

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

1. INFORMAÇÕES BÁSICAS

Implementação de solução tecnológica por meio de plataforma de software para programação e otimização das linhas e frotas do transporte coletivo do município de Contagem.

2. OBJETO

O objetivo deste Estudo Técnico Preliminar é analisar e avaliar as alternativas disponíveis em mercado para atendimento das necessidades tecnológicas para o fornecimento e implementação de plataformas capazes de realizar a programação e configuração de linhas e frotas para atendimento das necessidades de gerenciamento da TransCon, além do fornecimento de suporte técnico, treinamento, atualizações, garantia de funcionamento e transferência de tecnologia. Tendo como objeto a eventual e futura contratação de plataforma de *software web* ponta a ponta (doravante denominado “sistema”) para programação e planejamento do sistema de transporte coletivo, com o objetivo de oferecer ao órgão gestor uma ferramenta capaz de otimizar e ampliar os recursos tecnológicos para acompanhamento e gestão do serviço.

O intuito deste estudo é identificar soluções viáveis que assegurem uma forma de fornecimento dos serviços de maneira apropriada, economicamente viável e que propicie o atendimento da compatibilidade com as demandas e necessidades exigidas para o gerenciamento do sistema de transporte inseridos no Sistema Integrado de Mobilidade (SIM).

3. DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

Atualmente, o sistema de transporte público do Município de Contagem é operado por seis empresas concessionárias, organizadas em dois consórcios, que, em conjunto, compõem uma frota operante de 265 (duzentos e sessenta e cinco) veículos. O sistema é composto por 41 (quarenta e um) linhas municipais, que realizam aproximadamente 25.851 (vinte e cinco mil, oitocentos e cinquenta e um) viagens mensais, atendendo a uma demanda média de 1.725.135 (um milhão, setecentos e vinte e cinco mil, cento e trinta e cinco) passageiros mensais. Esses números evidenciam a dimensão e a relevância do transporte público municipal para a mobilidade urbana de Contagem e reforçam a necessidade de adoção de soluções tecnológicas e operacionais capazes de otimizar sua gestão e planejamento.

A TransCon no cumprimento de sua missão institucional de colaborar com a Prefeitura na busca de alternativas conjuntas para a solução de problemas, com enfoque nos setores **TECNOLOGIA, TRÂNSITO e TRANSPORTES**, identificou a necessidade de modernização e ampliação do sistema de gerenciamento e monitoramento das frotas e linhas dos serviços de transporte coletivo público. A autarquia, a fim de assegurar o cumprimento dos desafios de oferecer um serviço regular, acessível e de qualidade, aposta na implementação de uma solução tecnológica especializada capaz de realizar o acompanhamento informatizado, em tempo real, com acesso ao histórico operacional do transporte público.

A necessidade de modernização e ampliação da infraestrutura tecnológica constitui um alicerce estratégico para o gerenciamento operacional do transporte público e será uma importante ferramenta essencial na integração da solução ao sistema de planejamento e programação do transporte municipal, oferecendo interoperabilidade entre o sistema de



monitoramento e a plataforma a ser adquirida, indispensável para garantia da coerência entre Planejamento e Execução.

Com isso, fica evidenciada a exigência do avanço e da adaptabilidade às questões relacionadas à infraestrutura tecnológica para a implementação de uma gestão mais eficiente, inteligente e responsiva do transporte público, de forma a alinhar-se aos princípios da mobilidade urbana sustentável e da prestação de um serviço público de qualidade.

4. DESCRIÇÃO DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para a contratação é necessário o atendimento aos seguintes requisitos:

4.1. REQUISITOS GERAIS

- 4.1.1. O sistema deverá ser 100% nativo na nuvem (com atualizações frequentes e sem necessidade de servidores locais ou gerenciamento remoto de servidores).
- 4.1.2. O sistema não deverá exigir gerenciamento de banco de dados da Autarquia;
- 4.1.3. O sistema deverá ser hospedado independentemente e acessível por meio de qualquer navegador padrão do setor (como o *Chrome*, *Explorer*, *Firefox* e similares), sem a necessidade de instalação de qualquer *software* ou *plug-ins*.
- 4.1.4. O sistema deverá ser acessível através de qualquer computador padrão e operar em sistemas operacionais futuros.
- 4.1.5. Possuir gerenciador online multinível, com gravação de *logins* e gerenciamento de perfis de acesso.
- 4.1.6. Cada usuário deverá ter acesso ao sistema por meio de credenciais únicas e intransferíveis, garantindo segurança e rastreabilidade no uso da plataforma.
- 4.1.7. O sistema deverá fornecer autenticação, autorização e acesso seguros.
- 4.1.8. O sistema deverá suportar *logins* simultâneos sem degradação de desempenho.
- 4.1.9. O sistema deverá permitir vários tipos de perfis de usuários com diferentes níveis de permissões de acesso.
- 4.1.10. As atualizações deverão ser automáticas, não exigindo nenhuma atualização de versão por parte dos usuários.
- 4.1.11. O sistema deverá possuir módulos destinados à programação e ao planejamento. Os módulos deverão ser integrados entre si e acessíveis através do mesmo domínio.
- 4.1.12. Deve fornecer estrutura de diretórios de arquivos que permita gerenciar os trabalhos executados pela contratante, bem como alternar entre os módulos disponíveis.
- 4.1.13. O sistema deverá permitir ao usuário criar, testar e comparar diferentes cenários, a partir de variações nas parametrizações definidas por eles.
- 4.1.14. O sistema deverá fornecer uma interface amigável, com estrutura e layout limpo facilitando boa navegabilidade para utilização da plataforma e treinamentos.
- 4.1.15. O sistema deverá permitir a exportação de relatórios pré-existentes em cada um de seus módulos.
- 4.1.16. O sistema deverá possuir desempenho, sem falhas e sem interrupções, que

permita a gestão e planejamento de no mínimo uma frota de 300 (trezentos) ônibus.

4.1.17. Ofertar treinamentos aos futuros usuários do sistema incluindo atividades remotas e presenciais quantas forem necessárias para operação da plataforma.

4.2. REQUISITO – MÓDULO DE PROGRAMAÇÃO

A estrutura mínima do módulo de programação deverá atender aos seguintes requisitos:

4.2.1. Integrar automaticamente com API do *Google Maps*, permitindo acessar a base viária deste, bem como o repositório de imagens aéreas e o *Street View*. A predileção pelo uso da API do *Google Maps* e seus recursos, se dá pelo fato da ferramenta se apresentar como a alternativa tecnicamente mais adequada para às necessidades de visualização do objeto, considerando os critérios de eficiência, padronização tecnológica e adequação funcional apresentada pela API. O *Google Maps* apresenta elevada superioridade técnica, oferecendo um dos maiores banco de dados de geolocalização, atualizações constantes, serviços avançados de geocodificação e ampla base de visualização em nível da via (*Street View*), recursos que não são identificados de maneira equivalente e consolidada em outras soluções existentes em mercado. É importante ressaltar que a escolha não decorre de direcionamento, mas da demonstração objetiva da superioridade técnica apresentada pela plataforma;

4.2.2. Permitir aos usuários criar/importar ofertas de transporte (itinerário de rota, sequência de paradas, tempos de execução e horários de partida).

