



Relatório de Fiscalização nº *RF-IND-0009/2020-AGERGS-DQ-VIANOVA*
000466-39.00/20-7

**AGÊNCIA ESTADUAL DE REGULAÇÃO DE SERVIÇOS
PÚBLICOS DELEGADOS DO RIO GRANDE DO SUL
DIRETORIA DE QUALIDADE DOS SERVIÇOS**

**RELATÓRIO DE FISCALIZAÇÃO
INDICADORES DE TRANSPORTE METROPOLITANO
JAN/18 – MAR/20 – VIANOVA**

Sumário

Sumário.....	2
1. INTRODUÇÃO.....	3
2. SOLICITAÇÕES DE OUVIDORIA DA AGERGS	5
3. ANÁLISE DE INDICADORES EMPRESA VICASA	6
3.1. Indicador de Cumprimento da Oferta - ICPO.....	9
3.2. Indicador de Pontualidade do Horário de Saída – IPHS	11
3.3. Cumprimento de Viagem sem Interrupção – ICVI.....	13
3.4. Idade Média da Frota Utilizada – IMFU	15
3.5. Índice de Ocorrência de Quebra de Ônibus – IOQ	16
3.6. Índice de Ocorrência de desvios de itinerários – IDI.....	17
3.7. Índice de Ocupação – IO	18
3.8. Índice de Ocorrência de Acidente de Trânsito – IOAP.....	22
4. CONSTATAÇÕES, RECOMENDAÇÕES, DETERMINAÇÕES E NÃO CONFORMIDADES.....	23
5. REFERÊNCIAS	25
ANEXO 1 - <i>BOXPLOT</i>	26

1. INTRODUÇÃO

O transporte de passageiros da Região Metropolitana de Porto Alegre e das Aglomerações Urbanas do Sul-AUSUL, do Nordeste-AUNE e do Litoral Norte-AULINOR é realizado por 37 empresas nas modalidades: comum, direta, executivo, integração ônibus e trem, seletivo semidireto com serviço alimentador, complementar, convencional, especial e rota.

Com a finalidade avaliar a qualidade do serviço, foram regulamentados os indicadores de desempenho de acordo com a Resolução Normativa nº15 de 9 de dezembro de 2014, alterada parcialmente pela Resolução Normativa nº24/2015.

Os indicadores de desempenho citados são apurados mensalmente pelas empresas e os resultados são inseridos no sistema SIA-AGERGS (<https://sia.agergs.rs.gov.br>) conforme a Nota técnica 3/2016-DQ. Foram também utilizados os dados da Ouvidoria da AGERGS, a partir dos quais é possível identificar as principais solicitações sobre Transporte Metropolitano relacionando-as com os indicadores correspondentes.

O Consórcio de Transportes Nova Santa Rita (CNPJ- 06.030.098/0001-06) – VIANOVA opera com 67 linhas. O período analisado foi entre janeiro/2018 a março/2020 para os indicadores de desempenho Ouvidoria.

A precisão dos Indicadores é definida em 3 classes, a saber: A, B e C de acordo com o artigo 6º, parágrafo 2º do capítulo 3 da Resolução Normativa nº15/2014, que pode ser resumido por meio do quadro abaixo:

Tabela 1: Precisão dos Indicadores recebidos.

Classe de Precisão dos Dados	Imprecisão e erro associado
A	Registros fidedignos, baseados em informações e dados seguros, completos e detalhados, onde os erros associados são mínimos ou irrelevantes.
B	Registros aproximados, baseados em informações e dados aproximados, não atualizados ou com alguma informação faltante, onde os erros associados não comprometem o resultado apurado.
C	Registros estimados, baseados em informações inexatas ou estimadas.

É importante observar o parágrafo 4º do artigo referido anteriormente: *“Caso haja dados cuja classe de precisão seja “C” conforme tabela acima, a concessionária deverá justificar as razões da imprecisão dos registros, assim como fornecer à AGERGS cronograma para qualificar os dados disponíveis”.*

A existência de problemas técnicos não observados não exime a empresa VIANOVA de monitorá-los e corrigi-los permanentemente. O acompanhamento da AGERGS não diminui, nem exime de responsabilidade a empresa VIANOVA, quanto à adequação, à correção e à legalidade de operação e aos atos que praticar na prestação do serviço. Ressalta-se que a empresa VIANOVA será responsável pelos danos que porventura decorrerem para a AGERGS ou para terceiros, nas atividades exercidas em função do serviço de transporte Metropolitano nas linhas sob sua responsabilidade.



2. SOLICITAÇÕES DE OUVIDORIA DA AGERGS

Foram verificadas 3 solicitações de Ouvidoria (Operações – Embarque/Desembarque negado – Frequência – 2 e Operações – Superlotação – Frequência – 1) no período realizado no Metropolitano relacionadas à VIANOVA.

3. ANÁLISE DE INDICADORES EMPRESA VICASA

A VIANOVA opera 67 linhas e 54 dessas tiveram pelo menos três meses inadimplentes, conforme Tabela 1 a seguir.

