

MAPEAMENTO DE RISCO				Empreendimento: Redes Adutoras do Sistema de Abastecimento da Zona Norte Modalidade de contratação: Contratação integrada			
		DESCRIÇÃO	MATERIALIZAÇÃO	MITIGAÇÃO	ALOCAÇÃO [A]	PROBABILIDADE [P]	IMPACTO [I]
CONTRATO	R01	A empresa vencedora do certame quando convocada, não assinar o termo de contrato ou não aceitar ou retirar o instrumento equivalente.	Atrasos para início e, consequentemente, no prazo de entrega da obra.	No caso de atraso superior ao aceitável conforme definição contratual, rescindir o contrato e convocar a próxima empresa classificada. Realizar uma seleção licitatória rigorosa da contratada com critérios claros de qualificação. Incluir cláusulas contratuais estritas com penalidades para o descumprimento.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
	R02	Atrasos na assinatura do contrato ou na entrega das garantias contratuais.	Atrasos para início e, consequentemente, no prazo de entrega da obra.	Prever, dentre as cláusulas do termo de referência, sanções que contemplem esta situação. Observar o prazo de validade da proposta apresentada na fase de licitação e enviar o contrato para assinatura dentro do prazo de vigência da proposta. Aplicar as sanções previstas na contratação.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
	R03	Impossibilidade de início da obra, após a emissão da Ordem de Início, por restrições da Contratante (liberação do local de implantação, necessidade de execução prévia de outro serviço, interferências com outras atividades etc).	Atrasos para início e, consequentemente, no prazo de entrega da obra. Possibilidade de aumento de custos não previstos, principalmente com mobilização e desmobilização da equipe e de equipamentos, aluguéis de estruturas para abrigar os canteiro de obras, gerenciamento de obras, dentre outros que poderão ser reclamados pela Contratada.	Verificar junto ao setor competente, antes da emissão da Ordem de Início, se há algum impedimento para início da execução dos serviços nos prazos determinados na contratação.	SEMAE	MÉDIA	ALTO
	R04	Atraso de início da obra, após a emissão da Ordem de início, por restrições da Contratada (demora para iniciar o serviço, dificuldade em fazer as investigação das interferencias nas redes).	Atrasos para início e, consequentemente, no prazo de entrega da obra. Possibilidade de aumento de custos não previstos.	Verificar o plano de trabalho e o cronograma fornecidos pela contratada. Solicitar modificações no cronograma mantendo o marco de entreda da obra inalterado. Fiscalizar continuamente a execução do processo.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
	R05	Baixa qualificação técnica dos profissionais da empresa para a execução do contrato.	Atraso no cronograma. Baixa qualidade técnica do serviço. Não atendimento as leis e normas.	Aplicação das penalidades previstas no Termo de Referência. Solicitação de substituição dos profissionais.	CONTRATADA	BAIXA	MÉDIO
	R06	Execução dos serviços com qualidade abaixo da especificada na contratação e/ou em desacordo com normas técnicas e legislações vigentes.	Alteração dos custos inicialmente previstos para execução da obra. Atrasos para conclusão da obra decorrentes da necessidade de retrabalho. Paralisação da execução contratual e eventual disputa judicial.	Fiscalizar continuamente a execução dos serviços, realizando visitas e reuniões técnicas. Prever, nas cláusulas do Termo de Referência, sanções que contemplem esta situação. Notificar prontamente a Contratada sempre que verificada a necessidade de correção de algum serviço já executado. Suspensão do processo de pagamento até a comprovação da entrega do produto ou serviço de acordo com as quantidades e qualidade contratadas.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
	R07	Diferenças de entendimento e expectativas (desalinhamento) entre as partes.	A falta de alinhamento técnico pode resultar em mal-entendidos, retrabalho e não atendimento às expectativas.	Realizar reuniões técnicas periódicas. Assegurar que ambas as partes tenham compreensão clara dos requisitos técnicos. Incluir especialistas de ambos os lados no planejamento e execução do projeto.	CONTRATADA	ALTA	ALTO