4.2.3. Permitir a criação/modificação/ de rotas, características de pontos de parada, pontos de controle, viagens, pontos de rendição, etc.

4.2.4. Viabilizar o modo de desenho livre para manipular a rota de modo a viabilizar a criação de trajetos que independem da base viária do *Google Maps*.

4.2.5. Permitir a criação de múltiplos padrões (variações de traçado) e tempos de viagem para uma mesma rota.

4.2.6. Importar camadas georreferenciadas – GIS nos formatos: *Geojson*, *Shapefile*, *Kml* ou *Greenroad*.

4.2.7. Possibilitar a inserção de dados de um quadro-horário existente por meio de arquivos *XLXS*.

4.2.8. Exibir mais de uma linha simultaneamente ou mesmo toda a rede de transportes desejada, permitindo observar sobreposições de traçado.

4.2.9. Permitir a importação de dados demográficos no mapa e viabilizar a análise dos mesmos a partir do traçado da linha e de parametrizações feitas pelo usuário.

4.2.10. Viabilizar a criação de grupo de linhas de modo a viabilizar o planejamento de corredores, por meio da análise combinada do quadro-horário de todas as linhas que utilizam a via em estudo.

4.2.11. Permitir que o usuário otimize o quadro horário de um grupo de linhas, definindo o intervalo desejado para um ponto de controle compartilhado pelas mesmas de modo a evitar a formação de comboios.

4.2.12. Possibilitar a estimativa, de forma automática, da frota necessária para operar uma linha ou um conjunto de linhas.

- 4.2.13. Fornecer indicadores tais como quantidade de veículos, custo e eficiência do veículo, relação entre a quilometragem em serviço e quilometragem total percorrida, ao apresentar a frota estimada para a linha ou grupo de linhas desejado.
- 4.2.14. Permitir que o usuário desfaça suas modificações mais recentes por meio do acesso a um painel com histórico das últimas ações executadas.
- 4.2.15. Disponibilizar um painel de validação que permita a análise da programação presente, destacando quaisquer descumprimentos das regras ou preferências parametrizadas pelo usuário.
- 4.2.16. Estar sincronizado com o módulo de planejamento de modo que quaisquer alterações na programação reflitam no mesmo.
- 4.2.17. Permitir gerar relatórios e/ou exportar arquivos que contemplem a oferta de transporte programada (como *GTFIS*, tabelas *Excel*, dentre outros).
- 4.2.18. Fornecer a análise de isócrona, permitindo aos usuários visualizarem áreas acessíveis por transporte público de uma origem selecionada ou para um destino selecionado, com base no dia e horário de partida/chegada escolhidos.
- 4.2.19. O recurso de isócronas deve permitir ao usuário definir a distância de caminhada a ser considerada, bem como a quantidade de integrações permitidas.
- 4.2.20. Permitir que os planejadores avaliem como as mudanças nos serviços afetam a acessibilidade do transporte público em diferentes comunidades e grupos demográficos.
- 4.2.21. Possibilitar a importação, visualização e análise de dados de passageiros em nível de parada, segmento e rota.
- 4.2.22. Exibir estatísticas de embarque e desembarque, níveis de aglomeração e taxas de ocupação por meio de mapas de calor codificados por cores.
- 4.2.23. Otimizar o quadro horário tendo como base dados de demanda e demais parametrizações complementares desejadas.
- 4.2.24. Otimização automática de quadro-horário para minimizar a frota necessária e os custos operacionais, respeitando ao mesmo tempo as restrições de qualidade do serviço.
- 4.2.25. Possibilitar a parametrização dos tempos de transferência desejados em determinados terminais/pontos de parada e consequente otimização do quadro horário com base nos mesmos, tendo como objetivo reduzir o tempo despendido pelos passageiros em conexões.
- 4.2.26. Permitir que o usuário estabeleça um intervalo de flexibilização do horário de partida, a ser considerado pelo sistema durante a otimização do quadro-horário, tendo como foco a redução de custos.
- 4.2.27. Permitir que o usuário crie quadro-horários do zero com base em parâmetros como frequência, intervalo, demanda e disponibilidade de veículos.
- 4.2.28. Permitir a estimativa de tempos de viagem a partir da importação dos dados históricos de *GPS* de modo a aumentar os indicadores de pontualidade da operação.

4.3. REQUISITO – MÓDULO DE PLANEJAMENTO

A estrutura mínima do módulo de planejamento deverá contemplar as seguintes

funcionalidades:

- 4.3.1. Otimização de veículos de acordo com as regras e preferências parametrizadas pelo usuário.
- 4.3.2. Permitir a criação de um repositório de parametrizações.
- 4.3.3. Permitir a criação de diferentes cenários de planejamento a partir de mudanças na parametrização.
- 4.3.4. Possibilitar a criação de cenários de planejamento que considerem o reaproveitamento de um mesmo veículo para duas ou mais linhas conforme parametrização.
- 4.3.5. Fornecer repositório de regras e preferências, acessíveis ao usuário para que o mesmo realize sua parametrização de forma independente.
- 4.3.6. Viabilizar a otimização de diferentes tipos de veículos no mesmo planejamento.
- 4.3.7. Otimizar mais de uma garagem e estacionamento em conjunto de modo a permitir a redução da distância ociosa e maior eficiência do sistema.
- 4.3.8. Utilizar a infraestrutura na nuvem com alta capacidade de processamento, visando a redução do tempo de otimização.
- 4.3.9. Otimizar Veículos Elétricos (VE) em um planejamento 100% elétrico ou com frota mista, na qual os veículos a diesel também deverão ser otimizados em conjunto.
- 4.3.10. Possuir camada visual que permite identificar a descarga dos veículos elétricos ao longo das viagens de serviço, bem como os eventos de recarga com suas cargas iniciais e finais.
- 4.3.11. Fornecer preferências específicas para Veículos Elétricos, tais como tipos de bateria, perfis de carregamento, locais de carregamento, custo de eletricidade por hora do dia, curva de carregamento, taxa de consumo granular e outros.
- 4.3.12. Exibir estatísticas que mostram as reduções de emissões de CO₂, custos e eficiência do veículo.
- 4.3.13. Definir preferências como regras rígidas ou flexíveis para otimização por meio da composição de penalidades.
- 4.3.14. Possuir painel de validação que avalie o planejamento existente e indique eventuais descumprimentos de regra, indicando os mesmos em viagens ou veículos conforme suas características.
- 4.3.15. Possuir ferramenta de ajuste manual pós geração do cenário que permita ao usuário mover viagens de um veículo para outro caso desejado.
- 4.3.16. Orientar ao usuário qual a melhor mudança manual a ser executada por meio de um sistema de ranqueamento das opções disponíveis, mostrando também o custo e eventual descumprimento de regras.
- 4.3.17. Permitir que o usuário desfaça suas modificações mais recentes por meio do acesso a um painel com histórico das últimas ações executadas.
- 4.3.18. Fornecer um conjunto de indicadores globais do planejamento incluindo quantidade total de veículos, eficiência dos veículos, custo estimado, dentre outros.
- 4.3.19. Possibilitar a criação de indicadores globais customizados conforme



necessidade do usuário.