Tabela 1: Meses enviados por linha

Linhas	Meses enviados
A201 CM	6
A202 CM	6
A203 CM	6
A203A CM	6
A203B CM	6
A203E CM	6
A203I CM	6
A204 CM	6
A204A CM	6
A204B CM	6
A205 CM	1
A206 CM	6
A207 CM	1
A208 CM	6
A209 CM	1
A211 CM	6
TR01 CM	8
TR01B CM	6
TR01C CM	6
TR01D CM	6
TR01F CM	6
TR01G CM	5
TR01H CM	5
TR01I CM	6
TR01J CM	6
TR01L CM	4
TR01M CM	7
TR01N CM	5
TR02 CM	8
TR02E CM	5
TR02F CM	6
TR02G CM	6
TR02H CM	5
TR02I CM	5
TR02L CM	5

TR02M CM	5
TR02N CM	5
TR03 CM	8
TR03D CM	6
TR03E CM	5
TR03F CM	6
TR03G CM	7
TR03I CM	6
TR03J CM	5
TR03L CM	6
TR03M CM	5
TR03N CM	24
TR03O CM	1
TR03P CM	1
TR03Q CM	6
TR03R CM	6
TR04 CM	8
TR04C CM	6
TR04M CM	5

Foram avaliados os seguintes Indicadores de Desempenho:

- Indicador de Cumprimento da Oferta – ICPO,
- Indicador de Pontualidade do Horário de Saída – IPHS,
- Cumprimento de Viagem sem Interrupção – ICVI,
- Idade Média da Frota Utilizada – IMFU,
- Índice de Ocorrência de Quebra de Ônibus – IOQ,
- Índice de Ocorrência de desvios de itinerários – IDI,
- Índice de Ocupação – IO e
- Índice de Ocorrência de Acidente de Trânsito – IOAP.

O *Boxplot* ou gráfico de caixa¹ foi utilizado para identificar as linhas que se destacam positivamente ou negativamente apontando também os valores discrepantes ou outliers. A seguir serão apresentadas respectivamente, a definição de cada indicador, gráficos de *Boxplot*, gráficos de evolução temporal e a análise de cada um.

Para evitar interpretações equivocadas é importante alertar que o maior e o menor valor encontrado do indicador e a escala do eixo Y, varia para cada grupo.

¹ Maiores detalhes sobre o *Boxplot* podem ser encontrados no Anexo1

3.1. Indicador de Cumprimento da Oferta - ICPO

$$ICPO = \frac{\textit{n}^{\circ} \textit{ de viagens realizadas}}{\textit{n}^{\circ} \textit{ de viagens programadas}}$$

Definições:

Viagens realizadas: número de viagens em cada sentido de percurso, numa linha, em um período de tempo definido.

Número de viagens realizadas: número total de viagens que os veículos que fazem aquela linha realizaram em determinado mês.

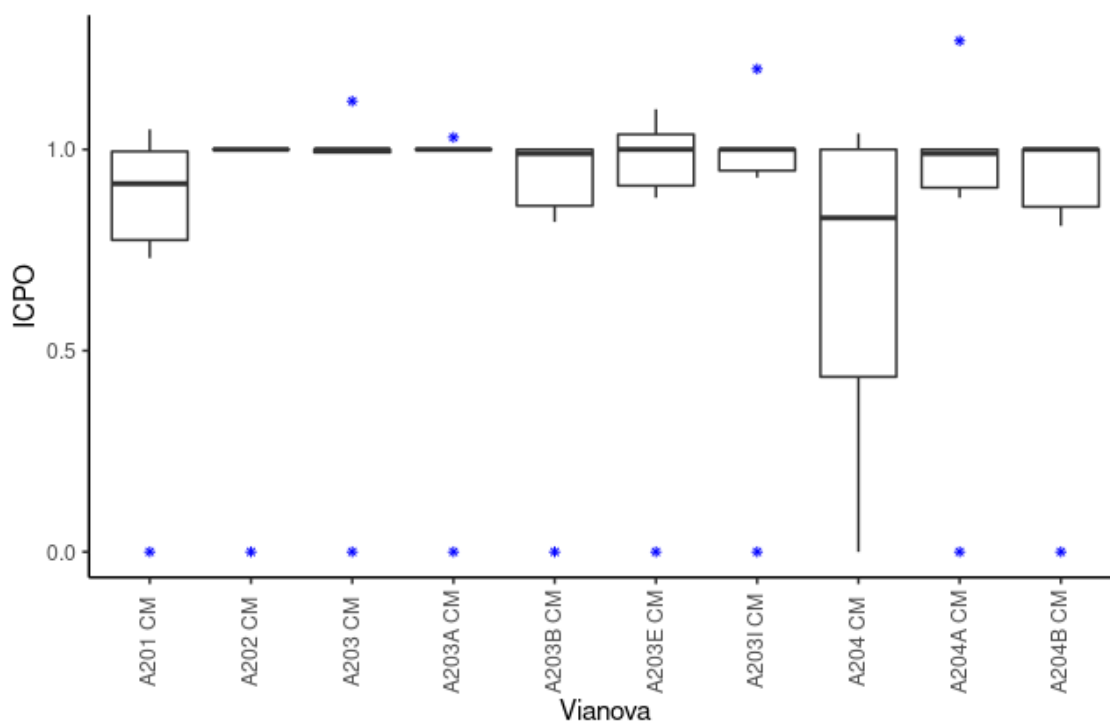
Número de viagens programadas: número de viagens programadas para o mês de referência de acordo com a autorização do órgão gestor do sistema de transporte intermunicipal Longo Curso de passageiros.

