



| Secretaria dos Transportes Metropolitanos

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

## **ANEXO III.D – INDICADORES DE DESEMPENHO E REGRAS DE CÁLCULO DE DEDUÇÕES**

### **PARTE I – INDICADORES DO DESEMPENHO OPERACIONAL DAS LINHAS**

### **PARTE II – INDICADORES DO DESEMPENHO DE MANUTENÇÃO DAS LINHAS**

### **PARTE III – CÁLCULO DE DEDUÇÕES E CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO DOS INDICADORES**

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

## **INTRODUÇÃO – CONCEITO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO**

Cada um dos INDICADORES DE DESEMPENHO descritos neste ANEXO tem como objetivo medir o desempenho da CONCESSIONÁRIA durante todo o PRAZO DA CONCESSÃO. Inicialmente, as medições poderão ser realizadas manualmente, até que se implantem sistemas de controle e medições automáticos.

Cada INDICADOR DE DESEMPENHO tem um critério mínimo de aceitabilidade de desempenho, abaixo do qual o indicador terá valor atribuído de 0,0. Se o indicador atingir ou superar a meta de desempenho mínima definida, atribuir-se-á um valor de 1,0. Quando o desempenho estiver entre o desempenho mínimo e a meta de desempenho definida, uma fórmula existente no descritivo de cada indicador permitirá calcular um valor ao indicador entre 0,0 e 1,0.

A CONCESSIONÁRIA estará sujeita a penalidades, nos termos do Anexo V quando, por LINHA:

- (i) for atribuída nota “0,0” para um determinado INDICADOR DE DESEMPENHO em 3 (três) meses sequenciais, ou não atingir a performance do desempenho mínimo (nota 0,0) em um determinado INDICADOR DE DESEMPENHO por 6 (seis) meses quaisquer durante um intervalo de 12 (doze) meses; e
- (ii) em qualquer mês for observado mais de 50% (cinquenta por cento) dos INDICADORES DE DESEMPENHO com valor 0,0 (zero).

Quando por motivo não imputável à CONCESSIONÁRIA, for manifestamente impossível promover a avaliação de um ou mais indicadores previstos na Cláusulas 21.2.1 e 21.2.2 do CONTRATO, o(s) peso(s) correspondente(s) ao(s) indicador(es) que não puder(am) ser aferido(s) será(ão) redistribuído(s) de forma proporcional aos demais que puderem ser avaliados, para efeito de incidência dos INDICADORES DE DESEMPENHO na RECEITA TARIFÁRIA. Caso a impossibilidade de avaliação decorrer de motivo imputável à CONCESSIONÁRIA, o(s) indicador(es) será(ão) considerado(s) como 0 (zero).

Assim, todos os indicadores serão somados, de forma ponderada com pesos distintos, perfazendo um Indicador de Qualidade do Serviço Prestado (IQS) e Indicador de Qualidade dos Serviços de Manutenção (IQM) de cada LINHA, para finalmente constituir o INDICADOR DE DESEMPENHO por LINHA (através do COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO - CMD) e um COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO - CMD<sup>C</sup>.

Os COEFICIENTES DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO (CMDL8, CMDL9) serão somados, de forma ponderada pelo total de PASSAGEIROS efetivamente transportados em cada LINHA, para constituir o indicador COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO - CMD<sup>C</sup>. Os arredondamentos deverão seguir as normas da ABNT.

Os indicadores serão acompanhados e medidos pelo VERIFICADOR INDEPENDENTE previsto no

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Anexo II.E, devendo a CONCESSIONÁRIA, no período de um ano contado a partir no início da OPERAÇÃO COMERCIAL, automatizar os registros dos respectivos indicadores.

Os termos definidos constantes deste ANEXO terão o significado a eles atribuído no CONTRATO, salvo disposição em contrário.

Para os fins deste ANEXO, será considerado “PASSAGEIRO TRANSPORTADO” a soma total de PASSAGEIROS PAGANTES, PASSAGEIROS GRATUITOS e de TRANSFERÊNCIA, que utilizam efetivamente o serviço de transporte de alguma ou ambas as LINHAS, conforme o caso.

Serão medidos, acompanhados e avaliados periodicamente os seguintes INDICADORES DE DESEMPENHO, conforme especificados neste documento, que se desenvolve em três partes:

- (i) parte I – Indicadores do Desempenho Operacional das Linhas;
- (ii) parte II – Indicadores do Desempenho de Manutenção das Linhas; e
- (iii) parte III – Cálculo de Deduções e Condições de Medição dos Indicadores.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

**PARTE I – INDICADORES DO DESEMPENHO OPERACIONAL DAS LINHAS**

**1. TEMPO MÉDIO DE PERCURSO NOS PICOS (TMP)**

**Definição:** Tempo de percurso é o tempo que o trem leva para deslocar-se entre as estações terminais da LINHA, considerando para a medição o início da viagem na estação inicial até o momento em que as portas do trem ficam totalmente abertas na estação final.

**Objetivo:** Monitorar a rapidez de deslocamento dos PASSAGEIROS.

**Procedimento de cálculo:** O INDICADOR DE DESEMPENHO será apurado diariamente ( $D^{TP}$ ), e por cada LINHA, por meio da relação entre a média aritmética das medições dos tempos de percurso dos trens e o tempo de percurso dos trens programado, e será calculado com 4 (quatro) casas decimais.

Os períodos para cálculo do indicador serão determinados pelos intervalos de 60 (sessenta) minutos de maior demanda de PASSAGEIROS, tanto no pico da manhã, como no pico da tarde nos dias úteis, excluindo sábados, domingos, feriados e pontes de feriados, cujo **tempo de percurso** será determinado pela média aritmética dos valores medidos nos picos, por mês civil. Por feriados entendem-se os Federais e Estaduais de São Paulo. Por “pontes de feriados” entende-se as segundas-feiras e sextas-feiras imediatamente anteriores ou posteriores a tais feriados.

A medição por trem que tenha iniciado e/ou finalizado viagens dentro dos períodos de avaliação e o tempo médio diário são calculados como:

$$Trem^{TP} = \frac{\text{tempo de percurso do trem (real)}}{\text{tempo de percurso do trem (programado)}}$$

$$D^{TP} = \frac{\sum_{Trem\ 1}^{Trem\ n} Trem^{TP}}{N^{\circ} \text{ trens medidos (n)}}$$

Sendo:

- (i) TremTP: medição por cada trem contemplado dentro dos 120 minutos diários de medição do tempo de percurso; e
- (ii) Nos 120 minutos se mede Trem<sup>TP</sup> para “n” trens.

