

**NOTA TÉCNICA CTR 002/2017**

**Revisão Tarifária Ordinária do Serviço  
Regular Interurbano Complementar de  
Passageiros do Estado do Ceará**

**COORDENADORIA DE TRANSPORTES**

***COEFICIENTES E PARÂMETROS OPERACIONAIS***

***JUNHO/2017***

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS DO DOCUMENTO.....</b>  | <b>2</b>  |
| <b>2. CONTEXTUALIZAÇÃO: O SERVIÇO INTERURBANO COMPLEMENTAR.....</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>3. MÉTODO E RESULTADOS.....</b>   | <b>9</b>  |
| Frota média mensal, veículo padrão e idade média da frota  | 9         |
| Percurso médio anual (PMA)   | 12        |
| Ocupação Média ou Índice de Passageiros Equivalentes (IPE) ou Número de Passageiros Equivalentes (NPE) | 13        |
| Índice de Consumo de combustível (ICC), durabilidade dos pneus e aditivo ARLA                          | 14        |
| Determinação do consumo de lubrificantes e peças e acessórios (P e A)                                  | 15        |
| Fator de Utilização  | 15        |
| <b>4. CONCLUSÃO.....</b>   | <b>18</b> |

## 1. MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS DO DOCUMENTO

A Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados do Ceará (Arce) é uma autarquia especial, dotada de autonomia orçamentária, financeira, funcional e administrativa. Foi criada em 30 de dezembro de 1997, por intermédio da Lei Estadual nº 12.786, para promover e zelar pela eficiência econômica e técnica dos serviços públicos, além de propiciar aos usuários as condições de regularidade, continuidade, segurança, atualidade e universalidade, nas áreas de fornecimento de água e esgoto pela Companhia de Água e Esgoto do Ceará (Cagece); no gás natural canalizado, distribuído pela Companhia de Gás do Ceará (Cegás); energia elétrica, mediante convênio com a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), no âmbito de fiscalização técnico-operacional da Companhia Energética do Ceará (Coelce); e transporte intermunicipal de passageiros.

Especificamente quanto ao setor de transportes, é atribuição desta agência, fiscalizar indiretamente os órgãos e entidades privadas e públicas envolvidos na prestação do serviço, através de auditoria técnica de dados fornecidos por estes ou coletados pelo órgão, conforme dispõe o inciso I do §1º do artigo 63 da Lei Estadual nº 13.094, de 12 de janeiro de 2001, que dispõe sobre o Sistema de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros do Estado do Ceará e dá outras providências.

Além disso, cabe a esta agência reguladora a homologação de reajustes e revisões extraordinárias de tarifas, além da realização de revisões ordinárias, conforme o art. 43 da Lei Estadual nº 13.094/01 (e alterações):

Art. 43

§2º Compete à Arce/Ce promover a revisão ordinária das tarifas referentes aos Serviços Regulares de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros, bem como homologar o reajuste e a revisão extraordinária praticados pelo DETRAN/CE, nos termos das normas regulamentares e pactuadas pertinentes.

Isso posto, em 2010, o Governo do Estado do Ceará firmou termos de permissão com 23 (vinte e três) cooperativas vencedoras de certame licitatório, cujo objeto era a execução do Serviço Público Regular Complementar de Transporte Rodoviário Interurbano de Passageiros do Ceará.

Desses termos, destacam-se as Cláusulas 10.2 e 10.3:

10.2 O valor da tarifa poderá ser modificado para mais ou para menos, mediante Revisão Ordinária a ser realizada pela Arce, na periodicidade estabelecida no item 10.3, caso estudos técnicos indiquem que os critérios utilizados para definição do coeficiente tarifário constante no Anexo I do Edital não mais refletem a realidade dos dados mensurados em decorrência de ganhos de produtividade, inovações tecnológicas ou outros fatores que repercutam na fixação da tarifa.

10.3 A primeira Revisão Ordinária de tarifa será procedida após os 02 (dois) primeiros reajustes anuais concedidos. A partir desta primeira Revisão Ordinária, as subsequentes serão realizadas a cada período de 03 (três) anos.

Em 2014, a Arce realizou a primeira revisão ordinária de tarifas do serviço complementar. Como em 2017 completa-se o período de três anos, cabe a esta Agência Reguladora a realização de um novo procedimento de revisão de tarifas, de acordo com as cláusulas 10.2 e 10.3 acima.

Esse procedimento envolve questões relacionadas a várias áreas: operacionais, econômico-tarifárias, jurídicas etc. Seguindo o organograma da agência, cabe a esta coordenadoria o levantamento de parâmetros que digam respeito ao escopo técnico operacional, a saber: (i) número de passageiros equivalentes; (ii) percurso médio anual; (iii) veículo padrão; (iv) coeficiente de consumo de combustíveis (diesel e ARLA); (v) coeficiente de consumo de lubrificantes; (vi) rendimento de pneus; (vii) idade média da frota; (viii) fatores de utilização.

Antes, porém, de realizar o levantamento propriamente dito desses parâmetros (o que será realizado a partir de estudo específico e vindouro), a Coordenaria de Transporte elaborou este relatório técnico, cujo objetivo é definir a metodologia de cálculo a ser utilizada.