Viagens extras/de reforço para suprir a demanda são consideradas fora da programação.

O ICPO apresentou nível de precisão Classe C, com valor global de 1,0 ou seja, 100% das viagens programadas foram realizadas.

Os gráficos de *Boxplot* das 10 linhas com menores valores de ICPO serão apresentados na Figura 1.

Figura 1: *Boxplot* ICPO – 10 Linhas com os menores valores



Por meio da Figura 1 foi possível observar inconsistência nos valores de ICPO, uma vez que se todas as viagens planejadas foram realizadas (ICPO global =1) todas as linhas deveriam ter ICPO igual a um. E após verificar os dados foi possível observar que os valores ausentes foram inseridos como valores iguais a zero.

3.2. Indicador de Pontualidade do Horário de Saída – IPHS

$$IPHS = \frac{n^{\circ} \text{ de viagens realizadas} - n^{\circ} \text{ de viagens impontuais}}{n^{\circ} \text{ de viagens realizadas}}$$

Definições:

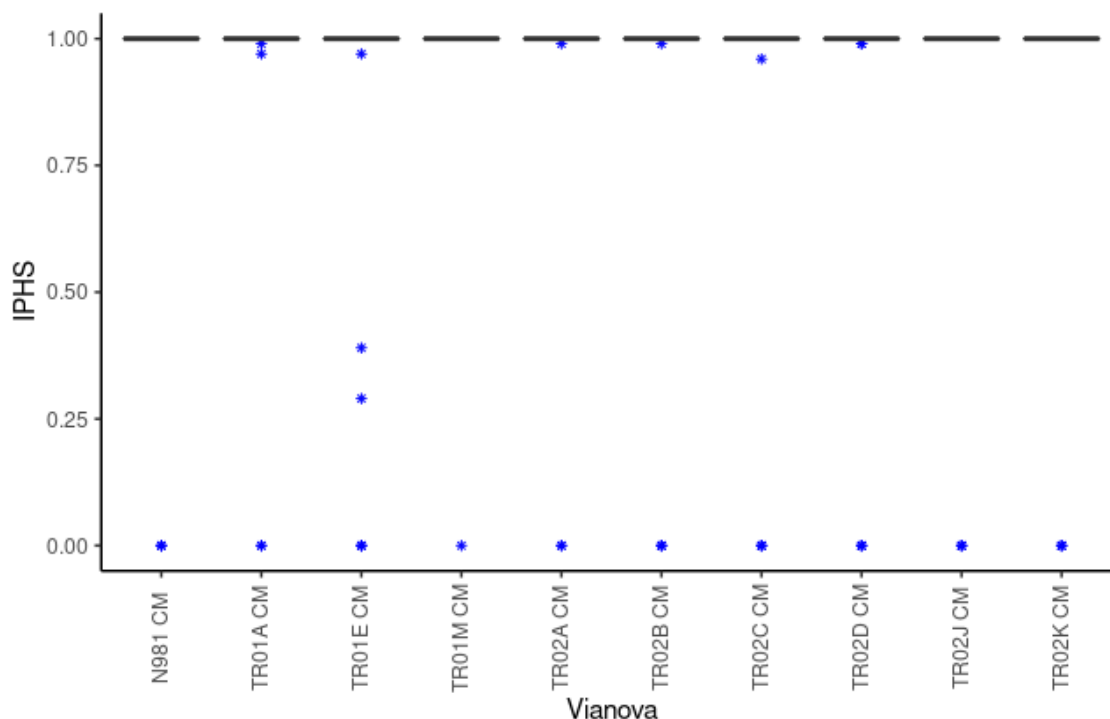
Número de Viagens Impontual: Classificam-se como viagens impontuais aquelas que segundo a Resolução Normativa N°15/2014

- Saíram com atrasos **superiores a 3 minutos** quando as partidas de ônibus ocorrerem com até 10 minutos de intervalo ou;
- Com **5 minutos ou mais** de atraso, quando as partidas ocorrerem com intervalos superiores a 10 minutos.

O IPHS apresentou nível de precisão Classe C, com valor global de 0,9978 ou seja, 99,78% das viagens realizadas são pontuais.

Os gráficos de *Boxplot* com as 10 linhas com os menores valores de IPHS são apresentados na Figura 2.

Figura 2: *Boxplot* IPHS - 10 Linhas com os menores valores



Por meio da Figura 2 foi possível observar inconsistência nos valores de IPHS, uma vez que quase todas as viagens planejadas foram realizadas (IPHS global =0,9978). E após verificar os dados foi possível observar que os valores ausentes foram inseridos como valores iguais a zero.