	R08	Falência ou problemas financeiros da empresa contratada.	Interrupções na obra e atrasos irrecuperáveis no cronograma. Necessidade de novos parceiros contratuais ou convocação do segundo interessado.	Verificação financeira rigorosa antes de efetivar a contratação. Estabelecer garantias financeiras e mecanismos de seguro no contrato.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
	R09	Descumprimento contratual pela empresa contratada.	O descumprimento contratual pode resultar em atrasos no cronograma, qualidade inferior da obra ou falhas na execução.	Realizar uma seleção licitatória rigorosa da contratada com critérios claros de qualificação. Incluir cláusulas contratuais estritas com penalidades para o descumprimento. Realizar monitoramento e avaliações regulares do desempenho da contratada.	SEMAE	MÉDIA	ALTO
	R10	Inadimplemento das obrigações contratuais por parte da contratante.	Paralisação na elaboração dos projetos e/ou execução das obras por parte da contratada. Atraso no cumprimento do cronograma. Possível aumento dos custos de obra para empresa contratada.	Manter a saúde financeira da autarquia para realização dos desembolsos programados.	SEMAE	BAIXA	ALTO

	R11	Inadimplemento das obrigações contratuais por parte da contratada.	Paralisação na elaboração dos projetos e/ou execução das obras por fatores imprevisíveis, consequente atraso ou não cumprimento do cronograma pré-estabelecido.	Manter contato com a empresa contratada, atendendo as demandas de informações nos prazos estabelecidos. Estabelecimento de penalidades para o inadimplemento contratual.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
CRONOGRAMA	R12	Não cumprimento deliberado do cronograma por parte da contratada.	Atraso nos prazos estabelecidos. Reprogramação do contrato e aditivo de prazo. Possível aumento dos custos relacionados a execução da obra.	A fiscalização do SEMAE irá atuar ativamente juntamente com a equipe de gerenciamento de projeto da contratada, solicitando a apresentação por parte da contratada de ferramentas de gerenciamento, tais como: matriz de responsabilidades, plano de mitigação de riscos, FCA – Fato, causa e ação, além de diário de obras e outras ferramentas.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
	R13	Mudanças de cronograma entre os projetos básico, executivo e a execução da obra.	Ajustes no cronograma podem impactar a entrega geral do empreendimento, afetando prazos e orçamentos.	Implementar um gerenciamento de projeto flexível, capaz de adaptar-se a mudanças de cronograma.	CONTRATADA	ALTA	MÉDIO
	R14	Erro na estimativa do prazo planejado para a execução da obra.	Alteração no prazo de execução do objeto contratual.	Realizar o adequado planejamento da obra. Remuneração pelo risco assumido.	CONTRATADA	BAIXA	MÉDIO
	R15	Problema de fluxo de caixa do SEMAE comprometendo o cronograma financeiro.	Possível atraso no cronograma do empreendimento e aumento dos custos indiretos não previstos para empresa contratada.	O SEMAE realizará a aprovação do cronograma físico-financeiro proposto pela empresa contratada e efetuará o planejamento financeiro, considerando os desembolsos necessários para assegurar a execução fiel do projeto conforme o compromisso estabelecido.	SEMAE	BAIXA	ALTO
	R16	Orçamento falho ou insuficiente para concluir a execução do empreendimento.	A superação do orçamento pode limitar a capacidade de concluir o projeto ou exigir fundos adicionais, afetando o retorno sobre o investimento e a percepção pública.	Realizar uma análise detalhada de custos em todas as fases do projeto, com ênfase na transição entre as fases de projeto básico e executivo, assegurando a consistência orçamentária. Além disso, monitorar os custos durante a execução do empreendimento, com atenção especial aos itens de maior valor, a fim de garantir o controle financeiro.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
ORÇAMENTO	R17	Aumento de custos do orçamento durante a fase de projeto.	Custos não previstos anteriormente e adicionados na fase de Projeto Executivo podem levar a um orçamento excedido e quantitativos extras.	Estabelecer um orçamento de contingência e monitorar os custos durante todas as fases do projeto. Realizar a liberação para a elaboração do Projeto Executivo após uma análise detalhada do orçamento apresentado no Projeto Básico.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
