

## **NOTA TÉCNICA CTR 001/2014**

### **Revisão Tarifária**

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

**COORDENADORIA DE TRANSPORTES**

***COEFICIENTES E PARÂMETROS OPERACIONAIS***

***SETEMBRO/2014***

## 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.....</b>	<b>9</b>
Frota média mensal, veículo padrão e idade média da frota	9
Percurso médio anual (PMA)	10
Ocupação Média ou Índice de Passageiros Equivalentes (IPE) ou Número de Passageiros Equivalentes (NPE)	11
Índice de Consumo de combustível (ICC), durabilidade dos pneus e aditivo ARLA	11
Determinação do consumo de lubrificantes e peças e acessórios (P e A)	12
Fator de Utilização	13
<b>4. ANÁLISES.....</b>	<b>14</b>
<b>5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>19</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.

Como, após a assinatura dos termos, foram realizados dois reajustes tarifários (um publicado ao DOE de 21 de agosto de 2012 e outro ao DOE de 19 de fevereiro de 2014), de acordo com as cláusulas 10.2 e 10.3 acima, uma revisão ordinária de tarifas deve ser procedida pela Arce.

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. Ou seja, este documento tem como objetivo geral a definição dos seguintes parâmetros: (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.

O levantamento desses fatores pode se dar de diversas formas, a partir de diversas fontes e sob várias possibilidades de políticas de incentivos.

Logo, para se definir a melhor forma de cálculo, faz necessário contextualizar o setor, bem como compreender as formas de estrutura tarifárias existentes em outros órgãos dentro e fora do Ceará. Isso permitirá que decisões sejam tomadas da forma mais técnica quanto possível, garantindo o equilíbrio econômico-financeiro do termo, continuidade do serviço, eficiência e modicidade de tarifas.

Isso será realizado mediante os seguintes objetivos específicos:

- Contextualizar o Serviço Regular Interurbano Complementar;
- Definir o método a ser adotado;
- Geração dos resultados das variáveis acima mencionadas.

## 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.

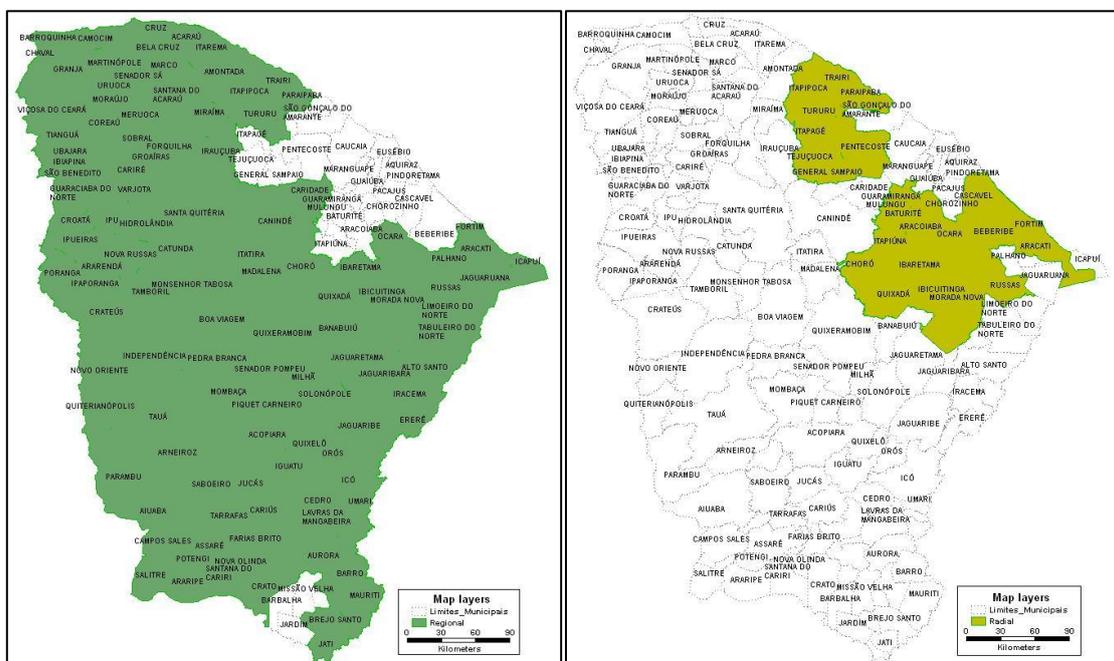
Divide-se em convencional e executivo, sendo a diferença do segundo para o primeiro o reduzido número de paradas, o transporte de passageiros somente sentados e realizado por veículo com ar-condicionado.