4.3.20. Permitir que o usuário defina quais indicadores globais devem ser expostos na visão do planejamento.

4.3.21. Possuir um conjunto de estatísticas, a nível de veículo, que podem ser ativadas para visualização na tela do módulo de planejamento tais como quilometragem ociosa, tempo parado, quilometragem em viagem de serviço, dentre outras.

4.3.22. Possibilitar a criação de estatísticas customizadas conforme necessidade do usuário.

4.3.23. Fornecer um conjunto de relatórios pré-existent para que o usuário possa exportar em formato de tabelas *XLXS*, *GTFS*, dentre outros, o planejamento gerado.

4.3.24. Estar totalmente sincronizado com o módulo de programação. Alertar o usuário caso alguma modificação ocorra no módulo citado, deixando a cargo do usuário definir se deseja ou não acatar as mudanças feitas na programação ao seu cenário de planejamento.

4.3.25. Permitir que o usuário bloqueie para todos ou apenas para outros usuários o cenário de planejamento desejado de modo a proteger o arquivo em questão de futuras edições.

4.4. REQUISITO – INTEGRAÇÃO E INTEROPERABILIDADE DE DADOS

4.4.1. O sistema deverá dispor de uma API aberta e pública, que possa ser configurada para possibilitar a integração com outros provedores de tecnologia aplicados ao transporte público.

4.4.2. Integração com o sistema de monitoramento e controle da operação utilizado. Tal integração poderá ocorrer por meio de troca de arquivos (arquivo-arquivo) ou via API, conforme as especificações técnicas acordadas.

4.4.3. A solução deverá permitir a exportação dos dados de programação gerados no sistema no formato *GTFS* (*General Transit Feed Specification*), garantindo a interoperabilidade com plataformas e ferramentas compatíveis com esse padrão.

5. CONDIÇÕES GERAIS:

A plataforma deverá fornecer recursos e capacidades básicas, conforme determinado no item anterior (vide item 4. – Descrição dos requisitos da contratação), incluído um suporte técnico contínuo, atualizações regulares, serviços de manutenção e adequação do sistema de acordo com às especificidades dos contratos de concessão vigentes no município, ofertando treinamento de capacitação técnicas na operação de sistema conforme necessidade, durante todo período contratual.

O suporte técnico ofertado deverá do tipo 24/7/365 ou 366 (vinte e quatro horas, sete dias por semana, trezentos e sessenta e cinco dias ou trezentos e sessenta e seis dias por ano) por atendimento online por qualquer meio de interação que possibilite acesso ao suporte técnico. Deve ser ressaltado que não serão aceitos serviços de atendimento automatizado sendo necessário a disponibilização de técnicos responsáveis pelo serviço de suporte.

Em casos de instabilidade e indisponibilidade de serviço espera-se que as soluções sejam apresentadas em um prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas para problemas de baixo impacto, 12 (doze) horas para impactos moderados e 4 (quatro) horas para impactos críticos



(onde todo o sistema se torna indisponível), a contar a partir da primeira comunicação da existência de erro.

GRAU	NÍVEL	DESCRIÇÃO	PRAZO PARA SOLUÇÃO
1	Baixo impacto.	Não afetam o funcionamento da plataforma, tratando-se apenas de atuações pontuais.	Até 48 horas.
2	Severo.	Instabilidade no acesso a qualquer modulo do sistema ou indisponibilidade de qualquer de suas funcionalidades.	Até 12 horas.
3	Crítico.	Indisponibilidade total do sistema.	Até 4 horas.

Além dos prazos para a solução dos problemas de instabilidade do sistema, a plataforma deverá se comprometer em atender prazos e métricas de formalização do seu nível de serviço onde a sua disponibilidade de serviço mensal seja de no mínimo 95%, não podendo permanecer mais do que 36 (trinta e seis) horas indisponível por mês.

Além disso, espera-se que o tempo para início do atendimento por técnico sejam de um tempo máximo de até 1 (uma) hora para problemas assinalados como de baixo impacto, 30 (trinta) minutos para impactos severo, e de até 15 (quinze) minutos para eventos críticos, a contar a partir da primeira comunicação da existência de erro.

GRAU	NÍVEL	DESCRIÇÃO	PRAZO PARA ATENDIMENTO
1	Baixo impacto.	Não afetam o funcionamento da plataforma, tratando-se apenas de atuações pontuais.	Até 1 hora.
2	Severo.	Instabilidade no acesso a qualquer modulo do sistema ou indisponibilidade de qualquer de suas funcionalidades.	Até 30 minutos.
3	Crítico.	Indisponibilidade total do sistema.	Até 15 minutos.

Esses condicionamentos apresentados visam a garantia da qualidade e conformidade esperado para o avanço e atendimento das necessidades do Sistema Integrado de Mobilidade (SIM) e consequentemente para melhoria na eficiência do sistema e do serviço prestado à população.

6. ÁREA REQUISITANTE:

Diretoria de Transporte da Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem.

7. LEVANTAMENTO DE MERCADO

O levantamento de mercado foi conduzido de forma a explorar as diversas alternativas existente capazes de atender aos requisitos e condicionamentos apresentados e abordou fatores técnicos, operacionais e econômicos.

7.1. Execução direta dos serviços pela TransCon:

- Viabilidade: BAIXA, devido a complexibilidade técnica para a execução do serviço que exige soluções especializadas não existente na estrutura tecnológica da Autarquia capaz de atender à demanda com eficiência.

7.2. Execução indireta dos serviços com a aquisição de mão de obra qualificada para desenvolvimento, manutenção e sustentação do software:

- Viabilidade: BAIXA, devido a morosidade de confecção de um software capaz de suprir e absorver todas as necessidades apresentadas para a gestão e otimização eficiente do transporte coletivo, que implicaria em atrasos significativos na disponibilização da ferramenta. Além disso, a constituição de um time robusto e multidisciplinar demandaria um custo mais elevado, conforme pode ser constatado pelos contratos:
 - Contrato nº 009475286/2025¹ – prestação de serviços técnicos de desenvolvimento, manutenção, sustentação e atualização de software e sistemas de informação, em regime de fábrica de software, cuja contratação, no valor de R\$ 2.029.980,00 (dois milhões, vinte e nove mil, novecentos e oitenta reais), trata de um serviço de desenvolvimento de sistemas contemplando gerenciamento de projeto, levantamento e gerência de requisitos, análise e projeto, implementação e implantação de sistemas e componentes de sistemas de informação;
 - Contrato nº 22469/2024² – prestação de serviços no campo de desenvolvimento, manutenção e sustentação de software, com aplicação de metodologia ágil, vinculado ao alcance de resultados e ao atendimento de níveis mínimos de serviço, no valor de R\$ 15.959.803,11 (quinze milhões, novecentos e cinquenta e nove mil, oitocentos e três reais e onze centavos);
 - Contrato nº 102/2025³ – prestação de serviços técnicos especializados em desenvolvimento, sustentação, manutenção e evolução de sistemas, estruturados sob o modelo de Unidade de Serviço Técnico (UST), no formato de Fábrica de Software, no valor de R\$ 2.113.082,60 (dois milhões, cento e treze mil e oitenta e dois reais e sessenta centavos).