	R18	Mudanças solicitadas pela Contratada ou interferências descobertas em campo que requerem modificações de projeto.	Custos não previstos anteriormente e adicionados em qualquer fase da obra podem levar a um orçamento excedido e quantitativos extras.	Realizar verificações em campo durante a fase de projeto básico e executivo, de modo a minimizar ocorrência de imprevistos.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
	R19	Valores contratuais afetados por inflação ou deflação.	Modificação dos custos de aquisição previstos no orçamento da empresa contratada.	Elaboração de um orçamento com preços atualizados para absorver o período em que não houver reajustamento contratual. Monitoramento dos cenários econômicos durante a elaboração do orçamento e a execução da obra.	CONTRATADA	MÉDIA	MÉDIO
	R20	Alteração da carga tributária incidente dos insumos e mão de obra devido a reforma tributária com mudanças que serão implementadas gradualmente a partir de 2026.	Custos adicionais não previstos para empresa contratada.	Acompanhar as mudanças na legislação tributária e realizar o planejamento de compras dentro do mesmo ano fiscal.	CONTRATADA	ALTA	ALTO
	R21	Alteração da carga tributária incidente sobre as notas fiscais das medições.	Custos adicionais não previstos para o SEMAE.	Acompanhar as mudanças na legislação tributária.	SEMAE	ALTA	ALTO
	R22	Proposta de inovação apresentada pela empresa contratada sem embasamento técnico.	A apresentação de uma proposta tecnicamente falha pode resultar em atrasos significativos no cronograma do empreendimento, aumento dos custos para a contratada, inclusão de serviços não previstos e a necessidade de revisar a tecnologia a ser utilizada.	As propostas de inovação devem possuir reconhecimento no mercado, tanto sob o aspecto técnico quanto econômico. Além disso, é essencial prever a contratação de uma apólice de seguros para cobrir os riscos de engenharia associados à inovação proposta, garantindo maior segurança na implementação da solução.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
	R23	Identificação de falhas ou omissões em qualquer uma das peças gráficas, orçamentos, plantas, especificações ou memoriais que compõe a contratação.	Alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra.	Implementação de um processo rigoroso de revisão técnica e multidisciplinar das peças do projeto antes da aprovação final. Definição de critérios técnicos claros no Anteprojeto e inclusão de marcos contratuais para verificação dos projetos executivos. Previsão de cláusulas contratuais que obriguem a correção de falhas sem impacto em custos ou prazos. Estabelecimento de fiscalização ativa e auditoria técnica contínua para garantir conformidade com as especificações e diretrizes.	CONTRATADA	ALTA	MÉDIO
	R24	Alteração da legislação, regulamentos e normas que causem alterações no projeto inicialmente contratado.	Necessidade de reformulação dos projetos concluídos, com consequente alteração dos custos e/ou prazos inicialmente previstos para execução da obra.	Revisão dos projetos concluídos com a listagem de modificações necessárias. Revisão do escopo da contratação, realizando-se uma alteração contratual de prazo e/ou financeira, a ser analisada no caso concreto.	SEMAE	BAIXA	MÉDIO

PROJETO	R25	Elaboração do Projeto Básico sem aderência às especificações do Anteprojeto e do Memorial Descritivo.	A elaboração do projeto básico em desacordo com as especificações pode ocasionar atraso no início da fase de execução do empreendimento, resultando em possíveis incompatibilidades técnicas e necessidade de retrabalho.	A contratada é obrigada a seguir estritamente todos os parâmetros estabelecidos no Anteprojeto e nos Memoriais Descritivos, bem como as especificações técnicas fornecidas pelo SEMAE. O SEMAE compromete-se a manter uma comunicação efetiva com a empresa contratada, garantindo respostas rápidas a quaisquer dúvidas relacionadas ao empreendimento. Além disso, o SEMAE desempenhará um papel crucial na revisão e aprovação dos projetos desenvolvidos pela contratada.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
	R26	Atraso na elaboração dos projetos básico e executivo.	Atrasos podem levar a um aumento nos custos de aquisição de materiais e inviabilizar economicamente o empreendimento.	Desenvolver um cronograma de projeto realista, com tempo adicional para contingências. Manter uma comunicação eficiente com todos os interessados e implementar uma gestão de projeto eficiente.	CONTRATADA	MÉDIA	MÉDIO