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:

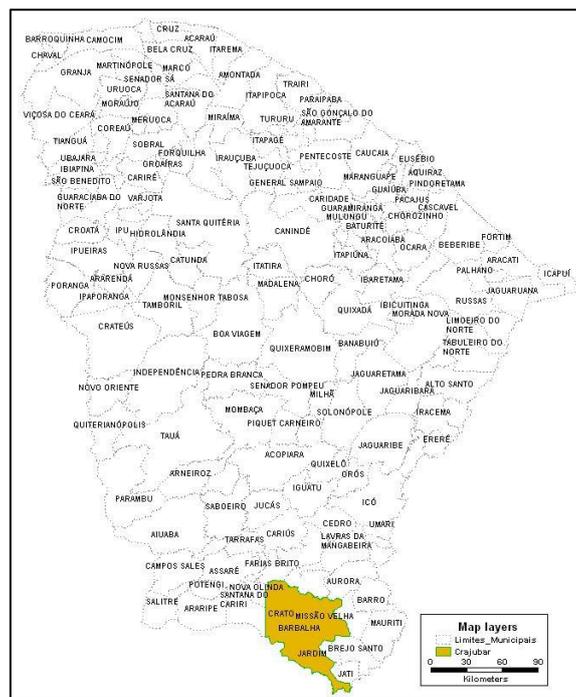
- i) Serviço Complementar - Radial. Operação caracterizada por ligações radiais de extensão máxima de 165 km a partir do município de Fortaleza, excluindo-se as ligações internas na Região Metropolitana de Fortaleza.
- ii) Serviço Complementar - CRAJUBAR. Operação caracterizada pelas ligações entre o 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 Crajuubar.

**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>	169	36	9
<b>Nº Cooperativas</b>	17	4	2
<b>Nº Veículos</b>	714	135	70
<b>Extensão média das linhas (km)</b>	52,02	98,55	20,52
<b>Nº Passageiros Anual</b>	13.950.976	3.431.938	3.881.358
<b>Receita Anual (R\$)</b>	102.339.964	44.347.753	9.618.779

Fonte: Detran-Ce (Órdens 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 Crajuubar, 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.

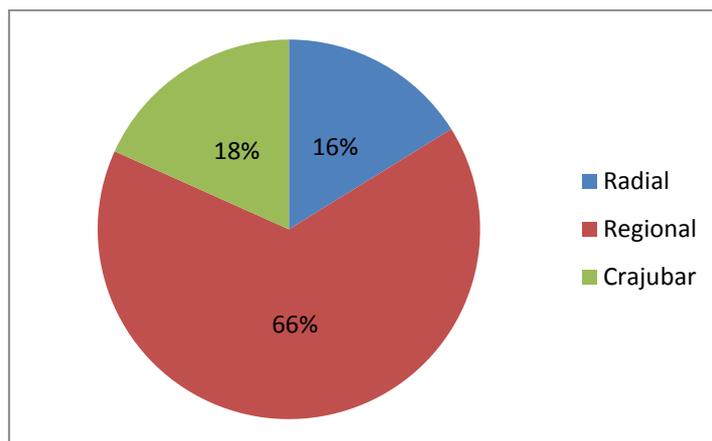
Área de Operação	Cooperativa	Nº de linhas	Serviço
1	COOTACE	8	Radial
2	COOPTRATER	10	Radial
3	COOPSERTÃO	7	Radial
4	COOTTRECE	11	Radial
1.1	COOPSOLNASCENTE	6	Regional
2.1	COOTRALIN	21	Regional
3.2	COOPTRANSCRAT	9	Regional
3.3	COOPTRANSCRAT	6	Regional
4.1	COOPFORNORTE	4	Regional
4.2	COOPFORNORTE	6	Regional
4.3	COOTMAM	5	Regional
4.4	COOPITRACE	11	Regional
4.5	COOTRANSVACE	8	Regional
4.6	COOPITRACE	16	Regional
4.7	COOPROVAR	8	Regional
4.8	ROTA NORTE	5	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	9	Regional
7.3	COOPATARC	6	Regional - Crajubar
7.4	CRAJUÁ	3	Regional - Crajubar
7.5	COOTAC	2	Regional
7.6	COOPERVARZEA	7	Regional
7.7	COOPERFAB	1	Regional
7.8	COOPERTASC	3	Regional
7.9	COOTRAPE	5	Regional