Mensalmente (mês civil) deverá ser calculada a média aritmética dos indicadores obtidos diariamente, com arredondamento de duas casas decimais ( $M^{TP}$ ), cujo valor resultante deverá ser utilizado para obtenção do valor de **TMP**, segundo a equação:

$$M^{TP} = \sum_{di}^{df} \frac{D^{TP}}{n}$$

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Com “d” o primeiro dia do mês e “df” o último

Com n = quantidade de dias (período para cálculo), segundo o mês de que se trate.

$$TMP = \frac{(1,05 - M_{TP})}{0,04}, \text{ para } 1,01 \leq M_{TP} \leq 1,05$$

Sendo:

$TMP = 0,0$  para  $MTP > 1,05$

$TMP = 1,0$  para  $MTP \leq 1,01$

Obter-se-ão valores mensais de TMP por cada LINHA (TMPL8 e TMPL9)

Este INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

## **2. INDICADOR DE OCUPAÇÃO EM HORA DE PICO POR CARGA (OCP1)**

**Definição:** Análise da lotação real do trem em função da carga máxima admissível correspondente a 6 passageiros por metro quadrado (pass./m<sup>2</sup>).

**Objetivo:** Monitorar de **forma mensal**, de acordo com a amostra mínima, os níveis máximos de carga por trem nos períodos de pico para que a CONCESSIONÁRIA possa melhorar o planejamento da circulação não excedendo o limite máximo de lotação dos trens correspondente a 6 pass./m<sup>2</sup>.

**Procedimento de cálculo:** A carga real será observada através dos respectivos sensores instalados nos trens. Este INDICADOR DE DESEMPENHO será observado nos períodos de pico para cada trem que circula na LINHA no momento do fechamento das portas do trem para a partida em todas as estações.

A amostra mínima em cada LINHA deverá corresponder a uma viagem realizada em cada intervalo aproximado de 10 (dez) minutos na hora-pico do período da manhã e hora-pico no período da tarde, exclusivamente no sentido mais carregado. Entende-se, para fins deste INDICADOR DE DESEMPENHO, que os períodos de hora-pico se referem ao período de 60 (sessenta) minutos corridos com maior carregamento de demanda em cada LINHA durante o período da manhã e de 60 (sessenta) minutos corridos com maior carregamento de demanda em cada LINHA durante o período da tarde. Mensalmente (mês civil) serão reavaliados o horário de início e fim de cada hora-pico com base no carregamento correspondente registrado nos doze meses anteriores.

O nível de ocupação de cada LINHA nos períodos de pico será monitorado em toda a extensão da

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

viagem, tendo como meta não superar o carregamento de 6 passageiros por metro quadrado (6 pass./m<sup>2</sup>) em nenhuma interestação, entendendo como interestação o intervalo entre o fechamento de portas em uma estação e a abertura de portas na estação subsequente.

A ocupação será verificada considerando um padrão de 75 kg/PASSAGEIRO (carga máxima permitida por trem).

Para o Trem da Série 7.000 considera-se:

- (i) carro-motor com 54 PASSAGEIROS sentados, 1 cadeirante e 170 PASSAGEIROS em pé;
- (ii) carro-reboque com 60 PASSAGEIROS sentados e 186 PASSAGEIROS em pé; e
- (iii) o total para 8 carros é de 456 PASSAGEIROS sentados, 4 cadeirantes e 1.428 PASSAGEIROS em pé, totalizando 1.888 PASSAGEIROS.

Para o Trem da Série 8.500 considera-se:

- (i) carro-motor cabine com 39 PASSAGEIROS sentados, 1 cadeirante e 206 PASSAGEIROS em pé;
- (ii) carro-reboque/Carro-motor com 42 PASSAGEIROS sentados e 224 PASSAGEIROS em pé; e
- (iii) o total para 8 carros é de 330 PASSAGEIROS sentados, 2 cadeirantes e 1.757 PASSAGEIROS em pé, totalizando 2.089 PASSAGEIROS.

Para o Trem da Série 5.400 considera-se;

- (i) carro-motor cabine com 56 PASSAGEIROS sentados, 1 cadeirante e 171 PASSAGEIROS em pé;
- (ii) carro-reboque com 64 PASSAGEIROS sentados e 176 PASSAGEIROS em pé; e
- (iii) o total para 4 carros é de 240 PASSAGEIROS sentados, 2 cadeirantes e 694 PASSAGEIROS em pé, totalizando 936 PASSAGEIROS.

Para os Trens que vierem a ser adquiridos pela CONCESSIONÁRIA, o número total de PASSAGEIROS, para cada composição, será definido à luz do projeto apresentado pela CONCESSIONÁRIA, observada a limitação especificada no Anexo II.F.

O indicador será apurado por cada trem por meio de uma relação entre a carga real dos trens (medida em kg), através das válvulas de carga localizadas em cada carro, e a carga máxima permitida por trem, sendo calculada com 2 (duas) casas decimais, medido para cada trem (t) que inicia e finaliza viagem no horário de pico.

Considerar-se-á uma viagem inconforme caso, em qualquer momento durante a respectiva viagem válida para o cálculo deste indicador, seja constatado que a lotação real ultrapassou o valor da lotação máxima estipulada para a respectiva frota.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Todos os dias, as medições reais de carga por viagem por trem serão obtidas da seguinte forma:

- (i) amostragem diária mínima de 20% das viagens em cada LINHA para a hora-pico da manhã e para a hora-pico da tarde, sendo estabelecido que, caso a amostra mínima não seja atingida, será atribuída nota 0,0 (zero) para OCP1 na medição em questão;
- (ii) após o término do serviço diário do trem, o download (saída) dos dados de carga será realizado para cada viagem da amostra (carga real em kg); e
- (iii) a carga detectada em cada viagem amostrada será dividida por 75 kg/PASSAGEIROS, para inferir a quantidade de passageiros equivalentes em cada trecho da viagem

Para cada dia, os índices de ocupação serão avaliados para “n” viagens, sendo “N<sub>n</sub>” o número de viagens amostradas e “X<sub>n</sub>” o número de viagens inconforme com ocupação detectada superior a 6 pass./m<sup>2</sup>:

$$N_n = \sum_{d1}^{dn} \text{amostra do número de viagens da hora pico da manhã e da hora pico da tarde}$$

$$X_n = \sum_{d1}^{dn} \text{viagem inconforme}$$

Se calcula de forma diária e para todos os dias úteis do mês a relação “M<sup>OCP1</sup>” entre “N<sub>n</sub>” e “X<sub>n</sub>”, da seguinte forma:

$$M^{OCP1} = \frac{X_n}{N_n}$$

A medição é feita para cada viagem e M<sup>OCP1</sup> deve ser avaliado mensalmente (mês civil) para todos os dias úteis do mês. O desempenho será avaliado pelo percentual de viagens realizadas que excedam o máximo carregamento, através da seguinte fórmula:

$$OCP1 = \frac{0,05 - M^{OCP1}}{0,04}, \text{ para valores de } M^{OCP1} \text{ entre } 0,01 \text{ e } 0,05$$

