

**LICITAÇÃO DE SERVIÇOS DE TRANSPORTE COLETIVO  
URBANO EM TIMON/MA  
E  
INTERESTADUAL SEMIURBANO ENTRE TIMON/MA E TERESINA/PI**

**PLANO DE OUTORGA/2023**

**CONSÓRCIO INTERMUNICIPAL DE MOBILIDADE URBANA – CIMU  
TIMON/MA**

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	2
<b>1.1. Considerações Iniciais</b> .....	2
<b>1.2. Contextualização do processo de outorga da permissão para exploração dos sistemas de transporte coletivo urbano de Timon/MA e Semiurbano entre Timon/MA e Teresina/PI</b> .....	3
<b>2. PREMISSAS BÁSICAS</b> .....	3
<b>3. PESQUISAS DE CAMPO E EXPANSÃO DE DADOS</b> .....	4
<b>3.1. Introdução</b> .....	4
<b>3.2. Estudo da demanda</b> .....	5
<b>3.3. Estudo da oferta</b> .....	7
<b>3.4. Expansão dos dados</b> .....	7
<b>4. RACIONALIZAÇÃO DA REDE DE LINHAS</b> .....	9
<b>4.1. Verificação das linhas urbanas / semiurbanas</b> .....	10
<b>4.2. Verificação das linhas alternativas</b> .....	10
<b>4.3. Resultados das análises das linhas operantes</b> .....	11
<b>5. SELEÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM LICITADOS</b> .....	12
<b>6. MODELO PRÁTICO</b> .....	13
<b>6.1. Cálculo da frequência mínima</b> .....	13
<b>6.2. Cálculo dos tempos de viagem</b> .....	15
<b>6.3. Cálculo da frota mínima para operação</b> .....	16
<b>6.4. Índice passageiro x quilômetro</b> .....	16
<b>7. FORMAÇÃO DE LOTES PARA A LICITAÇÃO</b> .....	17
<b>7.1. Formação dos lotes para operação</b> .....	17
<b>8. MODELO FINANCEIRO</b> .....	18
<b>8.1. Aspectos Metodológicos</b> .....	18
<b>8.2. Estrutura da planilha de referência</b> .....	19
<b>8.3. Parâmetros operacionais</b> .....	19
<b>8.4. Investimentos</b> .....	20
<b>8.5. Aspectos complementares</b> .....	20

# **1. INTRODUÇÃO**

## **1.1. Considerações Iniciais**

Em cumprimento às atribuições que lhe são concedidas, no que se refere à gestão das atividades de prestação de serviços de transporte rodoviário interestadual de passageiros, a serem exercidas por terceiros, o Consórcio Intermunicipal de Mobilidade Urbana (CIMU) apresenta, neste documento, o Plano de Outorga de transporte coletivo rodoviário urbano de Timon/MA e interestadual semiurbano de passageiros entre os municípios de Timon/MA e Teresina/PI.

O presente Plano de Outorga contempla os serviços de transporte público coletivo entre duas cidades que fazem parte da Região Integrada de Desenvolvimento da Grande Teresina, Timon e Teresina, atendidas por 5 linhas de transporte regular e 2 linhas de transporte alternativo, com uma demanda estimada em aproximadamente 87 mil passageiros por mês.

O documento está organizado em capítulos, de forma a abranger os conteúdos exigidos pela Portaria nº 274/2007 e apresentar as informações necessárias para a compreensão do objeto de delegação, conforme descrito a seguir:

1. Introdução – trata da estrutura do documento e do arcabouço legal que norteou a elaboração do Plano de Outorga;
2. Premissas Básicas – trata das diretrizes e conceitos gerais;
3. Pesquisa de campo e estimativa da demanda – relata aspectos referentes à pesquisa de campo e à expansão de dados de demanda e oferta em cada ligação;
4. Racionalização das linhas – trata da racionalização dos serviços encontrados na pesquisa de campo;
5. Seleção dos serviços a serem licitados – trata dos procedimentos para caracterização, classificação e seleção dos serviços a serem licitados;
6. Modelo Funcional – detalha os critérios e os procedimentos utilizados na elaboração dos Projetos Básicos e dos parâmetros operacionais dos serviços a serem licitados;

7. Formação de Lotes para a licitação – trata dos procedimentos utilizados para agrupar os serviços em Lotes para a licitação;
8. Modelo Financeiro – apresenta os procedimentos utilizados para a elaboração dos estudos de viabilidade econômico-financeira, bem como dos Valores de Remuneração de Referência dos serviços a serem licitados;
9. Estudos dos efeitos dos serviços propostos em relação aos existentes – apresenta a análise de impacto do presente Plano de Outorga em relação ao sistema atual.

## **1.2. Contextualização do processo de outorga da permissão para exploração dos sistemas de transporte coletivo urbano de Timon/MA e Semiurbano entre Timon/MA e Teresina/PI**

O Art. 21 da Constituição Federal de 1988 estabelece, dentre as competências da União, a exploração, direta ou mediante autorização, concessão ou permissão dos serviços de transporte rodoviário interestadual e internacional de passageiros. Mais adiante, no caput do art. 175, a Carta Magna determina que *“incumbe ao Poder Público, na forma da lei, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, sempre através de licitação, a prestação de serviços públicos”*.

## **2. PREMISSAS BÁSICAS**

As premissas utilizadas para a elaboração do presente Plano de Outorga são apresentadas a seguir:

- I. Atendimento integral ao mercado atualmente existente, entendido minimamente como o mercado dos serviços outorgados por medidas administrativas do Poder Executivo e identificado como ativo nas pesquisas de campo realizadas em 2017 e 2019 e atualizações de demanda coletada em 2023;
- II. O sistema urbano é aquele que circula dentro da área urbana de uma cidade, atendendo a diferentes localidades internas ao município;

- III. O sistema semiurbano é aquele que oferta serviço de transporte público coletivo entre municípios de diferentes Unidades Federativas, que possui características de transporte urbano. O serviço semiurbano também pode ser do tipo internacional, quando ultrapassa as fronteiras do país.
- IV. Obtenção de ganhos de escala e operacionais decorrentes da consistência geográfica do atendimento;
- V. Repasse, sempre que possível, dos ganhos de escala e operacionais para maior modicidade tarifária;
- VI. Utilização de ônibus do tipo convencional nas linhas constantes do modelo proposto.

### **3. PESQUISAS DE CAMPO E EXPANSÃO DE DADOS**

#### **3.1. Introdução**

Para entender a dinâmica e os perfis de viagem da população de Timon, bem como dos usuários que utilizam seu sistema viário como percurso de passagem, analisaram-se os dados obtidos através das pesquisas de entrevista domiciliar, contagem e entrevista *cordon line* e contagens *screen line*, além da própria percepção do cotidiano da cidade. A partir de uma amostra de aproximadamente 1500 domicílios entrevistados (3% do total de domicílios segundo IBGE, 2010), foi possível entender os motivos e desejos de viagens da população, bem como os modos usados para a realização desses deslocamentos.