Fonte: Detran-Ce. Ordens de Serviço.

Observa-se que se trata de um sistema amplo, abrangendo toda a extensão territorial do Ceará. Conta para isso com 214 (duzentas e quatorze) linhas, ofertando-se um total de 1.782.115 Km por semana, a partir de 31.436 viagens. Como resultado, são transportados cerca de 408.928<sup>1</sup> de passageiros, cerca de 58.418 passageiros por dia, distribuídos da seguinte forma entre os lotes:

<sup>1</sup> Valor esperado para o serviço em 2014.

**Gráfico 2.1:** Distribuição de passageiros por tipo de serviço regular interurbano complementar.



Fonte: Detran-Ce.

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
Radial	0,098393	0,110278	0,120007
Regional	0,107246	0,120201	0,130806
Regional Crajubar	0,093527	0,104824	0,114073

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.

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

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

A frota média mensal é uma variável quantitativa que não está presente diretamente à planilha tarifária exposta, 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 disponibilizada 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 complementar (regional, radial e regional crajubar), da seguinte forma:

$$IMF = \frac{\sum_{i=0}^5 i q_i}{\sum_{i=0}^5 q_i}$$

Onde:

IMF: Idade Média da Frota;

*i*: Idade dos veículos;

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

Obs: De acordo com a Lei 13.094/01 (e alterações), art. 77, tem-se:

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

II - Ultrapassara idade de 05 (cinco) anos para ônibus, miniônibus, microônibus, veículos utilitários de passageiros e veículos utilitários mistos;

Parágrafo único. A idade máxima prevista no inciso II poderá ser ultrapassada, por período determinado, mediante expressa autorização no edital de licitação, para atender necessidade excepcional referente ao início das operações.

Logo, salvo expressa autorização no edital de licitação, veículos com idade acima de cinco anos, não podem ser registrados e conseqüentemente não devem estar em operação. Como não há tal prescrição no edital de licitação para a atual operação do serviço complementar, não é admitida a circulação de veículos com essa característica e, portando, não pode ser admitida para fins tarifários.

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, 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 atenda à 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.

### **3.2. Percurso médio anual (PMA)**

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).

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

No cálculo das tarifas este elemento é, de maneira simplificada, um denominador da fração. Ou seja, dividem-se os custos de operação do sistema pelos passageiros, obtendo-se a valor da tarifa.

Para efeito de cálculo será considerado o princípio de passageiro equivalente, que tem por base o número de passageiros que fazem a viagem completa ou pagam a passagem “cheia” (sem descontos e referente à viagem completa). Os passageiros que pagam meia passagem, por exemplo, são considerados meio passageiro; passageiros integrais que fazem 1/3 do percurso são considerados 1/3 de passageiros. Enfim, equivalem ao número de passageiros efetivamente pagantes transportados. Para seu cálculo, serão utilizados os dados referentes ao Relatório de Estatísticas Operacionais (Resolução nº 145/2010 da ARCE), observando-se para consistência dos dados frente à necessidade constitucional de eficiência do serviço. Dessa forma, poderão ser estabelecidas metas de eficiência pelo ente regulador, havendo a possibilidade de aplicação de “benchmarking” com outros serviços (sobretudo o regular interurbano, o qual possui alguns trajetos geograficamente sobrepostos ao serviço regular complementar interurbano).

