitação de substituições; articulação prévia com fornecedores locais.	Contratada
Obsolescência / Deficiência técnica	R18	Utilização de métodos construtivos ou tecnologias ultrapassadas, incompatíveis com as exigências de desempenho do contrato.	Técnico	Falta de atualização tecnológica da contratada, adoção de práticas executivas desatualizadas ou ausência de inovação nos processos de produção.	Comprometimento da durabilidade e funcionalidade da rodovia, necessidade de retrabalho, glosas contratuais e possível aplicação de penalidades.	Média	Alto	Alto	Previsão contratual de exigência de metodologia atualizada e compatível com normas técnicas vigentes; fiscalização contínua com verificação de desempenho em campo.	Contratada
	R19	Inadequação ou indisponibilidade de equipamentos essenciais para execução conforme o projeto.	Operacional	Frota deficiente, equipamentos com baixa produtividade ou desatualizados tecnologicamente, ou ausência de planejamento logístico.	Redução da eficiência da obra, não atendimento aos padrões de qualidade, atrasos na execução e aumento de custo indireto.	Média	Médio	Médio	Verificação prévia da capacidade operacional da contratada na fase de habilitação; exigência de plano de mobilização detalhado; inspeção técnica dos equipamentos em campo.	Contratada
	R20	Ausência de ferramentas adequadas para controle tecnológico da obra.	Técnico	Não utilização de ensaios, sistemas informatizados ou equipamentos de controle exigidos contratualmente.	Falhas na rastreabilidade da execução, não conformidade dos serviços e necessidade de retrabalho.	Média	Alto	Alto	Previsão contratual de sistema de controle tecnológico com metodologia definida; exigência de equipe técnica especializada e acompanhamento pela fiscalização.	Contratada
Interrupção do tráfego local	R21	Ausência de planejamento prévio para desvios de tráfego durante a execução da obra.	Técnico	Omissão no projeto executivo quanto às rotas alternativas e à sinalização de desvio; falha na articulação com autoridades locais de trânsito.	Interdição indevida de vias, congestionamento, acidentes e paralisação de serviços até a regularização da situação.	Média	Alto	Alto	Elaboração contratual de Plano de Desvio de Tráfego (PDT); aprovação junto aos órgãos competentes; execução conforme normas de segurança viária e acompanhamento da fiscalização.	Contratada
	R22	Execução da obra sem sinalização provisória adequada ou suficiente.	Segurança	Despreparo da contratada na implantação de dispositivos de sinalização temporária conforme norma; ausência de plano de segurança viária aprovado.	Riscos à segurança de trabalhadores e usuários da via, ocorrência de acidentes e responsabilização administrativa.	Alta	Alto	Alto	Exigência contratual de sinalização provisória conforme o Especificação de Serviço – SIN 001/19 GOINFRA e normas ABNT; fiscalização permanente e aplicação de penalidades por não conformidade.	Contratada
	R23	Interrupção não programada do acesso a propriedades lindeiras, áreas urbanas ou pontos estratégicos (escolas, postos de saúde, áreas produtivas).	Social	Falta de coordenação com moradores, produtores ou autoridades locais; inexistência de plano de comunicação prévio.	Reclamações comunitárias, embargos administrativos ou judiciais, necessidade de intervenção emergencial.	Média	Média	Médio	Elaboração de plano de comunicação social pela contratada; articulação com lideranças locais; mapeamento de acessos críticos e garantia de passagens provisórias.	Contratada
	R24	Descontinuidade na logística de transporte de cargas ou serviços públicos devido à obra.	Social	Execução de serviços simultâneos em múltiplos pontos sem avaliação dos impactos operacionais nas rotas existentes.	Dificuldade na circulação de transporte escolar, coleta de resíduos, transporte agrícola e serviços essenciais.	Média	Média	Médio	Planejamento de execução por trechos com previsão de rotas alternativas compatíveis; comunicação prévia com os entes públicos locais e monitoramento contínuo do impacto logístico.	Contratada
Interferências com concessionárias	R25	Não identificação prévia de redes ou infraestruturas de concessionárias no trecho da restauração.	Técnico	Ausência de mapeamento completo ou atualizado das interferências; falha de articulação com as concessionárias na fase de projeto executivo.	Necessidade de adequações de traçado, paralisação de serviços, retrabalho, risco de acidentes e aumento de custo e prazo.	Alta	Alto	Alto	Previsão contratual de levantamento e compatibilização de todas as interferências pela contratada; articulação prévia com as concessionárias; validação técnica pela fiscalização.	Contratada