Dentre as pesquisas necessárias para o desenvolvimento deste trabalho e para compreensão de oferta e demanda dos sistemas, podem ser listadas as seguintes:

- Sistema de Circulação para o Transporte Público Coletivo;
- Sistemas Complementares;
- Sobe/Desce e Ocupação Visual do Transporte;
- Pesquisas *Screen Line* e *Cordon Line*;
- Pesquisa Domiciliar de Origem e Destino.

### **3.2. Estudo da demanda**

As pesquisas de campo supracitadas viabilizaram o levantamento de informações essenciais à compreensão da demanda de viagens em Timon, tais como: origem e destino das viagens, modos de transporte utilizados, divisão dos modos de transporte utilizados e motivos de viagens. Cabe ressaltar que, no que concerne ao destino das viagens, tornou-se imprescindível a diferenciação dos deslocamentos que se realizam no interior do perímetro do município e dos que ocorrem na extensão interestadual (Timon-Teresina).

Concomitantemente, foram identificados alguns dados operacionais – horários e rotas, por exemplo - do Sistema de Circulação para o Transporte Público Coletivo, bem como dos sistemas complementares atendidos pelo serviço de transporte alternativo (vans). Ainda por intermédio das pesquisas, levantaram-se diversos atributos das viagens e as respectivas características socioeconômicas dos indivíduos que as realizam – o que tornou possível caracterizar o padrão de deslocamento dos usuários ao longo de um dia útil típico, principalmente daqueles que utilizam o transporte coletivo como principal meio de deslocamento.

Para o devido ajuste dos dados de demanda coletados, foi necessária uma pesquisa complementar em período mais próximo ao lançamento do Edital. Destaca-se, no estudo apresentado, uma limitação quanto à realização das pesquisas sobre/desce e de ocupação visual no que diz respeito ao período de pesquisas: estas foram realizadas no período de duas semanas, todavia, para que resultados mais fidedignos pudessem ser alcançados, essas pesquisas deveriam ter sido conduzidas por, pelo menos, um mês, de forma contínua.

Em razão do contexto pandêmico vivenciado entre os anos de 2020 a 2023 e da cobertura vacinal observada em 2021, identificou-se que a demanda sofreu uma alteração, a qual impactou diretamente na estimativa deste Edital. Para se avaliar o efeito destes eventos na demanda de passageiros deste sistema, foram realizadas pesquisas sobre e desce e de frequência e ocupação visual em março de 2023.

Durante o mês de março de 2023, quando foram realizadas pesquisas embarcadas nos veículos, observou-se uma demanda de 84.522 passageiros. Em relação à demanda de novembro de 2020, esse aumento representa um crescimento de cerca de 10%. Percebe-se, no entanto, que entre os anos de

2020 e 2023, para além do aumento da cobertura vacinal, houve redução das linhas do serviço semiurbano. O período que antecede a pandemia de COVID-19 contava com 14 linhas em operação, em 2022 passou a ter 7 linhas, enquanto no ano de 2023 o sistema passou a ser operado com apenas 5 linhas. A tabela que segue apresenta os valores observados, a partir de dados secundários e primários, para a demanda mensal em 2020, 2022 e 2023.

Tabela 1 – Demanda mensal – Série Histórica a partir de dados secundários e primários

<b>Ano</b>	<b>Demanda mensal</b>	<b>Mês de referência</b>	<b>Fonte</b>
2020	76817	Novembro	Big data
2022	92814	Maio, Junho e Julho (média)	CIMU (dados da operadora)
2023	84.522	Março	Pesquisa Sobe-desce

Considerando que os usuários das linhas descontinuadas passam a ser desassistidos, espera-se certa redução do número de passageiros. Por outro lado, com o aumento da cobertura vacinal, a demanda deve crescer, de modo geral.

Diante desse contexto, nota-se um balanceamento entre a redução de demanda esperada pelo fator de redução de linhas e o aumento esperado pelo fator de aumento da cobertura vacinal, de forma que o sistema apresenta crescimento (10%), porém não tão expressivo.

A partir de uma análise das séries históricas de demanda anual, construídas com base na expansão dos dados a partir de sua sazonalidade, evidencia-se também que do ano de 2020 para 2023 houve oscilação em torno de um valor praticamente constante. A tabela e gráfico que seguem apresentam os valores de demanda anual de 2017 a 2023 estimados.

A partir das estimativas acima, com os novos dados de demanda e novo cálculo de frota, a tarifa foi recalculada e enviada em anexo. Para isso, utilizou-se a demanda média do ano de 2023 no valor de 87.017 passageiros por mês.

Tabela 2 – Demanda anual do sistema.

Mês	Demanda anual				
	2017	2019	2020	2022	2023
Total	1964247	1588883	943922	1097316	1044207

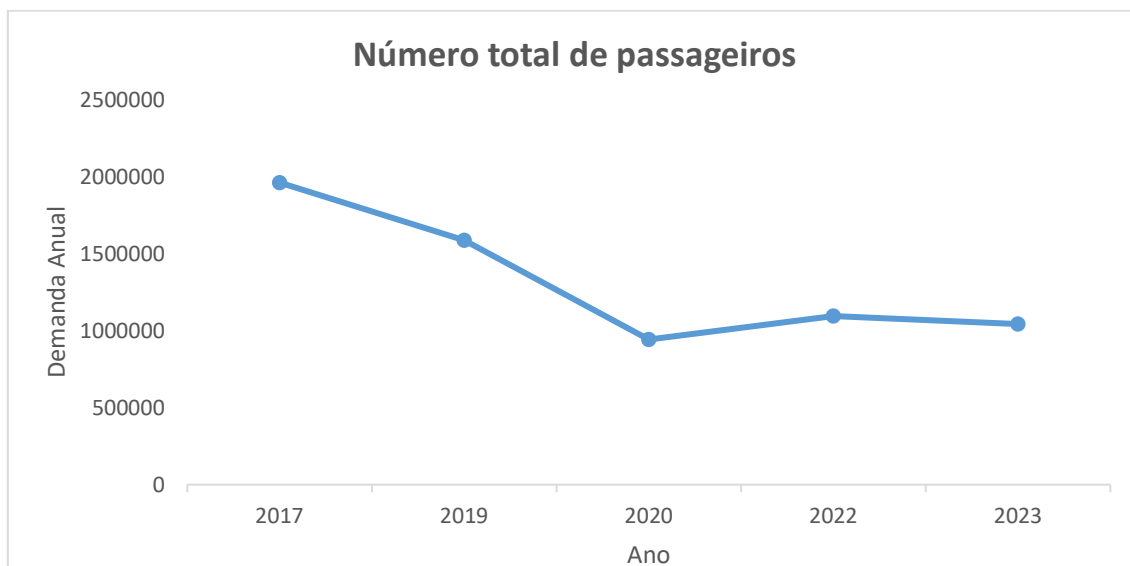


Figura 1 – Demanda anual do sistema.