Em todos os contratos analisados, o serviço contempla exclusivamente a mão de obra necessária para o desenvolvimento, manutenção e sustentação de *softwares*, apresentando custos significativos para a Administração Pública. Entretanto, esses não

¹ Contrato nº 009475286/2025 – Fundação Hospitalar do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG
<https://pncp.gov.br/app/contratos/19843929000100/2025/5113>

² Contrato nº 22469/2024 – Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, Porto Alegre/RS
<https://pncp.gov.br/app/contratos/87958682000128/2024/45>

³ Contrato nº 102/2025 – Piauí Procuradoria Geral da Justiça, Teresina/PI
<https://pncp.gov.br/app/contratos/05805924000189/2025/110>



são os únicos custos que devem ser considerados. Além dos recursos humanos, é necessário contabilizar despesas relacionadas à infraestrutura tecnológica, incluindo servidores, *storages*, redes, licenças de *software*, ambientes de nuvem e ferramentas de desenvolvimento, e também, há custos adicionais com aquisição ou atualização de equipamentos. E todos esses custos devem ser considerados para assegurar previsibilidade orçamentária e sustentabilidade da solução ao longo de seu ciclo de vida, o que traz inviabilidade para a solução. Além disso, é preciso pontuar que a contratação de mão de obra exige a permanência dos contratados em razão da necessidade de constância no serviço prestado, a atualização e inserção de novos recursos pertinentes ao aprimoramento da ferramenta projetada.

7.3. Execução indireta dos serviços através da contratação de empresa especializadas com o fornecimento de software:

- Viabilidade: ALTA, devido a existência de solução no mercado capaz de atender a todos os requisitos estabelecidos, possibilitando rapidez na contratação e, consequentemente, na otimização das demandas de ampliação do Sistema Integrado de Mobilidade (SIM).

Diante disso, a contratação indireta dos serviços, mediante a contratação de empresa especializada, configura-se como a alternativa mais vantajosa e tecnicamente adequada, considerando a necessidade de adoção de plataforma tecnológica específica e seu elevado grau de especificidade técnica exigida.

A inexistência de estrutura interna capaz de atender plenamente às demandas do projeto, aliada à constatação de existência em mercado de soluções consolidadas e reconhecidas no segmento de gerenciamento e planejamento de transporte público, reforçam a viabilidade e oportunidade da aquisição da plataforma mais compatível com os requisitos de integração ao sistema de monitoramento atualmente utilizado.

Para tanto, sugere-se a adoção da modalidade de licitação na forma de Pregão por menor preço. E agregado a isso, a realização de “Prova Conceito” para análise de compatibilidade entre o serviço ofertado pela a empresa e as funcionalidades almejadas uma vez que, a interoperabilidade da solução com o sistema vigente é um requisito essencial e indiscutível para a contratação e deverá ser tomado como critério de avaliação para a escolha do fornecedor.

Tal encaminhamento assegura celeridade, eficiência e economicidade ao processo de contratação, em consonância com os princípios da administração pública e com os objetivos de modernização e integração do Sistema Integrado de Mobilidade (SIM).

8. ESTIMATIVA DAS QUANTIDADES A SEREM CONTRATADAS

Com base no objeto descrito, o quantitativo refere-se à licença mensal e suporte técnico, sendo justificado pela abrangência do sistema e a necessidade de personalização do atendimento à metodologia e especificidades dos contratos de concessão vigentes no município, onde a continuidade do uso do *software* é indispensável para o gerenciamento e planejamento do sistema de transporte.

ITEM	QUANTIDADE	DESCRIÇÃO	FROTA	UNIDADE
01	01	Plataforma para planejamento e programação de linhas e frotas, com direito às atualizações.	300	Mensal

O quantitativo estabelecido, fundamenta-se nas projeções de expansão do sistema de transporte, considerando o crescimento esperado da demanda operacional e, consequentemente, a ampliação gradual da frota veicular existente ao longo deste período. Visando assegurar a plena capacidade de atendimento às necessidades atuais e futuras do sistema, prevenindo restrições técnicas e operacionais decorrente da escalabilidade futura do sistema, garantindo a continuidade e eficiência da solução tecnológica adotada.

9. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO COMO UM TODO

Durante as pesquisas realizadas, com o objetivo de identificar uma solução adequada para atender às necessidades apresentadas, foi constatada a existência de uma plataforma nativa em nuvem capaz de proporcionar maior agilidade operacional do sistema, sem demandar investimento em aquisição, manutenção e segurança de equipamento *hardware*. Essa solução atende a todos os requisitos de adaptabilidade com o sistema de monitoramento utilizado atualmente, representando um salto de qualidade para o gerenciamento, planejamento e programação dos serviços de transporte público orquestrados pela TransCon.

A adoção de uma plataforma nativa em nuvem visa eliminar custos com infraestrutura física, manutenção e segurança de *hardware*, além de garantir maior agilidade operacional. E a sua necessidade de integração com as ferramentas de monitoramento já utilizadas no município busca assegurar a compatibilidade tecnológica entre as duas plataformas, reduzindo os custos adicionais com integração e/ou substituição de sistema.

A solução proposta abrange a contratação de empresa especializada em prestação de serviços de fornecimento de plataforma de programação e planejamento de linhas e gerenciamento de frotas, com o objetivo de otimizar os processos de atuação da Gerência de Estudos e Planejamento de Transportes (GEPLA) e promover avanços significativos para o Sistema Integrado de Mobilidade (SIM), elevando a qualidade do transporte coletivo municipal.

A modernização e fortalecimento do controle público sobre o transporte coletivo, por meio da implantação e consolidação do SIM, demanda a adoção de ferramentas tecnológicas avançadas e, portanto, a utilização de dados em tempo real e da padronização dos processos de planejamento e operação, tornam-se fundamentais para o que o município garanta maior eficiência nas análises de itinerários, adequação de horários e dimensionamento da frota.

Dessa forma, a adoção da tecnologia descrita proporcionará uma ampla abrangência e impacto positivo no avanço do SIM, além de oferecer uma ferramenta adequada à melhoria da qualidade do transporte coletivo, por meio de ações orientadas por dados que aprimoram o planejamento e a programação operacional. A solução contribuirá significativamente para a correção de desvios operacionais, assegurando a eficiência do sistema e a melhoria contínua do serviço prestado à população.

