

ANEXO III: ÍNDICE DE QUALIDADE NA PRESTAÇÃO DO SERVIÇO

ÍNDICE DE QUALIDADE PARA O SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO POR ÔNIBUS DO MUNICÍPIO DE PIRAI

1. Introdução

A utilização de um sistema de indicadores de avaliação de desempenho operacional dos serviços de transporte prestados constitui uma ferramenta que visa assegurar um serviço de qualidade, por meio do fiel cumprimento dos itens e obrigações discriminados no Contrato de Concessão.

A ferramenta proposta possibilita acompanhar a performance da concessionária, de forma global, mas também em relação a cada um dos indicadores intermediários, sendo, neste caso, um instrumento de ação objetiva, já que aponta situações específicas que merecem ser trabalhadas com vistas à melhoria do desempenho geral.

Com a divulgação dos indicadores e a melhoria contínua dos resultados pretende-se aumentar a qualidade dos serviços, gerando confiabilidade aos usuários. Essa sistemática tem por objetivo promover a melhoria contínua dos serviços prestados, estabelecendo um ranking do desempenho de linhas. Isto possibilita, àquelas que apresentem resultados inferiores, empreenderem esforços para atingir o nível das demais, elevando assim a qualidade do Sistema de Transporte.

Para uma busca contínua de melhorias é desejável que o poder público municipal inclua nas atividades de planejamento e controle:

- Definição de metas de melhorias sucessivas;
- Geração dos indicadores utilizando sistema informatizado (próprio ou contratado) que facilitará a coleta e tratamento dos dados, permitindo que os esforços sejam focados nas análises dos resultados e elaboração de medidas corretivas e evolutivas;

- Priorização de ações de planejamento e fiscalização focando nas linhas, empresas e situações de maior necessidade.

A proposta do I.Q.T incorpora pontos positivos de outras metodologias apresentadas no meio acadêmico e nos principais órgãos gestores de transporte público coletivo do Brasil, mas adaptado ao porte e características técnicas e operacionais específicas de Piraí e do novo serviço de transporte.

Ficará a critério do Município de Piraí a inclusão do IQT como fator X na remuneração dos serviços para incentivo à qualidade e produtividade.

2. Definição de Indicadores

O IQT – Índice de Qualidade do Transporte é uma ferramenta para avaliar a qualidade do serviço de transporte prestado pela concessionária local, por meio do qual é atribuída uma pontuação a empresa operadora, utilizando um sistema de ponderação sobre os indicadores estabelecidos.

Por ser focada na diretriz de aperfeiçoamento contínuo do serviço, bem como na definição do que pode ser considerada uma operação realizada de forma adequada, essa metodologia foi desenvolvida a partir de referenciais exigidos nos contratos de concessão, em parâmetros e na teoria das necessidades. Alguns referenciais externos disponibilizados por empresas gestoras de transporte de outras cidades do país também foram considerados na elaboração do índice.

O I.Q.T foi elaborado de maneira a responder questionamentos relativos aos quantitativos de viagens realizadas conforme o quadro de horários programado, de forma pontual. Além disso, possibilita avaliar o nível de segurança das viagens, bem como apresenta informações sobre a ocorrência de infrações regulamentares e relacionadas às reclamações dos usuários do transporte por ônibus.

A seleção de indicadores considerou as diferentes categorias de avaliação relacionados à prestação dos serviços, quais sejam:

1. **Gestão operacional dos serviços:** compreende as atividades e controles relacionados à execução das viagens programadas, desde o dimensionamento e alocação de mão de obra e frota, treinamento da mão de obra empenhada e execução do serviço;
2. **Gestão da manutenção:** compreende as atividades relacionadas à manutenção preventiva e estado de conservação dos veículos, limpeza, manutenção do leiaute interno e externo, incluindo sistemas de informações embarcados;
3. **Gestão da satisfação do usuário:** compreende todas as atividades executadas pelas concessionárias nas diferentes categorias e como estas atividades são percebidas pelos usuários. As análises mais aprofundadas podem segregar as categorias de usuários por sexo, renda, escolaridade, faixa etária, buscando entender diferentes avaliações para um mesmo serviço prestado;
4. **Gestão de recursos humanos:** compreende as atividades relacionadas à seleção, qualificação, treinamento dos recursos humanos envolvidos na prestação dos serviços de transporte. Importante destacar que o motorista do ônibus é o principal contato entre a concessionária e os usuários, sendo alvo de críticas e reclamações pelas diferentes percepções e motivos de insatisfação durante uma viagem, ou mesmo pela espera.