### 3.3. Estudo da oferta

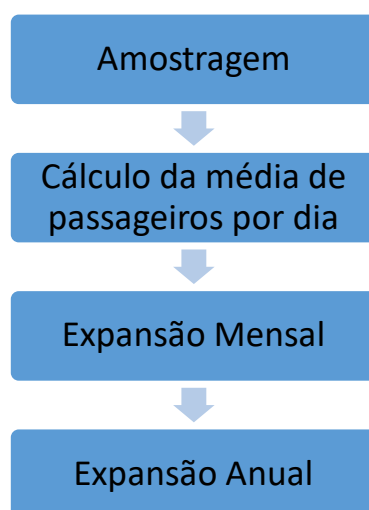
Dentre as outras contribuições proporcionadas pelas pesquisas de campo, destacam-se as informações inerentes à oferta de transporte público, como: a assistência do transporte escolar, a localização dos pontos de ônibus, a cobertura dos três tipos de rotas existentes em Timon (rurais, semiurbanas e alternativas), os tempos de viagens. Foram captados também dados sobre as viagens de ônibus internas e externas à Timon e as principais interposições entre os diferentes níveis de transporte público e sua conexão com os outros modais de transporte coletivo, em especial as barcas que fazem a travessia entre as margens do rio Parnaíba.

### 3.4. Expansão dos dados

Para se obter o total de passageiros transportados pelas linhas pesquisadas, adotou-se a metodologia ilustrada no fluxograma apresentado a



seguir. A primeira etapa da lógica utilizada, denominada Amostragem, consistiu na realização de pesquisas de embarque/desembarque e na análise da ocupação visual de veículos nos principais pontos de parada das linhas operantes em Timon, isso no que se refere aos trechos de viagens internas ao município. Cabe ressaltar que essa etapa ocorreu no ano de 2017, sendo atualizada em 2019, 2021 e 2023, por meio de pesquisa amostral, e levou em consideração dias úteis e finais de semana, o que possibilitou o cálculo da média de passageiros e, conseqüentemente, a expansão mensal.



A seguir, cada etapa da sumarização acima será descrita:

- Etapa 01 – Amostragem

Nessa etapa, o objetivo principal foi a coleta de dados por amostra referentes ao total de passageiros transportados por viagem. As abordagens para a coleta dessas informações consistiam na realização de pesquisas de embarque/desembarque e a na observação da ocupação dos veículos, feitas em algumas horas, por alguns dias;

- Etapa 02 – Cálculo da média de passageiros por dia

Após a coleta de dados da etapa 01, foi elaborado o cálculo da média de passageiros dividida em dias úteis e finais de semana nas faixas de horários para as linhas pesquisadas. O objetivo do resultado final dessa etapa é a obtenção de uma média de passageiros por horário nas amostras coletadas;

- Etapa 03 – Expansão Mensal

Após o cálculo da média de passageiros por dia mensal, foi elaborado um perfil dos operadores ao longo do ano. A partir disso, foi possível ver o comportamento mensal dos valores de passageiros;

- Etapa 04 – Expansão Anual

A partir da informação obtida para os meses na etapa anterior, foi possível traçar uma análise anual do número de passageiros por linha.

#### **4. RACIONALIZAÇÃO DA REDE DE LINHAS**

O processo de licitação pelo qual passará a rede de linhas de transporte urbano em Timon/MA e de transporte semiurbano na área de Timon/MA e Teresina/PI promove a reorganização das linhas identificadas e analisadas ao longo das pesquisas realizadas *in loco*, com o objetivo de obter um sistema sustentável do ponto de vista operacional e financeiro e adequar cada sistema às suas características operacionais coerentes.

Dessa forma, diante da alta incidência de rotas operando com sobreposição e/ou semelhança em seus itinerários, optou-se pela racionalização da rede de linhas de modo a oferecer maior eficiência do sistema aos seus usuários.

Nesse contexto, os principais objetivos da reconfiguração e racionalização das rotas dos sistemas foram:

- Organização das linhas urbanas para que operem em área urbana municipal, cumprindo sua natureza de circulação;
- Criação e organização de rotas semiurbanas de caráter circular, com suas características de transporte interestadual;
- Redução do alto grau de sobreposição de linhas;
- Maior espraiamento de itinerários e maior cobertura da área urbana timonense;
- Organização dos pontos de parada do transporte coletivo, visando atender à caminhabilidade da população e proporcionando conforto aos usuários;
- Contribuição para modicidade tarifária.

Embora o foco principal desse processo fosse a reconfiguração das linhas operantes para que essas pudessem cumprir seu caráter principal – de urbana ou semiurbana, houve agregação de linhas alternativas a linhas oficiais e supressão de algumas rotas que operavam de forma muito similar.

A metodologia utilizada nesta etapa seguiu as seguintes etapas, estando mais bem definidas a seguir.

#### **4.1. Verificação das linhas urbanas / semiurbanas**

A primeira etapa da racionalização consistiu na identificação das linhas circulantes na área urbana de Timon, conforme pesquisas realizadas em 2016/2017. Verificou-se que essas linhas, chamadas urbanas, operavam com características de semiurbanas, permeando o município de Teresina de forma não regulamentada, e percorrendo extensões bastante longas. Em 2019, foram feitos levantamentos e estudos complementares acerca das linhas operantes. Em 2023, as linhas foram novamente avaliadas, de acordo com seus itinerários fornecidos, e identificou-se que estas continuavam prestando o mesmo tipo de serviço, permeando as áreas de Timon e Teresina.

#### **4.2. Verificação das linhas alternativas**

A partir dos levantamentos, identificou-se a existência de linhas alternativas, operadas por cooperativa de vans, que funcionam como emittentes e receptoras das demandas das urbanas/semiurbanas. Esta etapa de análise, feita por meio visual e de mapas georreferenciados, consistiu em entender os itinerários percorridos pelo transporte alternativo e verificar os semelhantes, principalmente com pontos de origem e destino coincidentes.

Dessa forma, quando uma linha alternativa possuía itinerário coincidente com outra linha avaliada, esta foi cotada como possível rota a ser suprimida, pressupondo-se que sua demanda transferida para uma linha agregadora, de maior porte.

#### 4.3. Resultados das análises das linhas operantes

A partir das etapas anteriores de verificação, obtiveram-se os seguintes resultados quanto à cobertura de linhas e ao atendimento dentro da área urbana adensada de Timon.