Portanto, a contratação de empresa especializada na disponibilização de plataforma de software em nuvem vinculada a essa solução tecnológica não é apenas desejável, mas essencial para consolidar os avanços do Sistema Integrado de Mobilidade (SIM) e viabilizar uma gestão moderna, eficiente e de qualidade do transporte público municipal, com suporte tecnológico adequado para modernização e ampliação do sistema.

10. SUSTENTABILIDADE:

A contratação dará apenas com fornecedores que adotem práticas que minimizam impacto ambiental, que utilizem tecnologias eficientes em termos energéticos e tenham processos que reduzem emissões de carbono e respeitem os padrões ambientais se responsabilizando por suas



ações.

A solução a ser contratada deverá adotar arquitetura em nuvem eficiente, priorizando o uso racional de recursos computacionais, a escalabilidade sob demanda e a otimização do consumo energético dos data centers utilizados, de modo a contribuir para a redução do consumo de energia e da pegada de carbono em comparação a soluções locais (on-premises).

A contratada deverá adotar práticas que minimizem impactos ambientais, tais como: utilização de infraestruturas tecnológicas com políticas de eficiência energética, gestão adequada de resíduos eletrônicos, bem como processos que contribuam para a redução de emissões de gases de efeito estufa, especialmente por meio da otimização operacional das linhas e frotas, reduzindo percursos ociosos, consumo de combustível e emissões veiculares.

Sempre que necessário e de forma proporcional ao objeto, a Administração poderá realizar avaliações ou diligências para verificar a conformidade do fornecedor com a legislação ambiental aplicável, podendo ser exigida a apresentação de documentação atualizada, declarações de conformidade ambiental ou informações técnicas que demonstrem o atendimento a boas práticas de sustentabilidade, sem prejuízo da competitividade do certame.

11. ECONOMIA E EFICIÊNCIA:

O estabelecimento de contratos com preços competitivos de forma que resultem na sinergia operacional contribuem para a economicidade da contratação, conforme os princípios estabelecidos no Art. 5º da Lei nº 14.133/2021.

Além disso, a adoção de ferramentas de otimização e gestão de frotas e linhas do transporte público representará um importante mecanismo que possibilitará a padronização de processos e o controle de indicadores de desempenho, resultando na redução de custos indiretos e na mitigação de falhas, ampliando assim, a economicidade e eficiência do transporte.

Esse tipo de sistema possibilita melhoria significativa para o planejamento e controle operacional em tempo real permitindo a realização de ajustes em diferentes parâmetros e, consequentemente, permitindo redução de custos operacionais e amplitude na cobertura e disponibilidade do serviço de transporte para a população.

Ademais, a integração de dados de rastreamento, monitoramento e planejamento favorecem a tomada de decisões que garantem o uso racional dos recursos públicos contribuindo ainda mais para economicidade e para a melhoria contínua da prestação do serviço público de transporte.

12. ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

O custo total estimado para a contratação é de R\$511.200,00 (quinhentos e onze mil e duzentos reais), cujo valores incluem todas as despesas ordinárias diretas e indiretas decorrentes da execução contratual, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.



ITEM	DESCRIÇÃO	FROTA	VALOR UNITÁRIO POR VEÍCULO (MÊS)	VALOR TOTAL (MÊS)	VALOR TOTAL (12 MESES)
01	Solução tecnológica por meio de Plataforma para Planejamento e Programação de linhas e Frotas, com direito às atualizações.	300	R\$ 142,00	R\$ 42.600,000	R\$ 511.200,00

O valor estimado baseia-se na média de preços obtidos com base no §1º do art. 23, inciso IV, da Lei nº 14.133/2021 e no Decreto Municipal nº 826/2023, que tratam de valores orçados em empresas que oferecem o serviço solicitado, de modo a verificar a compatibilidade e a vantajosidade da estimativa de preços adotada neste estudo.

Previamente à definição da metodologia adotada para estimativa de custos, foram analisados os critérios previstos nos incisos I e II da Lei nº 14.133/2021. O critério previsto no inciso I mostrou-se inviável de ser aplicado em razão da natureza da solução pretendida, caracterizada como serviço na modalidade SaaS (*Software as a Service* – Software como Serviço), circunstância que limita a obtenção de parâmetros comparativos em mercado.

Já o critério previsto no inciso II, que considera à utilização de dados provenientes de contratações similares realizadas pela Administração Pública, não identificou soluções que atendessem integralmente às especificações técnicas almejadas para a contratação. Durante a etapa de levantamento, foram localizadas apenas 2 (duas) contratações que se mostravam parcialmente compatíveis às determinações esperadas, sendo uma pela Sociedade de Transporte Coletivos de Brasília/DF e a segunda pela Prefeitura de Ribeirão Preto/SP.

O conteúdo encontrado no Contrato 11/2025⁴ e as diretrizes estimadas para a contratação pretendida se mostraram as mais compatíveis entre si. Entretanto, o serviço acordado entre a Sociedade de Transportes Coletivos de Brasília (TCB) e a Bry USA Serviços, que presta outras atividades além dos serviços de georreferenciamento da frota, acordado por R\$ 167,52 (cento e sessenta e sete reais e cinquenta e dois centavos) por veículos por mês executando os serviços conforme tabela abaixo.

FUNCIONALIDADES DO CONTRATO 11/2025	
Monitoramento e Controle da Frota:	Controle de veículos, motoristas, rotas, viagens, ocorrências, acidentes, avarias, e gestão de veículos no pátio, incluindo inspeções, seguro, acidentes, infrações e assaltos.
Gerenciamento de Indicadores de Performance:	Geração de indicadores operacionais e de demanda, como eficiência por dia, linha, sistema, além de mapas de calor, tendências de uso, coberturas e análise de comportamento dos usuários.
Planejamento e Apoio ao Usuário:	Aplicativo móvel para planejamento de viagens, consulta de horários, localização de veículos, rotas, valores, registro de reclamações, pesquisas de satisfação e informações em tempo real (aproximação de veículos, horários).
Controle de Operações e Supervisão:	Aquisição de informações geográficas via API, controle de tráfego na portaria, gerenciamento de escala de pessoal, controle de serviços, registros de ocorrências e opções de interface para coleta de dados operacionais.