A seleção dos indicadores considerou o modelo contratual proposto para Pirai, bem como as responsabilidades dos agentes. Dessa forma, o índice de qualidade deverá considerar a avaliação dos indicadores onde a concessionária possui governabilidade e responsabilidade pelo desempenho operacional. O indicador de lotação ou índice de viagens lotadas (tradicional nos índices de qualidade) não foi selecionado para a proposta, visto que o modelo contratual prevê que o Órgão Gestor é o responsável pela definição e especificação do nível de serviço. Logo, não há governabilidade dos concessionários para medidas corretivas, tais como incremento de viagens ao longo da operação. As viagens lotadas decorrentes de omissões ou atrasos de viagem serão tratadas e pontuadas como possível

consequência dos indicadores de cumprimento da programação e pontualidade na realização das viagens.

2.1 Nível de prioridade de indicadores

Para definição do nível de prioridade de cada indicador na construção do índice síntese (Índice de Qualidade do Transporte – IQT) considerou-se a hierarquia das necessidades dos usuários, enquadrando-as em necessidades de 1º, 2º e 3º nível.

Como necessidades de 1º nível são consideradas a realização integral das viagens programadas tendo como indicador proposto o “índice de cumprimento de viagens”. Este seria o indicador com maior relevância, pois o seu comprometimento pode afetar todos os demais indicadores, seja de forma direta ou indireta. Desta forma, uma viagem não realizada afeta o índice de cumprimento diretamente, a pontualidade também de forma direta, visto que houve intervalo entre viagens, maior que o programado, pode gerar reclamações de usuários e está sujeita às penalidades regulamentares e contratuais. O índice de confiabilidade mecânica segue o mesmo raciocínio de prioridades de 1º nível visto que considera as falhas que provocam interrupções de viagens e, afetam consequentemente os demais indicadores. No entanto, considerando que o cumprimento de viagens já será monitorado pelo índice de cumprimento de viagens e índice de pontualidade, a qualidade da manutenção de garagem será monitorada pelo índice de infrações regulamentares relacionadas à frota.

Um segundo grupo de necessidades, consideradas para fins da proposta de definição de pesos como de 2º nível, referem-se ao conforto (tempo de espera, lotação) e estão relacionadas à percepção dos usuários sobre o serviço prestado. Estes índices afetam os usuários em sua percepção de qualidade de serviço, mas estão em patamar inferior de prioridade quando comparado com a realização das viagens, propriamente dito.

Um terceiro nível de indicadores apresentam as questões relacionadas às ocorrências durante as viagens (quedas, acidentes, assaltos) e também aquelas

relacionadas às ocorrências e atritos com operadores e infrações cometidas pelas concessionárias. Apesar de afetar parcialmente os usuários, tem âmbito localizado, ou seja, as ocorrências são específicas de uma ou outra viagem e algumas nem são percebidas pelos demais usuários não envolvidos nestes tipos de ocorrências (ex. atrito com operadores nem sempre são percebidos com os demais passageiros da mesma viagem).

Quadro 1: Indicadores propostos por categoria de avaliação.

Categoria de Avaliação	Indicador de desempenho para avaliação da qualidade do serviço	Nível de prioridade	Peso (X)
Gestão dos Serviços Operacionais	Índice de cumprimento de viagens	A	$X > 20\%$
	Índice de pontualidade de viagens	B	10% a 20%
	Índice de reclamações dos usuários*	B	10% a 20%
	Índice de viagens seguras	C	$X < 10\%$
Gestão da Manutenção	Índice de reclamações de usuários	B	10% a 20%
	Índice de infrações regulamentares	C	$X < 10\%$
Gestão da Satisfação do Usuário	Índice de reclamações dos usuários	B	10% a 20%
	Índice de reclamações de conduta de operadores	C	$X < 10\%$
Gestão de Recursos Humanos	Índice de reclamações de conduta de operadores	C	$X < 10\%$
	Índice de viagens seguras	C	$X < 10\%$

(*) Índice de reclamações de usuários: corresponde a todas as reclamações relacionadas à prestação dos serviços, exceto aquelas direcionadas aos operadores (forma de condução, não parada nos pontos de embarque e desembarque etc.) que podem ser apuradas separadamente para fins de ações específicas.

O sistema de indicadores possibilita o acompanhamento e fiscalização da qualidade contratada frente a sua execução e entender como os usuários percebem e avaliam os serviços prestados nos diferentes quesitos avaliados.