	R27	Atraso na entrega final do projeto executivo.	Possibilidade de atraso no início da fase de execução do empreendimento e a eventual necessidade de aplicação das sanções previstas em contrato.	Definição de prazos e marcos contratuais claros para a entrega do projeto executivo, vinculados a penalidades em caso de descumprimento. Exigência de planos de contingência da contratada para mitigar eventuais atrasos. Fiscalização contínua para assegurar o cumprimento dos prazos estabelecidos.	CONTRATADA	BAIXA	MÉDIO
	R28	Inconsistências entre o Projeto Básico e Executivo.	Divergências entre os projetos básico e executivo podem levar a revisões, atrasos e custos adicionais.	Estabelecimento de um processo de compatibilização entre o Projeto Básico e o Executivo. Definição de critérios técnicos para alinhamento entre os projetos e exigência de validação por equipe multidisciplinar. Inclusão de marcos contratuais para verificação e correção de inconsistências, sem impacto nos custos ou prazos. Implementação de fiscalização ativa e auditoria técnica contínua para garantir a aderência às diretrizes estabelecidas.	CONTRATADA	MÉDIA	MÉDIO
	R29	Atraso na revisão e aprovação dos projetos básico e executivo.	Atrasos na revisão e aprovação dos projetos desenvolvidos pela empresa contratada podem resultar em atrasos na execução da obra. Essas latências podem, consequentemente, levar à necessidade de revisão do prazo contratual e ao reajuste do cronograma do empreendimento.	Comprometimento integral da equipe técnica do SEMAE em analisar e responder prontamente às solicitações da empresa contratada. Estabelecimento do empreendimento como prioridade máxima, superando outras demandas. Nomeação de um gestor dedicado para o contrato, que será responsável pela coordenação da equipe técnica envolvida.	SEMAE	BAIXA	MÉDIO
	R30	Falhas na definição de parâmetros técnicos do Anteprojeto.	Parâmetros técnicos inadequados podem levar a falhas de projeto ou necessidade de revisões significativas.	Promoção de revisão multidisciplinar dos parâmetros técnicos antes da aprovação. Realizar análises técnicas detalhadas e revisões periódicas dos parâmetros estabelecidos. Inclusão de marcos contratuais para ajustes e validação dos parâmetros durante a fase inicial do projeto básico. Qualquer inconsistência identificada deverá ser prontamente relatada à outra parte envolvida.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
	R31	Alterações no projeto após sua revisão e aprovação, devido à identificação de vícios ou falhas das análises realizadas.	Ocorrência de atrasos na fase de projeto podem levar à necessidade de incluir serviços adicionais não previstos inicialmente pela contratada. Isso pode resultar em possíveis alterações na metodologia de execução planejada, modificação de quantitativos e outros.	Implementação de um processo de revisão e validação do projeto antes da aprovação final, com análise técnica multidisciplinar para minimizar falhas. Definição de critérios técnicos claros e exigência de estudos complementares, quando necessários. Inclusão de marcos contratuais para ajustes e compatibilizações antes do início da execução. Estabelecimento de mecanismos de controle de revisão, garantindo que eventuais ajustes ocorram dentro de limites pré-definidos, reduzindo impactos em prazos e custos.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
	R32	Alterações no projeto após sua revisão e aprovação, por decisão do SEMAE e sem a identificação de falha de projeto.	Modificações tardias podem ocasionar atrasos no empreendimento, inclusão de serviços não previstos, aumento dos quantitativos e eventual necessidade de revisão do prazo e valor contratado.	Definição clara e objetiva do objeto a ser contratado, com a revisão dos estudos técnicos e a consulta prévia das áreas de manutenção e operação quanto a necessidade de compatibilização com os sistemas existentes.	SEMAE	BAIXA	MÉDIO

R33	Imcompatibilidade entre os projetos de empresas e empreendimentos diferentes com localidade de execução comum	Conflitos entre soluções técnicas, levando a necessidade de retrabalho e ajustes. Interferências físicas entre elementos dos projetos, comprometendo a execução. Possíveis atrasos na aprovação e revisão dos projetos.	Coordenação integrada entre as empresas para compatibilização dos projetos desde o início. Reuniões periódicas entre as equipes técnicas para alinhamento de diretrizes. Uso de metodologia BIM para detecção de interferências e compatibilização antes da execução. Definição de marcos contratuais para submissão e revisão simultânea dos projetos.	SEMAE	MÉDIA	MÉDIO