⁴ A proposta pode ser encontrado em:

https://sei.df.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_processo_exibir.php?aMlbReXoS9tQhmk8C9g4E2TBfwZbpu7blhoUkJuZQ9kioHFUkpbsjXddqfif1At_cfQEgFN_9c_GYxkJ9reZdjg5ijAaqiH8L0pN17iJS86UnXF3cKbtf6eMIJaPbwKw

Gerenciamento Administrativo e Financeiro: Controle de contratos, fretamentos, impostos, receitas, despesas, fluxo de caixa, movimentação financeira, relatórios de caixa, borderô, além de controle de compras, estoque, fornecedores, itens e materiais.
Relatórios Detalhados: Diversos relatórios gerenciais e operacionais para acompanhamento de viagens, frota, receita, tarifas, ocorrências, acidentes, infrações, manutenção, pneus, abastecimento, além de estatísticas de passageiros e veículos.
Gestão de Usuários e Perfis de Acesso: O sistema permite criar, editar e gerenciar diferentes perfis de usuários, incluindo motoristas, operadores, gestores e passageiros, com controle de permissões específicas para garantir segurança e segregação de funções.
Interface Intuitiva e Acessível: Destaca-se uma interface amigável, facilitando o acesso às funcionalidades através de menus bem organizados, dashboards customizáveis e navegação simplificada, promovendo fácil utilização mesmo por usuários com diferentes níveis de conhecimento tecnológico.
Compatibilidade com Navegadores: A ferramenta deve ser compatível com os principais navegadores de acesso, como <i>Google Chrome</i> , <i>Mozilla Firefox</i> , <i>Microsoft Edge</i> e <i>Safari</i> , garantindo acesso consistente e de alta performance em diferentes plataformas e dispositivos.
Acesso via Dispositivos Móveis: O sistema conta com aplicativos <i>onboard</i> e versões responsivas, permitindo o acesso por smartphones e tablets, essencial para motoristas e equipe operacional em campo, favorecendo mobilidade e rapidez na obtenção de informações.
Organização de Documentação e Módulos: Os módulos do sistema (monitoramento de frota, operacional, financeiro, compras, estoque, controle de viagens, etc.) estão bem organizados, tanto na interface quanto na estrutura de navegação, facilitando a localização e uso das funcionalidades específicas correspondentes a cada área de gestão.
Treinamento e Suporte: O sistema deve oferecer recursos de treinamento, ajuda contextual ou manuais digitais para capacitar os usuários, além de suporte técnico eficiente, garantindo adoção fácil e uso contínuo sem dificuldades.

O outro município utilizado para análise de compatibilidade na estimativa de valores para o presente Estudo Técnico, foi o município de Ribeirão Preto⁵ que contratou serviços técnicos especializados para instalação, manutenção e licenciamento de software pelo valor global de R\$ 2.880.000,00 (dois milhões, oitocentos e oitenta mil reais) para um período de 48 (quarenta e oito) meses, ou seja, R\$ 60.000,00 (sessenta mil reais) mensais. Porém não há informações individualizadas dos valores unitários da ferramenta adotada, entretanto os últimos dados informados de dezembro de 2024, apontam uma frota de 368 (trezentos e sessenta e oito) veículos no município, o que representaria um valor unitário de R\$ 163,04 (cento e sessenta e três reais e quatro centavos) por veículos por mês.

FUNCIONALIDADES DO CONTRATO PROC. N° 021
Integração de Dados: Capacidade de importar e consolidar dados de sistemas de rastreamento, bilhetagem eletrônica, registros de frota, calendário operacional, custos, e demanda, garantindo uma visão unificada das operações.
Monitoramento Operacional: Acompanhamento em tempo real ou periódico de viagens realizadas, frota operacional, oferta de serviços, cumprimento de itinerários, além de controle de ociosidade e desempenho operacional.
Gestão de Custos e Orçamento: Cálculo e análise detalhada de custos operacionais (combustível, mão de obra, infraestrutura), custos por veículo e por quilômetro, além de projeções de arrecadação tarifária, receitas e necessidade de subsídios.
Avaliação de Qualidade do Serviço: Cálculo de indicadores de qualidade do transporte, incluindo pontualidade, satisfação do usuário, e nota global de qualidade, com acompanhamento mensal.

⁵ O contrato mencionado pode ser localizado pesquisando pela Licitação n° 003/2025 em: <https://www.coderp.sp.gov.br/portal/rpmobi/licitacoes-pregao>

Controle Financeiro e Reajuste: Gestão de receitas, despesas, acompanhamento de recursos financeiros, além de suporte para reajustes contratuais, incluindo aplicação de índices macroeconômicos como IGPM.
Relatórios e Demonstrações Gerenciais: Geração de relatórios mensais detalhados de atividades, desempenho financeiro, indicadores de qualidade e outros dados essenciais para tomadas de decisão.
Segurança e Sigilo de Dados: Garantia de confidencialidade das informações, com controle de acesso e manutenção do sigilo sobre dados sensíveis.
Capacidade de Exportação e Visualização: Exportação de relatórios, gráficos e dashboards para facilitar a análise comparativa e apresentação dos resultados a diferentes stakeholders.
Gestão de Usuários e Perfis: Controle de acesso baseado em perfis de usuários, com diferentes níveis de permissão para gestores, técnicos e operadores. Inclusão de recursos de login seguro, gerenciamento de senhas e registro de atividades.
Compatibilidade e Acesso: Operação compatível com os principais navegadores de mercado (<i>Chrome, Firefox, Edge, Safari</i>), garantindo acessibilidade em diferentes plataformas (<i>Windows, MacOS, Linux</i> , dispositivos móveis). Disponibilidade de acesso via <i>web</i> , sem necessidade de instalações adicionais.
Organização de Documentos: Sistema estruturado de armazenamento e gerenciamento de documentação técnica, relatórios, atas, contratos, e registros diversos, com recursos de busca, categorização e controle de versões.
Modularidade e Configurabilidade: Divisão do sistema em módulos específicos (ex.: monitoramento operacional, custos, qualidade, financeiro, relatórios), possibilitando personalização e escalabilidade conforme as necessidades da gestão.
Facilidade de Navegação: Interface amigável, com menus claros, dashboards interativos, e navegação intuitiva que facilite o acesso às informações relevantes de forma rápida e eficiente.
Relatórios e Visualizações: Ferramentas de geração automática de relatórios, dashboards e gráficos, com recursos para exportação em diferentes formatos (<i>PDF, Excel</i>), promovendo análise simplificada e tomada de decisão rápida.
Treinamento e Suporte: Disponibilidade de treinamentos ao usuário, <i>FAQ</i> , tutoriais e sistema de suporte técnico integrado, visando garantir o correto uso da ferramenta por diferentes perfis de usuários.
Segurança e Privacidade: Implementação de mecanismos de autenticação, controle de acesso, criptografia de dados e logs de auditoria, assegurando a confidencialidade e integridade das informações.

Como pode ser observado na tabela abaixo, apesar das similaridades encontradas entre os *softwares* apresentados nos editais e contratos da Sociedade de Transporte Coletivos de Brasília/DF e na Prefeitura de Ribeirão Preto/SP, verifica-se que ambos os escopos ainda não atendem de forma plena às especificações esperadas. Essa limitação decorre, em grande parte, da natureza ainda pouco recorrente da adoção desse tipo de ferramenta de gestão partindo diretamente dos órgãos públicos, visto que, tradicionalmente, a aquisição deste tipo de solução ocorre por meio de negociações diretas entre fornecedores e concessionárias de transporte coletivo, e não por meio de processos licitatórios tradicionais.