O Índice de Qualidade da Concessionária - I.Q.T proposto visa medir o quantitativo de viagens realizadas conforme a programação operacional dos serviços, considerando viagens omitidas ou feitas com atraso; mede também o quantitativo de viagens inseguras (assaltos, acidentes); identifica a quantidade de infrações

regulamentares ocorridas na operação durante um dado tempo e por último, mas não menos relevante, mede a quantidade de reclamações eventualmente apresentadas pelos usuários dos serviços.

O método para apuração do IQT proposto compreende as seguintes etapas básicas.

2.2 Atribuição dos pesos de cada indicador

Os pesos foram arbitrados a partir dos parâmetros definidos no quadro 1 considerando as prioridades dos usuários em suas necessidades.

- Índice de Cumprimento de Viagens
 1. % viagens realizadas sobre total de viagens programadas;
 2. Peso: 30%;
 3. Quanto maior o índice, melhor é o resultado.
- Índice de Pontualidade de Viagens
 1. % de viagens realizadas pontualmente ou dentro das tolerâncias estabelecidas pelo gestor sobre o total de viagens programadas;
 2. Peso: 20%;
 3. Quanto maior o índice, melhor é o resultado.
- Índice de Viagens Seguras
 1. número de registros de eventos inseguros, quais sejam assaltos, acidentes, queda de usuários dentro dos ônibus, a cada 100.000 km rodados;
 2. Peso: 10%;
 3. Quanto menor o índice, melhor é o resultado.
- Índice de Reclamação dos Usuários
 1. número de registros de reclamações de usuários a cada 100.000 km rodados;
 2. Peso: 25%;
 3. Quanto menor o índice, melhor é o resultado.
- Índice de Infrações Regulamentares

1. número de infrações de índole operacional registradas a cada 100.000 km rodados;
2. Peso: 15%;
3. Quanto menor o índice, melhor é o resultado.

3. Critérios de Apuração do Índice de Qualidade do Transporte – IQT

A metodologia de avaliação do desempenho operacional do sistema de transporte por ônibus busca utilizar indicadores adequados à realidade trazida pelos contratos de concessão do Município de Pirai. A proposta busca nos indicadores selecionados a relevância (importância no resultado da qualidade dos serviços), disponibilidade (dados disponíveis para coleta e tratamento) e aderência (aderência entre os indicadores e as prioridades dos usuários).

Os critérios relacionados ao cumprimento das normas e padrões estabelecidos pelo Órgão Gestor dos Serviços de Transporte Público Coletivo do Município de Pirai para a execução dos serviços, tais como pontualidade, confiabilidade mecânica, segurança, infrações regulamentares e reclamações dos usuários podem ser monitorados e, a partir de pesos específicos atribuídos a cada um deles, é estabelecida uma nota para o serviço prestado.

A metodologia proposta para a determinação do I.Q.C apresenta a possibilidade de acompanhamento de seis critérios, por meio do resultado obtido a partir da seguinte fórmula:

$$IQT = (0,30 \times ICV) + (0,20 \times IPV) + (0,10 \times IVC) + (0,25 \times IRU) + (0,15 \times IIR)$$

Onde:

ICV é o Índice de Cumprimento de Viagens;

IPV é o Índice de Pontualidade das Viagens;

IVS é o Índice de Viagens Seguras;

IRU é o Índice de Reclamações dos Usuários;

IIR é o Índice de Infração Regulamentar.

A escolha dos critérios de avaliação empregados na fórmula foi feita a partir de estudos da bibliografia sobre requisitos para verificação da qualidade no transporte. Além disso, os critérios foram definidos seguindo-se regras como foco no objetivo a ser alcançado, definição de uma quantidade adequada de métricas, bem como que a apuração pudesse ser feita de forma eletrônica, mas com baixo investimento em um sistema informatizado.

Os pesos foram estabelecidos conforme o grau técnico de importância dos critérios (nível de prioridade) quando relacionados ao atendimento da operação do transporte de forma satisfatória, assim como utilizando como referencial os assuntos mais reclamados pelos usuários, de modo a potencializar também os interesses desse público-alvo. Importante ressaltar que os pesos podem ser revisados sempre que for preciso buscar melhoria específica em um ou outro requisito de qualidade.

Os temas de maior representatividade, confiabilidade e conforto, por exemplo, contemplam assuntos tais como descumprimentos de itinerário, de quadro de horário e de ponto de embarque/desembarque, tempo de espera, superlotação e retardamentos ocorridos nas viagens, dentre outros.