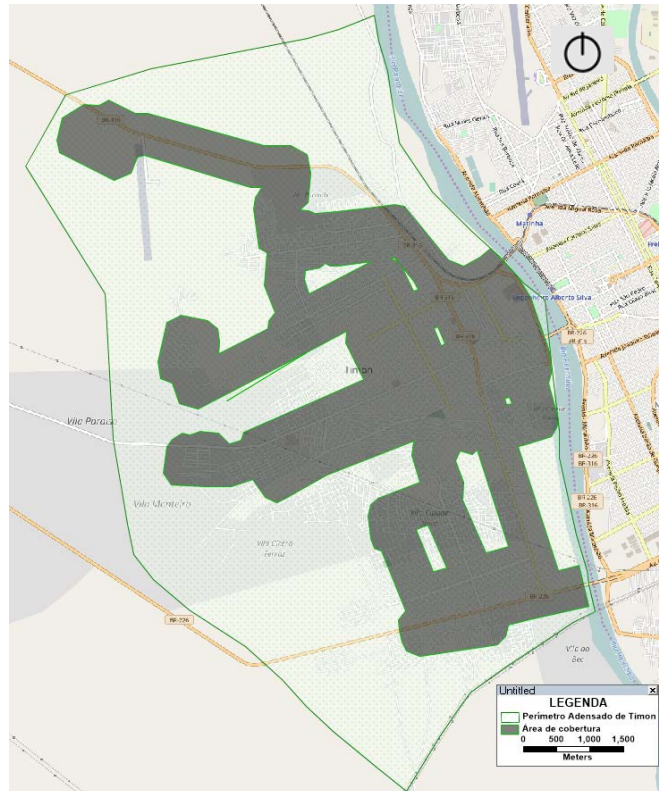


Figura 2 – Área de cobertura das linhas urbanas de Timon

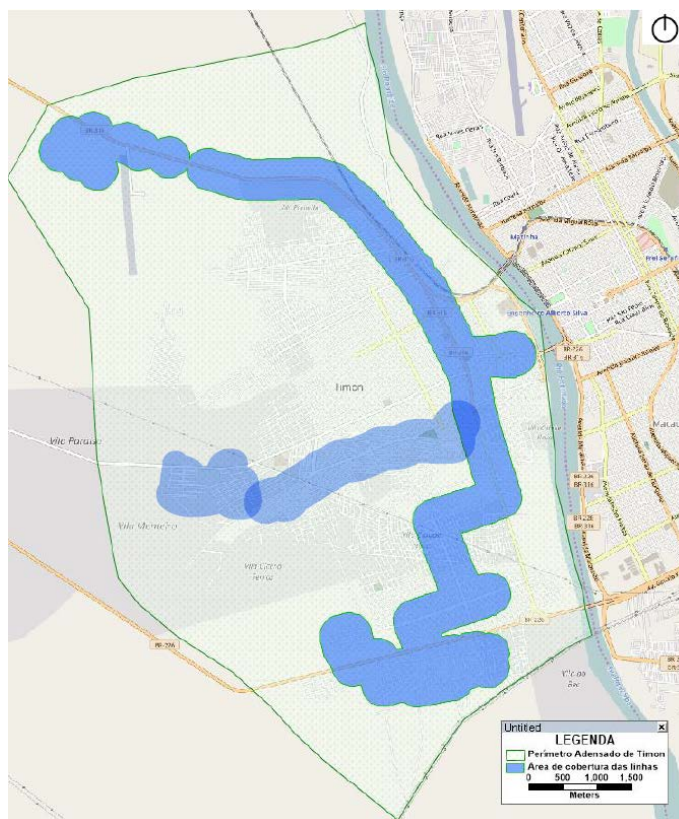


Figura 3 – Área de cobertura das linhas alternativas de Timon

Tabela 3 – Percentual de cobertura das linhas dos sistemas de transporte coletivo

Perímetro Adensado de Timon	Área (km <sup>2</sup> )	Percentual de cobertura das linhas de transporte
	57,22	
Semiurbano	24,17	42,2%
Alternativo	14,59	25,5%
Cobertura Total dos Sistemas	31,71	55,4%

## 5. SELEÇÃO DOS SERVIÇOS A SEREM LICITADOS

O objeto da licitação disposto neste documento difere da estrutura atual dos sistemas operantes, em razão da aplicação do conceito de sistemas em lotes – urbano e semiurbano –, que representa o direito e respectivo dever de prestar o serviço no âmbito de ligações que conectam duas regiões em unidades de federação distintas. A “região”, por seu turno, pode consistir em uma única localidade ou em um grupo de localidades próximas. O atendimento aos lotes, por sua vez, é executado por meio de linhas. Assim, tem-se a separação do conceito jurídico do direito/dever de atender determinada população por meio do

serviço de transporte rodoviário interestadual semiurbano de passageiros da operacionalização desse serviço.

Os lotes – urbano e semiurbano – formados a partir do agrupamento de linhas foram criados com o objetivo de formar alternativas economicamente viáveis, do ponto de vista do operador, e com tarifas módicas, do ponto de vista do usuário, além de garantir as características inerentes a cada tipo de sistema. Assim, as linhas poderão ser criadas, extintas ou modificadas, desde que respeitados parâmetros estabelecidos nos contratos de permissão e na regulamentação da ANTT como, por exemplo, a frequência mínima a ser observada.

Cada lote possui uma área de atendimento, que compreende à área geográfica em que o operador, conforme especificações do Edital, poderá reorganizar seus serviços, buscando melhorar sua operação e, conseqüentemente, o atendimento à população sem interferir em outros mercados de transportes.

Levando em consideração a caracterização e a classificação feitas de cada um dos serviços de transporte público coletivo pesquisados, buscando identificar os serviços que possuíam características efetivamente urbanas e quais agiam como semiurbanos, realizaram-se as etapas descritas a seguir:

## **6. MODELO PRÁTICO**

O modelo prático foi construído a partir da matriz origem/destino de demanda, obtida na pesquisa de campo domiciliar, e permite a definição de informações necessárias para a operação rotineira dos serviços que atenderão determinada zona urbana, tais como frequência mínima e frota, bem como fornece dados que contribuirão para a modelagem financeira do objeto da licitação, como a distância anual percorrida e o volume demandado, refletido no parâmetro “passageiro x quilômetro”.

### **6.1. Cálculo da frequência mínima**

A frequência mínima foi dimensionada para cada linha, por tipo de dia da semana (dias úteis, sábados e domingos), a partir dos dados de demanda calculados.

Cada linha considerada para os sistemas, assim como cada um dos diferentes itinerários que atendem a um conjunto de localidades, teve sua demanda levantada em campo e expandida para dados por dia da semana, para o mês e para o ano, conforme metodologia exposta no Capítulo 3 deste Plano.

Para definir a frequência para os dias úteis, sábados e domingos, identificou-se a demanda estimada em cada período (picos da manhã, do meio-dia e da noite, entre picos e madrugada) dos dias da semana pesquisados, e estabeleceu-se que a frequência encontrada seria a mínima a ser oferecida em seus respectivos dias e horários. Com isso, buscou-se garantir o atendimento com o nível de serviço estabelecido em todo o período de operação e, concomitantemente, manter uma regularidade no padrão de viagens semanal. A frequência definida para os sábados e domingos considerou a demanda estimada para esses dias, a partir das pesquisas de campo e da variabilidade encontrada dos dias de fim de semana em relação aos úteis.