R34	Interferência de um projeto na execução do outro.	Necessidade de revisões emergenciais devido a conflitos físicos não previstos. Atrasos na aprovação e adaptação dos projetos. Possibilidade de aumento de custos devido a modificações tardias.	Modelagem detalhada das soluções para prever e mitigar interferências antes da execução. Exigência de cronogramas compatíveis e compartilhamento de informações entre as empresas. Definição de responsabilidades claras e mecanismos de solução de conflitos contratuais.	SEMAE	BAIXA	MÉDIO
R35	Falta de comunicação eficiente entre as equipes.	Falhas na coordenação das atividades de projeto. Retrabalho devido à ausência de informações sobre decisões da outra empresa. Possíveis divergências nas soluções adotadas.	Estabelecimento de um grupo de coordenação técnica com as empresas, tendo o SEMAE como principal interlocutor. Definição de reuniões periódicas de alinhamento para compartilhamento de informações. Uso de plataforma colaborativa para centralizar documentos e versões dos projetos.	SEMAE	BAIXA	MÉDIO
R36	Alterações não coordenadas nos projetos durante o desenvolvimento.	Impacto em soluções já aprovadas. Conflitos entre elementos das duas obras. Atrasos na finalização dos projetos.	Definição de um procedimento formal de gestão de mudanças, com comunicação obrigatória entre as partes. Uso de versões controladas dos projetos com histórico de modificações rastreável. Exigência de aprovação conjunta para qualquer alteração que afete ambas as obras.	CONTRATADA	BAIXA	MÉDIO
R37	Impacto ambiental não antecipado na fase de projeto.	Danos ambientais não previstos podem levar a multas, atrasos no projeto e execução e a danos à reputação.	Realizar uma avaliação ambiental completa antes do início da construção e monitorar continuamente o impacto ambiental durante a execução do projeto.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
R38	Atraso ou não obtenção das licenças e autorizações diversas para execução da obra.	Atraso no início das obras ou no cronograma de execução. Aumento dos custos do orçamento. Possibilidade de alteração de projeto.	Revisão do prazo de execução contratual. Solicitação, em tempo hábil, de alvarás, licenças de transporte, autorizações de supressão vegetal etc. Cláusula contratual prevendo a aplicação de penalidades e de rescisão unilateral do contrato. Aditivo de prorrogação de prazo.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
R39	Fornecimento de material ou equipamento de má qualidade ou fora dos parâmetros estabelecidos no projeto.	Impactos significativos no orçamento da empresa contratada, com a necessidade de substituição do material ou equipamento. Possibilidade de ocorrência de atraso na execução do empreendimento.	A empresa contratada deve assegurar a conformidade de todos os materiais e equipamentos fornecidos com os parâmetros estipulados. O SEMAE realizará fiscalizações para garantir a procedência e a adequação dos materiais e equipamentos em relação às especificações do projeto.	CONTRATADA	BAIXA	MÉDIO
R40	Atraso ou interrupção do fornecimento de materiais e/ou equipamentos de responsabilidade da contratada.	A indisponibilidade de materiais essenciais pode causar paralisações significativas, impactando diretamente o cronograma e o orçamento do projeto.	Estabelecer contratos robustos com múltiplos fornecedores e manter um estoque de segurança para materiais críticos. Realizar um planejamento antecipado das necessidades de materiais e equipamentos.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
R41	Excesso de desgaste ou quebra do equipamento de perfuração de método não destrutivo.	Interrupção dos trabalhos, causando atrasos e aumento de custos operacionais. Necessidade de substituição de componentes críticos, elevando o custo da obra. Impacto na produtividade e comprometimento do cronograma da obra.	Manutenção preventiva dos equipamentos de perfuração e substituição de peças críticas antes do desgaste excessivo. Monitoramento contínuo do desempenho da perfuração, ajustando parâmetros conforme resistência do solo. Manter contato com empresas especializadas para o reparo dos equipamentos, de modo obter resposta rápida e manter o cronograma do empreendimento.	CONTRATADA	MÉDIA	BAIXO