A forma encontrada para possibilitar a adição de critérios com unidades de medidas tão distintas foi atribuir notas (de 0 a 100), parametrizando o resultado verificado para cada um deles. Para a conversão de cada resultado em nota foi necessária a definição de valores mínimos admissíveis para os critérios que apresentam a característica “quanto maior, melhor” ou valores mínimos admissíveis para os que apresentam característica inversa, ou seja, “quanto menor, melhor”.

3.1 Valores Mínimos Admissíveis - VMinA

Os critérios empregados para avaliação do desempenho operacional que apresentam característica “quanto maior, melhor”, para os quais “zero” é o pior resultado, é aplicado para o ICV – Índice de Cumprimento de Viagens e para o IPV

– Índice de Pontualidade das Viagens. O Valor Mínimo Admissível - VMinA é definido como o resultado mínimo para um desempenho aceitável, ou seja, uma meta mínima para o índice.

- ICV – Índice de Cumprimento de Viagens à VMinA: 95% de cumprimento das viagens programadas no quadro de horários;
- IPV – Índice de Pontualidade das Viagens à VMinA: 90% de pontualidade das viagens programadas no quadro de horários.

3.2 Valores Máximo Admissíveis – VMaxA

Para os índices IVS, IRU e IIR, que apresentam característica “quanto menor, melhor”, para os quais “zero” é o melhor resultado, o Valor Máximo Admissível, VMaxA, é definido como o resultado máximo aceitável, para o índice. Assim, resultados superiores ao VMaxA, para quaisquer desses indicadores, exigirão esforços para reversão, conforme a regulamentação. Os valores definidos como mínimos (VMinA) ou máximos (VMaxA) admissíveis de cada indicador, associados à nota reparametrizada igual a 60, são:

- IVS – Índice de Viagens Seguras à VMaxA: 4 eventos inseguros a cada 100.000 km;
- IRU – Índice de Reclamações dos Usuários à VMaxA: 6 reclamações a cada 100.000 passageiros registrados;
- IIR – Índice de Infrações Regulamentares à VMaxA: 15 pontos de infrações registradas a cada 10.000 km em operação.

3.3 Níveis de Serviço

O valor máximo ou mínimo admissível de cada indicador (nota reparametrizada 60) é considerado o limite inferior do nível de desempenho classificado como “Regular” (Nível C). Dessa forma, a nota correspondente ao IQT pode ser enquadrada em níveis de classificação do desempenho operacional dos serviços da seguinte forma:

Nível A – “Ótimo” – Nota reparametrizada compreendidas entre 90, inclusive, e 100, inclusive tais extremos;

Nível B – “Bom” – Nota reparametrizada compreendidas entre 80, inclusive, e 90, exclusive;

Nível C – “Regular” – Nota reparametrizada compreendidas entre 60, inclusive, e 80, exclusive;

Nível D – “Ruim” – Nota reparametrizada compreendidas entre 30, inclusive, e 60, exclusive;

Nível E – “Péssimo” – Nota reparametrizada inferiores a 30, exclusive.

No caso dos índices ICV e IPV, a nota reparametrizada 100 (cem) será atribuída quando o referido índice calculado também atingir 100% (cem por cento), a nota reparametrizada 60 (sessenta) será atribuída quando o referido índice calculado atingir percentual idêntico ao definido como valor mínimo admissível e a nota reparametrizada 0 (zero) será atribuída quando o referido índice calculado também atingir o percentual de 0% (zero por cento), sendo utilizada a interpolação linear para notas entre 100% (cem por cento) e o percentual do valor mínimo admissível e para notas entre o percentual do valor mínimo admissível e 0% (zero por cento);

Para os índices IVS, IRU e IIR, a nota reparametrizada 100 (cem) será atribuída quando o referido índice calculado atingir zero ocorrências, a nota reparametrizada 60 (sessenta) será atribuída quando o referido índice calculado atingir o número de ocorrências idêntico ao definido como valor máximo admissível e a nota reparametrizada 0 (zero) será atribuída quando o referido índice calculado atingir valor igual ou superior a seis vezes o valor máximo admissível, sendo utilizada a interpolação linear para notas entre zero ocorrências e o número de ocorrências definido como valor máximo admissível e para notas entre o número de ocorrências definido como valor máximo admissível e seis vezes o valor máximo admissível;