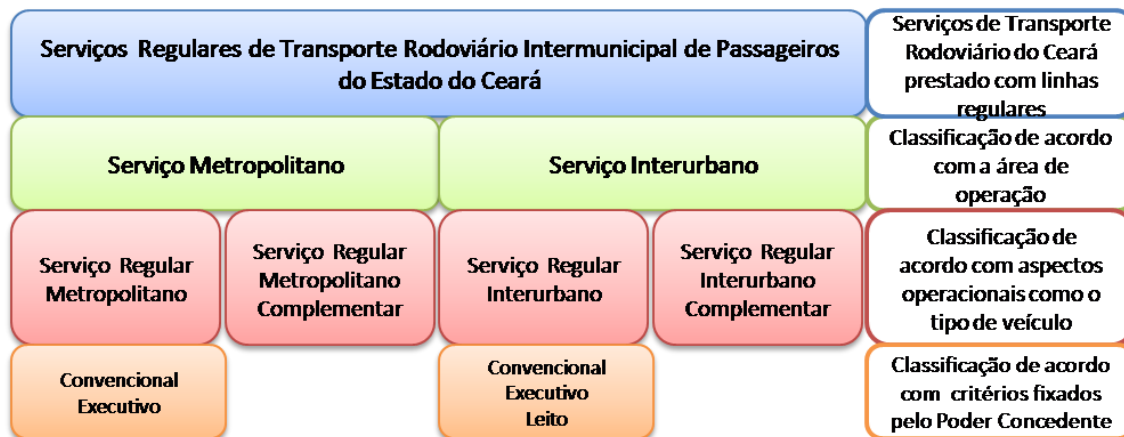
Para cumprir esse objetivo geral, alguns objetivos específicos foram contemplados, a saber: (i) atualizar informações acerca da contextualização do serviço (quantidade ofertada, demandada, regiões de abrangência das áreas de operação), (ii) consultar a forma de cálculo de cada parâmetro utilizada pela Arce e por outros órgãos reguladores/gestores e (iii) avaliar a qualidade dos dados disponíveis para cálculo.

Sendo assim, este documento está dividido em mais três seções. A próxima trata da contextualização do serviço de transporte complementar rodoviário interurbano de passageiros do Ceará. Na terceira, os métodos e os cálculo dos parâmetro são apresentados e, na quarta, apresenta-se a conclusão do trabalho.

## 2. CONTEXTUALIZAÇÃO: O SERVIÇO INTERURBANO COMPLEMENTAR

### 2.1. Noções Iniciais

Este documento tem escopo restrito ao serviço regular interurbano complementar de transporte de passageiros. É importante, porém, situá-lo dentro do contexto maior em que se encontra. Assim, segue um diagrama acerca da composição dos serviços sob uma perspectiva mais abrangente, ou seja, exibe-se os componentes do Sistema Intermunicipal de Passageiros do Ceará.



**Figura 2.1:** Classificação Serviços Regulares de Transporte Rodoviário Intermunicipal de Passageiros.

Fonte: CTR – ARCE.

Nesse ponto, cabe destacar as diferenças operacionais entre o sistema metropolitano e interurbano. O metropolitano caracteriza-se por viagens pendulares, aproximando-se mais dos sistemas de transporte público urbano. Além disso, possui uma maior quantidade de paradas para embarque e desembarque, sendo as extensões de suas linhas menores. É permitido operar neste sistema ônibus com carrocerias do tipo urbana e transportando passageiros em pé.

Já o interurbano possui linhas mais longas com características rodoviárias, operando em sua maioria ônibus rodoviários do tipo executivo e transportando passageiros geralmente sentados.

O Serviço Regular Interurbano presta-se ao transporte entre dois ou mais Municípios do Estado do Ceará, situando-se, pelo menos um deles, fora da Região Metropolitana de Fortaleza, sendo realizado com ônibus com características fixadas pelo Poder Concedente. Esse serviço possui 3 (três) subdivisões: convencional, executivo e leito. Essa subdivisão é de acordo com aspectos como número de paradas e características do ônibus.

O Serviço Regular Metropolitano, por sua vez, é aquele realizado entre os Municípios da Região Metropolitana de Fortaleza, ou entre Municípios vizinhos quaisquer quando a

linha atravessar região com elevada densidade populacional, a critério do Poder Concedente.

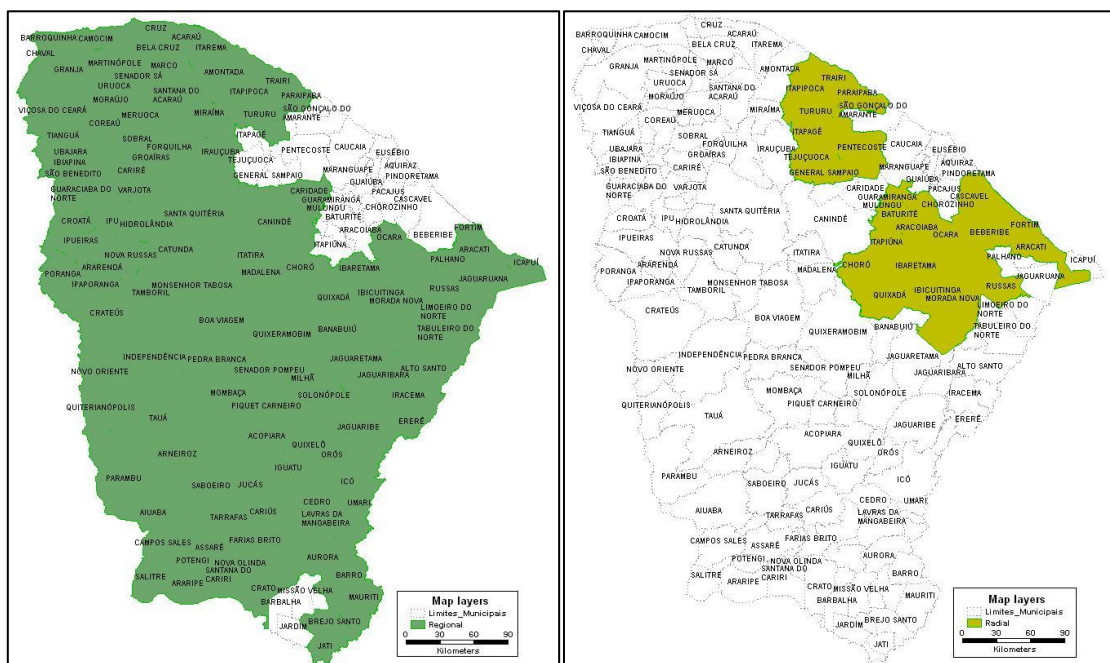
Divide-se em convencional e executivo, sendo a diferença do segundo para o primeiro o reduzido número de paradas, o transporte de passageiros somente sentados e realizado por veículo com ar-condicionado.