Outro aspecto considerado na modelagem foi a distribuição da demanda por faixa horária ao longo do dia, permitindo a identificação dos períodos de pico e entre picos ao longo de um dia típico. Para tanto, estabeleceu-se como períodos de pico, por sentido e dia da semana, aqueles em que o volume horário de passageiros transportados é igual ou superior à média diária de demanda nos horários em que há atendimento mais um desvio padrão.

A identificação dos períodos típicos visa o dimensionamento mais adequado das frequências mínimas, de forma a considerar os níveis de conforto necessários à operação e, concomitantemente, os custos provenientes da oferta de serviços. Assim, admitem-se níveis de serviço inferiores em períodos de pico, tendo em vista que a manutenção de níveis de serviço mais altos em tais momentos tornaria a tarifa excessivamente alta.

Outra informação obtida a partir da análise dos dados provenientes da pesquisa de campo foi o índice de renovação (IR), que representa a relação entre o total de passageiros transportados durante uma viagem completa da linha e a ocupação no trecho de maior carregamento, chamado trecho crítico. O IR permite dimensionar a oferta de serviços à situação mais crítica de carregamento identificada nas viagens da linha, no lugar de dimensionar o serviço para o total de passageiros transportados, situação que resultaria na sobreoferta de serviços

de transporte e no aumento dos custos de operação. Na elaboração dos projetos básicos, adotou-se o índice de renovação por ciclo de linha.

Para dar seguimento ao dimensionamento dos serviços, passou-se a definir parâmetros relacionados à oferta dos serviços. Para tanto, adotou-se como referência o ônibus do tipo convencional para os sistemas urbano e semiurbano. A partir da taxa de ocupação média por veículo, os níveis de conforto foram estabelecidos, e teve-se a estimação da frequência e da frota necessária para atendimento desses usuários.

As frequências mínimas das linhas constarão nos Projetos Básicos dos serviços e poderão ser recalculadas de acordo com o perfil da frota a ser utilizado pela permissionária.

## **6.2. Cálculo dos tempos de viagem**

Na operação de linhas de transporte público, considera-se que os veículos têm uma movimentação cíclica. Após o início da viagem na origem da linha os veículos realizam a viagem até o destino e retornam ao ponto de origem para o início de uma nova viagem. Este período de tempo é denominado tempo de ciclo e é composto do tempo de percurso de ida e de volta mais os tempos de parada nos pontos terminais, com duração média de poucos minutos.

Durante o levantamento de dados, foi identificado, para cada linha, o tempo de viagem calculado por ciclo e por período típico. Os valores de tempo de percurso foram calculados a partir da média aritmética das observações levantadas, excetuando-se os valores extremos, que distavam mais de um desvio padrão da média.

A maioria das linhas, após a racionalização, sofreram alteração de itinerário, tendo seus tempos de ciclo recalculados. Retirou-se o tempo de parada nos terminais e calculou-se o tempo de viagem nas linhas. Considerando a extensão completa da linha – ida e volta, calculou-se a velocidade média de percurso. Essa velocidade foi utilizada para calcular o novo valor de tempo de percurso para as proposições. Depois foram adicionados novamente os tempos de parada nos terminais e obtiveram-se os novos valores de tempo de ciclo.



### **6.3. Cálculo da frota mínima para operação**

Para a operação das linhas é necessário que a quantidade de veículos seja suficiente para assegurar o atendimento da demanda durante todo o período de operação, inclusive nos períodos de maior demanda de passageiros.

O cálculo da frota de cada lote iniciou-se com a estimativa da frota operacional necessária para cada linha. Posteriormente, analisou-se o aproveitamento da frota total entre as linhas que compõem cada lote.

A partir da determinação das frotas operacionais para cada período, ou grupo de períodos, de cada linha e sentido, determinou-se a Frota Operacional Efetiva da linha para dado tipo de dia da semana (dias úteis, sábados e domingos), correspondente ao número de veículos necessários à operação de cada linha para a situação de maior solicitação, ou seja, a correspondente ao período típico, ou grupo de períodos típicos que apresenta maior demanda de veículos, cabendo à permissionária realizar o processo de otimização no uso da frota.

Para estabelecer a frota total, é acrescida uma frota reserva correspondente a 10% da frota operacional efetiva do Lote. Os resultados do dimensionamento da frota para os lotes a serem licitados constam no material apresentado no Anexo II – Características Operacionais – do Edital de Licitação.

### **6.4. Índice passageiro x quilômetro**

O indicador “passageiro x quilômetro” (IPK) foi utilizado para obter uma aproximação da receita anual prevista em cada lote definido. Tendo em vista que, para todas as linhas que atendem a um mesmo lote adotou-se uma distância de referência, o indicador “passageiro x quilômetro” foi obtido a partir do somatório da multiplicação do número de passageiros anuais pagantes transportados em cada seção pela sua distância de referência. As linhas municipais, que atuam atualmente como intermunicipais foram devidamente subdivididas em seus lotes de sistema urbano e semiurbano. A proposta de subdivisão dessas linhas em dois sistemas e conseqüente redução das quilometragens percorridas por cada linha resultou nos valores de IPK dispostos a seguir. Os resultados obtidos estão apresentados na Tabela abaixo.

Tabela 2. IPKs mensais calculados, por linha. Fonte: elaborado pela Empresa.

ID	Linha (nº)	Pax/mês	Quilometragem programada mensal (km)	IPK
U001	Mutirão/Centro via Tiúba	40411	9020	4,5
U002	Parque Alvorada/BEC/Centro	29449	9071	3,2
U003	Cocais/Flores II/Centro	74407	21481	3,5
U004	Novo Tempo/Perimetral	36075	13207	2,7
U005	Mutirão/Parque Alvorada	42309	20462	2,1
U006	Novo Tempo/Expresso	40284	17025	2,4
U007	Rota Universitária	19427	4105	4,7
T001	Centro Menor	42346	7935	5,3
T002	Centro Maior	25588	11669	2,2
T003	Centro Sul	19083	5060	3,8

## 7. FORMAÇÃO DE LOTES PARA A LICITAÇÃO

A formação de lotes para a licitação tem por objetivo formar objetos de licitação que possam ser explorados operacionalmente e economicamente em forma de subsídio cruzado, garantindo um retorno ao investimento do operador e uma tarifa módica aos usuários, respeitadas as demais premissas estabelecidas para esta licitação.

### 7.1. Formação dos lotes para operação

A partir da delimitação inicial das regiões a serem consideradas na definição dos sistemas, as linhas identificadas em campo foram geograficamente alocadas, de forma a permitir visualizar as principais linhas de desejo existentes entre as regiões previamente definidas.

Para orientar o processo de formação dos lotes, algumas premissas foram adotadas:

- I. Buscar modicidade tarifária nos lotes;
- II. Promover a complementação dos sistemas ofertados;
- III. Viabilizar e aumentar a promoção de todos os atendimentos.