3.4 Indicadores do I.Q.T

- **I.C.V. - Índice de Cumprimento de Viagens**

Índice que avalia o cumprimento das viagens especificadas no quadro de horários programado definido nas ordens de serviço para cada mês-calendário.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{ICV} = \left[\frac{(\text{Número de Viagens Especificadas} - \text{Número de Viagens não Realizadas})}{\text{Número de Viagens Especificadas}} \right] \times 100$$

Sendo:

- Número de Viagens Especificadas: somatório das viagens especificadas previstas nas ordens de serviço no dia a ser apurado, por linha e ponto de controle;
- Número de Viagens não Realizadas: somatório das viagens especificadas previstas nas ordens de serviço no dia da apuração, por linha e ponto de controle, que não foram realizadas dentro dos critérios de apuração.

O VMinA – valor mínimo admissível para esse índice, correspondente à nota 60%, limite inferior do nível “Regular” é 95% de cumprimento das viagens programadas no quadro de horários.

O valor proposto foi obtido a partir de referenciais reconhecidos na bibliografia técnica. Neste sentido, é apresentado a seguir o quadro no qual o autor classifica como “Regular” uma operação com regularidade entre 95% e 98% de cumprimento à programação das viagens. Verifica-se que o nível proposto de 95% se encontra enquadrado na faixa.

Nível de Serviço por Índice de Regularidade	
Regularidade	Serviço
> 98%	Bom
Entre 95% e 98%	Regular
< 95%	Ruim

Fonte: adaptado de Ferraz et al (2024).

A reparametrização do **I.C.V.** em nota considera os intervalos entre os níveis de desempenho da seguinte forma:

Índice de Cumprimento de Viagens	Nível de Serviço	Índice Parametrizado
$99\% < \text{ICV} \leq 100\%$	Ótimo (A)	90% - 100%
$98\% < \text{ICV} \leq 99\%$	Bom (B)	80% - 90%
$95\% < \text{ICV} \leq 98\%$	Regular (C)	60% - 80%
$90\% < \text{ICV} \leq 95\%$	Ruim (D)	30% - 60%
$0\% < \text{ICV} \leq 90\%$	Péssimo (E)	0% - 30%

- **IPV - Índice de Pontualidade de Viagens**

Índice que mede a pontualidade das viagens a partir da origem do serviço, comparando o horário especificado nas Ordens de Serviço com o horário efetivo de início da viagem registrado pelos sistemas automatizados de monitoramento e bilhetagem eletrônica.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{IPV} = [(\text{Número de Viagens Especificadas} - \text{Número de Viagens Realizadas com atrasos}) / \text{Número de Viagens Especificadas}] \times 100.$$

- Número de Viagens Especificadas: somatório das viagens especificadas no dia a ser apurado, por linha e ponto de controle;
- Número de Viagens Atrasadas: somatório das viagens especificadas no dia a ser apurado, por linha e ponto de controle, que não foram realizadas dentro dos critérios de tolerância na apuração. O critério de tolerância adotado admite como pontual a viagem realizada até 10 minutos após o horário especificado, limitado ao próximo horário programado.

O VMinA – valor mínimo admissível para esse índice, correspondente à nota 60, limite inferior do nível “Regular” é 90% de pontualidade das viagens programadas no quadro de horários.

Analogamente ao índice anterior, embora não se trate exatamente do mesmo parâmetro, o nível proposto de 90% se encontra enquadrado na faixa apontada na referência bibliográfica mostrada no quadro abaixo, acerca da confiabilidade. Para tal aplicou-se um fator de 0,95 sobre o limite proposto considerando que o sistema

opera em tráfego misto, portanto mais sujeito às externalidades que impactam a regularidade. Assim, o limite inferior proposto é de 90% de pontualidade para o nível de serviço regular.

Principais Indicadores e Seus Respectivos Valores de Referência				
PARÂMETROS		Qualidade		
		BOA	MÉDIA	RUIM
Acessibilidade - distância de caminhada (m)		< 300	300 - 500	> 500
Tempo de viagem - relação entre tempos ônibus / carros		< 1,3	1,3 - 1,7	> 1,7
Confiabilidade - % de viagens com atraso < 5 minutos		≥ 98	95 - 98	< 95
Frequência - tempo entre atendimentos (min)		< 15	15 - 30	> 30
Lotação - Pico (demanda/capacidade)	Pico	< 0,67	0,67 - 0,90	> 0,90
Lotação - Entre picos (demanda/capacidade)	Entre Pico	< 0,50	0,50 - 0,67	> 0,67

Fonte: adaptado de Ferraz et al (2024).