Descrição do <i>software</i> pretendido	Ribeirão Preto/SP Contrato Proc. N° 021	Brasília/DF Contrato 11/2025
Infraestrutura 100% em nuvem, sem necessidade de gerenciamento de banco de dados e instalação de <i>software</i> ou <i>plug-ins</i> , sendo compatível e acessível por meio de qualquer navegador padrão	✓	✓
Gestão de usuários com acesso multinível de credenciais únicas e intransferíveis, com suporte a múltiplos logins sem perda de desempenho	✓	✓
Sistema modular com integração entre módulos, acesso unificado e alternância entre módulos sem sair do ambiente	✓	✓
Organização de diretórios de arquivos	✓	✓
Edição, criação e importação de itinerários com rotas, paradas, pontos de controle, viagens e horários	Parcial	✓
Criação de variação de traçado, tempo de viagem e desenho livre de rotas fora da base do <i>Google Maps</i>	X	✓
Integração automática com API do <i>Google Maps</i> , permitindo acesso a base viária, repositório de imagens aéreas e <i>Street View</i>	✓	✓
Importação de camadas <i>GIS</i> (<i>GeoJSON</i> , <i>SHP</i> , <i>KML</i> , etc.) e exportação de relatórios e dados de análises realizadas	X	✓
Exibição simultânea de linhas para observação de sobreposição de traçado	X	✓
Planejamento baseado em dados demográficos importados, permitindo a criação e otimização de grupos de linhas, a partir de parametrizações inseridas	Parcial	✓
Simulação e comparação de cenários personalizados a partir de alterações nos parâmetros	✓	✓
Painel de validação de modificações realizadas	Parcial	✓
Sincronização automática entre planejamento e programação	Parcial	✓
Geração de análise isócronas com base em dados de origem, destino e horário inseridos pelos usuários, apresentando parâmetros de caminhas, integração permitidas e visualização de áreas acessíveis pelo transporte coletivo	Parcial	✓
Importação e análise de dados de passageiros por parada e linha	Parcial	✓
Confecção de mapas de calor com embarques, aglomeração e ocupação, possibilitando a otimização baseada em demanda real e parâmetros definidos	X	✓
Otimização automática e flexibilização de horários visando a redução de frota e custo	Parcial	Parcial
Parametrização de tempos de transferência e criação de quadros-horários com base em demanda e frequência	Parcial	✓
Integração de sistemas externos	✓	✓

Desse modo, devido a impossibilidade de compatibilidade entre as contratações realizadas pela Administração Pública e as especificações necessárias para a plataforma almejada, buscou-se aplicar o inciso III, que prevê a utilização de dados de pesquisa publicada em mídia especializada, sítios eletrônicos especializados ou tabelas de referência, contudo, não foram encontrados registros aplicáveis ao objeto desta contratação. Sendo assim, prosseguiu-se conforme as determinações do inciso IV, realizando contação direta com 3 (três) fornecedores que atendem aos requisitos esperados.

Foram encaminhados 3 (três) pedidos de cotação, dos quais todos retornaram com propostas válidas para composição da amostra para definição da estimativa de custo. As empresas consultadas foram a Optibus Brasil Sistemas e Soluções em Transporte LTDA, Bus2 Planejamento, Operação e Inovação na Mobilidade LTDA e a Cittati – Modaxo Brasil Tecnologia LTDA, conforme apresenta na tabela abaixo.

Fornecedores	Descrição	Frota	Valor unit. (veic/mês)	Valor Total Mensal
Bus2	Solução tecnológica por meio de Plataforma para Planejamento e Programação de linhas e Frotas, com direito às atualizações	300	R\$ 155,00	R\$ 46.500,00
Optibus	Solução tecnológica especializada em Programação e Planejamento Operacional do Transporte Público Urbano	300	R\$ 130,00	R\$ 39.000,00
Cittati	Solução tecnológica por meio de Plataforma para Planejamento e Programação de linhas e Frotas, com direito às atualizações	300	R\$ 141,00	R\$ 42.300,00
Valor médio			R\$ 142,00	R\$ 42.600,00
Estimativa do valor anual			R\$ 511.200,00	

Dessa forma, apesar das incompatibilidades observadas entre o software a ser adquirido e as soluções contratadas por órgãos públicos, pode ser observado que a estimativa do valor proposto para a solução proposta se mostra adequada e compatível com os valores praticados em Órgão Públicos. Dessa forma, conclui-se que, embora o escopo funcional se diferencie, o referencial adotado apresenta-se tecnicamente consistente e justificado.

13. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA SOLUÇÃO

Por se tratar de um produto digital destinado à implantação de um sistema único e integrado de gestão de toda a frota do transporte público do Município de Contagem, a opção pelo parcelamento da solução em diferentes lotes torna-se inviável, em razão do princípio da indivisibilidade do objeto. A contratação fracionada comprometeria a interoperabilidade entre os módulos, podendo gerar conflitos de compatibilidade entre sistemas operacionais, falhas de desempenho, duplicidade de integrações e prejuízos à governança e à confiabilidade das informações.

Dessa forma, a solução deve ser fornecida por meio de contratação única, garantindo integração plena, padronização tecnológica, maior estabilidade operacional e eficiência na gestão da infraestrutura contratada. O não parcelamento do objeto encontra respaldo no § 3º, inciso II, do art. 40 da Lei nº 14.133/2021, que admite a contratação integral quando o objeto a ser adquirido configurar sistema único e integrado, cuja divisão comprometeria sua funcionalidade e desempenho.

14. CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

De acordo com os estudos realizados para fins de implantação da infraestrutura em nuvem, será necessário que a disponibilidade de os equipamentos eletrônicos adequados para garantir o acesso e pleno funcionamento da solução apresentada. Dentre os equipamentos previstos, destacam-se:

- Computadores e/ou *Notebooks*;
- Acesso à internet;
- Integração com a empresa responsável pela prestação de serviços de fornecimento, implantação e manutenção de equipamentos, bem como pela implementação dos sistemas de monitoramento, informação aos usuários e controle da operação dos serviços de transporte público. Composto por softwares e equipamentos embarcados.

Essas contratações visam à criação de uma estrutura tecnológica integrada, capaz de viabilizar a instalação, operação e utilização eficiente dos serviços e sistemas baseados em nuvem, assegurando a compatibilidade e o desempenho necessários para o cumprimento dos objetivos esperados. Sendo estes já são disponibilizados pela Autarquia.

15. ALINHAMENTO ENTRE A CONTRATAÇÃO E O PLANEJAMENTO

O Plano Anual de Contratações (PAC) para o exercício de 2026 se encontra em fase de elaboração, já considerando a incorporação do objeto de desejo, conforme expressamente previsto no inciso VII, do Art. 12 da norma em questão:

“Art. 12. No processo licitatório, observar-se á o seguinte:

[...]

