



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR – ETP

ESTACIONAMENTO ROTATIVO DE ESTRELA – RS.



1. Linha de Ação Proposta

O presente Estudo Técnico Preliminar tem como objetivo reunir informações técnicas e operacionais que subsidiem a definição de diretrizes e a avaliação da viabilidade econômica para a implantação e operação do sistema de estacionamento rotativo no Município de Estrela.

O projeto insere-se no contexto de uma solução de engenharia de trânsito e mobilidade urbana, voltada à organização do uso do espaço viário, aumento da rotatividade de vagas e melhoria das condições de circulação nas áreas de maior concentração de atividades comerciais e de serviços.

A modelagem proposta considera a adoção de sistema baseado em locação de tecnologia com prestação de serviços agregados, estruturado por meio de contratação sob demanda, e com implantação em fases progressivas, conforme a evolução operacional do sistema.

O levantamento técnico realizado identificou um *potencial* de aproximadamente 1.048 vagas rotativas no município, cuja implantação será realizada de forma escalonada, conforme detalhamento a seguir:

- Fase 1: implantação inicial de 920 vagas;
- Expansão conforme demanda operacional;

Essa estratégia de implantação faseada permite reduzir riscos operacionais, ajustar o sistema conforme a demanda real e otimizar a alocação de recursos públicos.

O estudo adota como premissa a utilização de tecnologia de autoatendimento, contemplando múltiplos meios de pagamento (aplicativos, pontos de venda credenciados e equipamentos eletrônicos), bem como sistemas integrados de gestão, monitoramento e fiscalização. Destaca-se o uso de tecnologias embarcadas de leitura automática de placas (OCR), que possibilitam maior eficiência operacional, aumento da taxa de conformidade dos usuários e redução de custos com fiscalização presencial.

No modelo proposto, caberá à contratada a disponibilização de toda a infraestrutura tecnológica necessária ao funcionamento do sistema, incluindo equipamentos, softwares, suporte operacional e manutenção. Ao Município competirá o planejamento, a gestão estratégica do sistema, a definição de políticas tarifárias, bem como a fiscalização e regulação da operação, assegurando o cumprimento das diretrizes estabelecidas.

Destaca-se que a adoção do modelo de gestão municipal com suporte tecnológico contratado proporciona maior controle sobre a operação e sobre a arrecadação do sistema, potencializando os resultados financeiros e operacionais, além de permitir maior flexibilidade para ajustes e expansão do serviço.

Adicionalmente, o sistema proposto contribui para a democratização do uso do espaço público, promovendo maior rotatividade das vagas, redução da permanência prolongada e melhoria do acesso às áreas centrais. Paralelamente, a integração tecnológica possibilita a geração de dados estratégicos sobre o uso do sistema viário,

subsidiando ações futuras de planejamento urbano, mobilidade e segurança pública.

2. Análise Atual

O Município de Estrela não dispõe atualmente de sistema estruturado de estacionamento rotativo pago, o que tem contribuído para a baixa rotatividade das vagas nas áreas de maior concentração comercial e de serviços, especialmente na região central e nos principais corredores urbanos.

Esse cenário resulta em ocupação prolongada das vagas por um mesmo veículo, dificultando o acesso de usuários às atividades econômicas e gerando impactos negativos na dinâmica urbana, como aumento do tempo de procura por estacionamento, redução da atratividade do comércio local e sobrecarga do sistema viário.

O levantamento técnico realizado identificou um potencial de aproximadamente 1.048 vagas rotativas no município, distribuídas em áreas de maior demanda. Dessa forma, a implantação do sistema será realizada de forma faseada, permitindo a adaptação progressiva da operação, conforme detalhamento a seguir:

- Fase 1: implantação inicial de 920 vagas;
- Expansão conforme demanda operacional;

A implantação escalonada permitirá ao Município avaliar o desempenho do sistema em cada etapa, promovendo ajustes operacionais e regulatórios antes da ampliação do quantitativo de vagas, reduzindo riscos e aumentando a eficiência da operação.

No que se refere à política tarifária, adota-se como premissa uma tarifa média de R\$ 2,50 por hora, com possibilidade de cobrança fracionada proporcional ao tempo de permanência, garantindo maior equidade tarifária e melhor aderência por parte dos usuários.

Destaca-se que o valor proposto se encontra alinhado com práticas adotadas em municípios de porte semelhante, sendo suficiente para assegurar a sustentabilidade econômica do sistema, especialmente considerando a evolução gradual da operação ao longo das fases de implantação.

Sugere-se, ainda, que a contratação dos equipamentos e serviços seja realizada por meio de Pregão Eletrônico, possibilitando ao Município maior flexibilidade na implantação, expansão e adequação do sistema ao longo do tempo, conforme a evolução da demanda e das condições operacionais.

A adoção desse modelo permite a contratação sob demanda, evitando a imobilização de recursos em estruturas superdimensionadas e assegurando maior eficiência na aplicação dos recursos públicos, além de possibilitar ajustes contínuos na escala do sistema de acordo com os resultados obtidos em cada fase.

CONCESSÃO X LOCAÇÃO



Antes de prosseguir com a análise da tecnologia e da viabilidade econômico-financeira do presente estudo, faz-se necessária a comparação entre os modelos de operação do sistema de estacionamento rotativo: concessão e locação de tecnologia com prestação de serviços.

Ambos os modelos representam formas de terceirização, contudo apresentam diferenças significativas quanto à gestão, controle, riscos e resultados financeiros para o Município.

Ressalta-se que, independentemente do modelo adotado, a fiscalização do sistema é competência indelegável do Município, devendo ser exercida por seus agentes de trânsito, ainda que com apoio de tecnologias contratadas.

Critério	Concessão	Locação da Tecnologia com Prestação de Serviços
Natureza do Modelo	Delegação da exploração do serviço público a empresa privada, por sua conta e risco	Contratação de tecnologia e serviços, com operação e gestão sob responsabilidade do Município
Duração Contratual	Longo prazo (geralmente até 10 anos, prorrogável)	Curto a médio prazo (12 a 60 meses, com possibilidade de prorrogação conforme a lei)
Gestão do Sistema	Realizada pela concessionária	Realizada diretamente pelo Município
Controle da Receita	Parcial – Município recebe percentual do faturamento (em média 15% a 25%)	Total – Receita integral do estacionamento permanece com o Município
Receita Estimada ao Município	Significativamente menor, limitada ao percentual de repasse	Significativamente maior, pois não há repasse à operadora
Fiscalização	Indelegável e obrigatoriamente realizada pelo Município	Indelegável e realizada pelo Município (com apoio tecnológico contratado)
Atualização Tecnológica	Limitada – depende de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato	Alta – contratos mais curtos permitem atualização constante da tecnologia
Risco de Obsolescência	Elevado, devido à longa duração contratual	Reduzido, pois permite substituição e modernização periódica
Impacto de Novos Investimentos	Pode gerar aumento de tarifas ou redução do repasse ao Município	Não impacta tarifas nem receita municipal
Flexibilidade Operacional	Baixa – alterações exigem renegociação contratual	Alta – ajustes podem ser feitos com maior agilidade
Dependência de Terceiros	Alta dependência da concessionária	Baixa dependência – Município mantém autonomia
Complexidade Jurídica	Maior, com contratos longos e equilíbrio econômico-financeiro sensível	Menor, com contratos administrativos tradicionais
Transparência e Auditoria	Dependente dos sistemas da concessionária	Total, com acesso direto do Município aos dados em tempo real
Adequação à Evolução Tecnológica	Limitada	Elevada
Conclusão Técnica	Menos vantajosa para o Município	Mais vantajosa sob os aspectos financeiro,

Critério	Concessão	Locação da Tecnologia com Prestação de Serviços
		tecnológico e de gestão

Conclusão Técnica

Com base nos critérios técnicos, operacionais e econômico-financeiros analisados, o modelo de locação de tecnologia com prestação de serviços e gestão municipal apresenta vantagens superiores em relação ao modelo de concessão, destacando-se nos seguintes aspectos:

- Maior arrecadação municipal, com retenção integral da receita pelo Município;
- Maior controle e transparência, com acesso direto aos dados operacionais e financeiros;
- Elevada flexibilidade operacional e contratual, permitindo ajustes contínuos do sistema;
- Atualização tecnológica contínua, compatível com a evolução das soluções de mobilidade;
- Redução do risco de obsolescência tecnológica, em função de contratos mais dinâmicos;
- Plena aderência ao modelo de contratação por Pregão Eletrônico;
- Adequação à implantação faseada, permitindo expansão progressiva de 920 até 1.048 vagas, conforme a demanda e maturidade operacional do sistema.