Sendo:

$$OCP1 = 1,0 \text{ para } M^{OCP1} < 0,01$$

$$OCP1 = 0,0 \text{ para } M^{OCP1} > 0,05$$

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido, em cada LINHA, desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL até o momento de implantação do monitoramento por imagem na frota da respectiva LINHA e deverá ser substituído pelo indicador OCP2 a medida em que houver disponibilidade de medição automatizada de ocupação, o que deve ocorrer em até no máximo 36 (trinta e seis) meses do início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

Durante a implantação dos sensores ópticos de contagem de PASSAGEIROS serão adotados respectivamente os indicadores OCP1 para os trens que forem dotados apenas de sensores de carga e OCP2 para os trens que já possuírem tais sensores, sendo adotada a amostragem mínima de 20% das viagens na hora pico, até no máximo o 36º mês após o início da OPERAÇÃO COMERCIAL. A partir deste prazo a amostragem será de 95% das viagens na hora pico, nos termos do item 3 deste ANEXO, independentemente da implantação desses sensores ópticos na frota. Se a totalidade da frota estiver operando com os sensores ópticos anteriormente ao 36º mês do início da OPERAÇÃO COMERCIAL, a amostragem também passará a ser de 95% das viagens na hora pico.

### **3. INDICADOR DE OCUPAÇÃO EM HORA DE PICO POR IMAGEM (OCP2)**

**Definição:** Monitoramento da ocupação do trem em função da ocupação máxima admissível estabelecida para 6 pass./m<sup>2</sup>

**Objetivo:** Monitorar de forma mensal, e de acordo com a amostragem diária mínima, os níveis máximos de ocupação por trem no horário de pico para que a CONCESSIONÁRIA possa melhorar o planejamento da circulação, não excedendo o limite máximo de ocupação dos trens correspondente a 6 pass./m<sup>2</sup>.

**Procedimento de cálculo:** A quantidade de PASSAGEIROS por carro será medida através de monitoramento por sensores óticos instalados em cada porta dos trens (podendo alternativamente ser substituído por outro sistema eletrônico automatizado com igual ou melhor confiabilidade e precisão). Este INDICADOR DE DESEMPENHO será observado nos períodos de pico para cada trem que circula na LINHA no momento do fechamento das portas do trem para a partida em todas as estações.

O sistema de contagem automatizado de PASSAGEIROS deverá fornecer as estatísticas de nível de ocupação por trecho, inclusive para monitoramento de possíveis alterações futuras nos trechos mais carregados por LINHA e por horário. As medições de ocupação por trem serão obtidas da seguinte forma:

A amostragem diária mínima corresponde a 95% do número de viagens programadas, exclusivamente no sentido mais carregado, para os períodos de hora-pico da manhã e hora-pico da tarde. Entende-se, para fins deste INDICADOR DE DESEMPENHO, que os períodos de pico se referem ao período de 60 (sessenta) minutos corridos com maior carregamento de demanda em cada LINHA durante a manhã e de 60 (sessenta)



**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

minutos corridos com maior carregamento de demanda em cada LINHA durante a tarde. Esses períodos de pico, portanto, correspondem à hora-pico da manhã e à hora-pico da tarde, respectivamente, de cada LINHA. Mensalmente (mês civil) serão reavaliados o horário de início e fim de cada hora-pico com base no carregamento correspondente registrado nos doze meses anteriores.

O nível de ocupação de cada LINHA nos períodos de pico será monitorado em toda a extensão da viagem, tendo como meta não superar o carregamento de 6 PASSAGEIROS por metro quadrado (6 pass./m<sup>2</sup>) em nenhuma interestação, entendendo como interestação o intervalo entre o fechamento de portas em uma estação e a abertura de portas na estação subsequente.

Para o trem a ser adquirido a lotação será calculada a partir da soma de lugares em assentos e a lotação de (6 pass/m<sup>2</sup>) sobre a área livre de piso.

Para o Trem da Série 7.000 considera-se:

- (i) carro-motor com 54 PASSAGEIROS sentados, 1 cadeirante e 170 PASSAGEIROS em pé;
- (ii) carro-reboque com 60 PASSAGEIROS sentados e 186 PASSAGEIROS em pé; e
- (iii) o total para 8 carros é de 456 PASSAGEIROS sentados, 4 cadeirantes e 1.428 PASSAGEIROS em pé, totalizando 1.888 PASSAGEIROS.

Para o Trem da Série 8.500 considera-se:

- (i) carro-motor cabine com 39 PASSAGEIROS sentados, 1 cadeirante e 206 PASSAGEIROS em pé;
- (ii) carro-reboque/Carro-motor com 42 PASSAGEIROS sentados e 224 PASSAGEIROS em pé; e
- (iii) o total para 8 carros é de 330 PASSAGEIROS sentados, 2 cadeirantes e 1.757 PASSAGEIROS em pé, totalizando 2.089 PASSAGEIROS.

Para o Trem da Série 5400 considera-se;

- (i) carro-motor cabine com 56 PASSAGEIROS sentados, 1 cadeirante e 171 PASSAGEIROS em pé;
- (ii) carro-reboque com 64 PASSAGEIROS sentados e 176 PASSAGEIROS em pé; e
- (iii) o total para 4 carros é de 240 PASSAGEIROS sentados, 2 cadeirantes e 694 PASSAGEIROS em pé, totalizando 936 PASSAGEIROS.

Para os Trens que vierem a ser adquiridos pela CONCESSIONÁRIA, o número total de PASSAGEIROS, para cada composição, será definido à luz do projeto apresentado pela CONCESSIONÁRIA, observada a limitação especificada no Anexo II.F.

Todos os dias, as medições da ocupação de todas as viagens realizadas nos horários de pico da manhã e da tarde por trem serão obtidas, permitindo até um limite de 5% das viagens que não possuam

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

informação disponível por obstrução de detectores, mal funcionamento dos equipamentos de detecção ou dificuldades na interpretação dos dados.

Considerar-se-á uma viagem inconforme caso, em qualquer momento durante a respectiva viagem válida para o cálculo deste indicador, seja constatado que a lotação real ultrapassou o valor de lotação máxima estipulada para a respectiva frota.