Por fim, os serviços complementares (tanto metropolitano como interurbano) são definidos como aqueles prestados mediante permissão a cooperativas para exploração do transporte rodoviário intermunicipal de passageiros, utilizando Miniônibus, Microônibus, Veículo Utilitário de Passageiros-VUP ou Veículo Utilitário Misto-VUM.

Objeto desta nota técnica, o serviço regular interurbano complementar é agrupado da seguinte forma:

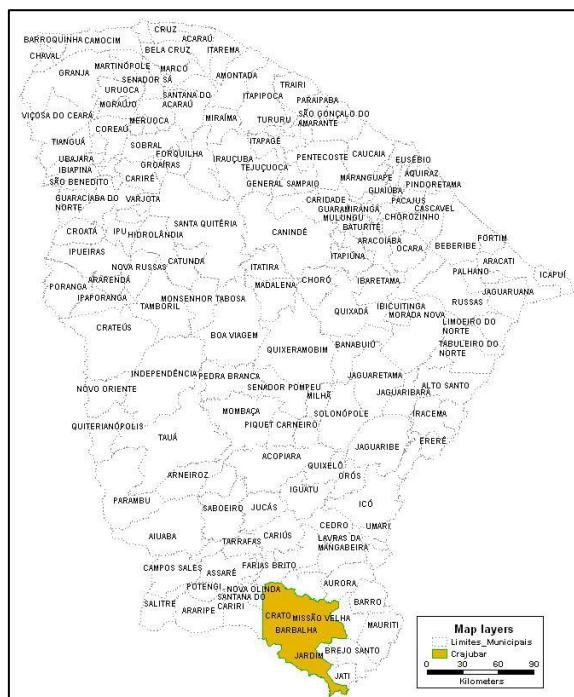
- i) Serviço Complementar - Radial. Operação caracterizada por ligações radiais de extensão máxima de 165 km a partir do município de Fortaleza, excluindo-se as ligações internas na Região Metropolitana de Fortaleza.
- ii) Serviço Complementar - CRAJUBAR. Operação caracterizada pelas ligações entre o aglomerado formado pelos municípios de Crato, Juazeiro do Norte, Barbalha e Missão Velha.
- iii) Serviço Complementar - Regional. Operação caracterizada pelas ligações entre os municípios do interior do Estado do Ceará, excetuando-se as ligações internas do aglomerado citado no item anterior.

A tabela e o mapa a seguir apresentam maiores detalhes sobre esses serviços:



(i)

(ii)



(iii)

**Figura 2.2:** Mapas dos municípios servidos pelo serviço (i) regional, (ii) radial e (iii) regional Crajubar.

**Tabela 2.2:** Informações gerais dos serviço interurbano complementar.

| ITEM                                  | REGIONAL | RADIAL | CRAJUBAR |
|---------------------------------------|----------|--------|----------|
| <b>% Área do Estado</b>               | 89%      | 16%    | 2%       |
| <b>%População do Estado</b>           | 51%      | 13%    | 6%       |
| <b>Nº Áreas de Operação</b>           | 23       | 4      | 2        |
| <b>Nº Linhas</b>                      | 182      | 36     | 9        |
| <b>Nº Cooperativas</b>                | 17       | 4      | 2        |
| <b>Nº Veículos</b>                    | 1253     | 135    | 71       |
| <b>Extensão média das linhas (km)</b> | 75       | 127    | 36       |

Fonte: DETRAN/CE (Ordens de Serviço) e Arce.

Como pode ser observado, o serviço regional abrange a maior parte do estado, bem como a maior parcela da população, cooperativas, veículos, passageiros e receitas. Por outro lado, o Crajubar, que possui menor parcela do estado, possui uma quantidade de passageiros estimados semelhante ao do Radial, que contempla 16% do estado. Trata-se de uma região bastante intensa em viagens, de modo que suas linhas tem a menor extensão, tendo, porém, uma frequência bastante elevada.

Complementando essas informações, a seguir apresenta-se uma lista contendo a área de operação, a correspondente cooperativa responsável, o número de linhas e o tipo de serviço:

**Tabela 2.3:** Área de atuação versus nº de linhas operadas por Cooperativa responsável.

| Área de Operação | Cooperativa     | Nº de linhas | Serviço             |
|------------------|-----------------|--------------|---------------------|
| 1                | COOTACE         | 8            | Radial              |
| 2                | COOPTRATER      | 10           | Radial              |
| 3                | COOPSERTÃO      | 7            | Radial              |
| 4                | COOTTRECE       | 11           | Radial              |
| 1.1              | COOPSOLNASCENTE | 6            | Regional            |
| 2.1              | COOTRALIN       | 25           | Regional            |
| 3.2              | COOPTRANSCRAT   | 9            | Regional            |
| 3.3              | COOPTRANSCRAT   | 6            | Regional            |
| 4.1              | COOPFORNORTE    | 4            | Regional            |
| 4.2              | COOPFORNORTE    | 6            | Regional            |
| 4.3              | COOTMAM         | 6            | Regional            |
| 4.4              | COOPITRACE      | 11           | Regional            |
| 4.5              | COOTRANSVACE    | 11           | Regional            |
| 4.6              | COOPITRACE      | 16           | Regional            |
| 4.7              | COOPROVAR       | 8            | Regional            |
| 4.8              | ROTA NORTE      | 6            | Regional            |
| 5.1              | COOPERITA       | 12           | Regional            |
| 6.1              | COOPRECENSUL    | 6            | Regional            |
| 6.2              | COOPRECENSUL    | 7            | Regional            |
| 6.3              | COOPRECENSUL    | 7            | Regional            |
| 6.4              | COOPRECENSUL    | 5            | Regional            |
| 7.1              | COOTRAVS        | 10           | Regional            |
| 7.3              | COOPATARC       | 6            | Regional - Crajubar |
| 7.4              | CRAJUÁ          | 3            | Regional - Crajubar |
| 7.5              | COOTAC          | 3            | Regional            |
| 7.6              | COOPERVARZEA    | 7            | Regional            |
| 7.7              | COOPERFAB       | 1            | Regional            |
| 7.8              | COOPERTASC      | 4            | Regional            |
| 7.9              | COOTRAPE        | 6            | Regional            |

Fonte: DETRAN/CE. Órdens de Serviço.