Diante desse contexto, o presente estudo concentra-se na análise do modelo de locação de tecnologia com prestação de serviços, abrangendo:

- Avaliação da solução tecnológica proposta;
- Estruturação operacional do sistema;
- Análise de viabilidade econômico-financeira em diferentes cenários e fases de implantação.

A adoção do modelo de locação com gestão municipal mostra-se tecnicamente mais eficiente, operacionalmente mais flexível e economicamente mais vantajosa, especialmente quando considerada a estratégia de implantação gradual do sistema.

Além disso, esse modelo possibilita ao Município de Estrela acompanhar a evolução da demanda, ajustar a escala do sistema e maximizar os resultados ao longo do tempo, sem a necessidade de compromissos contratuais de longo prazo com elevado grau de rigidez.

Dessa forma, conclui-se que o modelo proposto é o mais adequado ao interesse público, por combinar eficiência operacional, sustentabilidade econômica e capacidade de adaptação às condições reais de uso do sistema viário urbano.

3. Tecnologia para Modernização do Estacionamento Rotativo e Escopo dos Serviços

Considerando a opção do modelo de operação direta pelo Município de seu sistema de estacionamento rotativo, através da locação da tecnologia e correspondente prestação de serviços, o Município de Estrela - RS deverá contratar empresa especializada contemplando fornecimento de tecnologia e suporte à operação do Novo Estacionamento da cidade.

De forma bastante inovadora, prevê-se o uso de tecnologias interligadas/integradas em um único sistema de gestão, contemplando:

- **Mobilidade** - Módulo de Estacionamento Público;
- **Monitoramento, Engenharia de Trânsito e Segurança** - Módulo de Inteligência de Trânsito, Fiscalização e Monitoramento, mantendo-se uma operação de autoatendimento pelos usuários na utilização do estacionamento rotativo, operando em rede e em tempo real (online).

Em relação à tecnologia do módulo (1) de Mobilidade - Módulo de Estacionamento Público, prevê-se:

- A implantação de parquímetros multivagas e multisserviço;
- O uso pioneiro de equipamentos de autoatendimento nos postos de venda credenciados no comércio, como forma de incentivar esta opção de acesso e uso do estacionamento;
- Implantação de uma central de atendimento aos usuários.

Ainda em relação à **tecnologia**, no tocante ao módulo (2) de **Monitoramento, Engenharia de Trânsito e Segurança** - Módulo de Inteligência de Trânsito, Fiscalização e Monitoramento, prevê-se:

- O uso inicial de **veículos de monitoramento e fiscalização**, permitindo assegurar que as taxas de respeito no uso das vagas de estacionamento sejam alcançadas, além de expandir o conceito e aplicação destes veículos, ao fiscalizar não apenas o estacionamento, mas também contribuir para o aumento do nível e percepção de segurança na cidade, ao transformarem-se em **unidades de monitoramento móveis inteligentes**.

- O uso pioneiro de um **Módulo de Governança de Dados** baseados na integração e coleta de informações dos usuários do sistema viário do município através de aplicativos de navegação, equipamentos de monitoramento de velocidade (radares de velocidade), equipamentos de fiscalização de evasão de semáforos vermelhos (radares de semáforo vermelho), controladores de trânsito, dispositivos de contagem de veículos, câmeras de circuito fechado de tv (CFTV) e demais sistemas de coleta de dados.

4. Dimensionamento do Sistema

O levantamento técnico realizado no Município de Estrela identificou um potencial aproximado de 1.025 vagas rotativas, distribuídas nas áreas de maior concentração de atividades comerciais, de serviços e nos principais corredores urbanos.

Entretanto, considerando aspectos operacionais, econômicos e de adaptação do sistema, optou-se pela

adoção de implantação faseada, iniciando-se com quantitativo reduzido de vagas, com expansão progressiva conforme a evolução da operação.

A implantação inicial está prevista com 920 vagas, concentradas nas áreas de maior demanda, permitindo a validação do modelo operacional e financeiro do sistema.

4.1 Justificativa Técnica da Implantação Faseada

A adoção de implantação gradual fundamenta-se nos seguintes aspectos:

a) Mitigação de riscos operacionais;

A implantação integral do sistema em sua capacidade máxima desde o início poderia gerar subutilização das vagas, baixa aderência inicial dos usuários e dificuldades operacionais. A implantação parcial reduz esses riscos e permite ajustes progressivos.

b) Curva de maturação do sistema;

Sistemas de estacionamento rotativo apresentam evolução gradual de desempenho, com aumento progressivo da taxa de pagamento, melhoria da fiscalização e maior aceitação pelos usuários. A fase inicial permite alcançar esse nível de maturidade antes da expansão.

c) Otimização da eficiência econômica;

A implantação escalonada possibilita melhor equilíbrio entre custos e receitas, evitando superdimensionamento inicial e permitindo ajustes conforme o comportamento real da demanda.

d) Flexibilidade contratual (ARP);

A adoção de contratação por Pregão Eletrônico, permite a expansão do sistema sob demanda, garantindo maior eficiência na aplicação dos recursos públicos e evitando investimentos desnecessários.

e) Adequação à capacidade operacional do Município.

A gestão e fiscalização do sistema demandam estrutura administrativa e operacional que pode ser ampliada gradualmente, acompanhando a expansão do número de vagas.

4.2 Estrutura de Implantação por Fases

A implantação do Sistema de Estacionamento Rotativo será realizada de forma gradual, observando critérios técnicos, operacionais e de gestão da mobilidade urbana, permitindo o acompanhamento do desempenho do sistema e a ampliação progressiva da área regulamentada conforme a demanda identificada. O cronograma de implantação será composto pelas seguintes fases:

- Fase 1: implantação inicial de 920 vagas na área de maior concentração de demanda por estacionamento;
- Ampliação, mediante Ordem de Serviço da Administração Municipal, totalizando 1.048 vagas regulamentadas.

A expansão da área operacional será precedida de avaliação técnica dos indicadores de desempenho, demanda de estacionamento, rotatividade das vagas, impacto na mobilidade urbana e resultados operacionais obtidos na fase inicial.

4.3 Coerência do Dimensionamento Inicial

O quantitativo inicial de **920 vagas** foi definido com base nos levantamentos de campo e representa a área de maior demanda por estacionamento rotativo, sendo suficiente para:

- iniciar a operação nas regiões de maior necessidade de ordenamento das vagas;
- validar o modelo operacional e tecnológico proposto;
- consolidar a aceitação do sistema pelos usuários e pelo comércio local;
- avaliar os indicadores de ocupação, rotatividade e arrecadação;
- ajustar parâmetros operacionais, tecnológicos e tarifários, quando necessário;
- garantir a viabilidade técnico-operacional e econômico-financeira da fase inicial;
- permitir a expansão planejada do sistema com maior segurança técnica e administrativa, mediante Ordem de Serviço da Administração Municipal.

4.4 Conclusão Técnica do Dimensionamento

A implantação em fases constitui prática recomendada em projetos de estacionamento rotativo, pois reduz riscos operacionais, possibilita ajustes decorrentes da operação real e evita a implantação de vagas além da demanda efetivamente comprovada, promovendo maior eficiência na aplicação dos recursos públicos e maior aderência aos princípios do planejamento da mobilidade urbana.

Essa redação é mais consistente para análise por órgãos de controle, pois fundamenta a implantação gradual em critérios técnicos e administrativos, e não apenas em um percentual do potencial total de vagas.