Para cada dia, os índices de ocupação serão avaliados para “n” viagens, sendo “N<sub>n</sub>” o número de viagens amostradas e “X<sub>n</sub>” o número de viagens inconformes, com ocupação detectada superior a 6 pass/m²:

$$N_n = \sum_{d1}^{dn} \text{amostra do número de viagens da hora pico da manhã e da hora pico da tarde}$$

$$X_n = \sum_{d1}^{dn} \text{viagem inconforme}$$

Se calcula de forma diária e para todos os dias úteis do mês a relação “M<sup>OCP2</sup>” entre “N<sub>n</sub>” e “X<sub>n</sub>”, da seguinte forma:

$$M^{OCP2} = \frac{X_n}{N_n}$$

A medição é feita para cada viagem e M<sup>OCP2</sup> deve ser avaliado mensalmente para todos os dias úteis do mês. O desempenho será avaliado pelo percentual de viagens realizadas que excedam a máxima lotação, através da seguinte fórmula:

$$OCP2 = \frac{0,05 - M^{OCP2}}{0,04}, \text{ para valores de } M^{OCP2} \text{ entre } 0,01 \text{ e } 0,05$$

Sendo:

$$OCP2 = 1,0 \text{ para } M^{OCP2} < 0,01$$

$$OCP2 = 0,0 \text{ para } M^{OCP2} > 0,05$$

Este INDICADOR DE DESEMPENHO será medido (desde a implantação do monitoramento por detecção na frota da respectiva LINHA), até o limite de prazo de 36 (trinta e seis) meses, a partir do início da OPERAÇÃO COMERCIAL com a entrada integral da nova frota, para que esteja em funcionamento em ambas as LINHAS, e substituirá o indicador OCP1. Não sendo observado o prazo de 36 (trinta e seis) meses sem a implantação total do sensor óptico, a este INDICADOR DE DESEMPENHO será atribuída nota zero, até o

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

cumprimento da obrigação.

#### **4. CUMPRIMENTO DA OFERTA PROGRAMADA (ICO)**

**Definição:** Analisa as viagens realizadas frente às programadas.

**Objetivo:** Monitorar o cumprimento da programação.

**Procedimento de cálculo:** Como ponto de partida, este INDICADOR DE DESEMPENHO será apurado diariamente por meio de uma relação entre o número de viagens realizadas e o número de viagens programadas, sendo calculado com 2 (duas) casas decimais.

Para fins deste INDICADOR DE DESEMPENHO, considera-se:

- (i) períodos de pico os horários correspondentes aos 180 (cento e oitenta) minutos consecutivos com maior demanda de cada LINHA pelo período da manhã dos dias úteis e 180 (cento e oitenta) minutos com maior demanda de cada LINHA pelo período da tarde dos dias úteis. Os períodos de pico terão seu horário de início e término aferidos mensalmente com base no carregamento do mês anterior; e
- (ii) períodos de vale todo o horário operacional restante ao longo da semana.

Os períodos de pico e de vale, dos sete dias da semana serão analisados independentemente, conforme fórmula a seguir. As fórmulas para ICO diário (ICOd), para pico ou vale, são as seguintes, calculando-se com frequência diária:

Para pico:

$$ICOd^p = \frac{\text{Número de viagens realizadas em pico}}{\text{Número de viagens programadas em pico}}$$

Para vale:

$$ICOd^v = \frac{\text{Número de viagens realizadas em vale}}{\text{Número de viagens programadas em vale}}$$

Viagens extras (aquelas que não façam parte das viagens programadas) realizadas fora dos períodos de pico não devem ser contabilizados como viagens realizadas. Excetua-se também os intervalos para manutenção programada, desde que previamente justificados.

Mensalmente (mês civil) deverá ser calculada a média aritmética dos indicadores obtidos diariamente, calculando por separado período de pico e período de vale, com arredondamento de duas casas decimais, denominando-se:  $M^{ICOp}$  e  $M^{ICOv}$  cujos valores resultantes deverão ser utilizados para obtenção de ICO (mensal), segundo as equações:

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

$$M^{ICOp} = \frac{\sum_{di}^{df} ICOp}{n}$$

$$M^{ICov} = \frac{\sum_{di}^{df} ICov}{n}$$

Sendo “di” o dia de início e “df” o dia de fim da medição; com “n” o total de dias do mês (28,29, 30 ou 31 dias). O INDICADOR DE DESEMPENHO será calculado com a seguinte formulação:

Períodos de pico:

$$ICOp = 100 * M^{ICOp} - 98, \text{ para } 0,98 < M^{ICOp} \leq 0,99$$

Períodos de vale:

$$ICov = \frac{(100 * M^{ICov} - 95)}{4}, \text{ para } 0,95 < M^{ICov} \leq 0,99$$

Sendo:

$ICOp = 0,0$  para  $M^{ICOp} \leq 0,98$

$ICOp = 1,0$  para  $M^{ICOp} > 0,99$

$ICov = 0,0$  para  $M^{ICov} \leq 0,95$

$ICov = 1,0$  para  $M^{ICov} > 0,99$

Serão obtidos valores mensais do ICO para período de pico e para período de vale e, igualmente, por cada LINHA ( $ICOL^{8p}$ ,  $ICOL^{8v}$ ,  $ICOL^{9p}$  e  $ICOL^{9v}$ , respectivamente). Para cada LINHA, o indicador de desempenho ICO será obtido a partir da seguinte ponderação:

$$ICO = 0,6 * ICOp + 0,4 * ICov$$

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

## 5. ACIDENTES COM PASSAGEIROS NA LINHA (IAL)

**Definição:** Estabelece a relação entre o número de PASSAGEIROS acidentados e o total mensal (em milhões) de entradas de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na LINHA.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

**Objetivo:** Monitorar o nível de segurança operacional da LINHA, levando em consideração eventos repentinos, indesejados ou intencionais.

Considera-se acidente com PASSAGEIROS um evento repentino, indesejado ou intencional, ou uma cadeia de eventos desse tipo, de consequências nocivas (lesões em PASSAGEIROS). Os acidentes se enquadram nas seguintes categorias:

- (i) colisões;
- (ii) descarrilamentos;
- (iii) acidentes na via, em qualquer passagem de nível ou por invasão de faixa de domínio; e
- (iv) incêndios reais (não apenas fumaça).

Os suicídios não serão considerados acidentes.