	R26	Interrupção de serviços públicos essenciais durante a execução da obra.	Legal	Acidente ou execução não autorizada de intervenções próximas a redes ativas (energia, telecomunicações, saneamento).	Responsabilização civil e administrativa, autuações pelos órgãos competentes, impacto social e paralisação emergencial.	Média	Alto	Alto	Execução conforme normas técnicas e procedimentos definidos pelas concessionárias; exigência de equipe técnica especializada; presença de responsáveis autorizados durante as intervenções; seguro de responsabilidade civil obrigatório.	Contratada

Risco dos títulos minerários	R27	Impasse sobre royalties e autorizações	Legal	Ausência de anuência do titular do direito minerário, exigência de compensações econômicas (royalties) não previstas contratualmente, ou indefinição quanto à legitimidade para exploração de material em área titulada.	Impedimento da utilização da jazida localizada; necessidade de substituição da fonte de material; judicialização ou intervenção da ANM; aumento de custos e prazos.	Média	Alto	Alto	Exigência contratual de que a contratada comprove a regularidade minerária das áreas exploradas; articulação prévia com a ANM; previsão de cláusulas de substituição de fonte e de tratativas administrativas com o titular do direito minerário.	Contratada
Caso fortuito ou força maior	R28	Ocorrência de eventos climáticos extremos que impeçam ou interrompam a execução da obra (chuvas prolongadas, enxurradas, alagamentos, deslizamentos).	Ambiental	Condições meteorológicas atípicas ou não previstas no planejamento da obra.	Paralisação temporária das frentes de serviço, deterioração de serviços parcialmente executados, necessidade de recomposição de trechos afetados e reprogramação contratual.	Média	Alto	Alto	Previsão contratual de reequilíbrio econômico-financeiro em caso de paralisação por evento comprovadamente extraordinário; adoção de plano de contingência climática pela contratada.	Contratante
	R29	Ocorrência de eventos de ordem pública que impeçam o livre acesso às áreas de execução da obra (manifestações, bloqueios, conflitos sociais ou greves).	Institucional	Instabilidade política, conflitos com comunidades locais, greve geral ou movimentos sociais de oposição à obra.	Interrupção do acesso de pessoal e equipamentos ao canteiro, impossibilidade de execução e risco à integridade da equipe.	Baixa	Alto	Médio	Monitoramento institucional e articulação com forças de segurança e órgãos locais; previsão contratual de suspensão parcial ou total da obra com possibilidade de prorrogação de prazo.	Contratante
	R30	Ocorrência de epidemias, pandemias ou emergências sanitárias que inviabilizem a execução regular da obra.	Institucional	Situação de calamidade pública decretada em âmbito estadual ou federal, com restrições à mobilização de pessoal ou operação de equipamentos.	Interrupção ou suspensão do contrato, necessidade de demobilização, aplicação de medidas sanitárias e impactos no cronograma.	Baixa	Alto	Médio	Inclusão de cláusula contratual de suspensão e prorrogação de prazos por caso fortuito/força maior; plano de resposta emergencial pactuado entre as partes.	Contratante

Quadro 1B - Matriz de Riscos										
FAMÍLIA DE SERVIÇO (1)	ID (2)	EVENTO DE RISCO (3)	CATEGORIA (4)	CAUSA (5)	CONSEQUÊNCIA (s) (6)	AVALIAÇÃO DOS RISCOS			RESPOSTAS AOS RISCOS	ALOCACÃO (11)
						PROBABILIDADE (7)	IMPACTO (8)	RISCO (9)	MEDIDAS DE MITIGAÇÃO (10)	
PROJETO	R31	Sondagens executadas com profundidade ou metodologia inadequadas às necessidades dos projetos de terraplenagem, pavimentação e obras de arte.	Técnico	Deficiência na definição do escopo técnico das sondagens ou erro na aplicação das normas GOINFRA	Parâmetros incorretos de fundação ou dimensionamento das camadas de pavimento; risco de recalques e falhas estruturais.	Média	Alto	Alto	nclusão de requisitos normativos mínimos no escopo contratual das sondagens; revisão técnica pela fiscalização antes da aprovação dos projetos.	Contratada