R42	Atraso na entrega dos materiais ou equipamentos sob guarda do SEMAE.	Atraso no cronograma de execução do empreendimento caso o SEMAE não consiga efetuar a liberação ábil dos materiais ou equipamentos que forem adquiridos pela empresa contratada e ficarem sob guarda do SEMAE.	Tudo material ou equipamento a ser armazenado nas dependências do SEMAE deve ter um planejamento que inclua a data prevista para seu uso. Adicionalmente, a empresa contratada é responsável por consultar a equipe do SEMAE sobre a disponibilidade para liberação dos materiais ou equipamentos antes da data prevista, adotando medidas para prevenir quaisquer inconvenientes.	SEMAE	BAIXA	MÉDIO
R43	Dificuldades na obtenção de jazidas e locais licenciados para descarte de materiais (bota-fora).	Possibilidade de atraso no cronograma do empreendimento e custos adicionais não previstos para empresa contratada.	Realizar uma pesquisa sobre a disponibilidade dos locais para descarte de material, assegurando que os mesmos possuem licenciamento para o material em questão.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO

OBRA	R44	Dificuldades na perfuração devido a condições adversas do subsolo.	Atraso na execução devido à baixa eficiência da perfuração. Necessidade de ajustes no traçado ou na técnica utilizada. Desgaste excessivo dos equipamentos e aumento dos custos operacionais.	Realização de sondagens geotécnicas antes do início da obra para caracterização do solo. Seleção adequada do equipamento de perfuração conforme as condições do subsolo. Uso de fluidos de perfuração apropriados para estabilizar o furo e reduzir resistência do solo. Treinamento da equipe operacional para ajuste de parâmetros da perfuração conforme necessidade.	CONTRATADA	MÉDIA	MÉDIO
	R45	Instabilidade da perfuração, com risco de colapso e necessidade de abertura de vala a céu aberto.	Comprometimento da segurança da operação e da integridade da tubulação. Interrupção do MND, exigindo abertura de vala convencional, impactando prazos e custos. Danos estruturais em edificações próximas devido à instabilidade do solo.	Análises geotécnicas para identificar solos suscetíveis a colapsos. Uso de técnicas de estabilização do solo, como injeção de argamassa, bentonita ou polímeros. Monitoramento contínuo da perfuração para ajustes em tempo real. Definição de critérios de segurança para conversão do método MND para vala aberta apenas quando inevitável. Em projeto, manter o traçado das adutoras dentro do leito viário, com afastamento de no mínimo 1/3 da via do alinhamento do meio-fio.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
	R46	Recalque ou estufamento do pavimento sobre a perfuração devido a movimentação do solo.	Danos à infraestrutura viária e necessidade de reparos adicionais. Comprometimento da estabilidade da tubulação implantada. Possíveis impactos em edificações e redes de infraestrutura existentes.	Estudos geotécnicos prévios para avaliar a suscetibilidade ao recalque ou estufamento. Controle rigoroso da pressão de perfuração e uso de fluidos estabilizantes para minimizar perturbações no solo. Monitoramento topográfico da superfície durante a execução para detecção precoce de movimentações anômalas. Adoção de técnicas corretivas a serem especificadas em caso de movimentação significativa do solo.	CONTRATADA	BAIXA	MÉDIO
	R47	Desvio do traçado projetado durante a perfuração.	Risco de não atender as declividades e alinhamentos projetados, comprometendo a funcionalidade da rede. Interferência com outras infraestruturas subterrâneas, causando necessidade de retrabalho ou até danos. Aumento do consumo de materiais e retrabalho na instalação da tubulação.	Uso de equipamentos de navegação e controle para monitoramento da trajetória em tempo real. Sondagens geotécnicas detalhadas para avaliar resistência do solo e prevenir desvios inesperados. Correção contínua da trajetória durante a execução, com ajustes em tempo real pela equipe de operação.	CONTRATADA	MÉDIA	BAIXO