Observa-se que se trata de um sistema amplo, abrangendo toda a extensão territorial do Ceará. Conta para isso com 212 (estando 15 paralisadas) linhas, ofertando-se um total de 1.596.525 Km por semana, a partir de 14.694 viagens.

Quanto às tarifas do serviço, abaixo segue a evolução dos coeficientes tarifários desde o processo licitatório em 2009 até a atual data:



**Tabela 2.4:** Coeficientes tarifários pós-licitação do sistema interurbano complementar.

| Serviço Regular Interurbano Complementar | Coeficientes Licitados - 2009 | 1º Reajuste - 2011 | 2º Reajuste - 2012 | 1ª Revisão - 2014 | 3º Reajuste - 2015 | 4º Reajuste - 2016 |
|--|-------------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Radial</b>                            | 0,098393                      | 0,110278           | 0,120007           | 0,124918          | 0,135941           | 0,147249           |
| <b>Regional</b>                          | 0,107246                      | 0,120201           | 0,130806           | 0,133838          | 0,145648           | 0,144262           |
| <b>Regional Crajubar</b>                 | 0,093527                      | 0,104824           | 0,114073           | 0,122383          | 0,133182           | 0,157764           |

Fonte: CTR – ARCE.

O primeiro reajuste foi publicado no DOE de 21 de agosto de 2012 e teve percentual de 12,08% acumulado entre os meses de junho de 2009 (data das propostas) e julho de 2011. O segundo consta no DOE de 19 de fevereiro de 2014, tendo 8,823% como base de reajuste acumulados no período de agosto de 2012 à janeiro de 2014.

Após a última revisão de tarifas em 2014, houve mais dois reajustes. O primeiro, ocorrido em 2015, teve percentual de 8,82% e foi publicado no DOE de 27.jul.2015. O segundo, ocorreu em 2016, tendo resultado de 8,32% publicado em 01.ago.2016.

Por fim, salienta-se que, para o cálculo da tarifa (valor da passagem), deve-se multiplicar o valor do coeficiente pela extensão exata da viagem.

### 3. MÉTODO E RESULTADOS

Esta seção dedica-se a definir as variáveis a serem estabelecidas pela Coordenadoria de Transportes da Arce para o processo de revisão de tarifas do Serviço Regular Interurbano Complementar de Transporte de Passageiros do Ceará.

Após a definição serão expostas as formas de cálculos de cada uma delas.

#### 3.1. Frota média mensal, veículo padrão e idade média da frota

##### 3.1.1. Método

A frota média mensal é uma variável quantitativa que não está presente diretamente à planilha tarifária, porém seu cálculo é de suma importância para o levantamento de alguns parâmetros, sobretudo o percurso médio anual. Ela será levantada a partir das informações disponibilizadas pelo DETRAN/CE em seus quadros de horário.

Com relação à idade média da frota, a partir do cadastro de frota também mantido pelo DETRAN/CE, serão calculadas médias para cada um dos três serviços complementares (regional, radial e regional crajubar), da seguinte forma:

$$IMF = \frac{\sum_{i=0}^8 i q_i}{\sum_{i=0}^8 q_i}$$

Onde:

IMF: Idade Média da Frota;

*i*: Idade dos veículos, sendo de no máximo 8 (oito anos), conforme Decreto nº 31.658/14;

*q<sub>i</sub>*: quantidade de veículos com idade *i*.

Deve-se observar que, de acordo com o Decreto nº 31.658/14, tem-se:

Art.77 Dar-se-á o cancelamento do registro de veículo, quando:

II– Ultrapassar a idade de 07 (sete) anos, se destinado aos serviços regular metropolitano e regular interurbano; e idade de 08 (oito) anos, se destinado aos serviços regular metropolitano complementar e regular interurbano complementar

Logo, salvo expressa autorização normativa ou presente no edital de licitação, veículos com idade acima de oito anos, não podem ser registrados e conseqüentemente não devem estar em operação.

Não há prescrição no Edital de Licitação que esteja em vigor atualmente. Por outro lado, o Decreto Estadual nº 33.233/2017 autoriza a circulação de veículos com idade acima de 8 (oito) anos. Porém, como se trata de uma norma provisória (válida até o final de 2017) e a presente revisão será aplicada em um período significativamente superior, esse decreto não foi considerado nos cálculos.

Já no que concerne ao veículo padrão, através dos cadastros do DETRAN/CE é possível verificar o número de veículos utilizados, seus tempos de uso e quais os chassis e carrocerias mais frequentes.

Do cadastro da frota em operação, pode-se observar uma forte heterogeneidade no que diz respeito a veículos integrais (em que chassi e carroceria são comercializados conjuntamente) e não integrais (em que chassi e carroceria são comercializados separadamente). Como existe uma grande diferença entre eles, tanto operacionalmente quanto em seu valor de aquisição, seu cálculo deve ser realizado levando-se em conta suas correspondentes proporções. Sendo assim, os parâmetros que serão posteriormente calculados em função do veículo padrão, deverão ser determinados a partir da proporção definida abaixo. Para definição do veículo integral e não integral, leva-se em conta as duas marcas/modelos mais frequentes em cada tipo de veículo.

$$VP = (\%VI * VI) + (\%VNI * VNI)$$

Onde:

VP: veículo padrão;

%VI: proporção de veículos integrais;

%VNI: proporção de veículos não integrais;

VI: atributo definido pela média simples de pelo menos dois tipos (marcas/modelos) de veículos integrais mais frequentes;

VNI: atributo definido pela média simples de pelo menos dois tipos (marcas/modelos) de veículos não integrais mais frequentes.