Como se trata de um indicador que expressa a relação entre oferta e demanda, não deve ser analisado isoladamente. Isso posto, serão expostos maiores esclarecimentos sobre sua forma de cálculo no item sobre o levantamento de fatores de utilização (indicador de oferta).

### **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.

Operações de caráter urbano possuem coeficientes de consumo de combustível mais altos, na medida em que os veículos estão sujeitos a um maior número de paradas e velocidade operacional menor. O oposto dessa situação ocorre em operação interurbana, interestadual e internacional, nas quais os veículos possuem velocidades mais altas e estão sujeitos a menor número de paradas.

Comportamento semelhante ocorre com o consumo do aditivo ARLA. Porém, a durabilidade dos pneus, também conhecida como vida útil, é dada pela unidade km/pneu, inserindo-se nos cálculos as recapagens necessárias.

Sendo assim, para a determinação do consumo de combustível e a durabilidade de pneus, serão realizados cálculos a partir dos dados recebidos a título do Relatório de Estatísticas Operacionais. Os resultados deverão ser analisados em contraste com o desempenho de outros serviços e, caso não sejam encontradas evidências que apontem para uma mudança do parâmetro original licitado, este deverá ser mantido.

Em se tratando da durabilidade de pneus, no que se refere ao número de recapagens, será definido de acordo com o nível de eficiência e segurança exigidos pela norma vigente.

Juntamente com o novo combustível, um outro elemento foi introduzido na operação de sistemas de transportes rodoviários. Trata-se de um fluido à base de uréia (ARLA 32) que deverá compor 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 de seu consumo, serão levantadas informações de operadores e fabricantes do produto.

### **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 do passageiros. Tratam-se de partes do sistema hidráulico e para-brisas, por exemplo, sendo expresso em reais por quilômetro (R\$/Km).

Isso posto, para sua definição poderão ser utilizadas faixas de consumo recomendadas pelo GEIPOT, bem como pode-se realizar estudos de “benchmarking” de outros sistemas de transportes. Caso não sejam encontradas evidências que apontem para uma mudança do parâmetro original licitado, este deverá ser mantido.

### **3.6. Fator de Utilização**

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.

Trata-se de um item que reflete o volume ofertado, como resultado das flutuações existentes na demanda de passageiros. Logo, esse indicador (que é relativo à oferta) e o índice de passageiros equivalentes (referente à demanda, a partir de uma oferta de viagens constante) não poderão ser analisados separadamente, na medida em que um é o reflexo do outro.

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.

## 4. ANÁLISES

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

De acordo com cadastro de veículos disponibilizado pelo DETRAN/CE, a frota do serviço complementar possui a seguinte composição:

**Tabela 4.1:** Perfil da frota do serviço regular interurbano complementar

Serviço Regular Complementar	Frota Total	Frota Reserva
Crajuubar	70	3
Radial	135	17
Regional	714	41
<b>Total Geral</b>	<b>919</b>	<b>61</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 4.2:** Proporção de integrais e não integrais

Proporção	Radial	Crajuubar	Regional
<b>Integrais</b>	33%	90%	88%
<b>Não Integrais</b>	67%	10%	12%

Fonte: DETRAN/CE e Arce-CTR.

**Tabela 4.3:** Dois veículos integrais mais frequentes

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

Fonte: DETRAN/Ce e Arce-CTR.

**Tabela 4.4:** Dois chassis mais frequentes

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

\* ND = o serviço não dispõe de mais de um tipo de chassi

Fonte: DETRAN/CE e Arce-CTR.