Dessa forma, chegou-se à divisão dos lotes entre urbano – composto por 7 (sete) linhas – e semiurbano – composto por 3 (três) linhas.

## **8. MODELO FINANCEIRO**

Esta seção apresenta a metodologia utilizada para a elaboração dos estudos econômicos dos lotes de transporte rodoviário interestadual semiurbano e urbano de passageiros, em complementação aos parâmetros técnicos apresentados na modelagem funcional. Esses estudos estão condensados nas planilhas de referência para o cálculo do valor de remuneração, apresentadas no Anexo II deste Plano.

O estudo para o cálculo do valor de remuneração das unidades de licitação acolhe as premissas do modelo funcional e tem por referência os seguintes elementos:

- Aspectos Metodológicos, nos quais são apresentadas as fundamentações do método empregado na apuração dos Valores de Remuneração de Referência;
- Estrutura da Planilha de Referência para apuração do valor de remuneração, na qual é apresentada a composição e a forma de apropriação dos itens utilizados em sua elaboração;
- Aspectos Complementares, nos quais são apresentados os critérios para Reajuste e Revisão Tarifária.

### **8.1. Aspectos Metodológicos**

O modelo de remuneração pautou-se na apresentação de um valor de remuneração, obtido por intermédio de uma planilha construída com base nos parâmetros operacionais definidos no modelo apresentado anteriormente e nos parâmetros financeiros necessários à operacionalização das atividades dos serviços dos sistemas de transporte.

A utilização de uma planilha de referência para cálculo do valor de remuneração deu-se em função da planilha apresentar características intrínsecas de mensuração que se adequam à atual forma de prestação dos serviços do setor de transporte de passageiros. Esse tipo de sistema de transporte apresenta uma gama de empresas bastante heterogêneas em razão de suas peculiaridades de atuação, tanto operacionais como de gestão, que são

difícilmente capturadas, quando agregadas, pelas técnicas comumente utilizadas para a avaliação de projetos de investimentos.

A modelagem foi realizada com o uso de dados de sistemas de transporte semiurbano e urbano, dentre os quais a relação Timon/MA – Teresina/PI é representativa. Esse conjunto de dados forneceu uma maior consistência estatística dos resultados do que um modelo estimado apenas com dados do sistema objeto deste Plano de Outorga.

Após a montagem da Planilha de Referência, considerando as premissas do modelo e os valores médios apurados para cada item que a compõe, realizou-se o cálculo do coeficiente tarifário máximo de referência que preservará a prestação dos serviços a serem licitados.

## **8.2. Estrutura da planilha de referência**

Os parâmetros necessários à elaboração da Planilha de Referência – utilizadas como base para o Anexo II deste Plano – foram dimensionados com a perspectiva de refletirem de forma consistente os dispêndios necessários à operacionalização das atividades.

Os parâmetros identificados foram agregados nos seguintes elementos:

- I. Parâmetros operacionais;
- II. Investimentos;
- III. Custos variáveis e fixos;
- IV. Remuneração dos serviços prestados;
- V. Tributações;
- VI. Receitas extraordinárias para fins de modicidade tarifária, e
- VII. Meias-passagens

## **8.3. Parâmetros operacionais**

Os parâmetros operacionais calculados no âmbito da modelagem funcional que melhor repercutem os aspectos econômico-financeiros da operação foram agregados à modelagem da planilha de forma a obter-se os resultados esperados para cada lote definido. Foram utilizados, essencialmente,

a quantidade exigida de frota e o nível de produção medido pelo indicador “passageiro x quilômetro”.

#### **8.4. Investimentos**

Com a finalidade de realizar levantamento e identificar os ativos necessários à consecução dos serviços de transporte, foram coletadas planilhas de gastos mensais, ao longo dos doze meses do ano de 2017, de operadores (empresas e cooperativas) do serviço de transporte de passageiros que atuam nos sistemas locais atualmente, de acordo com o Sindicato das Empresas de Transportes Urbanos de Passageiros de Teresina (SETUT). Tais parâmetros foram atualizados por meio de análise de dados do ano de 2019, e posteriormente atualizados para o ano de 2023.

Na estimativa dos investimentos em equipamentos, procedeu-se a segregação conforme a destinação (máquinas e equipamentos; móveis e utensílios; sistemas de processamento de dados) e o quantitativo em cada tipo de instalação (garagem e sede). Já a mensuração da estimativa de investimentos com veículos foi obtida de forma direta através do valor de mercado do bem e do quantitativo de frota exigida.

Todos os valores monetários considerados para os parâmetros de cálculo foram definidos mediante pesquisas de preço comercial de mercado.

#### **8.5. Aspectos complementares**

A manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato tem por objetivo a permanência da equivalência entre o dever da prestação do serviço pela permissionária e o direito à justa remuneração por eles. Significa que, no momento do aceite do coeficiente tarifário, a proporção assumida entre os desembolsos financeiros necessários à execução das atividades e a receita dos serviços reflete o justo retorno exigido pelo licitante vencedor. Contudo, de forma a garantir o equilíbrio econômico-financeiro durante a vigência do contrato, há previsão de mecanismos que assegurem o seu restabelecimento: o reajuste e a revisão tarifária. O reajuste tem por objetivo recompor o poder aquisitivo da moeda em razão de variações inflacionárias de preços, enquanto a revisão se

destina a avaliar a ocorrência de eventos que afetem o equilíbrio inicial e promover a adequação necessária.

Outros influentes de valores que impactam na tarifa são abordados e detalhados no Anexo II deste Plano.

# Anexo I – Quadro de Especificações Operacionais

Código	Nome da linha	Quilometragem (ida e volta)	Tempo de uma volta (min)	Headway (min)	ÚTIL						SÁBADO						DOMINGO						TOTALS		
					Pass / dia	flow max	Capacidade	Ocupação média	Viagens/ dia	Viagens/ mês	Pass / dia	flow max	Capacidade	Ocupação média	Viagens/ dia	Viagens/ mês	Pass / dia	flow max	Capacidade	Ocupação média	Viagens/ dia	Viagens/ mês	Viagens Totais/mês	Frota ônibus	Pass / mês
T001	Centro Menor	11,8	35	15	1629	209	70	70	23	512	977	195	70	70	13	53	651	130	70	70	9	36	600	3	42346
T002	Centro Maior	20,9	63	15	984	126	70	70	14	309	590	118	70	70	8	32	394	79	70	70	5	22	363	4	25588
T003	Centro Sul	15,7	47	15	734	94	70	70	10	231	440	88	70	70	6	24	294	59	70	70	4	16	270	3	19083
U001	Mutirão / Centro via Tiúba	15,0	45	15	1554	154	70	70	22	488	933	92	70	70	13	50	622	62	70	70	9	34	573	3	40411
U002	Parque Alvorada / BEC / Centro	20,7	62	15	1133	112	70	70	16	356	680	67	70	70	9	37	453	45	70	70	6	25	417	4	29449
U003	Cocais / Flores II / Centro	19,4	58	15	2862	283	70	70	41	899	1717	170	70	70	23	92	1145	113	70	70	16	63	1055	4	74407
U004	Novo Tempo / Perimetral	24,6	74	15	1388	137	70	70	20	436	833	82	70	70	11	45	555	55	70	70	8	30	511	5	36075
U005	Mutirão / Parque Alvorada	32,5	98	15	1627	161	70	70	23	511	976	97	70	70	13	52	651	64	70	70	9	36	600	6	42309
U006	Novo Tempo / Expresso	28,4	85	15	1549	153	70	70	22	487	930	92	70	70	12	50	620	61	70	70	9	34	571	5	40284
U007	Rota Universitária	14,2	43	15	747	74	70	70	11	235	448	44	70	70	6	24	299	30	70	70	4	16	275	3	19427