A partir disso e do cadastro do órgão gestor (DETRAN/CE) do mês de fevereiro do ano corrente, se estabelece o veículo tipo do serviço que será referência para o estabelecimento dos preços. Observa-se que caso haja uma evolução que não seja condizente com as informações acompanhadas pela ARCE nos demais meses, um outro mês de referência será adotado.

Salienta-se que esse veículo tipo deve atender às normas e requisitos mínimos, podendo ser apontado pela ARCE outro veículo que se enquadre na normatização e que seja de aquisição mais barata a fim de preservar a modicidade tarifária. Essa alternativa considera que a aquisição por parte das operadoras de veículos com padrão técnico ou de qualidade superior e mais caros do que os que atendem ao mínimo exigido trata-se de uma estratégia comercial das operadoras e não deve ser repassada para o preço da tarifa. Ressalvados os casos onde o próprio Poder Público exigir a atualizações ou melhoria nos equipamentos/veículos utilizados.

### 3.1.2. Análises

De acordo com cadastro de veículos disponibilizado pelo DETRAN/CE, a frota do serviço complementar possui a seguinte composição (contando apenas veículos dentro da idade permitida pelo Decreto nº 31.658/14):

**Tabela 3.1:** Perfil da frota do serviço regular interurbano complementar (apenas veículos dentro da idade permitida pelo Decreto Estadual nº 31.658/14)

| Serviço Regular Complementar | Frota Total | Frota Reserva |
|------------------------------|-------------|---------------|
| Crajobar                     | 69          | 2             |
| Radial                       | 118         | 18            |
| Regional                     | 710         | 43            |
| <b>Total Geral</b>           | <b>897</b>  | <b>63</b>     |

Fonte: DETRAN/CE.

Com relação ao veículo padrão, para cada serviço foi realizado um levantamento de proporções entre carros integrais e não integrais a partir do cadastro do DETRAN/CE. Foram obtidos os seguintes resultados:

**Tabela 3.2:** Proporção de integrais e não integrais

| Proporção            | Radial | Crajobar | Regional |
|----------------------|--------|----------|----------|
| <b>Integrais</b>     | 34%    | 92%      | 93%      |
| <b>Não Integrais</b> | 66%    | 8%       | 7%       |

Fonte: DETRAN/CE e Arce-CTR.

**Tabela 3.3:** Dois veículos integrais mais frequentes

| Veículo Integral         | Radial      | Crajobar    | Regional |
|--------------------------|-------------|-------------|----------|
| <b>1º Mais Frequente</b> | Volare V8   | Ducato      | Ducato   |
| <b>2º Mais Frequente</b> | Iveco/Daily | Iveco/Daily | Sprinter |

Fonte: DETRAN/Ce e Arce-CTR.

**Tabela 3.4:** Dois chassis mais frequentes

| Veículo Não-Integral (Chassi) | Radial     | Crajobar   | Regional   |
|-------------------------------|------------|------------|------------|
| <b>1º Mais Frequente</b>      | Volkswagen | M.Benz     | M.Benz     |
| <b>2º Mais Frequente</b>      | M.Benz     | Volkswagen | Volkswagen |

Fonte: DETRAN/CE e Arce-CTR.

**Tabela 3.5:** Duas carrocerias mais frequentes

| Veículo Não-Integral (Carroceria) | Radial     | Crajobar       | Regional   |
|-----------------------------------|------------|----------------|------------|
| <b>1º Mais Frequente</b>          | Mascarello | Caio           | Mascarello |
| <b>2º Mais Frequente</b>          | Comil Piá  | NeoBus Thunder | Caio       |

Fonte: DETRAN/CE e Arce-CTR.

Esses números deverão subsidiar a CET na composição do preço do veículo padrão.

Por fim, para a idade média da frota, os resultados da aplicação da média simples aos três serviços seguem na tabela abaixo, ressaltando-se que veículos cadastrados com mais de 8 anos de fabricação foram retirados dos cálculos em obediência à normização aplicável ao serviço:

**Tabela 3.6:** Idade Média da Frota

| Subserviço | Ano do veículo | Quantidade de veículos | Idade | Idade média |
|------------|----------------|------------------------|-------|-------------|
| Radial     | 2009           | 7                      | 8     | <b>6,31</b> |
|            | 2010           | 9                      | 7     |             |
|            | 2011           | 4                      | 6     |             |
|            | 2012           | 4                      | 5     |             |

| Subserviço | Ano do veículo | Quantidade de veículos | Idade | Idade média |
|------------|----------------|------------------------|-------|-------------|
|            | 2013           | 5                      | 4     |             |
| Crajuubar  | 2009           | 11                     | 8     | 6,55        |
|            | 2010           | 47                     | 7     |             |
|            | 2011           | 14                     | 6     |             |
|            | 2012           | 11                     | 5     |             |
|            | 2013           | 5                      | 4     |             |
| Regional   | 2009           | 54                     | 8     | 6,05        |
|            | 2010           | 110                    | 7     |             |
|            | 2011           | 83                     | 6     |             |
|            | 2012           | 46                     | 5     |             |
|            | 2013           | 77                     | 4     |             |

Fonte: DETRAN/CE e Arce-CTR.

### 3.2. Percurso médio anual (PMA)

#### 3.2.1. Método

É determinado pela razão entre a quilometragem percorrida no período e pela frota utilizada, obtendo-se desta forma um indicador de produtividade de cada veículo. Salienta-se que para o cálculo somente serão considerados os deslocamentos ou distâncias entre os pontos de origem e destino de cada linha, não considerando, portanto, o percurso entre garagem - origem da linha, fim da linha - garagem ou assemelhados.

$$PMA = \frac{km_{percorrida}}{Frota}$$

Onde:

km<sub>percorrida</sub>: quilometragem percorrida;

Frota: frota utilizada na operação.