**Tabela 4.5:** Duas carrocerias mais frequentes

Veículo Não-Integral (Carroceria)	Radial	Crajuubar	Regional
<b>1º Mais Frequente</b>	Mascarello	Caio	Mascarello
<b>2º Mais Frequente</b>	Comil Piá	ND	Caio

\* ND = o serviço não dispõe de mais de um tipo de chassi

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 5 anos de fabricação foram retirados dos cálculos em obediência à normização aplicável ao serviço:

**Tabela 4.6: Idade Média da Frota**

Subserviço	Ano do veículo	Quantidade de veículos	Idade	Idade média
Radial	2009	17	5	<b>3,53</b>
	2010	55	4	
	2011	15	3	
	2012	13	2	
	2013	9	1	
Crajuubar	2009	8	5	<b>3,38</b>
	2010	10	4	
	2011	5	3	
	2012	4	2	
	2013	5	1	
Regional	2009	76	5	<b>3,16</b>
	2010	148	4	
	2011	100	3	
	2012	56	2	
	2013	84	1	

Fonte: DETRAN/-CE e Arce-CTR.

#### 4.2. Percurso médio anual (PMA)

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 4.7: Percurso Médio Anual**

	Radial	Crajuubar	Regional
<b>Percurso Médio Anual</b>	182.844	90.620	78.994

Fonte: DETRAN/CE e Arce-CTR.

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

A partir das informações dos Relatórios de Estatística Operacional, buscou-se levantar o desempenho dos veículos no sistema da seguinte forma: dividiu-se a quantidade de litros de combustíveis pela quilometragem percorrida declarada. Da mesma forma, foi realizado com relação à vida útil dos pneus (quociente entre a quilometragem percorrida e o número de pneus).

Esse procedimento gerou resultados completamente incoerentes, desde desempenhos baixíssimos até aqueles que extrapolaram o limite técnico superior. Desta forma, não se tem segurança para confiar nas informações encaminhadas à Arce.

Por outro lado, observa-se uma consistência dos valores licitados de 2009 com aqueles em vigor em outros sistemas de transportes (como os resultantes da planilha tarifária do sistema de transporte urbano de Fortaleza, metropolitano e interurbano cearenses). Comparando-os com o indicador de consumo do Sistema Urbano de Fortaleza, por exemplo, os índices encontram-se em patamar inferior, o que condiz com as diferenças operacionais entre eles, qual seja: espera-se um consumo de combustível maior em serviço no qual o tráfego e o número de paradas é mais intenso.

Sendo assim, não há elementos suficientes que provoquem uma proposição de coeficiente de consumo de combustível contrário ao em vigor às planilhas tarifárias de 2009.

Quanto à vida útil de pneus, que tem como unidade quilômetros por pneu, sofre do mesmo problema levantado para o índice de consumo de combustível: as informações encaminhadas pelas cooperativas apresentam-se com baixa qualidade, gerando valores absurdos para essa rubrica. Da mesma forma, portanto, optou-se por manter a vida útil estabelecida em 2009.

Por fim, quanto aditivo ARLA, segundo estudos técnicos acerca do consumo, além de informações obtidas junto aos fabricantes do insumo, esse componente possui um consumo de cerca de 5% do coeficiente de combustível.

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

Como comentado no item anterior, as variações existentes quanto ao item lubrificantes é muito grande, havendo um grande número de marcas e padrões de qualidade. Em se tratando de um item cuja representatividade na tarifa é menor do que 0,5%, optou-se pela manutenção dos valores licitados. Eles possuem razoabilidade frente a demais serviços e estão de acordo com os padrões de eficiência estabelecidos no GEIPOT.

Quanto a peças e acessórios, será mantido o mesmo coeficiente de consumo sugerido pelo GEIPOT, haja vista não existirem evidências de que a relação entre o valor do veículo e dos gastos com esse item tenha se modificado nos últimos 5 anos.