	R48	Danos a infraestruturas subterrâneas existentes e não cadastradas por dificuldade de acesso.	Rompimento de redes de água, esgoto, gás, energia ou telecomunicações, gerando custos adicionais para reparo. Possível interrupção de serviços essenciais, afetando usuários e exigindo reparos emergenciais. Risco de acidentes e comprometimento da segurança da obra e da população.	Mapeamento preciso das infraestruturas existentes antes do início da perfuração, por meio de levantamento cadastral e aparelho de geofone. Sinalização prévia e identificação de interferências críticas para ajustes no traçado ou métodos executivos.	CONTRATADA	MÉDIA	MÉDIO
	R49	Deteção de interferências não indicadas no projeto.	Alteração do traçado/profundidade das redes, com modificação de custos e do prazo de execução. Necessidade de remanejar as interferências. Alterar sequência construtiva, devido à reprogramações nos remanejamentos de redes de interferências.	Realizar investigação de redes e interferências e adicionar ao levantamento cadastral. Acompanhamento técnico da equipe de fiscalização do SEMAE para levantamentos complementares.	CONTRATADA	MÉDIA	MÉDIO
	R50	Dificuldades na execução da travessia subterrânea sob a RS-240 (Avenida Parobé)	Atraso na execução da travessia, impactando o cronograma da obra. Interferências com redes subterrâneas existentes, podendo causar danos a infraestruturas de água, esgoto, gás, telecomunicações ou drenagem. Impacto no tráfego e na segurança viária, exigindo medidas emergenciais para mitigação de congestionamentos e riscos de acidentes. Possível necessidade de alteração no método executivo, elevando custos e tempo de execução. Exigências adicionais por parte dos órgãos responsáveis pela rodovia, como alterações no licenciamento ou exigência de estudos complementares.	Levantamento detalhado das interferências subterrâneas antes da execução, utilizando sondagens e consultas aos órgãos responsáveis. Utilização de tubo camisa para eventuar a travessia, garantindo a possibilidade de futuras manutenções sem interferência no tráfego. Plano de gestão do tráfego aprovado pelos órgãos competentes, garantindo medidas adequadas de sinalização, desvios e minimização do impacto viário. Elaboração de um plano de contingência, prevendo alternativas para imprevistos técnicos ou mudanças no método executivo. Acompanhamento contínuo da execução com fiscalização técnica do SEMAE, garantindo que o método adotado esteja sendo seguido corretamente e minimizando riscos de colapso, recalques ou falhas estruturais. Alinhamento prévio com órgãos reguladores (DAER, concessionária da rodovia, prefeitura) para aprovação do método e mitigação de exigências inesperadas.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO

R51	Falha na ancoragem e travamento da tubulação durante a instalação.	Deslocamento da tubulação após a instalação, comprometendo a estabilidade e outros equipamentos instalados na rede. Dificuldade na conexão entre trechos, exigindo retrabalho. Possíveis vazamentos ou obstruções na rede implantada.	Uso de técnicas adequadas de travamento e fixação da tubulação, considerando o tipo de solo e o material do tubo. Verificação das forças de atrito e carga axial para dimensionamento correto do sistema de ancoragem. Testes de estanqueidade e alinhamento pós-implantação para garantir a integridade da instalação.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
R52	Mudança dos volumes de escavação prevista.	Modificação do cronograma e/ou do custo de execução.	Realização de levantamento topográfico e sondagens geotécnicas detalhadas para identificar as características do solo, prever instabilidades e dimensionar corretamente os volumes a serem escavados. Utilização dessas informações para definir técnicas adequadas de estabilização e ajustes no método executivo, minimizando impactos durante a perfuração.	CONTRATADA	BAIXA	MÉDIO
R53	Acidente de trabalho durante a execução das obras.	Paralisação das obras com consequente atraso no cronograma de execução. Incorrência de custos não previstos para a empresa contratada e responsabilização conjunta tanto da empresa quanto do SEMAE como corresponsável.	A empresa deverá cumprir as normas de segurança do trabalho, instalar Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e fornecer Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) para todos os seus funcionários. Deverá também realizar programas de capacitação tanto para seus funcionários quanto para os das empresas subcontratadas. É obrigatório manter um profissional responsável pela área de segurança do trabalho no canteiro de obras e realizar Diálogos Diários de Segurança (DDS). A empresa deverá manter a contratação de um seguro de responsabilidade civil.	CONTRATADA	ALTA	ALTO