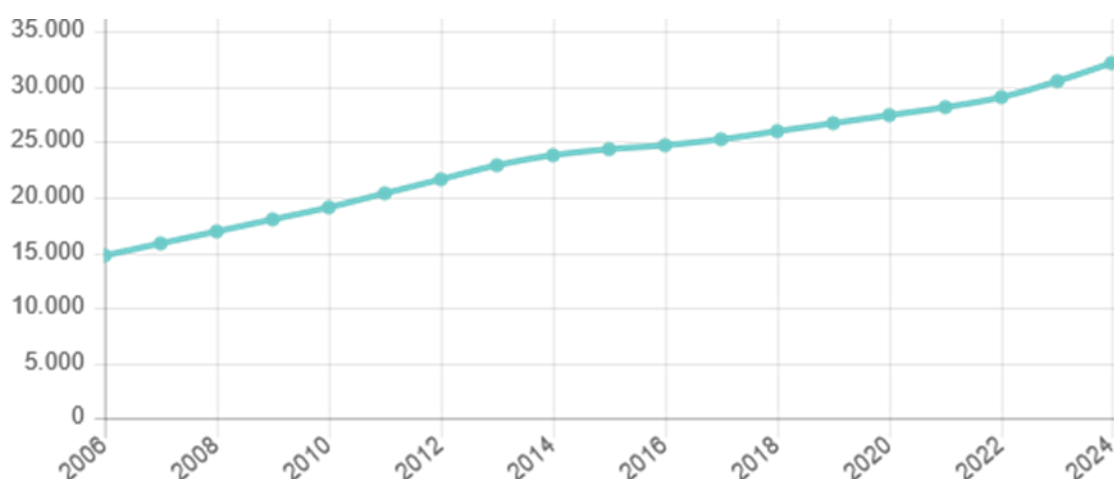
Logradouro	Carro	Moto	Idoso	PNE	Emergência	Carga e Desc.	
ZONA AZUL - CENTRO e Alto da Bronze							
1	Rua Júlio de Castilhos	91	0	5	2	1	
2	Rua Treze de Maio	96	18	5	2	1	
3	Rua Pinheiro Machado	35	0	2	1		
4	Rua Fernando Abbot	47	20	2	1		
5	Rua Tiradentes	75	22	4	2	1	
6	Rua Ernesto Alves	85	20	4	2	2	
7	Rua Borges de Medeiros	80	22	4	2		
8	Rua Mal. Floriano	72	27	4	1	2	
9	Rua Geraldo Pereira	61	6	3	2	1	
10	Rua Venâncio Aires	80	26	4	2	2	
11	Rua Cel. Flores	75	15	4	2		
12	Rua Cel. Mussnich	123	63	6	2	2	
Total		920	239	46	19	1	12

Conforme dados do Departamento Estadual de Trânsito do Rio Grande do Sul, a frota total de veículos emplacados no município apresentou crescimento expressivo ao longo dos últimos anos, passando de 14.732 em 2006 para 32.100 em 2025¹, veículos em 2025, o que representa um aumento superior a 100% no período.

Esse crescimento acelerado da frota, não acompanhado na mesma proporção pela expansão da infraestrutura viária e da oferta de estacionamento, intensifica a pressão sobre o sistema viário urbano e reforça a necessidade de adoção de instrumentos de gestão da demanda, como o sistema de estacionamento rotativo.

A implantação desse tipo de sistema contribui para a ampliação da rotatividade das vagas, otimização do uso do espaço público e melhoria das condições de circulação, especialmente nas áreas de maior concentração de atividades.

EVOLUÇÃO DA FROTA



Portanto, estima-se que nos próximos 10 anos a demanda de estacionamento continuará aumentando, o que possivelmente demandará alguma expansão, coberta pelo limite de 25% previsto em Lei, ante a perspectiva de crescimento da frota no período, se mantidas as taxas de crescimento histórico da frota.

5. Horário de Funcionamento

O horário de funcionamento do sistema de estacionamento rotativo deverá compreender, no mínimo, o período de operação do comércio local, preferencialmente iniciando antes da abertura das atividades comerciais e encerrando após seu fechamento, de forma a garantir adequada rotatividade das vagas e melhor organização do espaço viário.

Nesse contexto, recomenda-se o seguinte horário de funcionamento:

- segunda a sexta-feira: das 08h00 às 18h00;
- sábado: das 08h00 às 12h00;

¹ <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/estrela/pesquisa/22/28120?tipo=grafico>



Tolerância operacional

Recomenda-se ainda a adoção de período de tolerância operacional de até 15 (quinze) minutos para regularização do estacionamento pelo usuário após ocupação da vaga, com objetivo de:

- garantir maior razoabilidade na fiscalização;
- proporcionar melhor experiência operacional ao usuário;
- reduzir conflitos e autuações desnecessárias;

Funcionamento em períodos especiais

Deverá ser prevista na regulamentação municipal a possibilidade de extensão excepcional do horário de funcionamento do sistema em períodos de alta demanda, temporadas e datas festivas, tais como:

- período natalino;
- férias e temporada de verão;
- eventos municipais;
- outras datas de interesse público;

6. Valor da Tarifa – Mobilidade Social

A definição da tarifa do estacionamento rotativo deve observar, como princípio fundamental, o equilíbrio entre modicidade tarifária, eficiência operacional e sustentabilidade econômico-financeira do sistema.

A política tarifária deve priorizar:

- Acessibilidade ao usuário
- Estímulo à rotatividade das vagas
- Compatibilidade com a realidade econômica local
- Sustentabilidade da operação

Adicionalmente, recomenda-se que a tarifa seja estruturada de forma fracionada, permitindo cobrança proporcional ao tempo de permanência, o que garante maior justiça tarifária e melhor aceitação por parte dos usuários.

No contexto da mobilidade urbana, o estacionamento rotativo deve ser compreendido como um instrumento de gestão do uso do espaço público, e não apenas como mecanismo arrecadatório, devendo contribuir para:

- Redução da permanência prolongada nas vagas
- Aumento da circulação de veículos nas áreas centrais
- Melhoria do acesso ao comércio e serviços

- Organização do sistema viário

A definição do valor tarifário deve considerar, ainda:

- Práticas adotadas em municípios de porte semelhante
- Impactos sobre a atividade econômica local
- Expectativas do comércio e da população
- Níveis adequados de ocupação e rotatividade

Nesse sentido, tarifas excessivamente baixas podem comprometer a rotatividade das vagas, enquanto tarifas elevadas podem desestimular o uso do sistema e impactar negativamente o comércio local.

Assim, o ponto de equilíbrio encontra-se na adoção de uma tarifa justa e tecnicamente adequada, que promova a rotatividade, garanta a viabilidade do sistema e contribua para a política de mobilidade urbana do Município.

Para fins do presente estudo, adota-se como referência:

TABELA COMPARATIVA - TARIFA				
Descritivo/Cidade	Porto Alegre - RS	Passo Fundo - RS	Caxias do Sul - RS	Lajeado - RS
População - IBGE est. 2025	1.388.794	197000	479599	96879
Frota de Veículos - 2024	912.000	113000	349624	76000
Vagas de Estacionamento	7384	2129	2800	1221
Relação hab/Veículo	1,52	1,74	1,37	1,27
Tarifa	R\$ 4,50	R\$ 2,00	R\$ 4,40	R\$ 2,90
Tecnologia	Digital + Parquimetro	Digital + Parquimetro	Digital + Parquimetro	Digital
MÉDIA =				R\$ 3,45

Fontes Consultadas: Prefeitura Municipal de Porto Alegre(<https://zonaazulbrasil.com.br/portoalegre/>); Prefeitura Municipal de Passo Fundo – RS (<https://www.codepas.com.br/site/estacionamento-rotativo-passo-fundo/>); Prefeitura Municipal de Caxias do Sul – RS (<https://rekparking.com.br/cidade/caxias-do-sul-rs/>); Prefeitura de Blumenau (<https://www.blumenau.sc.gov.br/governo/seterb/pagina/transito-seterb/area-azul-seterb/>);

Tarifa média de R\$ 2,50 por hora, com possibilidade de cobrança fracionada proporcional ao tempo de uso.

