

**Elaboração de Projetos de Engenharia à implantação do VLT
(Projeto de Sistemas Elétricos e de Subestações)**



ANEXO IV - MATRIZ DE RISCO

Tipo de Risco	Descrição	Materialização	Mitigação	Alocação
Necessidade de alterações/adequações no projeto não planejadas	Mudanças não planejadas no projeto que afetam prazo e custo.	Impacto direto nos custos e prazos do projeto.	Reunião para definição de mudanças com poder de veto e aprovação formal para alterações.	Contratado
Especificações técnicas insuficientes	Especificações técnicas mal definidas ou incompletas. Especificações que não atendem às necessidades técnicas do projeto.	Incompatibilidade entre componentes, gerando necessidade de ajustes dispendiosos; Atrasos no cronograma para corrigir erros e retrabalhos; Aumento de custos.	Revisão das especificações por equipe multidisciplinar, validação com normas nacionais e internacionais e auditoria técnica antes da aprovação final.	Contratado
Ausência e/ou não elaboração da simulação de transporte com os diversos cenários elencados pela área de Planejamento de Transporte com base no Plano Diretor Estratégico e Plano de Mobilidade vigentes.	Determinações do planejamento estratégico na escala macro junto aos planos municipais para conexões futuras e novas demandas. Viabilidade do projeto oriundas da geração de cenários que possam ofertar as diretrizes da futura implantação do modal VLT, tecnologia dos veículos, criação e seccionamento das mesmas bem como uma prévia do comportamento operacional.	Impacto no dimensionamento do sistema: A falta de simulações pode resultar em dimensionamento incorreto da capacidade do VLT, levando a uma operação ineficiente.	Realização de estudos de simulação abrangentes: Contratar empresas especializadas para simulações de cenários de transporte, considerando fatores como crescimento populacional, mobilidade urbana integrada e comportamentos operacionais do VLT.	Contratante/ Contratado
		Inadequação nas conexões e demandas futuras: Sem a análise de cenários, pode haver incompatibilidade com outros modais e infraestruturas futuras, gerando problemas de integração.	Integração com o Plano Diretor e Plano de Mobilidade: Garantir que os estudos sejam feitos em conformidade com os planos estratégicos municipais e regionais, utilizando diretrizes atualizadas.	
		Riscos de inviabilidade econômica e técnica: O não cumprimento das metas de mobilidade pode comprometer a eficácia do projeto, causando falta de adesão ao sistema de transporte.	Faseamento do Projeto: Implementar o projeto em fases, possibilitando ajustes conforme os cenários operacionais simulados, com revisões periódicas.	
		Desajustes no planejamento urbano: A ausência de diretrizes claras pode impactar negativamente o desenvolvimento urbano, frustrando expectativas de crescimento e modernização.	Consultoria técnica especializada:	
Ausência de Recursos financeiros x Licitações	Não liberação da verba do orçamento pre-definido para a Secretaria e/ou provenientes de Meios de	Não liberação da verba do orçamento pre-definido para a Secretaria e/ou provenientes de Meios de	Remanejamento de recursos. Empenho com dotação disponível.	Contratante
Atrasos no cronograma de execução	Atraso na execução de atividades por parte do contratado.	Comprometimento das entregas e possível aplicação de penalidades.	Estabelecimento de prazos realistas, acompanhamento frequente das atividades do contratado, aplicação de penalidades contratuais em caso de atraso.	Contratado

Especificações técnicas dos veículos inadequadas	Detalhamento insuficiente das características do material rodante e dos sistemas embarcados	Incompatibilidade técnica, falhas operacionais, aumento nos custos de adaptação e possíveis problemas de segurança.	Especificações técnicas detalhadas e validadas por especialistas, com inclusão de testes e simulações operacionais antes da definição final.	Contratado
Projeto arquitetônico do veículo	Design do veículo inadequado para conforto, acessibilidade ou segurança dos passageiros.	Aumento de custos com adaptações futuras e possível não conformidade com normas de acessibilidade	Envolvimento de especialistas em acessibilidade e conforto desde a fase inicial do projeto e validação contínua do design durante o desenvolvimento.	Contratado
Compatibilidade com tecnologias embarcadas	Falhas na incorporação e integração de novas tecnologias aos sistemas de transporte do VLT.	Incompatibilidade de sistemas embarcados, aumento de custos com correções e falta de eficiência operacional.	Testes de integração tecnológica durante a fase de projeto, uso de tecnologias comprovadas e conformidade com normas de compatibilidade técnica.	Contratado
Problemas no sistema de acessibilidade	Sistema de acessibilidade inadequado ou incompatível com as normas de acessibilidade universal.	Falta de acessibilidade para todos os passageiros, possível impacto negativo na imagem do projeto e penalidades legais.	Estudo de acessibilidade universal detalhado, revisão de conformidade com especialistas e testes práticos para validação das soluções de acessibilidade antes da implementação final.	Contratado
Falhas no projeto de segurança dos veículos	Inadequação dos sistemas de segurança, como dispositivos anticolisão e monitoramento.	Riscos à segurança dos passageiros, penalidades legais, possíveis acidentes e aumento nos custos de adaptação.	Revisão técnica de segurança desde a fase inicial, validação com normas de segurança e auditorias periódicas dos sistemas de segurança implementados.	Contratado
Inconsistências na planilha orçamentária	Erros na estimativa de custos e itens no orçamento.	Falta de materiais durante a execução, aumento de custos não previstos e necessidade de ajustes no cronograma. Estouro do orçamento e necessidade de ajustes contratuais.	Validação das planilhas quantitativas por equipe técnica, revisão periódica dos quantitativos e adequação conforme andamento do projeto.	Contratado
Inconsistências na quantificação dos serviços	Planilhas quantitativas de serviços com erros de estimativa ou falta de precisão.	Falta de materiais ou custos adicionais não previstos.	Conferência rigorosa da planilha quantitativa, com validação por equipe técnica especializada.	Contratado
Falha no detalhamento das soluções técnicas	Soluções técnicas mal definidas ou ausentes nos desenhos e projetos.	Dificuldade de execução, problemas técnicos durante a montagem e risco de incompatibilidade entre sistemas.	Análise detalhada das soluções técnicas por consultores especializados e revisões periódicas durante a fase de projeto.	Contratado
Modificações das especificações de serviço.	- Contratante poderá modificar especificações de serviço, ou ampliar escopo, para melhor adequação técnica aos objetivos da contratação	Aumento no prazo.	Reequilíbrio econômico- financeiro, aditivo contratual (excepcional).	Contratante
		Variação de custos.		
Caso fortuito ou força maior	- Situações de obra que configurem caso fortuito ou força maior	Variação de custo.	Reequilíbrio econômico- financeiro (excepcional).	Contratante
		Atraso no cronograma.		
Falta de conformidade com normas técnicas	Não cumprimento das normas técnicas nacionais e internacionais para segurança e durabilidade.	Risco de acidentes, falhas operacionais, penalidades legais e necessidade de ajustes técnicos.	Auditorias técnicas periódicas durante a fase de projeto e execução, conformidade com normas e treinamentos específicos para as equipes envolvidas.	Contratado

Inadequação do plano de testes	Falta de um plano de testes detalhado e abrangente para verificar a conformidade do material rodante.	Falhas na operação do VLT, riscos de segurança e necessidade de retrabalhos após a entrega do projeto.	Elaboração de um plano de testes completo com critérios de aceitação claros, validação por equipe especializada e simulações práticas antes da entrega final.	Contratado
---------------------------------------	---	--	---	------------