Estabelece-se como fonte de dados para esse indicador as Órdens de Serviço autorizadas pelo órgão gestor (DETRAN/CE).

#### 3.2.2. Análise

A tabela a seguir, apresentada de acordo com os três grandes grupos do serviço complementar, é resultado da divisão entre a soma da quilometragem e suas respectivas frotas, de acordo com as ordens de serviço de cada lote operacional autorizadas pelo DETRAN/CE. A divisão de uma pela outra dá origem ao Percurso Médio Anual.

**Tabela 3.7:** Percurso Médio Anual

|                             | Radial  | Crajuubar | Regional |
|-----------------------------|---------|-----------|----------|
| <b>Percurso Médio Anual</b> | 192.676 | 90.870    | 78.430   |

Fonte: DETRAN/CE e Arce-CTR.

### 3.3. Ocupação Média ou Índice de Passageiros Equivalentes (IPE) ou Número de Passageiros Equivalentes (NPE)

No cálculo das tarifas o número de passageiros é o denominador da fração, ou seja divide-se o custo total pelo total de passageiros pagantes considerando os descontos e tarifas diferenciadas (seções) na determinação do passageiro equivalente. Entretanto, é comum se determinar a tarifa com base em “um veículo” assumindo os valores globais divididos pela frota. Assim ao invés de utilizarmos o número total de passageiros equivalentes utiliza-se a ocupação média do veículo (em uma viagem) em passageiros equivalentes. O interessante desse cálculo por veículo é dar indicativos sobre a produtividade da linha ou do operador.

Desta forma deve-se apurar o total de passageiros transportados por cada operador, transformá-lo em passageiro equivalente e posteriormente dividir pelo número de viagens realizadas no mesmo período. A base de dados utilizada é oriunda do Relatório de Estatísticas Operacionais (Resolução nº 145/2010 da ARCE), entretanto cabe salientar que os resultados a partir dessa base de dados não serão necessariamente os que serão utilizados para fins de revisão. Isto acontece principalmente por dois motivos.

Primeiramente o Sistema ainda não apresenta uma forma automatizada e 100% isenta de coleta de dados das empresas, portanto depende-se ainda de informações encaminhadas pelos próprio operadores e que historicamente, mesmo com o esforço, e diversos treinamentos realizados pela ARCE, se apresentam bastante inconsistentes. O segundo motivo diz respeito à eficiência que deve ser exigida aos serviços públicos. A ineficiência de determinado operador não pode ser simplesmente repassada aos usuários. Uma baixa ocupação dos veículos pode ter várias causas entre elas a desídia do operador. Sendo assim o cálculo da ocupação dos veículos é inicialmente uma referência que pode ou não ser utilizada.

Isto posto passou-se a determinar a ocupação baseada nos dados do REO como citado acima. Utilizou-se um período de 12 meses (outubro de 2015 a setembro de 2016). Os resultados mais uma vez se mostraram inconsistentes, conforme resultados apresentados no quadro a seguir. Salienta-se que a média, considerando todas as operações, foi de 12,66 passageiros por viagem (veículo) com um desvio padrão muito elevado de 33,82. Chegando a ter linhas com ocupação de mais de 400 passageiros e outras linhas com menos de 1 passageiro por viagem, ou seja, em algumas viagens teríamos quase 20 vezes a capacidade do veículo e em outras o veículo faria a viagem somente com a tripulação.

Esses resultados inviabilizam a utilização dos dados recebidos, pois se mostram inconsistentes e irrealistas.

**Tabela 3.8:** Ocupação média calculada com base nos REO's por tipo de serviço complementar.

| OPERAÇÃO  | OCUPAÇÃO MÉDIA (PASSG./VIAGEM) | OCUPAÇÃO (%) |
|-----------|--------------------------------|--------------|
| Todos     | 12,66                          | 66%          |
| Radial    | 67,06                          | 353%         |
| Regional  | 6,63                           | 39%          |
| Crajuubar | 17,21                          | 101%         |

Fonte: CTR – ARCE.

Em função do exposto, a opção é por manter as metas de eficiência da licitação de 10,8 passageiros / viagem para o serviço Complementar Radial; 12,8 passageiros / viagem para Complementar Regional; e 17,10 passageiros / viagem para o serviço Complementar Regional-Crajuubar.

Os operadores cujo nível operacional esteja abaixo desses patamares devem buscar elevar sua ocupação por meio de ações como divulgação dos serviços, melhoria na qualidade e principalmente rever sua programação operacional junto ao Órgão Gestor e, se for o caso, reduzir a oferta (frequência) ou até mesmo rever a necessidade de manutenção do serviço.

### **3.4. Índice de Consumo de combustível (ICC), durabilidade dos pneus e aditivo ARLA**

Os valores de consumo de combustível, durabilidade de pneus e do aditivo ARLA serão definidos a partir de pesquisas junto aos respectivos fornecedores bem como de “benchmarking” de outros sistemas de transportes ou pesquisas de campo.

Sobre o índice de consumo de combustíveis cabem alguns esclarecimentos, que podem ser estendidos para as demais rubricas.

Ele expressa a quantidade de litros de combustível necessário para percorrer um quilômetro. Nesse sentido, quanto maior (menor) for seu valor, mais (menos) diesel é necessário para percorrer um quilômetro.

Para estimativa do primeiro coeficiente recorre-se aos dados de custo de determinado período com combustível declarado pelos operadores que devem ser divididos pela respectiva quilometragem percorrida no mesmo período. A partir dos dados de janeiro a setembro de 2016 chegou-se a um valor de cerca de 7.146.382 litros de diesel. No mesmo período verifica-se uma quilometragem percorrida de 32.483.021 quilômetros, assim temos um coeficiente de 0,22 litros/km ou um desempenho de 4,5454 km/l. Esse valor denota desempenho muito abaixo do especificado na licitação (7km/l e 7,5km/l, radial e regional respectivamente) indicando mais uma vez a inconsistência dos dados.