# Anexo II – Planilhas Tarifárias

## Planilha Tarifária - Urbano

PMA [km / (veíc x ano)]	34.317,31
Pax/mês	256.949
Comuns	282.362
Meias	18%
Gratuidades	
Estudantes (%)	

Veículo Convencional:	
Chassi:	R\$ 281.000,00
Carroceria:	R\$ 179.000,00
Veíc. Pad. com Rodagem	R\$ 460.000,00
Veíc. Pad. sem Rodagem	R\$ 450.100,00

Encargos Sociais (%)	74,32%
----------------------	--------

INSUMOS	PARÂMETROS BÁSICOS	PREÇOS DOS INSUMOS	CUSTO (R\$ / Km)	% TOTAL
<b>1. CUSTOS VARIÁVEIS</b>		R\$ / unid	<b>3,0851580</b>	<b>32,877%</b>
<b>1.1. COMBUSTÍVEL (Diesel)</b>			<b>2,0539700</b>	<b>21,888%</b>
Diesel (sem AR)	0,41000 L / km	R\$ 4,7770	1,9585700	20,872%
Diesel (com AR)	L / km		0,0000000	0,000%
Aditivo (ARLA)	0,03000 L / km	R\$ 3,18	0,0954000	1,017%
<b>1.2. LUBRIFICANTES</b>			<b>0,1199183</b>	<b>1,278%</b>
Lubrificante	0,01087 L / km	R\$ 11,04	0,1199183	1,278%
<b>1.3. RODAGEM</b>			<b>0,1243200</b>	<b>1,325%</b>
Número de recapagens	2	R\$ 470,00	0,0451200	0,481%
Vida útil Pneu (275/80 R22,5)	125.000,00 Km	R\$ 1.650,00	0,0792000	0,844%
Vida útil Câmara	Obsoleto	...	...	
Vida útil Protetor	Obsoleto	...	...	
<b>1.4. PEÇAS E ACESSÓRIOS</b>			<b>0,7869497</b>	<b>8,386%</b>
<b>2. CUSTOS FIXOS</b>			<b>6,0922</b>	<b>64,923%</b>
<b>2.1. DEPRECIÇÃO</b>			<b>1,1965097</b>	<b>12,751%</b>
Veículo: ônibus sem rodagem	Vida útil (anos): 10,0 Valor residual (%): 10,0 Depreciação média anual R\$ 40.509,00	R\$ 450.100,00	1,1804245	12,579%
Instalações e equipamentos	Investimento (%): 0,12		0,0160852	0,171%
<b>2.2. REMUNERAÇÃO</b>			<b>0,2432931</b>	<b>2,593%</b>
2.2.1. Veículo	Idade Média da frota (anos): 10 Investimento (%): 4,0000		0,1573899	1,677%
2.2.2. Almozarifado	Investimento (%): 1,3700		0,0643407	0,686%
2.2.3. Instalações e equipamentos	Taxa de rem. (% ao ano): 12,0		0,0215624	0,230%
<b>2.3. MÃO-DE-OBRA</b>	<b>F.U. Coef. Enc.Sociais Produtividade</b>	<b>Salário</b>	<b>3,7754020</b>	<b>40,233%</b>
2.3.1. Motorista	2,2000 1,74320 74,02	R\$ 1.850,55	2,5809050	27,504%
2.3.2. Cobrador	0,0000 1,74320 40,58	R\$ 0,00	0,0000000	0,000%
2.3.3. Fiscal	0,3500 1,74320 56,08	R\$ 1.402,00	0,3110746	3,315%
2.3.4. Manutenção	0,5800 1,74320 46,20	R\$ 1.155,00	0,4246768	4,526%
2.3.5. Fardamento	3,13 12,96 R\$/mês		0,0045318	0,048%
2.3.6. Cesta básica	90,00 R\$ / (func x mês)		0,0985042	1,050%
2.3.7. Vale refeição	12,50 R\$ / (func x dia)		0,3557097	3,791%



<b>2.4. ADMINISTRAÇÃO</b>			<b>0,8770441</b>	<b>9,346%</b>
2.4.1. Administração	Investimento (%) 2,0%	R\$ 750,17	0,2623166	2,795%
2.4.2. Pessoal de administrativo	Investimento (%) 12,0%	R\$ 1.295,62	0,4530482	4,828%
2.4.3. Seguro Obrig./Licenciamento	445,15 R\$ / (veíc x ano)		0,0129716	0,138%
2.4.4. Seguro Responsab. Civil	378,25 R\$ / (veíc x ano)		0,0110221	0,117%
2.4.5. IPVA e Detran	3,75 R\$ / (veíc x mês)		0,0013113	0,014%
2.4.6. Desp. Mensal. c/ Tec. Embarc.	390,00 R\$ / (veíc x mês)		0,1363743	1,453%
<b>3. TRIBUTAÇÃO</b>			<b>0,2064447</b>	<b>2,200%</b>
3.1. ICMS	Alíquotas (%) 0,00			
3.2. PIS/COFINS	0,00			
3.3. ISSQN	0,20			
3.4. Contrib.Social Lei 12.715/2012	2,00			
<b>Total</b>	<b>2,20</b>		<b>0,2064447</b>	<b>2,200%</b>

<b>Custo Total (R\$/Km)</b>	<b>9,383852</b>
<b>Custo Total (R\$/mês)</b>	<b>885.578,62</b>
<b>Receitas Complementares (%)</b>	
<b>Tarifa Técnica</b>	<b>3,45</b>

## Planilha Tarifária - Semiurbano

PMA [km / (veic x ano)]	21.657,63
Pax/mês	79.186
Comuns	87.017
Meias	18%
Gratuidades	
Estudantes (%)	

Veículo Convencional:	
Chassi:	R\$ 281.000,00
Carroceria:	R\$ 179.000,00
Veíc. Pad. com Rodagem	R\$ 460.000,00
Veíc. Pad. sem Rodagem	R\$ 450.100,00