A reparametrização do **IPV** em nota considera os intervalos entre os níveis de desempenho da seguinte forma:

Índice de Pontualidade de Viagens	Nível de Serviço	Índice Parametrizado
$98\% < IPV \leq 100\%$	Ótimo (A)	90% - 100%
$95\% < IPV \leq 98\%$	Bom (B)	80% - 90%
$90\% < IPV \leq 95\%$	Regular (C)	60% - 80%
$75\% < IPV \leq 90\%$	Ruim (D)	30% - 60%
$0\% < IPV \leq 75\%$	Péssimo (E)	0% - 30%

- **IVS - Índice de Viagens Seguras**

Índice que indica o nível de segurança das viagens ofertadas pelo serviço medindo a quantidade de ocorrências de eventos inseguros tais como acidentes de percurso, colisões, atropelamentos, assaltos etc.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{IVS} = (\text{Número de Ocorrências de Eventos Inseguros} / \text{Quilometragem Percorrida}) \\ \times 100.000.$$

Sendo:

- Número de Ocorrências de Eventos Inseguros: somatório das viagens realizadas por linha / ponto de controle que apresentaram registros de eventos de insegurança no Sistema de Bilhetagem Eletrônica - SBE.
- Quilometragem Percorrida: somatório da quilometragem realizada nas viagens, por linha e ponto de controle, não computados os deslocamentos garagem / ponto de controle / garagem.

O VMaxA – valor máximo admissível para esse índice, correspondente à nota 60, limite inferior do nível “Admissível” é 4 eventos inseguros a cada 100.000 quilômetros percorridos.

Considerando o referencial apresentado no quadro a seguir, que classifica como regular do ponto de vista da segurança um índice de até 2 quebras (acidentes significativos) por 100 mil Km, e considerando que o IVS proposto agrega, além dos itens relacionados a interrupções por acidentes significativos, diversos outros itens relacionados a interrupções por assaltos, provocadas por entreveros entre passageiros e/ou entre passageiros e os operadores, além de pequenas colisões, foi definido como valor máximo admissível 4 interrupções a cada 100 mil Km rodados. Tal valor foi referenciado como aderente à realidade da operação na cidade de Belo Horizonte/MG (referencial em sistemas de monitoramento e controle por indicadores) medida a partir de registros no sistema de bilhetagem eletrônica disponível. Dessa forma a proposta para o índice em Pirai no limite inferior do nível de serviço “Regular” é de 4,0 eventos inseguros por 100.000 quilômetros percorridos.

Padrões de Qualidade para o Transporte Público por Ônibus				
Requisitos	Parâmetros de Avaliação	Bom	Regular	Ruim
Acessibilidade	Distância de caminhada no início e fim da viagem (m)	< 300	300 - 500	> 500
Frequência	Intervalo entre viagens (minutos)	< 15	15 - 30	> 30
Tempo de Viagem	Relação tempo ônibus/carros	< 1,5	1,5 - 2,0	> 2,5
Lotação	Passageiros em pé (passageiros/m ²)	< 2,5	2,5 - 5,0	> 5,0
Confiabilidade	Viagens não realizadas (%)	< 1,0	1,0 - 3,0	> 3,0
Segurança	Acidentes significativos (acidentes / 100 mil km)	< 1,0	1,0 - 2,0	> 2,0

Fonte: Adaptado de Ferraz et al (2024).

A reparametrização do **I.S.V.** em nota considera os intervalos entre os níveis de desempenho da seguinte forma:

Índice de Viagens Seguras	Nível de Serviço	Índice Parametrizado
$1,00 \geq \text{IVS} > 0,00$	Ótimo (A)	90% - 100%
$4,00 \geq \text{IVS} > 1,00$	Bom (B)	80% - 90%
$7,00 \geq \text{IVS} > 4,00$	Regular (C)	60% - 80%
$14,00 \geq \text{IVS} > 7,00$	Ruim (D)	30% - 60%
$24,00 \geq \text{IVS} > 14,00$	Péssimo (E)	0% - 30%

- **I.R.U. - Índice de Reclamações dos Usuários**

Índice que relaciona o número de reclamações de usuários do transporte coletivo com o número de passageiros registrados no período da apuração, considerando apenas as reclamações cuja razão seja de responsabilidade da Concessionária. Este índice mede a quantidade de reclamações a cada 100.000 passageiros transportados.