#### **4.5. Fator de Utilização e Número de Passageiro Equivalentes**

Na catalogação das informações encaminhadas pelo DETRAN/CE e pelas cooperativas, 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 exemplifica o exposto através da evolução do Fator de Utilização de mão de obra no serviço complementar:

**Tabela 4.8:** Evolução do Fator de Utilização de Mão-de-Obra

<b>Serviço Regular Complementar</b>	<b>Licitação (2009)</b>	<b>OS-Detran (mai/14)</b>	<b>Δ%</b>
<b>Radial</b>	1,3	2,26	74%
<b>Regional</b>	1,1	1,61	47%

<b>Crajuubar</b>	2,1	2,27	8%
------------------	-----	------	----

Fonte: Arce-CTR.

De acordo com as ordens de serviço do DETRAN/CE houve uma majoração da ordem de 74% para o serviço complementar radial e 47% para o regional nos últimos 05 anos. Trata-se de uma alteração intensa e que não condiz com o ocorrido no serviço regular.

Nesse sentido, abaixo é apresentada a evolução de algumas regiões do serviço regular. As áreas 2 e 5 são geograficamente sobrepostas ao complementar radial, enquanto a área 8 é compartilhada por de ônibus (serviço regular) e micro-ônibus/van (serviço regular complementar).

**Tabela 4.9:** Evolução do Fator de Utilização do serviço regular interurbano

Serviço Regular	Licitação (2009)	Revisão tarifária 2013	Δ%
<b>Áreas 2 e 5</b>	1,3	1,82	40%
<b>Área 8 (Crajuubar)</b>	2,4	2,33	-3%

Fonte: Arce-CTR.

A evolução no sistema interurbano regular nas áreas 2 e 5 se deu de forma bem menos intensa do que no serviço complementar radial. Enquanto esse último aumentou em 74%, no serviço regular houve majoração de 40%.

Esse movimento de majoração não ocorreu na área 8, nem do regular nem do complementar. Na realidade os pontos de partida eram diferentes (2,10 e 2,40), mas convergiram para um mesmo nível de oferta do serviço em cerca de 2,30.

Em resumo, esses resultados expressam um aumento do volume ofertado do serviço, o que seria plenamente justificado se as condições de demanda também tivessem comportamento similar.

Nesse sentido, passa-se a analisar um componente fundamental na planilha tarifária que retrata a relação entre oferta e demanda. Trata-se do Índice de Passageiros Equivalentes, que na tabela abaixo é apresentado em termos de índice de aproveitamento (razão entre passageiros equivalentes e o número de assentos dos veículos). Esse indicador permite comparar o desempenho do serviço complementar (exigido na licitação em 2009 e levantado para o ano de 2013, tendo por fonte os Relatórios de Estatísticas Operacionais encaminhados pelas próprias cooperativas) com o do regular (apenas quanto aos trajetos geograficamente sobrepostos).

**Tabela 4.10:** Comparação entre os índices de aproveitamento dos serviços regular e regular complementar

Serviço Regular Complementar	Licitação (2009)	REO - 2013	Sistema Regular (regiões sobrepostas)
<b>Radial</b>	58,70%	47%	59%
<b>Regional</b>	73%	49%	-
<b>Crajuubar</b>	97%	161%	86%

Fonte: Arce-CTR.

Observa-se que o índice de aproveitamento do serviço radial (47%) está cerca de 10% abaixo do parâmetro que fora licitado (58,7%) e do nível do sistema regular (59%, calculado para as linhas sobrepostas do serviço complementar radial). A mais intensa

perda de eficiência ocorre no serviço regional, saindo de 73% para 49%. Por outro lado, o serviço Crajubar teve um intenso aumento, saindo de 97% para 161% de aproveitamento, patamar maior do que o do sistema regular que atua na mesma região.

Ou seja, pelos dados enviados pelos cooperados, apenas o serviço prestado na região do Crajubar obteve aumento de aproveitamento da capacidade ofertada, enquanto o radial e regional tiveram redução.