Encargos Sociais (%)	74,32%
----------------------	--------

INSUMOS	PARÂMETROS BÁSICOS	PREÇOS DOS INSUMOS	CUSTO (R\$ / Km)	% TOTAL
<b>1. CUSTOS VARIÁVEIS</b>		R\$ / unid	<b>3,5451591</b>	<b>26,269%</b>
<b>1.1. COMBUSTÍVEL (Diesel)</b>			<b>2,0539700</b>	<b>15,220%</b>
Diesel (sem AR)	0,41000 L / km	R\$ 4,7770	1,9585700	14,513%
Diesel (com AR)	L / km		0,0000000	0,000%
Aditivo (ARLA)	0,03000 L / km	R\$ 3,18	0,0954000	0,707%
<b>1.2. LUBRIFICANTES</b>			<b>0,1199183</b>	<b>0,889%</b>
Lubrificante	0,01087 L / km	R\$ 11,04	0,1199183	0,889%
<b>1.3. RODAGEM</b>			<b>0,1243200</b>	<b>0,921%</b>
Número de recapagens	2	R\$ 470,00	0,0451200	0,334%
Vida útil Pneu (295/80 R22,5)	125.000,00 Km	R\$ 1.650,00	0,0792000	0,587%
Vida útil Câmara	Obsoleto	...	...	
Vida útil Protetor	Obsoleto	...	...	
<b>1.4. PEÇAS E ACESSÓRIOS</b>			<b>1,2469508</b>	<b>9,240%</b>
<b>2. CUSTOS FIXOS</b>			<b>9,6534</b>	<b>71,531%</b>
<b>2.1. DEPRECIÇÃO</b>			<b>1,8959137</b>	<b>14,049%</b>
Veículo: ônibus sem rodagem	Vida útil (anos): 10,0 Valor residual (%): 10,0 Depreciação média anual R\$ 40.509,00	R\$ 450.100,00	1,8704262	13,860%
Instalações e equipamentos	Investimento (%): 0,12		0,0254876	0,189%
<b>2.2. REMUNERAÇÃO</b>			<b>0,3855068</b>	<b>2,857%</b>
2.2.1. Veículo	Idade Média da frota (anos): 10 Investimento (%): 4,0000		0,2493902	1,848%
2.2.2. Almoarifado	Investimento (%): 1,3700		0,1019502	0,755%
2.2.3. Instalações e equipamentos	Taxa de rem. (% ao ano): 12,0		0,0341665	0,253%

2.3. MÃO-DE-OBRA	F.U.	Coef.		Salário	5,9822636	44,328%
		Enc.Sociais	Produtividade			
2.3.1. Motorista	2,2000	1,74320	74,02	R\$ 1.850,55	4,0895390	30,303%
2.3.2. Cobrador	0,0000	1,74320	40,58	R\$ 0,00	0,0000000	0,000%
2.3.3. Fiscal	0,3500	1,74320	56,08	R\$ 1.402,00	0,4929092	3,652%
2.3.4. Manutenção	0,5800	1,74320	46,20	R\$ 1.155,00	0,6729160	4,986%
2.3.5. Fardamento	3,13	12,96	R\$/mês		0,0071808	0,053%
2.3.6. Cesta básica		90,00	R\$ / (func x mês)		0,1560836	1,157%
2.3.7. Vale refeição		12,50	R\$ / (func x dia)		0,5636351	4,176%
2.3.9. Contrib.Social Lei 12.715/2012				R\$ 0,00	0,0000000	0,000%
<b>2.4. ADMINISTRAÇÃO</b>					<b>1,3897087</b>	<b>10,298%</b>
2.4.1. Administração		Investimento (%)	2%	R\$ 750,17	0,4156503	3,080%
2.4.2. Pessoal de administrativo		Investimento (%)	12%	R\$ 1.295,62	0,7178716	5,319%
2.4.3. Seguro Obrig./Licenciamento		445,15	R\$ / (veíc x ano)		0,0205540	0,152%
2.4.4. Seguro Responsab. Civil		378,25	R\$ / (veíc x ano)		0,0174650	0,129%
2.4.5. IPVA e Detran		3,75	R\$ / (veíc x mês)		0,0020778	0,015%
2.4.6. Desp. Mensal. c/ Tec. Embarc.		390,00	R\$ / (veíc x mês)		0,2160901	1,601%
2.4.7. Fiscalização ANTT		0,00	R\$ / (veíc x mês)		0,0000000	0,000%
<b>3. TRIBUTAÇÃO</b>					<b>0,2987695</b>	<b>2,200%</b>
		Alíquotas (%)				
3.1. ICMS		0,00				
3.2. PIS/COFINS		0,00				
3.3. ISSQN		0,20				
3.4. Contrib.Social Lei 12.715/2012		2,00				
<b>Total</b>		<b>2,20</b>			<b>0,2987695</b>	<b>2,200%</b>

<b>Custo Total (R\$/Km)</b>	<b>13,495452</b>
<b>Custo Total (R\$/mês)</b>	<b>267.922,89</b>
<b>Receitas Complementares (%)</b>	
<b>Tarifa Técnica</b>	<b>3,38</b>

Identificou-se que, em média, a porcentagem de usuários que realizarão integração entre os sistemas urbano e semiurbano é de 31%, de acordo com o coletado nas pesquisas de campo em 2019 e atualizado com base em dados big data de telefonia que registraram os deslocamentos 2021. Dessa forma, a partir dos cálculos das planilhas tarifárias, e considerando-se as máximas tarifas de remuneração de cada lote, calculou-se a receita estimada para cada operador de acordo com os passageiros médios transportados por mês. A partir disso, para proporcionar o desconto de integração, e considerando-se os usuários que usufruirão da meia passagem, o Poder Concedente deve aplicar a tarifa pública que possibilite a geração dessa receita, pois não haverá subsídio público.

Fazendo-se uma ponderação dos dois valores de remuneração (Urbano: R\$3,45 /Semiurbano - R\$ 3,38), o Poder Concedente irá se utilizar de uma tarifa pública de, no máximo, R\$ 3,72.

Para o usuário do transporte público, caso sejam utilizados os dois serviços (urbano e semiurbano), o valor, a princípio, será de R\$ 3,72 + 50% da tarifa como demonstrado a seguir:

<b>Deslocamentos com Integração</b>		
<b>Timon para Teresina Ou Teresina para Timon</b>	<b>R\$ 3,72</b>	<b>1ª Passagem</b>
	<b>R\$ 1,86</b>	<b>2ª Passagem</b>
	<b>R\$ 5,58</b>	<b>Total</b>

## **GLOSSÁRIO**

PMA = percurso médio anual

Pax = passageiros

ARLA = Agente Redutor Líquido de Óxido de Nitrogênio Automotivo

IPVA = Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores

ICMS = Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços

PIS = Programa de Integração Social

COFINS = Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social

ISSQN = Impostos Sobre Serviços de Qualquer Natureza