7. Equipe Operacional da Prefeitura

Para a operacionalização do sistema de estacionamento rotativo, considerando a implantação inicial de 920 vagas, no modelo de gestão direta pelo Município com apoio tecnológico contratado, a Prefeitura deverá dispor de equipe enxuta, com foco em gestão, fiscalização e controle do sistema.

A adoção de tecnologia de fiscalização embarcada com leitura automática de placas (OCR), associada ao modelo de autoatendimento, permite a redução significativa da necessidade de pessoal em campo,



concentrando as atividades em ambiente de controle e monitoramento.

7.1 Fiscalização do Rotativo – Centro de Controle e Monitoramento

Sala de Monitoramento

- Agente de Trânsito (01 profissional por turno de trabalho)

Profissional responsável pela validação, em tempo real, das ocorrências de irregularidade identificadas pelos veículos de fiscalização embarcada, por meio de interface digital integrada ao sistema.

Compete ao agente:

- Analisar imagens e dados capturados pelos veículos com tecnologia OCR;
- Confirmar a irregularidade de ocupação das vagas;
- Proceder com a emissão de notificações e/ou Autos de Infração de Trânsito (AIT), quando aplicável;
- Monitorar a operação do sistema em tempo real;
- Apoiar a gestão operacional do estacionamento rotativo.

A operação será realizada a partir da Central de Controle, dispensando a necessidade de fiscalização convencional em campo (a pé), uma vez que o sistema utiliza, inicialmente, 01 (um) veículo de fiscalização equipado com câmeras e tecnologia OCR, integrados à plataforma de gestão.

7.2 Estrutura Administrativa

Gestão do Sistema

- Gestor Municipal do Estacionamento / Fiscal do Contrato (01 profissional)

Responsável pela gestão geral do sistema, incluindo:

- Acompanhamento e fiscalização do contrato;
- Monitoramento dos indicadores operacionais e financeiros;
- Interface com a empresa contratada;
- Definição de diretrizes operacionais;
- Avaliação de desempenho do sistema;
- Proposição de ajustes e expansão do sistema.

Características do Modelo de Equipe

- Estrutura enxuta e eficiente
- Baixa necessidade de recursos humanos
- Forte apoio tecnológico
- Centralização da operação
- Redução de custos operacionais

Leitura Técnica

A estrutura proposta:

- ✓ É compatível com o modelo de locação de tecnologia com operação assistida;
- ✓ Reduz significativamente o custo de pessoal;
- ✓ Aumenta a eficiência da fiscalização;
- ✓ Permite escalabilidade conforme expansão do sistema.

Conclusão

A equipe operacional proposta mostra-se adequada ao modelo adotado pelo Município de Estrela, garantindo eficiência na gestão e fiscalização do sistema, com baixo impacto na estrutura administrativa municipal.

A adoção de tecnologia de fiscalização automatizada permite a estruturação de equipe operacional reduzida, com ganhos significativos de eficiência, controle e redução de custos para o Município.

8. Fiscalização

A fiscalização do sistema de estacionamento rotativo constitui atividade essencial para garantir a efetividade da operação, a rotatividade das vagas e o cumprimento das normas estabelecidas.

Nos termos da legislação vigente, a fiscalização é competência indelegável do Município, devendo ser exercida exclusivamente por Agentes de Trânsito devidamente habilitados, ainda que com apoio de tecnologias contratadas.

8.1 Modelo de Fiscalização

O modelo proposto baseia-se na utilização predominante de tecnologia de fiscalização automatizada, com destaque para:



- Fiscalização veicular embarcada com tecnologia OCR (leitura automática de placas), permitindo a verificação em tempo real da regularidade dos veículos estacionados;
- Integração com sistema de gestão, possibilitando a identificação automática de irregularidades;
- Validação das ocorrências pelos agentes de trânsito em ambiente de Centro de Controle Operacional (CCO);

De forma complementar e como contingência operacional (backup), prevê-se:

- Utilização de dispositivos eletrônicos portáteis (smartphones ou tablets) com software de talonário eletrônico, permitindo atuação manual quando necessário.

8.2 Estrutura de Fiscalização

Para o adequado funcionamento do sistema, recomenda-se a disponibilização de:

- 01 (um) agente de trânsito por turno de trabalho, atuando no Centro de Controle Operacional;

Esse profissional será responsável por:

- Análise e validação das ocorrências captadas pelo sistema;
- Emissão de notificações e Autos de Infração de Trânsito (AIT), quando aplicável;
- Monitoramento contínuo da operação do sistema;
- Garantia da manutenção da taxa de conformidade (respeito) dos usuários.

8.3 Eficiência Operacional

A adoção de fiscalização automatizada proporciona:

- ✓ Maior cobertura territorial;
- ✓ Redução da necessidade de agentes em campo;
- ✓ Aumento da taxa de respeito ao sistema;
- ✓ Padronização e rastreabilidade das atuações;
- ✓ Maior eficiência e transparência operacional.

8.4 Condição Institucional

Ressalta-se que a implantação do sistema de estacionamento rotativo está condicionada à plena integração

do Município de Estrela ao Sistema Nacional de Trânsito (SNT), por meio da conclusão do processo de municipalização do trânsito.

Somente após a finalização das etapas administrativas, legais e operacionais necessárias à municipalização, será possível:

- Regulamentar o sistema de estacionamento rotativo;
- Implantar a fiscalização com emissão de AIT;
- Operar o sistema de forma plena e regular.

Conclusão

O modelo de fiscalização proposto, baseado em tecnologia OCR e validação por agentes de trânsito em ambiente centralizado, mostra-se adequado ao sistema a ser implantado, garantindo eficiência, controle e conformidade operacional, com baixo impacto na estrutura administrativa do Município.

A utilização de fiscalização automatizada com tecnologia de leitura de placas, aliada à validação por agentes de trânsito em ambiente centralizado, assegura elevado nível de conformidade do sistema, com maior eficiência, transparência e redução de custos operacionais.

9. Gestão e Transparência

O sistema de gestão a ser implantado deverá possuir tecnologia suficiente para que as informações coletadas na operação do estacionamento rotativo possam ser auditadas em tempo real, permitindo a tomada de decisões mais rápidas, além de gerar relatórios, onde seja possível a análise de informações, arrecadações e histórico de estacionamento.

Deverá ter tecnologia avançada de tal forma que integre, idealmente, todos os equipamentos, parquímetros, componentes, dispositivos e softwares do Novo Estacionamento Rotativo, e permitindo ainda que sejam administrados, monitorados e fiscalizados pela prefeitura, além de integrar os processos de estacionamento e fiscalização.

A plataforma deverá compreender um conjunto de processos com o objetivo de administrar e gerir o Sistema Integrado de Estacionamento, por meio da análise de informações coletadas em tempo real.

Deverá permitir configurar níveis de acesso para o pessoal da prefeitura, devidamente credenciados e autorizados a operá-lo, e ainda:

- a) Deverá permitir total controle sobre a forma de utilização dos créditos pelos usuários do Estacionamento Rotativo, seja pelos parquímetros, aplicativo para uso via smartphone ou posto de venda credenciado, além de gerar relatórios de créditos adquiridos e vendidos, quer pelo site (aplicativo), rede credenciada ou parquímetros;
- b) Deverá produzir relatórios gerenciais e estatísticos a partir do processamento dos dados produzidos nos equipamentos eletrônicos, indicando, dentre outros aspectos, valores arrecadados;
- c) Permitir o acompanhamento em tempo real, por meio de plataforma WEB, do funcionamento do Sistema de Estacionamento Rotativo.
- d) Armazenar todas as informações relativas à operação de pelo menos 05 (cinco) anos do Sistema de Estacionamento Rotativo.
- e) No momento da aquisição de créditos pelo usuário do Estacionamento Rotativo, o Sistema deverá disponibilizar essa informação a todos os equipamentos que compõe o Sistema, de tal forma que o Agente do Estacionamento Rotativo possa fiscalizar o veículo estacionado e o tempo utilizado.
- f) Deverá produzir relatórios relativos aos parquímetros instalados em campo, com informações operacionais, incluindo no mínimo seu status de funcionamento (se operante ou fora de operação), indicação de parquímetro online/offline, tensão de bateria e indicação de abertura indevida de portas/retirada de cofre;

A empresa contratada deverá implantar uma Central de Controle e Operação do Rotativo como parte integrante e obrigatória do Software de Gestão.