3.3. Cumprimento de Viagem sem Interrupção – ICVI

$$ICVI = \frac{n^{\circ} \text{ de viagens realizadas} - n^{\circ} \text{ de viagens interrompidas}}{n^{\circ} \text{ de viagens realizadas}}$$

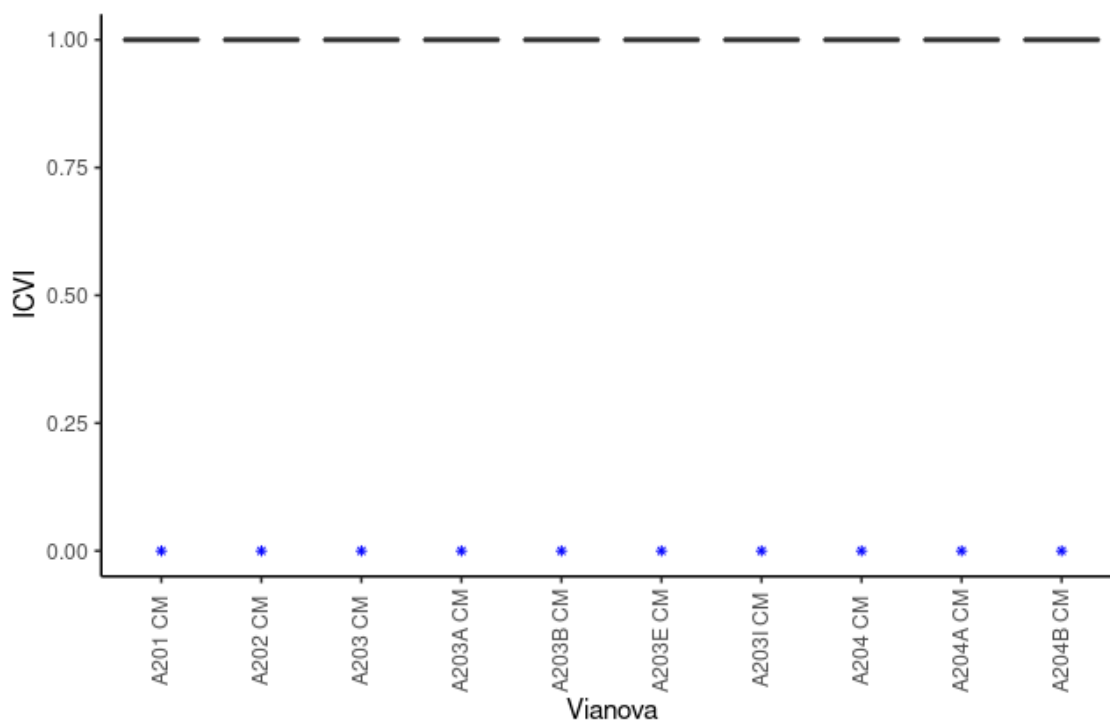
Definições:

Número de Viagens Interrompidas: Classificam-se as viagens interrompidas como viagens em que houve a necessidade de transferência de passageiros para outro veículo durante viagens na linha, no mês de referência.

O ICVI apresentou nível de precisão Classe C com valor global igual a 1, ou seja, 100% das viagens realizadas ocorreram sem interrupção.

Os gráficos de *Boxplot* das 10 linhas com menores valores de ICVI serão apresentados na Figura 3.

Figura 3: *Boxplot* ICVI - 10 Linhas com maiores valores





Por meio da Figura 3 foi possível observar inconsistência nos valores de ICVI, uma vez que se todas as viagens planejadas foram realizadas (ICVI global =1) todas as linhas deveriam ter ICVI igual a um. E após verificar os dados foi possível observar que os valores ausentes foram inseridos como valores iguais a zero.

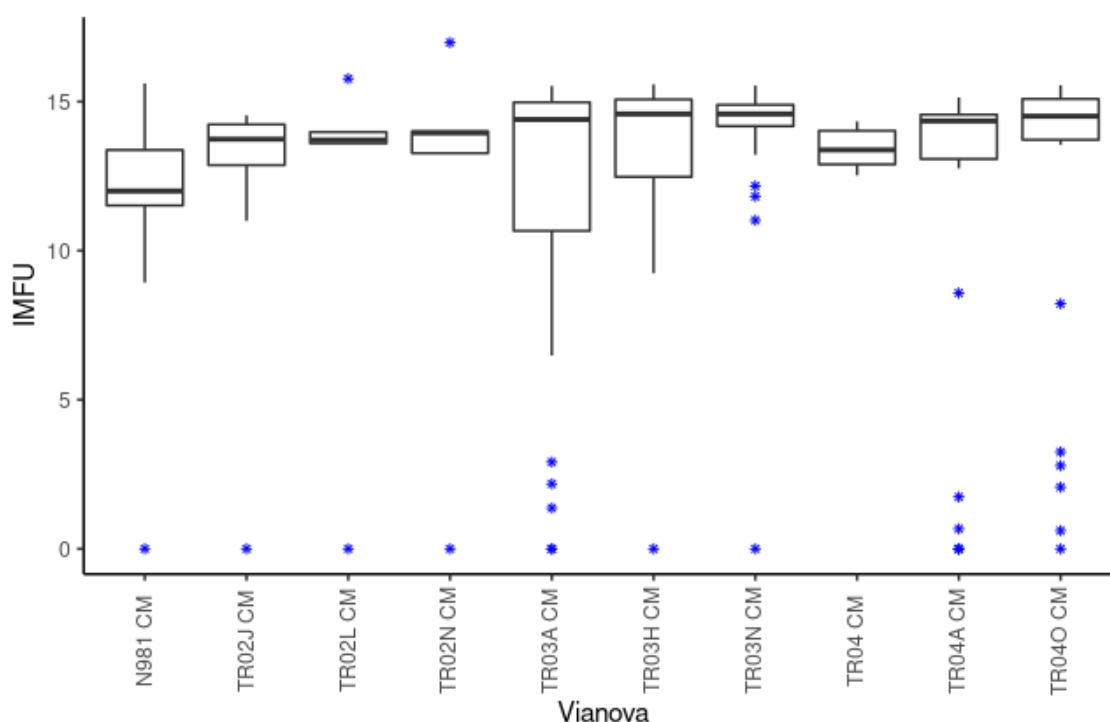
3.4. Idade Média da Frota Utilizada – IMFU