	R32	Atraso na execução das sondagens compromete o cronograma de elaboração dos projetos executivos.	Contratual	Dificuldade de acesso às áreas, falha na logística ou indisponibilidade de equipamentos.	Postergação da entrega dos projetos, incompatibilização com os marcos do cronograma físico-financeiro e risco de aplicação de sanções contratuais.	Média	Médio	Médio	Planejamento detalhado de mobilização das equipes de sondagem; articulação com a fiscalização para liberação de áreas prioritárias; cronograma técnico validado previamente.	Contratada
	R33	Coleta de dados de tráfego em período não representativo	Técnico	Levantamentos realizados durante feriados prolongados, férias escolares ou sob condições meteorológicas atípicas, sem validação por parte da fiscalização.	Subdimensionamento ou superdimensionamento de faixas de rolamento, interseções, elementos de segurança viária e dispositivos de sinalização; necessidade de revisão do projeto executivo.	Média	Médio	Médio	Execução dos estudos de tráfego em períodos representativos, com cronograma validado previamente pela fiscalização e metodologia compatível com os manuais da GOINFRA.	Contratada
	R34	Erro na determinação das vazões de projeto nos estudos hidrológicos	Técnico	Uso de dados pluviométricos desatualizados, equações inadequadas ou escolha indevida do tempo de retorno.	Subdimensionamento ou sobredimensionamento de bueiros, canais e sarjetas, com risco de alagamentos, sobrecustos ou glosas.	Média	Alto	Alto	Emprego de séries históricas consistentes e metodologia validada conforme normativas GOINFRA; conferência dos parâmetros adotados e validação técnica pela fiscalização antes da aprovação do projeto.	Contratada
	R35	Incompatibilidade entre os quantitativos dos projetos executivos elaborados pela contratada e os valores adotados no orçamento-base da Administração.	Técnico	Divergência de critérios de medição, unidades adotadas ou parâmetros técnicos entre o projeto executivo da contratada e o orçamento da licitação elaborado previamente pela Administração.	Dificuldade na aferição do equilíbrio econômico-financeiro do contrato, necessidade de reavaliação de composições ou reequilíbrio contratual, glosas em medições futuras.	Média	Médio	Médio	Compatibilização rigorosa entre os projetos executivos e os quantitativos adotados no orçamento-base; elaboração de mapa de comparação técnica entre itens de projeto e orçamento e validação pela fiscalização.	Contratada
Pavimentação	R36	Inadequação da preparação do subleito, comprometendo a estabilidade das camadas superiores de pavimento.	Execução	Irregularidade do greide, falha na compactação do subleito ou presença de solos com baixa capacidade de suporte.	Recalques diferenciais, surgimento precoce de trincas, perda de aderência e necessidade de correção das camadas superiores.	Média	Alto	Alto	Execução de ensaios de compactação in situ; controle geotécnico contínuo do subleito e revisão técnica antes da liberação para aplicação de camadas estruturais.	Contratada
	R37	Fornecimento de material de jazida (cascalho) com granulometria ou umidade fora das especificações técnicas.	Técnico	Falta de controle na origem, variações naturais do material ou ausência de beneficiamento adequado.	Comprometimento da qualidade da camada de base ou sub-base; retrabalho e glosas na medição.	Média	Médio	Médio	Implantação de controle tecnológico do material na origem; realização de ensaios de caracterização antes do espalhamento; fiscalização intensiva nos primeiros trechos.	Contratada
	R38	Interrupção do fornecimento ou atraso na entrega de cimento, cal, filler ou ligantes betuminosos.	Logístico	Problemas de produção, transporte ou fornecimento comercial em períodos de alta demanda.	Paralisação da usina, interrupção da execução de base estabilizada ou revestimento asfáltico e descumprimento de cronograma.	Média	Médio	Médio	Planejamento de suprimento com estoques mínimos em campo; negociação contratual de prazos de fornecimento e logística própria de transporte quando necessário.	Contratada
	R39	Aplicação de ligantes (imprimação, pintura de ligação ou emulsões modificadas) em condições climáticas inadequadas.	Técnico	Execução sob chuvas, ventos fortes, temperaturas abaixo do especificado ou com base úmida.	Perda de aderência, falha na ligação entre camadas e delaminação do revestimento.	Média	Alto	Alto	Monitoramento climático rigoroso; proibição contratual de aplicação em condições não conformes; utilização de boletins meteorológicos e controle de superfície antes da aplicação.	Contratada