Igualmente, deverão ser considerados todos os acidentes que provocam lesões ou escoriações a PASSAGEIROS em qualquer local sob gestão da CONCESSIONÁRIA na ÁREA DA CONCESSÃO, por exemplo:

- (i) acessos;
- (ii) bloqueios;
- (iii) elevadores;
- (iv) escadas fixas e rolantes;
- (v) esteiras rolantes;
- (vi) interior dos trens;
- (vii) mezaninos;
- (viii) plataformas;
- (ix) portas dos trens;
- (x) sanitários públicos;
- (xi) trens; e
- (xii) vãos e vias.

**Procedimento de cálculo:** O indicador será apurado mensalmente (mês civil) por meio da relação entre o número de acidentados e o total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na LINHA. Mensalmente (mês civil) também deverá ser calculada a média aritmética dos 12 últimos meses (AL), cujo valor obtido deverá ser utilizado para obtenção do valor de IAL, segundo as seguintes equações para cada uma das LINHAS, devendo o resultado ser considerado com duas casas decimais (com arredondamento científico de acordo com a ABNT):

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

$$AL^{L8} = \frac{\sum_{m=11}^m \frac{\text{total mensal de número de acidentados na L8}}{\text{total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na L8}}}{12}$$

$$AL^{L9} = \frac{\sum_{m=11}^m \frac{\text{total mensal de número de acidentados na L9}}{\text{total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na L9}}}{12}$$

Sendo “m” o último mês concluído e o mês para o que se calcula o indicador.

E, portanto, a fórmula de IAL por cada LINHA é:

$$IAL^{L8} = 2,00 - AL^{L8}, \text{ para valores de } AL^{L8} \text{ entre } 1,00 \leq AL \leq 2,00$$

$$IAL^{L9} = 2,00 - AL^{L9}, \text{ para valores de } AL^{L9} \text{ entre } 1,00 \leq AL < 2,00$$

Sendo:

$$IAL^{L8} = 0,0 \text{ Para } AL^{L8} \geq 2,00$$

$$IAL^{L8} = 1,0 \text{ Para } AL^{L8} \leq 1,00$$

$$IAL^{L9} = 0,0 \text{ Para } AL^{L9} \geq 2,00$$

$$IAL^{L9} = 1,0 \text{ Para } AL^{L9} \leq 1,00$$

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

## 6. INCIDENTES (IOL)

**Definição:** INDICADOR DE DESEMPENHO associado ao número de incidências na LINHA associadas àquelas situações que, sem ser acidentes, afetam diretamente aos PASSAGEIROS, gerando atrasos ou interrupções das viagens.

Dentro dos incidentes, quatro tipos especiais de ocorrências serão avaliados, com a seguinte classificação:

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Tabela 1

<b>ATRASO LEVE</b>	Qualquer incidente que implique atraso na viagem maior que 50% e até 200% do intervalo programado para o horário.
<b>ATRASO GRAVE</b>	Qualquer incidente que implique atraso na viagem maior que 200% do intervalo programado para o horário.
<b>EVACUAÇÃO DE TREM NA PLATAFORMA</b>	Qualquer incidente que implique a interrupção imediata da viagem, com a evacuação de trem na plataforma.
<b>EVACUAÇÃO DE TREM NA VIA</b>	Qualquer incidente que implique a interrupção imediata da viagem, com a evacuação do trem na via.

Não serão computados neste indicador incidentes cuja causa seja exclusivamente por eventos de segurança pública (por exemplo: ações criminosas, suicídios, etc.) ou por agentes externos (por exemplo: inundação da ÁREA DE CONCESSÃO por evento de chuvas torrenciais, quedas de árvores ou obras de fora para dentro da faixa de domínio). Os eventos de segurança pública que causem dano ao patrimônio da ÁREA DA CONCESSÃO serão considerados de responsabilidade da CONCESSIONÁRIA e incidirão nos indicadores MR01, MR02 e EST1. O fato de não serem computados neste indicador não redimirá a CONCESSIONÁRIA da obrigação de atuar para mitigar suas ocorrências ou agir com prontidão nestes eventos.

**Procedimento de cálculo:** O indicador (IOL) tem como valor admissível durante os primeiros 3 (três) anos de operação uma exigência menor até que os procedimentos e processos operacionais sejam aprimorados pela CONCESSIONÁRIA. Após esse período, o limite máximo admissível será reduzido para 1,5 incidente por quilômetro de LINHA e ano. Tendo em conta esses limites máximos, os valores máximos de incidentes mensais admissíveis, em número inteiro, são os seguintes:

Tabela 2

	<b>LINHA 8 (atual e futuro)</b>	<b>LINHA 9 (atual)</b>	<b>LINHA 9 (futuro)</b>
Extensão de Linha	41,6 km	32,5 km	37,0 km
Máximo mensal até o final do 36º mês	15 incidentes	12 incidentes	12 incidentes
Máximo mensal a partir do 37º mês	5 incidentes	4 incidentes	4 incidentes

Cada incidente será valorado por sua classificação:

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

- (i) ATRASO LEVE (AtL) - conta como meio incidente (0,5);
- (ii) ATRASO GRAVE (AtG) - conta como uma incidência (1,0);
- (iii) EVACUAÇÃO DE TREM NA PLATAFORMA (EvP) - conta como duas incidências (2,0);
- (iv) EVACUAÇÃO DE TREM NA VIA (EvV) - conta como quatro incidências (4,0).

E será calculado com a seguinte fórmula:

$$\text{Inc.mês} = 0,5 \times \text{AtL} + 1,0 \times \text{AtG} + 2,0 \times \text{EvP} + 4,0 \times \text{EvV}$$

Assim, o INDICADOR DE DESEMPENHO terá como valoração até o fim do 36º mês civil completo contado a partir do início da OPERAÇÃO COMERCIAL:

Tabela 3

LINHA 8	LINHA 9
<b>IOL<sup>L8</sup></b> = 0,0 para inc. mês > 15 <b>IOL<sup>L8</sup></b> = 1,0 para inc. mês ≤ 15	<b>IOL<sup>L9</sup></b> = 0,0 para inc. mês > 12 <b>IOL<sup>L9</sup></b> = 1,0 para inc. mês ≤ 12

A partir do fim do 36º mês civil completo contado a partir do início da OPERAÇÃO COMERCIAL, o INDICADOR DE DESEMPENHO terá como valoração:

Tabela 4

LINHA 8	LINHA 9
<b>IOL<sup>L8</sup></b> = 0,0 para inc. mês > 5 <b>IOL<sup>L8</sup></b> = 1,0 para inc. mês ≤ 5	<b>IOL<sup>L9</sup></b> = 0,0 para inc. mês > 4 <b>IOL<sup>L9</sup></b> = 1,0 para inc. mês ≤ 4

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

## 7. RECLAMAÇÕES GERAIS DA LINHA (IRG)

**Definição:** Número de reclamações por milhão de PASSAGEIROS.

**Objetivo:** Monitorar as manifestações espontâneas dos PASSAGEIROS sobre insatisfações com o serviço prestado.

As reclamações gerais serão obtidas a partir das encaminhadas por meio dos diferentes sistemas, Canais Oficiais de Relacionamentos e Ouvidoria da CONCESSIONÁRIA.