9.1 Plataforma de Gestão Integrada

O sistema deverá possuir tecnologia capaz de integrar todos os componentes do estacionamento rotativo, incluindo:

- Parquímetros
- Aplicativos móveis
- Pontos de venda (PDVs)
- Equipamentos de fiscalização
- Sistemas de monitoramento
- Módulos administrativos e financeiros

Essa integração permitirá que todos os processos de operação, controle e fiscalização sejam centralizados em uma única plataforma, sob gestão do Município.

9.2 Funcionalidades Obrigatórias

A plataforma deverá contemplar, no mínimo, as seguintes funcionalidades:

a) Controle de Créditos e Transações

- Controle total da utilização de créditos pelos usuários;
- Integração entre todos os meios de pagamento (app, PDVs, parquímetros);
- Emissão de relatórios detalhados de créditos adquiridos e utilizados;

b) Relatórios Gerenciais e Financeiros

- Geração de relatórios gerenciais, operacionais e estatísticos;
- Apuração de valores arrecadados por período, região e meio de pagamento;
- Análise de desempenho do sistema;

c) Monitoramento em Tempo Real

- Acompanhamento online da operação do sistema por meio de plataforma web;
- Visualização de indicadores operacionais e financeiros em tempo real;

d) Armazenamento de Dados

- Armazenamento de todas as informações operacionais por período mínimo de 05 (cinco) anos;
- Garantia de integridade, segurança e rastreabilidade dos dados;

e) Integração Operacional

- Disponibilização imediata das informações de pagamento em todos os dispositivos do sistema;
- Sincronização em tempo real entre fiscalização e operação;
- Suporte à verificação da regularidade dos veículos estacionados;

f) Monitoramento dos Equipamentos

- Relatórios operacionais dos parquímetros e dispositivos instalados;
- Informações de status (online/offline);
- Monitoramento de bateria, funcionamento e integridade dos equipamentos;
- Alertas de abertura indevida ou falhas operacionais;

9.3 Controle de Acesso e Segurança

O sistema deverá permitir a definição de níveis de acesso diferenciados, garantindo que apenas usuários autorizados pela Prefeitura tenham acesso às informações e funcionalidades, de acordo com seus perfis e responsabilidades.

Deverão ser assegurados:

- Controle de usuários e permissões;
- Registro de logs de acesso e operações realizadas;
- Segurança da informação e proteção de dados;

9.4 Central de Controle e Operação

A empresa contratada deverá implantar, como parte integrante da solução, uma Central de Controle e Operação (CCO), responsável por:

- Monitoramento contínuo do sistema;
- Consolidação de informações operacionais;
- Apoio à fiscalização e gestão;
- Interface com os gestores municipais;

Benefícios do Modelo

- Transparência total da arrecadação
- Controle direto pelo Município
- Acesso a dados em tempo real
- Maior eficiência operacional
- Suporte à tomada de decisão
- Redução de riscos de inconsistências



Conclusão

A implantação de sistema integrado de gestão e transparência permitirá ao Município de Guaíba exercer controle pleno sobre a operação do estacionamento rotativo, assegurando eficiência, confiabilidade e governança sobre os dados e receitas do sistema.

A adoção de plataforma integrada de gestão, com monitoramento em tempo real e total rastreabilidade das operações, garante elevado nível de transparência, controle e governança sobre o sistema de estacionamento rotativo.

10. Operação

Nos termos da legislação vigente, compete ao Município organizar, regulamentar e operar diretamente o sistema de estacionamento rotativo em vias públicas.

Dessa forma, propõe-se a modernização do sistema por meio da implantação de uma plataforma tecnológica integrada de mobilidade, operando em tempo real (online), com foco em eficiência, controle e sustentabilidade econômica.

A solução deverá contemplar, no mínimo:

1. Parquímetros multivagas e multisserviço;
2. Portal WEB e aplicativo mobile;
3. Terminais para pontos de venda (PDVs);
4. Fiscalização embarcada com câmeras e leitura automática de placas (OCR);
5. Sistema integrador de gestão operacional e financeira;
6. Módulo de análise e validação para emissão de AITs;
7. Softwares e licenças para registro de operação e infrações;
8. Infraestrutura tecnológica completa e suporte operacional contínuo.

O sistema deverá operar em regime de autoatendimento, proporcionando:

- Facilidade de uso ao cidadão;
- Diversidade de meios de pagamento;
- Redução da necessidade de intervenção humana;
- Maior eficiência operacional.



Além disso, a solução deverá garantir:

- ✓ Controle em tempo real;
- ✓ Transparência na arrecadação;
- ✓ Baixo impacto na estrutura administrativa do Município;
- ✓ Sustentabilidade econômica da operação.

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICO-ECONÔMICO (EVTE)

Dentro do contexto do Estudo Técnico Preliminar – ETP, o Estudo de Viabilidade de Técnico Econômico (EVTE) busca estabelecer diretrizes e fundamentação econômica (vantajosidade) do modelo proposto (a locação de tecnologia com prestação de serviço), mas também possa respaldar a inserção do rotativo enquanto instrumento e Política de Mobilidade – onde o estacionamento rotativo caracterizado pelo uso do transporte individual seja instrumento e fonte de financiamento do transporte público/escolar -, ampliando de forma inovadora a premissa básica atual: deve permitir ao usuário e ao visitante da cidade ampla oferta de meios de acionamento do estacionamento, dando-lhe conforto e autonomia no uso do Novo Estacionamento da cidade.

DETERMINAÇÃO DA TAXA DE OCUPAÇÃO FÍSICA DE VAGAS E TAXA DE OCUPAÇÃO PAGANTE DE VAGA

A determinação das taxas de ocupação física das vagas, bem como a resultante taxa de ocupação pagante de vagas constituem variáveis fundamentais para o cálculo do faturamento projetado de um sistema de estacionamento rotativo.

Por conceito, a taxa de ocupação física de vagas aplicada ao estacionamento rotativo público é representada percentualmente pelo número de veículos estacionados na área de abrangência do estacionamento rotativo, em relação ao número de vagas demarcadas neste sistema. Portanto, 750 (setecentos e cinquenta) veículos estacionados em determinado momento, de um total de 1.000 (mil) vagas demarcadas de estacionamento rotativo, resultam índice de 75% de taxa de ocupação física de vagas, para aquele determinado momento. A extrapolação sistemática desta contagem, inclusive por amostragem de contagem de veículos estacionados, permite que a taxa de ocupação física de vagas de momento seja determinada por hora, período, por dia ou por mês, conforme a necessidade específica de cada estudo.

Ainda conceitualmente, a partir da taxa de ocupação física de vagas, obtém-se a taxa de ocupação pagante de vagas. Esta taxa é representada percentualmente pelo índice de veículos pagantes do sistema, em relação ao total de veículos fisicamente estacionados na área de abrangência do estacionamento rotativo, ou seja, leva em consideração, para um

determinado momento, qual o percentual de veículos que utilizam de forma correta o estacionamento.

Importante observar que a determinação da taxa de ocupação pagante de vagas sofre influência direta da eficiência da fiscalização do estacionamento rotativo, trabalho indelegável, e de responsabilidade do Município, porquanto apenas seus agentes de trânsito podem aplicar as penalidades previstas no Código de Trânsito Brasileiro. Conquanto de mensuração teórica difícil, ao levar em consideração fatores não quantificáveis como produtividade dos agentes de trânsito, discricionariedade no ato de fiscalizar, representado pela decisão individual de consultar ou não a placa de determinado veículo estacionado, dentre outros fatores, a taxa de ocupação pagante de vagas é mais facilmente obtível em um sistema de estacionamento já em operação, ou seja, onde a cobrança já esteja implementada.

Como observado acima, o cálculo da taxa de pagamento por vaga para um determinado período é relativamente simples, de duas variáveis fundamentais: a disponibilidade do faturamento do sistema de estacionamento para um determinado período e o número de vagas.