Fórmula de Cálculo:

$$IRU = (\text{Número de Reclamações de Usuários} / \text{Número de Passageiros Registrados}) \times 100.000.$$

Onde:

- Número de Reclamações dos Usuários é o total de reclamações relativas ao transporte coletivo, recebidas e registradas nas centrais do órgão gestor e concessionária;
- Número de Passageiros Registrados é o total de passageiros no Sistema de Bilhetagem Eletrônica.

O VMaxA – valor máximo admissível para esse índice, correspondente à nota 60, limite inferior do nível “Admissível” é 7 reclamações a cada 100.000 passageiros registrados.

O nível de 7 reclamações a cada 100 mil passageiros transportados foi proposto a partir de avaliação do próprio sistema de transporte referenciado de Belo Horizonte/MG e também do limite admitido no transporte coletivo municipal do Rio de Janeiro/RJ, onde se procurou buscar uma média tolerável dentre as linhas que apresentaram operação considerada normal e sem grandes destaques negativos. Um novo parâmetro pode ser considerado para a realidade de Piraí, caso necessário.

A reparametrização do **IRU** em nota considera os intervalos entre os níveis de desempenho da seguinte forma:

Índice de Reclamações de Usuários	Nível de Serviço	Índice Parametrizado
$1,50 \geq IVS > 0,00$	Ótimo (A)	90% - 100%
$3,00 \geq IVS > 1,50$	Bom (B)	80% - 90%
$7,00 \geq IVS > 3,00$	Regular (C)	60% - 80%
$21,00 \geq IVS > 7,00$	Ruim (D)	30% - 60%
$36,00 \geq IVS > 21,00$	Péssimo (E)	0% - 30%

- **IIR - Índice de Infrações Regulamentares**

Índice que mede a frequência e a gravidade das infrações regulamentares cometidas pelos operadores, a cada 10.000 km, durante a prestação dos serviços. Na apuração desse índice é levada em conta a pontuação decorrente de infrações cometidas.

Fórmula de Cálculo:

$$\text{IIR} = (\text{Número de pontos de infrações regulamentares de índole operacional} / \text{Quilometragem Percorrida}) \times 10.000.$$

- **Número de Pontos de Infrações:** quantitativo de pontos de infração corresponde ao somatório dos pontos de cada infração de acordo com o grupo de enquadramento da autuação definidos no Regulamento dos Serviços.
- **Quilometragem Percorrida:** somatório da quilometragem realizada nas viagens, por linha e ponto de controle, não computados os deslocamentos garagem / ponto de controle / garagem.

O VMaxA – valor máximo admissível para esse índice, correspondente à nota 60, limite inferior do nível “Admissível” é 15 infrações registradas a cada 10.000 km em operação.

O valor de 15 pontos de infrações a cada 10 mil Km foi calibrado a partir do comportamento médio verificado no sistema referenciado de Belo Horizonte/MG, para o qual se pretende sempre a redução de ocorrências. Um novo parâmetro pode ser considerado para a realidade de Piraí, caso necessário.

A reparametrização do **I.I.R.** em nota considera os intervalos entre os níveis de desempenho da seguinte forma:

Índice de Infrações Regulamentares	Nível de Serviço	Índice Parametrizado
$3,75 \geq \text{IVS} > 0,00$	Ótimo (A)	90% - 100%
$7,50 \geq \text{IVS} > 3,75$	Bom (B)	80% - 90%
$15,00 \geq \text{IVS} > 7,50$	Regular (C)	60% - 80%
$52,50 \geq \text{IVS} > 15,00$	Ruim (D)	30% - 60%
$90,00 \geq \text{IVS} > 52,50$	Péssimo (E)	0% - 30%

4. Bases de Cálculo e Fontes de Dados

O quadro 2 sintetiza as bases de cálculo e as fontes de dados para a sistematização e organização para geração periódica dos indicadores e do índice síntese proposto.

Quadro 2 – Base de cálculo dos indicadores propostos.