**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Serão consideradas reclamações sobre os seguintes assuntos, dentre outros:

- (i) lentidão, dificuldade ou falta de informação para acesso à área paga;
- (ii) circulação de trens;
- (iii) defeito em equipamento interno ao trem;
- (iv) informação e atendimento ao PASSAGEIRO e comunidade;
- (v) atendimento à pessoa com deficiência, idoso ou pessoas com restrição de mobilidade;
- (vi) limpeza de trens, estações, terminais e sanitários públicos;
- (vii) defeitos em equipamentos alocados nas estações e terminais; e
- (viii) atendimento ao PASSAGEIRO pelo prestador de serviços e locatários.

A quantidade mensal de reclamações dirigidas às Estação Altino e Osasco (estações que atendem duplamente as LINHAS), deverá, para efeito de cálculo do indicador por LINHA, ser ponderada de acordo com a quantidade mensal de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS entre a LINHA 8 e a LINHA 9.

**Procedimento de cálculo:** O indicador será apurado mensalmente (mês civil), e independentemente para cada LINHA, estabelecendo a relação entre o número total de reclamações e o total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na LINHA, como mostrado abaixo, deverá ser considerado com duas casas decimais, com arredondamento científico, de acordo com a ABNT):

$$\frac{\text{número total de reclamações no mês na LINHA}}{\text{total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na LINHA}}$$

A seguir, mensalmente também, deverá ser calculada a média aritmética dos últimos 12 meses (RM), de acordo com a seguinte fórmula:

$$RM = \frac{\sum_{m=1}^m \frac{\text{número total de reclamações no mês na LINHA}}{\text{total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na LINHA}}}{12}$$

Sendo “m” o último mês concluído e o mês para o que se calcula o INDICADOR DE DESEMPENHO. O RM deve ser calculado para cada LINHA (RM<sup>L8</sup> e RM<sup>L9</sup>).

Variação ou tolerância = 0,5

Finalmente, para o cálculo do IRG serão aplicadas a seguintes fórmulas para cada LINHA:

$IRG^{L8} = \frac{21,72 - RM^{L8}}{0,5}, \text{ para } 21,22 \leq RM^{L8} \leq 21,72$
---

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

$$IRG^{L9} = \frac{28,68 - RM^{L9}}{0,5}, \text{ para } 28,18$$

$$\leq RM^{L9} \leq 28,68$$

Sendo:

$$IRG^{L8} = 0,0 \text{ para } RM \geq 21,72$$

$$IRG^{L8} = 1,0 \text{ para } RM \leq 21,22$$

$$IRG^{L9} = 0,0 \text{ para } RM \geq 28,68 \text{ e}$$

$$IRG^{L9} = 1,0 \text{ para } RM \leq 28,18$$

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

## **8. INDICADOR GERAL DE SATISFAÇÃO DO PASSAGEIRO – PESQUISA DE QUALIDADE DE SERVIÇO (ISP)**

**Definição:** Pesquisa realizada por uma empresa externa (instituição independente) para medir o grau de satisfação do PASSAGEIRO em vários aspectos do serviço.

**Objetivo:** Monitorar o grau de satisfação dos PASSAGEIROS mediante pesquisa de qualidade de serviço.

**Sistemática de trabalho entre PODER CONCEDENTE e CONCESSIONÁRIA.** A sistemática de trabalho para elaboração dos serviços de pesquisa de qualidade de serviço, por coleta da opinião dos PASSAGEIROS das LINHAS será a seguinte:

- (i) a CONCESSIONÁRIA apresentará ao PODER CONCEDENTE uma lista tríplice de empresas com a descrição, alcance, conteúdo da pesquisa (de acordo ao que se propõe a seguir), prazos a serem respeitados na geração dos diversos indicadores que se apresentam a seguir e que devem ser calculados de forma idêntica;
- (ii) a realização da pesquisa de qualidade de serviço deverá ser realizada por empresa externa (instituição independente) e reconhecida no mercado;
- (iii) o PODER CONCEDENTE selecionará a empresa para a execução da pesquisa, entre a lista tríplice de empresas propostas pela CONCESSIONÁRIA;
- (iv) o Relatório da Pesquisa deverá ser entregue pela empresa selecionada diretamente ao PODER CONCEDENTE, com cópias simultâneas ao VERIFICADOR INDEPENDENTE e à CONCESSIONÁRIA;

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

- (v) a CONCESSIONÁRIA será a contratante e responsável pelo pagamento à empresa, pelos serviços prestados;
- (vi) o Relatório da Pesquisa deverá incluir quantos anexos forem necessários, bem como seus dados brutos e memórias de cálculo para que o conteúdo possa ser verificado em profundidade, bem como os resultados finais que fornecem, como registro da apuração do INDICADOR DE DESEMPENHO;
- (vii) o PODER CONCEDENTE se reserva ao direito de comparecer, ou de indicar representante, de forma aleatória e sem aviso prévio, a qualquer local da realização da pesquisa, para o devido acompanhamento; e
- (viii) a pesquisa de qualidade de serviço será realizada semestralmente, nos meses de abril e outubro.

**Procedimento de cálculo:** O INDICADOR DE DESEMPENHO será apurado periodicamente por meio da pesquisa de qualidade de serviço e calculado, segundo se indica a seguir.

A CONCESSIONÁRIA realizará a pesquisa com a periodicidade e a forma acima indicadas, com amostra mínima de 1.000 pessoas pesquisadas por LINHA.

O modelo adotado será o mesmo utilizado na avaliação do serviço das demais linhas da rede da CPTM, para manter a comparabilidade das informações e preservar a evolução histórica da pesquisa de grau de satisfação do PASSAGEIRO já realizada no sistema de trens metropolitanos de São Paulo.

A pesquisa mede os atributos normalmente utilizados para avaliar a qualidade do serviço e, também, aqueles específicos do SISTEMA METROFERROVIÁRIO, que são:

- (i) rapidez;
- (ii) conforto;
- (iii) confiabilidade;
- (iv) segurança Contra Acidentes;
- (v) segurança Pública;
- (vi) atendimento;
- (vii) informação ao PASSAGEIRO; e
- (viii) acessibilidade.