Essa inconsistência se repete nos outros itens (pneus e aditivos). Na verdade nestes itens verifica-se problemas inclusive no preenchimento das tabelas do REO, assim inviabilizando sua utilização.

Assim indica-se a utilização dos mesmos coeficientes utilizados na licitação.

**Tabela 3.9:** Coeficientes de consumo licitados do sistema interurbano complementar

| <b>Serviço</b> | <b>Coeficiente de consumo de combustível</b> | <b>Pneus (vida útil)</b> | <b>N. recapagens</b> |
|----------------|--|--------------------------|----------------------|
| Radial         | 0,142857                                     | 60.000,00                | 2                    |
| Regional       | 0,133333                                     | 60.000,00                | 2                    |
| Crajuubar      | 0,142857                                     | 60.000,00                | 2                    |

Fonte: CTR – ARCE.

Outro ponto de destaque foi a introdução de um aditivo à operação dos Serviços de Transportes. Trata-se de um fluido à base de uréia (ARLA 32) que compõe a saída dos catalisadores dos veículos. Ele tem a função de se misturar aos gases da combustão,

formando nitrogênio e água, o que contribui ainda mais para a redução da poluição atmosférica.

Para determinação desse parâmetro, será utilizado o percentual de 5% sobre o coeficiente de combustível, atendendo assim aos padrões técnicos estabelecidos e ao mesmo método utilizado na revisão tarifária anterior.

### **3.5. Determinação do consumo de lubrificantes e peças e acessórios (P e A)**

Inserem-se no item lubrificantes as despesas relativas a:

- óleo do motor (Carter);
- óleo da caixa de marcha;
- óleo do diferencial;
- fluido de freio;
- óleo hidráulico; e
- graxa.

As despesas com lubrificantes são, tradicionalmente, apropriadas multiplicando-se os coeficientes de consumo de cada componente pelos seus respectivos preços.

Trata-se de rubrica com proporção baixa nas tarifas (cerca de 3%), envolvendo a complexa interação entre tipos e marcas diversas existentes no mercado frente aos veículos em operação, de modo que a relação custo-benefício de tal análise não traz resultados finais razoáveis.

Já peças e acessórios compreendem um conjunto de componentes de carroceria e chassis necessárias à segurança e bem-estar dos passageiros. Tratam-se de partes do sistema hidráulico e para-brisas, por exemplo, sendo expresso em reais por quilômetro (R\$/Km).

Esse item possui problemas similares aos encontrados nas variáveis consumo de combustível, pneus e recapagens: preenchimento equivocado das tabelas do REO e dados tecnicamente inviáveis, o que inviabiliza os cálculos por parte desta coordenadoria. Sendo assim, indica-se a utilização dos mesmos coeficientes utilizados na licitação.

### **3.6. Fator de Utilização**

#### *3.6.1. Método*

Expressa uma relação entre profissionais alocados por veículo na operação de uma dada área. Os profissionais a serem considerados são os motoristas e os cobradores.

Para seu cálculo, opta-se por utilizar a metodologia do GEIPOT. Essa metodologia parte da programação operacional e da determinação, para cada faixa horária (dias úteis, sábado e domingo), do número de veículos utilizados e da duração equivalente de operação. Juntando-se essa informação com a jornada de trabalho, chega-se ao número de profissionais necessários. Posteriormente, estima-se a quantidade de pessoal necessário para cobrir folgas, férias e faltas.



Os dados básicos para obtenção do Fator de Utilização pela metodologia GEIPOT são a programação da operação do sistema e a jornada diária de trabalho de motoristas e cobradores.

Sendo assim, o primeiro passo do processo de análise é levantar os números atuais, verificando a forma de evolução tendo como referência os valores licitados. Em segundo lugar, essa evolução será comparada com o ocorrido no serviço regular interurbano de passageiros do Ceará, tratando-se de um “benchmarking” com vistas a estimular a eficiência operacional do sistema.

A partir dessas análises será definido o valor dos indicadores que deverão compor a planilha tarifária.

### 3.6.2. Análise

Na catalogação das informações encaminhadas pelo DETRAN/CE, foram observados alguns dados distantes daqueles definidos no Edital de Licitação, assim como outros que divergem de um nível operacional eficiente, desejável para o serviço.

A tabela a seguir explicita o exposto através da evolução do Fator de Utilização de mão de obra no serviço complementar:

**Tabela 3.10:** Evolução do Fator de Utilização de Mão-de-Obra

| Serviço Regular Complementar | Licitação (2009) | OS-DETRAN (2017) | Δ%  |
|------------------------------|------------------|------------------|-----|
| <b>Radial</b>                | 1,3              | 2,10             | 62% |
| <b>Regional</b>              | 1,1              | 1,46             | 33% |
| <b>Crajuubar</b>             | 2,1              | 2,25             | 7%  |

Fonte: Arce-CTR.

De acordo com as ordens de serviço do DETRAN/CE houve uma majoração da ordem de 62% para o serviço complementar radial e 33% para o regional nos últimos 08 anos.

No decorrer desse período, houve muitas mudanças socioeconômicas no Estado do Ceará, como aumento renda per capita e um processo de interiorização com a construção de escolas, hospitais e demais equipamentos por parte do governo estadual. Por outro lado, os últimos anos caracterizaram-se por crise econômica, o que distorceu ainda mais as condições iniciais estabelecidas no processo licitatório de 2009.

Obviamente que essas modificações também tiveram reflexos no padrão de deslocamentos da população entre as cidades do Ceará, de modo que o serviço de transportes passou por reestruturações em sua oferta no decorrer desse período. Dessa forma, eram esperadas majorações ou reduções nos fatores de oferta do serviço complementar de transporte de passageiros, restando levantar evidências de que os patamares encontrados na tabela acima são eficientes e razoáveis.