Indicador de Desempenho	Base de Cálculo (fórmulas)	Fontes de dados
ICV – Índice de Cumprimento de Viagens “quanto maior melhor”	$ICV = (N^{\circ} \text{ viagens realizadas} / N^{\circ} \text{ viagens programadas}) \times 100$	Relatório com n° viagens realizadas para cada linha em um período definido Relatório com n° de viagens especificadas nas Ordens de Serviço para o mesmo período do numerador.
IPV – Índice de Pontualidade de Viagens “quanto maior melhor”	$IPV = (N^{\circ} \text{ viagens realizadas pontualmente ou dentro de tolerâncias estabelecidas pelo gestor} / N^{\circ} \text{ viagens programadas}) \times 100$	Relatório contendo n° de viagens não realizadas ou realizadas com atrasos superiores aos limites de tolerância admitidos para cada linha do sistema obtido do SBE; Relatório com n° de viagens realizadas registradas no SBE para cada linha x Extensão cadastrada de cada linha.
IVS – Índice de Viagens Seguras “quanto menor melhor”	$IVS = (N^{\circ} \text{ registros de eventos inseguros} / 100.000 \text{ km})$	Relatório com n° ocorrências relacionadas à insegurança registradas no validador do SBE; Relatório com n° de viagens realizadas registradas no SBE para cada linha x Extensão cadastrada de cada linha.
IRU – Índice de Reclamações de Usuários “quanto menor melhor”	$IRU = (N^{\circ} \text{ registros de reclamações} / 100.000 \text{ passageiros})$	Relatório com n° de registros de reclamações registradas no Órgão Gestor e Concessionários; Relatório com n° de passageiros registradas no SBE para cada linha.
IIO – Índice de Infrações Regulamentares “quanto menor melhor”	$IIO = (N^{\circ} \text{ de infrações de índole operacional ponderadas pelo n° de pontos} / 10.000 \text{ km})$	Relatório com n° de infrações ponderada pelo n° de pontos atribuído em função do grupo de enquadramento; Relatório com n° de viagens realizadas registradas no SBE para cada linha x Extensão cadastrada de cada linha.

Na proposta apresentada agruparam-se as reclamações dos usuários, constando tanto aquelas relacionadas à prestação dos serviços, quanto aquelas específicas dos operadores (tripulação).

5. Considerações Gerais

A metodologia de cálculo eletrônico do I.Q.T. foi desenvolvida de modo a possibilitar o processamento e cálculo de notas de cada um dos indicadores, garantindo a extração das informações em agrupamentos conforme o desejo ou necessidade de análise, seja por linha, grupo de linhas com características específicas ou para todo sistema.

Cabe ao Órgão Gestor o acompanhamento da execução e análise do impacto das medidas estabelecidas sobre os resultados do IQT, podendo ser realizado, inclusive, por meio de visitas às instalações da concessionária para verificação dos processos que englobam a organização e produção das viagens realizadas.

O índice síntese proposto é composto de cinco índices específicos. O órgão gestor pode avaliar a conveniência de implantação gradativa dos índices, sendo necessária apenas a reparametrização dos pesos.

A concessionária deve manter o nível mínimo de desempenho definido pelo Órgão Gestor. Caso a concessionária apresente, por três meses consecutivos, resultados insatisfatórios (ruim ou péssimo), deve elaborar e encaminhar ao Órgão Gestor, no prazo por ele fixado, relatório contendo, no mínimo, a identificação do problema (resultado indesejado de um processo); análise das causas do problema; e o plano de ação, contendo as medidas a serem adotadas, responsável e prazo de conclusão, o qual não deverá ultrapassar um prazo de 90 dias (recomendado). Ultrapassado este período, e os índices não se reposicionarem nos níveis aceitáveis (regular, bom e ótimo), a concessionária estará sujeita às penalidades contratuais, bem como a implementação compulsória de medidas impostas pelo Órgão Gestor.

Com objetivo de promover o reconhecimento do desempenho individual e a melhoria dos resultados sugere-se também que a concessionária pode obter até 20% dos pontos (limitado à nota máxima do indicador – 100%) pela melhoria do resultado de cada indicador em relação ao mês anterior. O percentual de melhoria obtido é aplicado sobre o total de pontos possíveis (20%). Este critério é adotado no Município de São Paulo/SP com a proposta de melhoria individual contínua.

Para se avaliar os resultados apontados pelos diversos indicadores componentes do IQT em grupos de linhas específicos, com atendimentos em bairros ou regiões e ainda agrupadas por característica, carregamento, tarifa, e outros, pode ser desenvolvida em sistemas próprios ou mesmo em planilha “Excel”, ferramenta para criação de cenários que podem ser organizados conforme a necessidade específica da análise.

As notas de cada um dos indicadores dão a dimensão da qualidade dos serviços ofertados e indicam, se eles estão dentro das exigências de qualidade definidas no contrato e quais ações seriam necessárias para garantir sua melhoria ou continuidade, para a concessionária, as oportunidades de melhoria e de investimentos necessários para adequação dos serviços aos níveis exigidos pelo órgão gestor.