$$IMFU = \frac{\sum(\text{das idades dos veículos} \times \text{n}^\circ \text{ de viagens})}{\text{n}^\circ \text{ total de viagens}}$$

A IMFU apresentou nível de precisão Classe C, a IMFU média foi de 8,68 anos.

Os gráficos de *Boxplot* das 10 linhas com os maiores valores de IMFU serão apresentados na Figura 4.

Figura 4: *Boxplot* IMFU – 10 Linhas com maiores valores



Por meio da Figura 4 foi possível observar que todas as 10 linhas apresentadas tiveram valores de IMFU entre 10 e 15 e com exceção da linha TR04-CM, todas as outras apresentaram pelo menos um valor igual a zero.

3.5. Índice de Ocorrência de Quebra de Ônibus – IOQ

$$IOQ = \frac{N^{\circ} \text{ de ocorrências de Quebra de ônibus}}{n^{\circ} \text{ de viagens realizadas}} \times 1000 \text{ viagens}$$

Definições:

Número de ocorrências de quebra de ônibus: interrupções do serviço devido à quebra e/ou defeito nos veículos que ocorreram no decorrer do trajeto da linha dentro do mês de referência.

O IOQ apresentou nível de precisão Classe C com média zero, ou seja, não ocorreram quebras de ônibus no período analisado.

3.6. Índice de Ocorrência de desvios de itinerários – IDI

$$IDI = \frac{N^{\circ} \text{ de ocorrências de desvio de itinerário}}{n^{\circ} \text{ de viagens realizadas}} \times 1000 \text{ viagens}$$

Definições:

Itinerário: percurso definido pelo órgão gestor do sistema de transporte Metropolitano de passageiros, a ser utilizado na operação regular da linha em dado sentido, podendo ser definido por meio de código ou de vias, nomes de localidades ou pontos geográficos conhecidos.

Número de ocorrências de desvio de itinerário: desvios que ocorreram no trajeto normal da linha dentro do mês de referência.

O IDI apresentou nível de precisão Classe C com valor global 0, indicando que não houve ocorrências desvios de itinerários de ônibus.

3.7. Índice de Ocupação – IO

$$IO_1 = \frac{\text{N}^\circ \text{ de viagens com lotação } < 80\% \text{ da máxima}}{\text{n}^\circ \text{ de viagens realizadas}} \times 100\%$$

$$IO_2 = \frac{\text{N}^\circ \text{ de viagens com lotação } \geq 80\% \text{ e } \leq 100\% \text{ da máxima}}{\text{n}^\circ \text{ de viagens realizadas}} \times 100\%$$

$$IO_3 = \frac{\text{N}^\circ \text{ de viagens com lotação } > 100\% \text{ da máxima}}{\text{n}^\circ \text{ de viagens realizadas}} \times 100\%$$

Definições:

Segundo o **Art. 5º da Resolução Normativa N° 15**, na apuração do Índice de Ocupação, deve ser considerada a lotação máxima para cada veículo conforme as regras vigentes estabelecidas pelo órgão gestor do sistema de transporte Metropolitano de passageiros.

1. Até que haja condições que permitam o controle de saída dos passageiros, o Índice de Ocupação deve ser apurado somente para as linhas que interliguem apenas dois municípios;
2. Serão considerados, para fins de cálculo de Índice de Ocupação todos os passageiros embarcados até o último ponto de carregamento de passageiros do município de origem da viagem.

A ocupação dos ônibus será apurada em 3 faixas distintas, conforme a quantidade de passageiros transportados, a saber:

Índices de Ocupação:

Índice de Ocupação < 80% da Máxima – IO1: Representa as viagens com o ônibus *não lotado*.

Índice de Ocupação >=80% e <=100% da Máxima – IO2: Representa as viagens com o ônibus *lotado*.

Índice de Ocupação >100% da Máxima – IO3: Representa as viagens com a *superlotação* do ônibus.

Viagens com superlotação: viagens na qual foi transportado um número de passageiros maior do que o limite estabelecido pelo órgão gestor do sistema de transporte intermunicipal Longo Curso de passageiros.