R54	Descumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS pela Contratada.	Prejuízo aos trabalhadores alocados na execução do objeto. Possibilidade de demandas judiciais trabalhistas contra a Contratante.	Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, a responsabilidade exclusiva da Contratada sobre o pagamento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS. Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, sanções que contemplem esta situação. Acompanhar e fiscalizar a execução do contrato, solicitando, nos termos da Instrução Normativa SEGES n. 06/2018, os documentos comprobatórios de cumprimento das obrigações trabalhistas, previdenciárias e com FGTS pela Contratada.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
R55	Ocorrência de chuvas, alagamentos, geadas, vendavais, raios, granizo ou outros eventos climáticos e ambientais.	Atrasos no cronograma de execução do empreendimento. Necessidade de refazimento de serviços. Alteração do cronograma de execução. Alteração nos custos da obra.	Prever, dentre as cláusulas do Termo de Referência, que a Contratada arcará com os prejuízos de desastres decorrentes de fenômenos climáticos. Solicitar que a Contratada providencie os reparos necessários para entrega do objeto nas condições inicialmente previstas na contratação. Planejar um cronograma flexível com base na média histórica de chuvas, prevendo atividades alternativas e ajustes conforme dados meteorológicos. Implementar medidas de trabalho que se adaptem a diferentes condições climáticas.	CONTRATADA	MÉDIA	ALTO
R56	Descoberta de contaminação ambiental no local da obra.	Problemas ambientais podem causar atrasos, aumentar os custos e afetar a reputação do SEMAE e dos empreiteiros envolvidos.	Realizar avaliações ambientais detalhadas antes do início da obra. Desenvolver um plano de resposta para contaminação, incluindo medidas de remediação e comunicação transparente com a comunidade.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO
R57	Resistência ou oposição da comunidade local.	A falta de apoio da comunidade pode causar atrasos e impactar negativamente a imagem pública do SEMAE.	Engajar-se ativamente com a comunidade desde o início do projeto, mantendo uma comunicação clara e transparente. Incluir feedback da comunidade no planejamento e execução do projeto.	SEMAE	BAIXA	MÉDIO
R58	Roubo, furto, vandalismo e depredações de equipamentos utilizados nas vias públicas.	Custos não previstos para empresa contratada.	Manter controle rigoroso de todos os materiais ou equipamentos, incluindo aqueles utilizados para sinalização que permanecem no local durante a noite.	CONTRATADA	BAIXA	MÉDIO
R59	Descoberta sítios arqueológicos ou objetos históricos durante a fase de execução do empreendimento.	Paralisação das obras, resultando em atrasos significativos no cronograma do empreendimento. Incidência de custos não previstos. Necessidade de elaboração de novos estudos na região.	Consulta aos órgãos e/ou entidades federativas sobre a existência de patrimônio histórico nacional na área de interesse.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO

	R60	Defeitos ou vícios ocultos de execução nas obras devido a empresa contratada ou subcontratadas.	Atrasos no cronograma do empreendimento devido à necessidade de retrabalho para adequar as partes afetadas, resultando em impactos financeiros não previstos para a empresa contratada.	O SEMAE desempenhará um papel ativo na fiscalização do empreendimento, identificando as partes que não condizem com as especificações de projeto. Além disso, verificará a capacitação e qualificação técnica das equipes envolvidas no trabalho.	CONTRATADA	MÉDIA	MÉDIO
	R61	Defeitos ou vícios ocultos de execução nas obras devido a empresa contratada ou subcontratadas após a conclusão da obra.	Reexecução das obras, total ou parcialmente, acarretando custos não previstos para empresa contratada.	O SEMAE atuará proativamente na fiscalização do empreendimento para minimizar a ocorrência de eventos adversos dessa natureza.	CONTRATADA	BAIXA	ALTO

FABRÍCIO LOECHNER
ENGENHEIRO CIVIL
BECK DE SOUZA
A SERVIÇO DO SEMAE