Por esse motivo, calculou-se o Fator de Utilização de linhas do serviço regular (o qual passou por análises da equipe da Coordenadoria de Transportes no ano de 2016) que eram sobrepostas às de linhas do complementar, a fim de se traçar um balizador do nível de eficiência na prestação do serviço. Os resultados são apresentados na tabela abaixo:

**Tabela 3.11:** Evolução do Fator de Utilização do serviço regular interurbano

| Serviço Regular   | Licitação (2009) | Revisão tarifária 2016 | Δ%  |
|---|------------------|------------------------|-----|
| <b>Radial Regular</b><br>(Linhas sobrepostas ao complementar) | 1,3              | 1,69                   | 30% |
| <b>Área 8 (Crajuubar)</b>                                     | 2,4              | 2,32                   | -3% |

Fonte: Arce-CTR.

Iniciando a análise pelo patamar do serviço Crajuubar, observa-se que o serviço regular e regular complementar possuem níveis semelhantes. Dessa maneira, como o perfil de demanda é o mesmo, já que se trata da mesma região em que atuam ônibus e VUP's, recomenda-se que o valor calculado (2,25 motoristas por ônibus) sirva de base para o cálculo das tarifas.

No caso do radial, além do já comentado aumento de 62% entre a licitação e o período atual, tecnicamente o patamar calculado (2,10) não encontra aderência com a concepção original do serviço cooperativado, em que cada cooperado deve ser motorista de seu veículo. Em outras palavras, seriam necessários mais de dois motoristas por veículo, quando a ideia de serviço cooperativado não é essa.

Por outro lado, o serviço regular radial (com linhas sobrepostas às do serviço complementar) tem patamar de 1,69 motoristas por veículo, valor que se demonstra tecnicamente razoável e que incorpora as modificações socioeconômica com modicidade e razoabilidade.

Quanto ao serviço regional, o número calculado com base nas ordens de serviço e apresentado na tabela 3.10 encontra-se tecnicamente adequado com perfil do serviço operado.

## 4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

De acordo com a metodologia exposta e os resultados apresentados na seção 4, recomendam-se os seguintes coeficientes técnicos para os três grupos do serviço do complementar:

**Tabela 4.1:**Componentes operacionais recomendados

| Componente                              | Radial    | Regional  | Crajuubar |
|---|-----------|-----------|-----------|
| <b>PMA</b>                              | 192.676   | 78.430    | 90.870    |
| <b>Lotação Pagante média</b>            | 10,8      | 12,8      | 17,1      |
| <b>Coef. Consumo Diesel</b>             | 0,142857  | 0,133333  | 0,143218  |
| <b>Coef. Consumo Arla</b>               | 0,007143  | 0,006667  | 0,007161  |
| <b>Óleo cárter</b>                      | 0,0002044 | 0,0001889 | 0,0001889 |
| <b>Óleo câmbio</b>                      | 0,0000757 | 0,00005   | 0,00005   |
| <b>Óleo transmissão</b>                 | 0,00008   | 0,0000533 | 0,0000533 |
| <b>Fluido freio</b>                     | 0,0000417 | 0,0000278 | 0,0000278 |
| <b>Óleo hidráulico</b>                  | 0,0000733 | 0,0000484 | 0,0000484 |
| <b>Graxa</b>                            | 0,0000784 | 0,0000571 | 0,0000571 |
| <b>Recapagens</b>                       | 2         | 2         | 2         |
| <b>Peças e acessórios - Coeficiente</b> | 0,0043    | 0,0033    | 0,0033    |
| <b>Vida útil</b>                        | 60.000    | 60.000    | 60.000    |
| <b>Idade média</b>                      | 6,31      | 6,05      | 6,55      |
| <b>FU motorista</b>                     | 1,69      | 1,46      | 2,25      |
| <b>FU cobrador</b>                      | 1,69      | 1,46      | 2,25      |
| <b>FU fiscal</b>                        | 0         | 0         | 0         |
| <b>Frota Total</b>                      | 118       | 710       | 69        |
| <b>Frota Reserva</b>                    | 18        | 43        | 2         |

Fonte: Arce-CTR.

Quanto aos veículos em operação, as características recomendadas e obtidas junto ao órgão gestor são as seguintes:

**Tabela 4.2:**Características dos veículos recomendadas

| Item   | Descrição         | Radial      | Crajuubar      | Regional   |
|--|-------------------|-------------|----------------|------------|
| <b>Proporção de veículos integrais e não-integrais</b> | Integrais         | 34%         | 92%            | 93%        |
|  | Não Integrais     | 66%         | 8%             | 7%         |
| <b>Veículo Integral</b>                                | 1º Mais Frequente | Volare V8   | Ducato         | Ducato     |
|  | 2º Mais Frequente | Iveco/Daily | Iveco/Daily    | Sprinter   |
| <b>Veículo Não-Integral (Chassi)</b>                   | 1º Mais Frequente | Volkswagen  | M.Benz         | M.Benz     |
|  | 2º Mais Frequente | M.Benz      | Volkswagen     | Volkswagen |
| <b>Veículo Não-Integral (Carroceria)</b>               | 1º Mais Frequente | Mascarello  | Caio           | Mascarello |
|  | 2º Mais Frequente | Comil Piá   | NeoBus Thunder | Caio       |

Fonte: Arce-CTR.

Isso posto, sugere-se que esses resultados sejam tecnicamente discutidos a fim de fundamentarem o processo de revisão de tarifas do serviço regular interurbano complementar.

**Fotaleza, 23 de junho de 2017.**

\_\_\_\_\_  
José Roberto Sales de Aguiar  
Analista de Regulação

\_\_\_\_\_  
José Nauri Cazuza de Sousa Júnior  
Analista de Regulação

\_\_\_\_\_  
Maria de Fátima Holanda Costa  
Analista de Regulação

\_\_\_\_\_  
Hélio Henrique Holanda Souza  
Analista de Regulação

De acordo,

\_\_\_\_\_  
Filipe Medeiros Rangel  
Coordenador de Transportes