Lotação máxima estabelecida pelo Poder Concedente: conforme consta na ORDEM DE SERVIÇO GAB/USC/19/1994 de 18/10/1994, que dispõe sobre lotação máxima permitidas no transporte coletivo intermunicipal de longo curso, Suburbanos e da região metropolitana.

Os Índices de Ocupação IO1, IO2 e IO3 apresentaram nível de precisão Classe C como o menor nível de precisão. As viagens realizadas apresentaram:

IO1- em média 78,10% com lotação abaixo de 80% da lotação máxima;

IO2- em média 6,91% com lotação de 80% e 100% da lotação máxima;

IO3- em média 14,98%, com lotação acima da lotação máxima.

Os gráficos de *Boxplot* para os 10 maiores valores do Indicadores de ocupação são apresentados nas Figuras 5, 6 e 7.

Figura 5: *Boxplot* IO1 – 10 Linhas com maiores valores

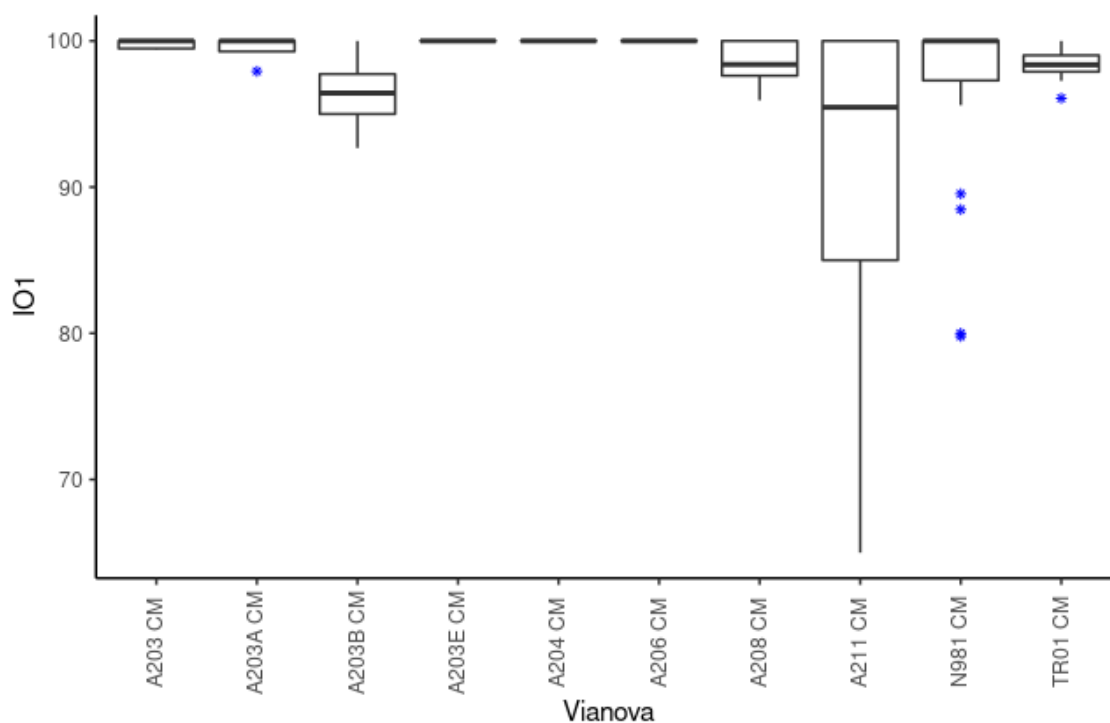


Figura 6: *Boxplot* IO2 – 10 Linhas com maiores valores

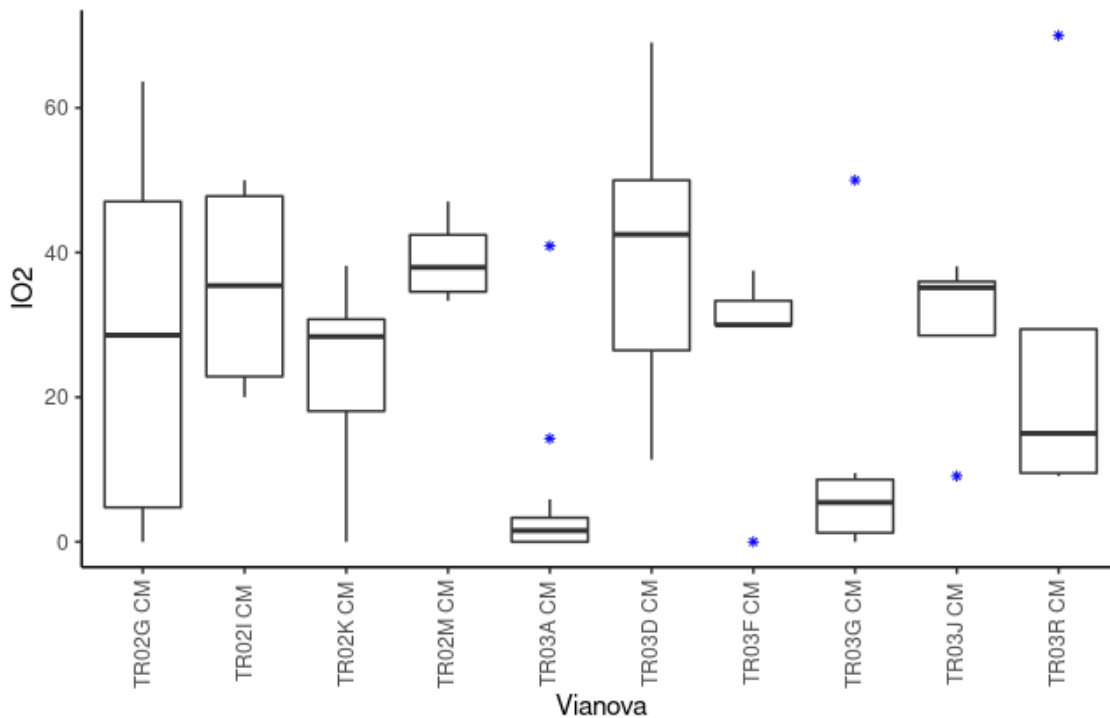