Considerando o baixo uso de tecnologia da concessão atualmente, a determinação da taxa de ocupação pagante de vagas fica bastante prejudicada, devendo ser feita por estimativa, e de forma bastante conservadora. Não obstante, os estudos relacionados à concessão apontaram para uma taxa de ocupação de 40%, mas elevado índice de regularidade, ou respeito, de 95%. Este novo estudo será ainda mais conservador em relação à taxa de respeito – apenas 65% inicialmente.

ESTIMATIVA DE COMPOSIÇÃO DE RECEITA DO FUTURO SISTEMA DE ESTACIONAMENTO ROTATIVO – FASE 1 DE IMPLANTAÇÃO COM 920 VAGAS

1. RECEITA DIRETA COM ACIONAMENTO DO PARQUÍMETRO + APP MOBILE + APP PONTO DE VENDA		
ESPECIFICAÇÃO	UNID.	AUTOMÓVEIS
QUANTIDADE DE VAGAS	VAGAS	920
PERÍODO DE COBRANÇA/DIA	horas	10
TOTAL DE HORAS/DIA	horas	9.200
DIAS TRABALHÁVEIS/MÊS	dias	22
TOTAL DE HORAS/MÊS	horas	202.400
TAXA DE OCUPAÇÃO MÉDIA PAGANTE	%	50%
TOTAL DE HORAS EFETIVAMENTE OCUPADAS E PAGANTES	horas	101.200
TAXA DE RESPEITO	%	65%
TOTAL DE HORAS PAGAS	horas	65.780
TARIFA	R\$/HORA	R\$ 2,50
RECEITA COM HORAS PAGAS	R\$	164.450,00

Do quadro acima, projeta-se que o Município de Estrela arrecadará R\$ 164.450,00 mensais nas 920 vagas de estacionamento rotativo para operação imediata – e onde cada **vaga na área central** é utilizada apenas 5,0 horas/dia, das aproximadas 10 horas de cobrança, e que destes 65% estão em situação regular.



EMISSÃO DO AVISO DE IRREGULARIDADE AOS VEÍCULOS ESTACIONADOS IRREGULARMENTE

Como mais uma inovação proposta ao novo sistema de estacionamento rotativo de Estrela, propõe-se a adoção de um aviso de irregularidade, **eletrônico e aplicado pelo veículo de fiscalização** aos carros estacionados irregularmente. Nesta linha, propõe-se o valor equivalente a **quatro vezes o valor da tarifa de estacionamento por hora**, multiplicada pelas duas horas máximas de estacionamento, o que equivale a R\$ 20,00.

Ainda como benefício do novo sistema, é possível a adoção de um desconto para pagamento do e-ACT de 50% para os usuários que regularizem sua situação em até 72 horas, contadas a partir do dia seguinte ao recebimento do e-ACT. Essa política permite que o veículo de fiscalização atue amplamente, na medida em que as condições de penalização ao usuário são abrandadas.

O quadro abaixo espelha a projeção de receita com a implementação do novo aviso de irregularidade, o e-ACT.

2. RECEITA COM REGULARIZAÇÃO DE AVISOS DE IRREGULARIDADE

ESPECIFICAÇÃO	UNID.	AUTOMÓVEIS
QUANTIDADE DE VAGAS	VAGAS	920
PERÍODO DE COBRANÇA/DIA	horas	10
TOTAL DE HORAS/DIA	horas	9.200
DIAS TRABALHÁVEIS/MÊS	dias	22
TOTAL DE HORAS/MÊS	horas	202.400
TAXA DE OCUPAÇÃO MÉDIA PAGANTE	%	30%
QUANTIDADE DE AVISOS DE IRREGULARIDADE EMITIDOS	UNID.	60.720
TAXA DE ACEITAÇÃO DO AVISO DE IRREGULARIDADE - PAGOS PELOS USUÁRIOS	%	30%
QUANTIDADE DE AVISOS DE IRREGULARIDADES PAGOS	UNID.	18.216
TARIFA DE REGULARIZAÇÃO	R\$	20,00
RECEITA COM REGULARIZAÇÕES	R\$	364.320,00

Da análise do quadro acima, projeta-se que dos 30% de veículos estacionados irregularmente.

A geração de receita é de R\$ 364 mil reais mensais com aplicação dos e-ACT's para o Município.

EMISSÃO DE MULTAS/AIT'S AOS VEÍCULOS ESTACIONADOS IRREGULARMENTE

Calcula-se, por fim, na composição de receita do sistema de estacionamento, a receita da aplicação dos Autos de Infração (AIT's), sobre a parcela de usuários que foram autuados pela fiscalização, **e que não regularizaram a cobrança do aviso de irregularidade.**



2. RECEITA COM MULTAS		
ESPECIFICAÇÃO	UNID.	AUTOMÓVEIS
QUANTIDADE DE VAGAS	VAGAS	920
PERÍODO DE COBRANÇA/DIA	horas	10
TOTAL DE HORAS/DIA	horas	9.200
DIAS TRABALHÁVEIS/MÊS	dias	22
TOTAL DE HORAS/MÊS	horas	202.400
TAXA DE OCUPAÇÃO MÉDIA PAGANTE	%	30%
TOTAL DE HORAS EFETIVAMENTE OCUPADAS E PAGANTES	horas	60.720
TAXA DE DESRESPEITO	%	15%
TOTAL DE HORAS NÃO PAGAS	horas	9.108
TAXA DE EFICIÊNCIA DA FISCALIZAÇÃO/AGENTES DE TRANSITO	%	40%
QUANTIDADE DE AVISOS DE IRREGULARIDADE EMITIDOS	UNID.	3.643
TAXA DE ACEITAÇÃO DO AVISO DE IRREGULARIDADE - PAGOS PELOS USUÁRIOS	%	9%
QUANTIDADE DE AVISOS DE IRREGULARIDADES PAGOS	UNID.	328
TAXA DE REJEIÇÃO DO AVISO DE IRREGULARIDADE - NÃO PAGOS PELOS USUÁRIOS	%	91%
QUANTIDADE DE AVISOS NÃO REGULARIZADOS		3.315
TAXA DE APROVEITAMENTO NA ANÁLISE DE CONSISTÊNCIA	%	1%
TOTAL DE AVISOS CONVERTIDOS EM MULTA		33
VALOR DA MULTA	R\$	195,23
RECEITA COM APLICAÇÃO DE MULTAS	R\$	6.472,48

Com base na tabela acima, e adotadas medidas extremamente educativas aos veículos irregulares, de forma que a autuação e emissão de AIT's seja a menor possível, 38 veículos em situação de não regularização do e-ACT seriam efetivamente multados mensalmente.

Ainda assim, o potencial de geração de receita decorrente da aplicação dos autos de infração, 6 mil reais mensais de receita potencial mensal, mas com apenas 1 % dos veículos estacionados efetivamente multados.

O quadro resumo das receitas projetadas no sistema de estacionamento é o que segue:

ESPECIFICAÇÃO	AUTOMÓVEIS
1. RECEITA DIRETA COM AÇIONAMENTO DO PARQUÍMETRO + APP MOBILE + APP PONTO DE VENDA	164.450,00
2. RECEITA COM REGULARIZAÇÃO DE AVISOS DE IRREGULARIDADE	364.320,00
2. RECEITA COM MULTAS	6.472,48
TOTA DE RECEITAS	535.242,48
TOTA DE RECEITAS PRIODO CONTRATUAL(12MESES)	6.422.909,80

Desta forma, a receita total projetada do rotativo para as 920 vagas iniciais é de aproximadamente 535 mil reais mês, dos quais 164 mil reais apenas com a venda de tempos de estacionamento rotativo.

São mais de 06 milhões de reais por ano de receita para ser alocada para a área de mobilidade, ou no pagamento do subsídio do transporte escolar.