**Metodologia da Pesquisa:** O modelo a ser adotado inclui uma etapa de levantamento de dados qualitativos, feita anualmente, que orientará a pesquisa quantitativa. Esse levantamento de dados deverá ser realizado pela mesma instituição aprovada para a realização da pesquisa de qualidade do serviço.

A pesquisa de qualidade do serviço será realizada junto aos PASSAGEIROS no momento da viagem, nos trens ou nas estações.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

**Coleta de Dados:** A coleta de dados deverá contemplar uma amostra representativa do universo da demanda e proporcional ao movimento nos diferentes horários, observada a amostra mínima.

Nos questionários serão abordados todos os oito atributos do serviço já mencionados, e os seus respectivos indicadores, seguindo o mesmo modelo já usado na pesquisa de qualidade de serviço para medir o grau de satisfação dos PASSAGEIROS, feita pela CPTM.

A avaliação inicia-se com o PASSAGEIRO refletindo sobre os indicadores do serviço e termina com a sua opinião sobre o atributo geral relacionado a estes indicadores. Em seguida, é feita a priorização dos atributos gerais de acordo com a importância dada pelo PASSAGEIRO, durante sua viagem, a cada um deles.

Para medir os atributos e os indicadores será utilizada a escala de Likert de 5 pontos, com variações que vão de “péssimo” a “excelente”, conforme indicado na tabela a seguir:

Tabela 5 – Escala de Likert

Conceito	Péssimo	Ruim	Regular	Boa	Excelente
Qualificação	1	2	3	4	5

A cada pesquisa, o PODER CONCEDENTE poderá determinar a utilização de instrumentos de coleta vigentes, utilizados na CPTM, visando manter a pesquisa atualizada e adequada às mudanças das necessidades dos PASSAGEIROS e a compatibilidade na realização das pesquisas no âmbito das demais operadoras.

Apresentamos a seguir os atributos e variáveis correlatas vigentes na presente data.

Tabela 6 – Atributos Pesquisa de Satisfação do PASSAGEIRO

1. ATRIBUTOS GERAIS	2. INDICADORES DE SATISFAÇÃO $IAI_n$		3. ÍNDICE DE SATISFAÇÃO $IAA_i$
<b>1. RAPIDEZ</b>	– Quantidade de trens que espera para embarcar	$IAI_1$	$IAA1 = \frac{\sum_{n=1}^6 IAI_n}{6}$
	– Tempo de abertura de portas do trem para o embarque e o desembarque	$IAI_2$	
	– Tempo gasto na baldeação ou transferência entre as LINHAS	$IAI_3$	
	– Tempo gasto na espera do trem na plataforma	$IAI_4$	
	– Tempo gasto na ultrapassagem dos bloqueios	$IAI_5$	
	– Tempo gasto na viagem dentro do trem	$IAI_6$	
<b>2. CONFORTO</b>	– Condições de embarque e desembarque	$IAI_7$	$IAA2 = \frac{\sum_{n=7}^{19} IAI_n}{13}$
	– Iluminação externa dos acessos das estações	$IAI_8$	
	– Iluminação interna das estações	$IAI_9$	
	– Iluminação de sanitários públicos e disponibilidade de boxes e mictórios	$IAI_{10}$	

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

	–	Limpeza das estações	IAI <sub>11</sub>	
	–	Limpeza dos trens	IAI <sub>12</sub>	
	–	Limpeza e higienização dos sanitários públicos	IAI <sub>13</sub>	
	–	Quantidade de pessoas nas plataformas	IAI <sub>14</sub>	
	–	Quantidade de pessoas nos trens	IAI <sub>15</sub>	
	–	Ruído do trem durante a viagem	IAI <sub>16</sub>	
	–	Solavancos e freadas do trem durante a viagem	IAI <sub>17</sub>	
	–	Ventilação das estações	IAI <sub>18</sub>	
	–	Ventilação/ar-condicionado dos trens	IAI <sub>19</sub>	
3. CONFIABILIDADE	–	Agilidade/rapidez para colocar o trem em funcionamento em casos de paradas	IAI <sub>20</sub>	$IAA3 = \frac{\sum_{n=20}^{n=25} IAI_n}{6}$
	–	Funcionamento de elevadores	IAI <sub>21</sub>	
	–	Funcionamento das escadas rolantes	IAI <sub>22</sub>	
	–	Quantidade de bilheterias, em funcionamento	IAI <sub>23</sub>	
	–	Cumprimento da viagem programada (desembarque em plataforma ou via)		
	–	Quantidade de bloqueios disponíveis para entrar ou sair das Estações	IAI <sub>24</sub>	
–	Quantidade de paradas dos trens entre as estações durante a viagem	IAI <sub>25</sub>		
4. SEGURANÇA CONTRA ACIDENTES	–	Ação da CONCESSIONÁRIA para evitar acidentes nos trens (descarrilhamento, incêndio)	IAI <sub>26</sub>	$IAA4 = \frac{\sum_{n=26}^{n=35} IAI_n}{10}$
	–	Ação para evitar acidentes nas escadas rolantes e elevadores	IAI <sub>27</sub>	
	–	Ação da CONCESSIONÁRIA para evitar acidentes nas escadas fixas	IAI <sub>28</sub>	
	–	Ação para evitar acidentes em bloqueios de entrada e saída	IAI <sub>29</sub>	
	–	Ação para evitar acidentes nas portas (dos trens)	IAI <sub>30</sub>	
	–	Ação para evitar acidentes nos vãos entre o trem e a plataforma	IAI <sub>31</sub>	
	–	Existência de equipamentos de segurança para situações de emergência (hidrantes, extintores, etc.)	IAI <sub>32</sub>	
	–	Controle do número de pessoas nas plataformas para evitar acidentes	IAI <sub>33</sub>	
	–	Ação de empregados nas plataformas para evitar acidentes no embarque e desembarque dos trens	IAI <sub>34</sub>	
	–	Atuação quando há problemas nos trens (esvaziar trem, avisos nos alto-falantes, orientação sobre como as pessoas devem agir)	IAI <sub>35</sub>	
	5. SEGURANÇA PÚBLICA	–	Ação da CONCESSIONÁRIA para evitar roubos/furtos no interior dos trens	
–		Ação da CONCESSIONÁRIA para evitar roubos/furtos nas estações	IAI <sub>37</sub>	
–		Segurança pessoal nos acessos/corredores para chegar ou sair das estações	IAI <sub>38</sub>	
–		Ação para evitar assaltos às bilheterias. Agressão/lesão corporal ao PASSAGEIRO	IAI <sub>39</sub>	
–		Ação da CONCESSIONÁRIA para evitar tumulto dos grupos de torcedores de futebol e/ou gangues	IAI <sub>40</sub>	
–		Ação da CONCESSIONÁRIA para evitar pedintes e vendedores ambulantes nos trens e estações	IAI <sub>41</sub>	