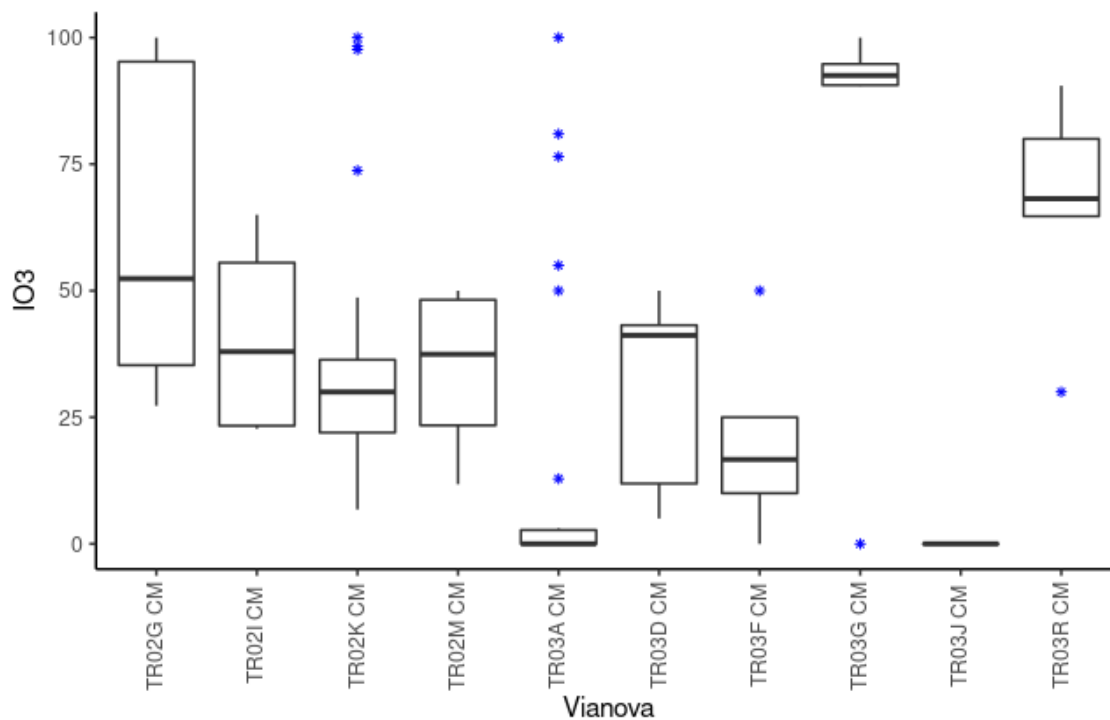


Figura 7: *Boxplot IO3 – 10 Linhas com maiores valores*



Por meio da Figuras 7 foi possível observar que as linhas TR02G-CM, TR03G-CM e TR03R-CM apresentaram valores de IO3 acima de 75, ou seja, mais de 75% das viagens foram realizadas com lotação acima de 100% da máxima permitida.

3.8. Índice de Ocorrência de Acidente de Trânsito – IOAP

$$IOAP = \frac{N^{\circ} \text{ de ocorrências de Acidentes de Trânsito}}{n^{\circ} \text{ de viagens realizadas}} \times 1000 \text{ viagens}$$

Definições:

Acidente de Trânsito: Classifica-se o acidente de trânsito como um evento não intencional, envolvendo pelo menos um veículo da frota da empresa que circula por uma via para trânsito de veículos.

O IOAP apresentou nível de precisão Classe C com valor global 0, indicando que não houve ocorrências acidentadas de trânsito no período.