PROJEÇÃO DE CUSTOS

A tabela seguinte espelha os possíveis itens de uma planilha de custos para a tecnologia e modelo propostos, considerando as 920 vagas de estacionamento de Estrela:

LOTE 01 - Locação de Equipamentos e Sistemas - Serviço Continuado.		Qtde.	Unidade	Custo Unitário Mensal(R\$)	Custo Total Mensal (R\$)	Custo Total Anual - 12 meses (R\$)
1.1.1	Fase Única - Locação de parquímetros do tipo Multivagas , integrados e com comunicação online, aceitando múltiplos meios de pagamento (moedas, cartões/dispositivos RFID, cartões de crédito, débito e PIX), com fonte de energia própria e software incorporado que possibilitem a integração com outros dispositivos.	16	Unidade/Mês	R\$ 1.438,75	R\$ 23.020,00	R\$ 276.240,00
1.1.2	Fase Única - Locação multiserviço com autoatendimento por tela 10" polegadas, integrados e com comunicação online, aceitando múltiplos meios de pagamento (moedas, cartões/dispositivos RFID, cartões de crédito, débito e PIX), com fonte de energia própria e software incorporado que possibilitem a integração com outros dispositivos.	8	Unidade/Mês	R\$ 1.720,00	R\$ 13.760,00	R\$ 165.120,00



1.1.3	Fase Única - Locação de parquímetro multiserviço indoor com atendimento por tela 24" polegadas, integrados e com comunicação online, aceitando múltiplos meios de pagamento (moedas, cartões/dispositivos RFID, cartões de crédito, débito e PIX), com software incorporado que possibilitem a integração com outros dispositivos.	1	Unidade/Mês	R\$ 2.025,00	R\$ 2.025,00	R\$ 24.300,00
1.1.4	Locação de parquímetro multisserviço de autoatendimento para Ponto de Venda (POS ou PDV), com tela mínima de 10 polegadas, para venda de crédito ou recarga de estacionamento, homologado pela ANATEL.	10	Unidade/Mês	R\$ 858,75	R\$ 8.587,50	R\$ 103.050,00
1.2	Locação de equipamentos de fiscalização manual, tipo smartphone, tablet ou outro formato eletrônico, tela mínima de 4,5 pol., para IOS ou Android, 4G, câmera, homologado pela ANATEL e impressora (acoplada ou não). + 10% de reserva	5	Unidade/Mês	R\$ 593,75	R\$ 2.968,75	R\$ 35.625,00
1.3	Fornecimento de plano de dados para os parquímetros (itens 1.1.1 a 1.1.4) e dispositivos móveis de fiscalização (1.2).	40	Unidade/Mês	R\$ 111,50	R\$ 4.460,00	R\$ 53.520,00

1.4	Locação de sistema de Integrado de Gestão de Estacionamento Rotativo Online, incluindo os módulos: dashboard/central de monitoramento, cadastro, financeiro, fiscalização, CRM.	1	Unidade/Mês	R\$ 22.875,00	R\$ 22.875,00	R\$ 274.500,00
1.5	Sistema de fiscalização móvel embarcada, integrada ao sistema de gestão de estacionamento, dotado de 04 (duas) câmeras e OCR para consulta automática de placas dos veículos estacionados, câmera panorâmica, kit de instalação veicular, e aplicação dos Avisos de Irregularidade Eletrônicos, para instalação em veículo fornecido pela Contratante.	1	Unidade/Mês	R\$ 14.475,00	R\$ 14.475,00	R\$ 173.700,00
1.6	Locação de sistema e equipamentos, inclusive software, que efetue a redundância de dados móveis, com no mínimo 3 opções (via satellite obrigatório, 3G, 4G e/ou 5G), possibilitando o envio e aferição de OCR em tempo real (itens 1.5 e 1.6)	1	Unidade/Mês	R\$ 9.275,00	R\$ 9.275,00	R\$ 111.300,00

1.7	Módulo de Análise Inteligente de Imagens (Analítico) - Locação de conjuntos de equipamentos com software para reconhecimento de imagens (analítico), caracterização/classificação de veículos e objetos, para instalação no veículo de fiscalização do estacionamento (embarcado), composto por 02 câmeras de sistema inteligente para reconhecimento de imagens (analítico) e 01 tablet para a operação do sistema.	1	Unidade/Mês	R\$ 9.650,00	R\$ 9.650,00	R\$ 115.800,00
-----	--	---	-------------	-----------------	--------------	----------------

1.8	Módulo ou Processo de Análise e Convalidação para emissão de Autos de Infração de Trânsito (AIT's), integrando dois sistemas automaticamente: a captura de placas (imagens) pelo veículo e a formatação dos Autos de Infração (AIT), e 02 (duas) estações de trabalho, cada uma composta por 01 (um) computador 12ª geração Intel® Core™ i5 com 16GB DDR4 de memória ou equivalente, armazenamento SSD de 512GB PCIe NVMe M.2 ou equivalente, sistema operacional Windows 11 PRO ou equivalente, teclado, mouse e 02 (dois) monitores de 24 polegadas para monitoramento, gestão e operação do Módulo, além de uma impressora multifuncional colorida para todas as estações de trabalho.	1	Unidade/Mês	R\$ 6.750,00	R\$ 6.750,00	R\$ 81.000,00
1.9	Fornecimento de veículo Hatch elétrico completo, com capacidade de bateria superior a 180km, dotado de giroflex tipo Asa, radio comunicador VHF híbrido e plotagem.(estimativa de rodagem de 3.000 km/mês) com motorista	1	Unidade/Mês	R\$ 8.325,00	R\$ 8.325,00	R\$ 99.900,00

1.10	Central de Atendimento ao Usuário na área central, com área mínima de 30m ² , 02 (dois) atendentes em horário de funcionamento compatível com o estacionamento rotativo (mobiliário de escritório, computador e impressoras) para auxílio e atendimento ao usuário;	1	Unidade/Mês	R\$ 21.280,00	R\$ 21.280,00	R\$ 255.360,00
1.11	Locação de softwares e licenças para registro de operação, ocorrência e infração de trânsito (com emissão de Auto de Infração de Trânsito), devidamente homologado pelo DENATRAN.	1	Unidade/Mês	R\$ 1.687,50	R\$ 1.687,50	R\$ 20.250,00
1.12	Central de Monitoramento do Estacionamento Rotativo - Monitor (TV) em LED de no mínimo de 85" (polegadas), 3 computadores com 2 monitores, mínimo i5.	1	Unidade/Mês	R\$ 3.275,00	R\$ 3.275,00	R\$ 39.300,00
1.13	Módulo WEB - Meio complementar de acesso e uso do sistema de estacionamento rotativo via WEB, a partir de qualquer computador ou dispositivo conectado à internet.	1	Unidade/Mês	R\$ 2.650,00	R\$ 2.650,00	R\$ 31.800,00
SUB TOTAL 1 - EQUIPAMENTOS E SISTEMAS - SERVIÇO CONTINUADO					R\$ 155.063,75	R\$ 1.860.765,00
LOTE 02 - Prestação de Serviços e Suporte Continuoado à Operação						
		Qtde.	Unidade	Custo Unitário Mensal (R\$)	Custo Total Mensal (R\$)	Custo Total Anual - 12 meses (R\$)

2.1	Licenças de software de todos os aplicativos e sistemas utilizados.	1	Unidade/Mês	R\$ 2.410,00	R\$ 2.410,00	R\$ 28.920,00
2.2	Seguro-operação para todos os aparelhos locados.	1	Unidade/Mês	R\$ 4.600,00	R\$ 4.600,00	R\$ 55.200,00
2.3	Motorista habilitado e com curso de condutor de veículo de emergência.	1	mês	R\$ 8.162,50	R\$ 8.162,50	R\$ 97.950,00
2.4	Suporte continuado à operação do estacionamento rotativo, com retirada de cofres e gestão da rede de PDV's.	1	mês	R\$ 11.825,00	R\$ 11.825,00	R\$ 141.900,00
2.5	Serviços de suporte continuado, remoção/instalação de equipamentos contemplados na solução.	1	mês	R\$ 7.432,50	R\$ 7.432,50	R\$ 89.190,00
SUB TOTAL 2 - TOTAL DE SERVIÇOS E SUPORTE CONTINUADO À OPERAÇÃO					R\$ 34.430,00	R\$ 413.160,00
LOTE 03 - Prestação de Serviços com Execução e Pagamento por Parcela Única						
		Qtde.	Unidade	Custo Unitário Único		Custo Total Anual (R\$)
3.1	Execução da campanha educativa/informativa, com confecção e distribuição de 10.000 (dez mil) folders informativos à população - formato A4 com dobra ao meio, gramatura de 115 gr. - por equipe de 03 (três) pessoas em campo auxiliando no uso do sistema (suporte educativo), além da confecção da identidade visual que será adotada para os postos de venda do sistema, durante 30 dias.	1	vb	R\$ 63.875,00		R\$ 63.875,00