Sabendo-se que os resultados dos fatores de utilização para o serviço radial e regional demonstraram aumento do volume ofertado do serviço, pela redução no índice de aproveitamento, conclui-se que não houve uma demanda compatível que o justificasse.

Esses movimentos vão de encontro ao ocorrido no sistema regular, no qual houve aumento da oferta com uma majoração ainda mais acentuada da demanda.

Cabe destacar que os veículos em operação no sistema regular tem um porte superior àqueles do complementar. Tratam-se de ônibus com capacidade para cerca de 42 passageiros, enquanto os VUP possuem 18 lugares disponíveis. Fica evidente que o atingimento de um determinado percentual de lotação é mais difícil no sistema regular, pois exige uma quantidade de passageiros maior a cada viagem. Além disso, as condições de gerenciamento da frota frente à demanda observada, também devem ser levadas em consideração com o intuito de melhor aproveitamento de pessoal e da frota disponível.

Da tabela 4.10, pode ser observado que o nível de lotação do sistema regular é maior do que o do complementar, salvo o observado no Crajubar, mesmo havendo nesse segundo serviço veículos menores e taxas de renovação de passageiros maiores durante o percurso. Além disso, observa-se que o percentual de aproveitamento do serviço regular é muito semelhante àquele exigido no processo licitatório de 2009.

Logo, tendo por fim o princípio da razoabilidade e eficiência, recomenda-se que os patamares licitados sejam mantidos a título de número de passageiros equivalentes.

Quanto às linhas do serviço regional, tal recomendação também é válida. Haja vista que o seu nível de procura é intermediário entre o radial e o Crajubar, a média entre as duas taxas converge para o patamar licitado, motivando, assim, a recomendação.

Essa definição traz à baila as condições de oferta observadas, pois o nível de oferta e demanda devem ser compatíveis, para a manutenção do equilíbrio econômico-financeiro do contrato e a modicidade das tarifas.

Os níveis dos fatores de utilização obtidos das ordens de serviço vão de encontro com os níveis de eficiência definidos anteriormente para o número de passageiros. Dada a necessidade de compatibilização entre as duas rubricas, recomenda-se pela manutenção dos valores licitados, os quais foram levantados mediante observação da realidade operacional.

## 5. 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 5.1:**Componentes operacionais recomendados

Componente	Radial	Regional	Crajuubar
<b>PMA</b>	182.844	78.994	90.620
<b>Lotação Pagante média</b>	10,80	12,80	17,10
<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>	0,0000800	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>	3,53	3,16	3,38
<b>FU motorista</b>	1,30	1,10	2,10
<b>FU cobrador</b>	1,30	1,10	2,10
<b>FU fiscal</b>	0	0	0
<b>Frota Total</b>	135,00	714,00	70,00
<b>Frota Reserva</b>	17	41	3

Fonte: Arce-CTR.

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

**Tabela 5.2:**Características dos veículos recomendadas

Item	Descrição	Radial	Crajuubar	Regional
<b>Proporção de veículos integrais e não-integrais</b>	Integrais	33%	90%	88%
	Não Integrais	67%	10%	12%
<b>Veículo Integral</b>	1º Mais Frequente	Volare V8	Ducato	Ducato
	2º Mais Frequente	Iveco/Daily	Volare V8	Sprinter
<b>Veículo Não-Integral (Chassi)</b>	1º Mais Frequente	Volkswagen	M.Benz	M.Benz
	2º Mais Frequente	M.Benz	ND	Volkswagen
<b>Veículo Não-Integral (Carroceria)</b>	1º Mais Frequente	Mascarello	Caio	Mascarello
	2º Mais Frequente	Comil Piá	ND	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, 08 de setembro de 2014.**

---

José Roberto Sales de Aguiar  
Analista de Regulação

---

Maria de Fátima Holanda Costa  
Analista de Regulação

De acordo,

---

Filipe Medeiros Rangel  
Analista de Regulação