- a partir de documentos de formalização de demandas, os órgãos responsáveis pelo planejamento de cada ente federativo poderão, na forma de regulamento, elaborar plano de contratações anual, com o objetivo de racionalizar as contratações dos órgãos e entidades sob sua competência, garantir o alinhamento com o seu planejamento estratégico e subsidiar a elaboração das respectivas leis orçamentárias.”

Desse modo, apenas será fornecido os dados de referência da demanda ao fim dos trâmites de definição e publicação do PAC da TransCon junto ao Painel Nacional de Compras Públicas.

16. RESULTADOS PRETENDIDOS

Com a implementação da solução encontrada, espera-se um avanço significativo na consolidação de uma gestão mais eficiente, inteligente e responsiva do transporte público municipal, alinhando-se aos princípios da mobilidade urbana sustentável e à prestação de um serviço público de qualidade à população.

Além disso, a compatibilidade entre o novo sistema com as tecnologias de rastreamento já existente, garante uma maior economia de tempo e recursos na implementação da ferramenta. Isso representa um marco de progresso significativo para o Sistema Integrado de Mobilidade (SIM), permitindo melhor uso da frota, redução da sobreposição de itinerários e promovendo uma mobilidade mais fluida, rápida e confiável.

Ainda nesse contexto, a implementação de uma infraestrutura tecnológica como a apresentada nesse estudo traria melhorias significativas para a atuação da Gerência de Estudos



e Planejamento de Transportes (GEPLA), representando uma ferramenta fundamental para a correção de desvios operacionais e melhoria contínua dos serviços prestados pelo setor.

Nesse processo, a administração pública alcançará um patamar de gestora inteligente do sistema, contando com instrumentos e métodos eficazes de planejamento, programação, monitoramento e fiscalização da operação, através da modernização e fortalecimento do controle público sobre o transporte coletivo. Desse modo, constitui medidas indispensáveis e urgentes para o avanço da consolidação de um sistema verdadeiramente integrado e orientado às necessidades da população.

17. PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para assegurar que a contratação seja realizada de forma a garantir o sucesso da implementação da ferramenta, é necessário a adoção de algumas medidas como:

- Elaboração detalhada do Termo de Referência;
- Definição clara dos critérios de seleção;
- Determinação dos critérios de aplicação da Prova de Conceito;
- Condução transparente de todo processo licitatório;
- Implementação de controles eficientes;
- Estabelecimento de canais de comunicação entre as partes;
- Monitoramento contínuo dos indicadores de desempenho da ferramenta adquirida, mantendo registros de ocorrências;
- Estabelecimento de reversibilidade contratual em caso de término ou rescisão do contrato.

Essas medidas visam garantir eficiência, transparência e conformidade contratual ao longo do processo licitatório, após a contratação e durante o encerramento contratual.

18. POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

A solução adotada não possui impactos ambientais relevantes a serem tratados, entretanto, sempre que possível deverá ser considerada a adoção de protocolos ambientais adequados, afim de minimizar quaisquer possíveis impactos ocasionados.

19. DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE

A contratação de uma empresa especializada na disponibilização tecnológica por meio de plataforma nativa em nuvem utilizada para a programação de linhas e frotas, mostra-se viável diante das necessidades estratégicas de modernização e fortalecimento do sistema de transporte do Município, uma vez que permite a ampliação do Sistema Integrado de Mobilidade (SIM) e assegura a eficiência do planejamento e programação operacional de todo o sistema.

Além disso, busca trazer à administração pública um papel de gestora do sistema, fortalecendo o controle público sobre o transporte coletivo municipal, e consequentemente a prestação de um serviço de transporte mais fluido, rápido, confiável e eficiente para a população de Contagem.



Contagem em 24 de junho de 2026.

Daiane Rodrigues Sarlo 10469-4

Assinado de forma digital por
Daiane Rodrigues Sarlo 10469-4
Dados: 2026.06.26 11:34:45
-03'00'

Daiane Rodrigues Sarlo 10469-4

Gerente de Estudos e Planejamento – GPLA

Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem – TransCon

Vanderson Francisco Nolasco 33687-4

Assinado de forma digital por
Vanderson Francisco Nolasco
33687-4
Dados: 2026.06.26 13:51:10 -03'00'

Vanderson Francisco Nolasco – Matrícula: 33687-4

Gerente de Gestão de Operações de Transportes – GEOPT

Autarquia Municipal de Trânsito e Transportes de Contagem – TransCon

MAPA DE RISCOS								
Risco	Evento Gerador	Probabilidade	Impacto	Responsável	Intercorrências	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigação	Consequências Contratuais
Indisponibilidade da plataforma	Falhas na infraestrutura de armazenamento do servidor do software	Média	Alto	Contratada	Paralisação temporária das atividades	SLA mínimo de 95%, determinação de prazo de solução	Ativação de ambiente secundário e restabelecimento	Glosas, multas, registro de ocorrência
Perda ou inconsistência de dados	Falhas de processamento, integrações ou corrupção de base	Baixa	Crítico	Contratada	Paralisação total das atividades	Backups diários, versionamento,	Restauração de backup e reprocessamento	Glosas, multas, registro de ocorrência
Incompatibilidade e com infraestrutura da TRANSCON	Equipamentos obsoletos ou internet instável	Baixa	Médio	Contratante	Morosidade para execução	Adequação prévia dos equipamentos disponibilizados	Ajustes e substituições locais	-
Atraso na implantação	Falhas de planejamento ou falta de documentação	Média	Alto	Compartilhado	Morosidade para execução	Cronograma validado, equipe dedicada	Reprogramação e reforço de equipe	Extensão de prazos quando comprovado, caso contrário, aplicação de sanções administrativas
Não conformidade de segurança da informação	Falha de controle de acesso e proteção inadequada	Baixa	Médio	Contratada	Exposição de dados sensíveis	Aderência à LGPD, criptografia, autenticação	Correção imediata e auditoria	Advertência, multas, registro de ocorrência
Falhas de comunicação	Falhas de sincronização entre interfaces	Média	Alto	Contratada	Morosidade para execução	Mecanismos de conferência de entrada de dados	Ajustes nos fluxos	Melhorias sem ônus

MAPA DE RISCOS								
Risco	Evento Gerador	Probabilidade	Impacto	Responsável	Intercorrências	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigação	Consequências Contratuais
Atraso nos pagamentos	Fluxo interno ou contingenciamento	Baixa	Alto	Contratante	Possibilidade de paralização das atividades	Planejamento orçamentário	Reprogramação de entregas	-
Obsolescência tecnológica	Evolução acelerada de tecnologias ou padrões	Baixa	Baixo	Contratada	Morosidade para execução	Atualizações contínuas	Atualização emergencial	Melhorias sem ônus
Incidentes envolvendo dados pessoais (LGPD)	Falha humana ou violação de privacidade	Baixa	Médio	Contratada	Exposição de dados sensíveis	Governança LGPD e DPO	Plano de resposta e comunicação imediata	Advertência, multas, registro de ocorrência