3.2	Confecção da identidade visual para Postos de Venda e unidades reserva. Formato de 210 mm de largura e 297 mm de altura, em adesivo aplicado sobre suporte de plástico em ABS (acrilonitrila butadieno estireno) ou acrílico de 2 mm de espessura mínima.	1	unidade	R\$ 28.625,00		R\$ 28.625,00
3.3	Confecção da identidade visual para Postos de Venda e unidades reserva. Formato de 210 mm de largura e 297 mm de altura, em película adesiva aplicado sobre vidro.	1	unidade	R\$ 19.000,00		R\$ 19.000,00
3.4	Treinamento ao pessoal da secretaria responsável e do o município (Fiscalização/Agentes de Trânsito e Pessoal de Suporte (Monitores) - O treinamento deverá ser compatível com a necessidade de capacitação, e previsto um mínimo de dois módulos de 06 horas de duração cada, para até 20 (vinte) servidores, o qual deverá abordar toda a operação técnica da solução implantada.	1	vb	R\$ 27.875,00		R\$ 27.875,00
3.5	Elaboração do projeto da sinalização vertical e horizontal das vagas de estacionamento, com localização dos parquímetros a serem instalados.	1	vb	R\$ 29.342,50		R\$ 29.342,50

3.6	<p>Serviços de implantação/ajuste e manutenção de sinalização vertical e horizontal - (1) placas de sinalização (240 unidades), chapa de material anticorrosivo, espessura mínima de 1,25 mm, 0,50 m (largura) x 1,00 m (altura), cantos arredondados, face posterior pintada na cor preto fosco, face principal com aplicação do fundo, símbolos, letras e tarjas em película reflexiva).</p>	1	unidade	R\$ 104.160,00		R\$ 104.160,00
3.7	<p>Serviços de implantação/ajuste e manutenção de sinalização vertical e horizontal - (2) pintura de 1.800m² de vagas (opção "B", "C" e "E" do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, volume IV. Dimensões Consideradas: largura da linha: 12 cm.; largura efetiva da vaga: 2,20 metros; comprimento mínimo de 5,50 mt; delimitador da vaga: 40 cm.),</p>	1	m ²	R\$ 80.010,00		R\$ 80.010,00

3.8	Serviços de implantação/ajuste e manutenção de sinalização vertical e horizontal - (3) 240 postes de sustentação da sinalização vertical em aço galvanizado, tratamento anticorrosivo, com diâmetro externo mínimo de 2" (duas polegadas) e espessura mínima de 2,77mm, início da placa com altura mínima do solo de 2 (dois) metros.	1	unidade	R\$ 78.348,00		R\$ 78.348,00
SUB TOTAL 3 - TOTAL DE SERVIÇOS EXECUÇÃO E PAGAMENTO PARCELA ÚNICA				R\$ 431.235,50		R\$ 431.235,50

Portanto, observa-se que estão previstos os itens de tecnologia já elencados anteriormente neste estudo, sendo importante notar que ainda está previsto o ajuste e manutenção de toda a sinalização vertical do estacionamento rotativo.

Neste contexto, a vantajosidade do modelo de locação deve levar em consideração, minimamente, que a projeção de receita do novo sistema cubra com folga o preço da locação. Para tal, cumpre submeter ao mercado pedidos de orçamento para que se obtenha o preço médio de contratação e este valor seja confrontado com as projeções de receita deste estudo, o que permitirá concluir acerca da vantajosidade da contratação relativa à implantação do novo estacionamento rotativo em Estrela.

Por fim, tão importante quanto sua viabilidade e vantajosidade, projeta-se que o novo rotativo opere com margem suficiente para assegurar que o sistema possa se constituir como ferramenta de gestão na área de trânsito e mobilidade, além de possível e importante fonte de receita subsidiária para o transporte coletivo/escolar municipal, tendência moderna e que vêm sendo adotada por várias cidades no país.

11. CONCLUSÃO GERAL DO ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR (ETP)

O presente Estudo Técnico Preliminar teve como objetivo analisar as condições técnicas, operacionais e econômico-financeiras para a implantação do sistema de estacionamento rotativo no Município de Estrela.

A partir das análises realizadas, conclui-se que a implantação do sistema se mostra tecnicamente viável, economicamente sustentável e operacionalmente adequada, especialmente quando adotado o modelo de



gestão municipal com locação de tecnologia e prestação de serviços.

Principais Conclusões do Estudo

✓ Viabilidade Técnica

- A solução tecnológica proposta é moderna, integrada e alinhada às melhores práticas de mercado;
- O uso de sistemas de autoatendimento e fiscalização automatizada (OCR) garante elevada eficiência operacional;
- A arquitetura do sistema é modular, escalável e compatível com implantação faseada;

✓ Viabilidade Operacional

- O modelo permite operação com equipe reduzida e maior produtividade;
- A fiscalização centralizada e automatizada assegura maior controle e padronização;
- A implantação em fases possibilita ajustes contínuos e redução de riscos operacionais;

✓ Viabilidade Econômica

- O sistema apresenta capacidade de geração de receita suficiente para cobertura dos custos operacionais;
- Mantém margem operacional positiva, mesmo em cenários conservadores;
- O modelo de locação garante retenção integral da receita pelo Município, ampliando o retorno financeiro;

✓ Adequação ao Modelo de Contratação

- A utilização de Ata de Registro de Preços (ARP) proporciona elevada flexibilidade contratual;
- Permite contratação sob demanda, evitando superdimensionamento inicial;
- Favorece a expansão progressiva do sistema conforme a demanda real;

✓ Benefícios para o Município

- Aumento da rotatividade das vagas;
- Melhoria da mobilidade urbana;

- Organização do uso do espaço público;
- Fortalecimento do comércio local;
- Geração de dados estratégicos para planejamento urbano;
- Possibilidade de utilização da receita como instrumento de política pública de mobilidade;

Síntese do Modelo Proposto

- Potencial total do sistema: até 1.048 vagas
- Implantação faseada:
 - Fase 1: implantação inicial de 920 vagas;
 - Expansão conforme demanda operacional;
 - Modelo: locação de tecnologia com gestão municipal
 - Operação: autoatendimento + fiscalização automatizada (OCR)
 - Contratação: Ata de Registro de Preços (ARP)
 - Sistema: integrado, online, modular e escalável

Conclusão Final

Diante do exposto, conclui-se que a implantação do sistema de estacionamento rotativo no Município de Estrela é tecnicamente recomendada, apresentando elevado potencial de melhoria da mobilidade urbana, eficiência na utilização do espaço público e geração de resultados econômicos positivos para a Administração Pública.

O modelo de locação de tecnologia com gestão municipal demonstra-se como a alternativa mais adequada, por proporcionar maior controle, flexibilidade, transparência e capacidade de adaptação ao longo do tempo, especialmente quando associado à estratégia de implantação faseada.

Dessa forma, o sistema proposto configura-se como solução moderna e sustentável, capaz de evoluir progressivamente conforme a demanda, garantindo eficiência operacional e melhor utilização dos recursos públicos.

“O sistema de estacionamento rotativo, estruturado com base em tecnologia integrada, gestão municipal e implantação faseada, configura-se como instrumento estratégico de mobilidade urbana, promovendo eficiência,



sustentabilidade e melhoria contínua dos serviços públicos.”

Elaboração Técnica

MASTER WAY SERVIÇOS E PROJETOS LTDA: Empresa responsável pela elaboração dos estudos técnicos, diagnósticos, levantamentos de campo, modelagem operacional e apoio técnico à estruturação da contratação.

Responsável Técnico:

Kelvin Uriel dos Santos Fonseca
CREA SP Nº 5070014970,
ART Nº 14327396

Eduardo Rubino Luchesi
CPF: 180.364.958-56
Sócio Administrador