	R40	Produção de CBUQ ou TSD com dosagem inadequada ou segregação durante transporte e aplicação.	Técnico	Falhas na usina, controle de temperatura deficiente ou transporte prolongado sem isolamento térmico.	Desagregação, trincas precoces, perda de vida útil do pavimento e glosa na medição.	Média	Alto	Alto	Controle tecnológico de usinagem conforme norma; verificação da temperatura na chegada ao trecho; ensaios laboratoriais periódicos; fiscalização do processo de aplicação.	Contratada
	R41	Inadequação do espalhamento e compactação das camadas de base estabilizada (solo-cimento ou granulométrica).	Execução	Equipamentos mal calibrados, controle deficiente de umidade ou falha na sequência operacional.	Redução da resistência da camada, deformações, surgimento de trincas e necessidade de substituição de trechos.	Média	Médio	Médio	Implantação de controle operacional contínuo; verificação de umidade ótima; utilização de equipamentos com controle automático de vazão e compactação.	Contratada
Drenagem	R42	Condições imprevistas do solo dificultando a escavação e instalação de dispositivos de drenagem.	Técnico	Presença de solo saturado, rocha ou material colapsível não identificado nos estudos prévios.	Baixa produtividade, necessidade de equipamentos específicos, paralisações e risco à segurança operacional.	Média	Alto	Alto	Planejamento detalhado com sondagens complementares em trechos críticos; adoção de escoramento ou rebaixamento do lençol freático; previsão contratual de metodologia alternativa de escavação.	Contratada
	R43	Incompatibilidades ou falhas na execução dos dispositivos de drenagem, comprometendo o desempenho hidráulico.	Execução	Base de assentamento irregular, instalação fora das cotas de projeto, desalinhamento ou falta de compactação adequada.	Obstruções, recalques, erosão, retrabalho e necessidade de correção após execução.	Média	Médio	Médio	Apoio topográfico para execução; validação técnica pela fiscalização GOINFRA; controle de compactação e geometria antes do reaterro.	Contratada

Sinalização	R44	Sinalização provisória insuficiente	Técnico/Segurança	Ritmo de obra exige maior controle de tráfego	Aumento dos custos e risco de acidentes	Alta	Médio	Alto	Plano de sinalização provisória ajustado à metodologia executiva	Contratada
	R45	Demora na instalação de sinalização noturna em trechos com frentes de obras.	Segurança Viária	Falta de planejamento específico para sinalização provisória, atraso na entrega de materiais refletivos ou ausência de equipe especializada.	Risco aumentado de acidentes, especialmente à noite ou sob neblina; responsabilização por omissão; eventual embargo de trechos pela fiscalização.	Média	Alto	Alto	Planejamento e execução prioritária da sinalização noturna antes da liberação de qualquer trecho ao tráfego; uso de sinalização provisória com refletância mínima exigida; articulação com a fiscalização para liberação de frentes conforme plano de sinalização aprovado.	Contratada
	R46	Implantação da sinalização definitiva fora dos padrões técnicos ou em desacordo com o projeto aprovado.	Técnico	Falta de alinhamento com os dispositivos projetados, erros na execução (localização, altura, ângulo), ou emprego de materiais fora de especificação.	Não conformidade com as normativas GOINFRA, comprometimento da segurança viária, necessidade de retrabalho e glosa contratual.	Média	Médio	Médio	Execução conforme projeto executivo aprovado e normas técnicas vigentes; conferência topográfica dos locais de instalação; inspeção final da sinalização com participação da fiscalização antes da liberação da via.	Contratada
Obras Complementares	R47	Execução dos dispositivos complementares fora dos padrões técnicos e do projeto aprovado.	Execução	Deficiência no detalhamento executivo, falha de implantação ou controle insuficiente da execução.	Necessidade de retrabalho, glosa contratual e atraso na aceitação dos serviços.	Média	Médio	Médio	Supervisão contínua da implantação e conferência dos elementos instalados conforme projeto e normativos aplicáveis.	Contratada
	R48	Subestimação de áreas de risco	Técnico	Subdimensionamento no anteprojeto	Aumento de custos e ajustes no cronograma	Média	Médio	Médio	Inspecções em campo para validação do quantitativo	Contratada