4. CONSTATAÇÕES, RECOMENDAÇÕES, DETERMINAÇÕES E NÃO CONFORMIDADES.

Constatação (C.1):	Constatou-se que 54 linhas da empresa tiveram pelo menos cinco meses inadimplentes conforme Tabela 1.
Determinação (D.1):	Protocolar na AGERGS, no prazo de manifestação ao Termo de Notificação, um relatório descritivo informando as linhas seus respectivos meses de operação, discriminando quais delas operam em meses especificados na constatação (C.1), justificando o não envio de dados de todas as linhas
Constatação (C.2):	Constatou-se inconsistência nos valores de ICPO, uma vez que se todas as viagens planejadas foram realizadas (ICPO global =1) todas as linhas deveriam ter ICPO igual a um. E após verificar os dados foi possível observar que os valores ausentes foram inseridos como valores iguais a zero.
Determinação (D.2):	A empresa deverá inserir os valores de ICPO ausente como 999 e não como zero.
Constatação (C.3):	Constatou-se inconsistência nos valores de IPHS, uma vez que quase todas as viagens planejadas foram realizadas (IPHS global =0,9978). E após verificar os dados foi possível observar que os valores ausentes foram inseridos como valores iguais a zero.
Determinação (D.3):	A empresa deverá inserir os valores de ICPO ausente como 999 e não como zero.
Constatação (C.4):	Constatou-se após verificar os dados foi possível observar que os valores ausentes de IMFU foram inseridos como valores iguais a zero.
Determinação (D.4):	A empresa deverá inserir os valores de IMFU ausente como 999 e não como zero.



Constatação (C.5):	Constatou-se que as linhas TR02G-CM, TR03G-CM e TR03R-CM apresentaram valores de IO3 acima de 75, ou seja, mais de 75% das viagens foram realizadas com lotação acima de 100% da máxima permitida
Determinação (D.5):	Protocolar na AGERGS, no prazo de manifestação ao Termo de Notificação, um relatório descritivo informando as os pontos e horários onde ocorrem superlotação para as linhas especificadas na constatação (C.5) e também um plano de ação para resolver o problema.

Fernando Feliciano dos Santos

Técnico-Superior

Diretoria de Qualidade

AGERGS

Marco Aurélio Antunes

Técnico-Superior

Diretoria de Qualidade

AGERGS



5. REFERÊNCIAS

Resolução Normativa nº15 de 9 de dezembro de 2014.

Resolução Normativa nº24/2015.

Nota técnica nº3/2016-GA/NRH.

Instrução Normativa nº13, de 26 de Setembro de 2016, da DIRETORIA-GERAL DA AGERGS.

TOLEDO, Geraldo Luciano e OVALLE, Ivo Izidoro - ESTATÍSTICA BÁSICA, Ed. ATLAS, 2ª Edição, 1982 - São Paulo

ANEXO 1 - BOXPLOT

O *Boxplot* é um gráfico construído com o objetivo de identificar os valores de discrepantes de um conjunto de dados e é construído tendo como base as medidas: mediana, primeiro quartil, terceiro quartil, amplitude interquartilica, mínimo e máximo que são descritas a seguir:

Mínimo (*Min*) – Menor valor encontrado em um conjunto de dados.

Máximo (*Max*) – Maior valor encontrado em um conjunto de dados.

Mediana (*Md*) – Dado um conjunto de **n** valores, ordenados de forma crescente, a mediana é o valor que se encontra na posição **n/2** (valor SÃO PEDRO), ou seja, é valor que separa a metade menor e a metade maior de um conjunto de valores. Por exemplo, em um conjunto de 7 valores ordenados de forma crescente, a mediana é o 4º valor. Se estivermos trabalhando com um número par de valores, devemos fazer a média dos dois valores centrais para obter a mediana.

Primeiro quartil (*Q1*) – Os quartis seguem a mesma lógica da mediana, porém, os quartis dividem o conjunto de dados em 4 partes de igual tamanho de dados. Dessa forma o primeiro quartil equivale ao valor que fica na posição $\frac{n}{4}$ de um conjunto de **n** valores, ou seja, em um conjunto de dados em ordem crescente, 25% dos menores valores estarão abaixo do primeiro quartil e 75% dos valores estarão acima deste.

Terceiro quartil (*Q3*) – O terceiro quartil equivale ao valor em que, num conjunto de valores ordenados de forma crescente, 3/4 do total de valores, ou 75%, estarão abaixo deste valor. Logo, num conjunto de **n** dados ordenados de forma crescente, o terceiro quartil é valor que ocupa a posição $\frac{3n}{4}$.

Amplitude interquartilica (*IQ*) – A amplitude interquartilica pode ser expressa pela fórmula abaixo:

$$IQ = 1,5.(Q3 - Q1)$$

Limite superior do *Boxplot* (*Ls*) – O limite superior do *Boxplot* é calculado pela expressão abaixo:

$$Ls = Q3 + IQ$$

Observação: se o limite superior for maior que o valor máximo do conjunto de dados este deve substituí-lo no gráfico

Limite inferior do Boxplot (Li) – O limite inferior do Boxplot é calculado pela fórmula abaixo:

$$Li = Q1 - IQ$$

Observação: se o limite inferior for menor que o valor mínimo do conjunto de dados este deve substituí-lo no gráfico.

Valor discrepante – Valor que se destaca dos demais no conjunto de dados, no Boxplot ele pode ser identificado se o valor for maior que o limite superior (Ls) ou menor que o limite inferior (Li).

Além de facilitar a identificação dos valores discrepantes com o Boxplot é possível visualizar a distribuição dos dados, quanto mais estreita for a “caixa”, mais próximos serão os valores, quanto mais “comprida” for a caixa, mais variação existirá nos dados.

A figura abaixo ilustra o *Boxplot*:

Figura 8 – Explicação do *Boxplot*