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

	– Ação da CONCESSIONÁRIA para evitar a importunação sexual/constrangimento sexual	IAI <sub>42</sub>	
	– Presença e quantidade de agentes de segurança	IAI <sub>43</sub>	
<b>6. ATENDIMENTO</b>	– Atuação dos empregados que ficam nos bloqueios/catracas	IAI <sub>44</sub>	$IAA6 = \frac{\sum_{n=44}^{n=49} IAI_n}{6}$
	– Atuação dos empregados que ficam nas plataformas para auxiliar o embarque e desembarque	IAI <sub>45</sub>	
	– Atuação dos agentes de segurança	IAI <sub>46</sub>	
	– Atuação do empregado no atendimento ao PASSAGEIRO em primeiros socorros	IAI <sub>47</sub>	
	– Presença de empregados nas estações para ajudar o PASSAGEIRO	IAI <sub>48</sub>	
	– Atuação dos maquinistas	IAI <sub>49</sub>	
<b>7. INFORMAÇÃO</b>	– Compreensão das placas/cartazes	IAI <sub>50</sub>	$IAA7 = \frac{\sum_{n=50}^{n=61} IAI_n}{12}$
	– Facilidade de informações sobre sistemas integrados e arredores	IAI <sub>51</sub>	
	– Mensagens sonoras no interior dos trens sobre anormalidades/problemas	IAI <sub>52</sub>	
	– Mensagens sonoras e cartazes nas estações sobre anormalidades/problemas	IAI <sub>53</sub>	
	– Qualidade do som das mensagens nas estações	IAI <sub>54</sub>	
	– Qualidade do som das mensagens nos trens	IAI <sub>55</sub>	
	– Quantidade de mensagens dadas nos alto-falantes	IAI <sub>56</sub>	
	– Quantidade de cartazes de orientação ao PASSAGEIRO	IAI <sub>57</sub>	
	– Quantidade de placas/cartazes para se orientar no SISTEMA METROFERROVIÁRIO	IAI <sub>58</sub>	
	– Informações sobre os riscos de acidente	IAI <sub>59</sub>	
	– Efeito dos cartazes de orientação de uso dos sistemas e no comportamento dos PASSAGEIROS	IAI <sub>60</sub>	
	– Efeito das mensagens dos alto-falantes sobre as orientações de uso dos sistemas no comportamento dos PASSAGEIROS	IAI <sub>61</sub>	
<b>8. ACESSIBILIDADE</b>	– Disponibilidade de equipamentos para facilitar o deslocamento dos PASSAGEIROS preferenciais	IAI <sub>62</sub>	$IAA8 = \frac{\sum_{n=62}^{n=67} IAI_n}{6}$
	– Existência de instalações e equipamentos adaptados na estação	IAI <sub>63</sub>	
	– Atuação dos empregados no atendimento preferencial dado aos PASSAGEIROS preferenciais	IAI <sub>64</sub>	
	– Facilidade de embarque na área destinada aos PASSAGEIROS preferenciais	IAI <sub>65</sub>	
	– Quantidade de lugares/espço nos trens para os PASSAGEIROS preferenciais	IAI <sub>66</sub>	
	– Facilidade de uso das LINHAS para pessoas com deficiência ou dificuldade de locomoção, com deficiência visual se orientar pela sinalização do piso tátil (piso azul)	IAI <sub>67</sub>	

**Tratamento dos Dados.** A avaliação dos atributos e dos indicadores resulta em proporções para cada ponto da escala que possibilitam gerar vários índices, quais sejam:

- (i) **índice de avaliação dos indicadores da pesquisa (IAI<sub>i</sub>)** – expressa o nível de satisfação em relação aos indicadores e atributos pesquisados dentro de uma faixa de 0 a +100. Esse índice é o resultado da soma das proporções positivas (Excelente e Boa);

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

- (ii) **índice de avaliação dos oito atributos gerais da pesquisa (IAA<sub>i</sub>)** –expressa o nível de satisfação em relação aos oito atributos gerais dentro de uma faixa de 0 a +100, segue as fórmulas da tabela anterior (médias aritméticas dos indicadores por grupo de atributo);
- (iii) **priorização dos atributos pelos passageiros do 1º ao 8º lugar (P<sub>i</sub>)** – esse fator atribui o peso relativo que corresponde a cada um dos oito atributos gerais da pesquisa; e
- (iv) **Índice Geral de Satisfação do PASSAGEIRO, (IGS)** – expressa o grau de aprovação em relação à qualidade geral de serviço das LINHAS. É o resultado da ponderação dos atributos gerais como: conforto, rapidez etc., pelo grau de importância que o PASSAGEIRO atribui a cada um deles.

Para a avaliação e melhoria desse INDICADOR DE DESEMPENHO, este poderá ser revisado pelo VERIFICADOR INDEPENDENTE, utilizando se for o caso consultor especializado, pelo menos com periodicidade anual.

Tabela 7 – Avaliação do Índice Geral de Satisfação

	Índice de Avaliação do Atributo (2)	Priorização dos atributos pelos PASSAGEIROS do 1º ao 8º lugar (3)	Índice Geral de Satisfação do PASSAGEIRO (4)
<b>Rapidez</b>	IAA1	P1 = 0,10	$IGS = \sum_{i=1}^8 IAA_i \cdot P_i$
<b>Conforto</b>	IAA2	P2 = 0,20	
<b>Confiabilidade</b>	IAA3	P3 = 0,20	
<b>Segurança contra acidentes</b>	IAA4	P4 = 0,10	
<b>Segurança Pública</b>	IAA3	P5 = 0,15	
<b>Atendimento ao PASSAGEIRO</b>	IAA6	P6 = 0,10	
<b>Informação ao PASSAGEIRO</b>	IAA7	P7 = 0,10	
<b>Acessibilidade</b>	IAA8	P8 = 0,05	

Seguindo as considerações acima, ou o valor obtido para cada LINHA deve ser usado para obter o ISPL<sup>8</sup> e o ISPL<sup>9</sup>, respectivamente, aplicando equações distintas em cada caso.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

**Procedimento de cálculo:** O procedimento de cálculo é explicado abaixo.

O INDICADOR DE DESEMPENHO será apurado periodicamente por meio da pesquisa e calculado segundo a tabela anterior.

Seguindo as considerações acima, o valor de ISP deve ser obtido segundo as equações para cada LINHA separadamente:

$$ISP^{L8} = \frac{(IGS^{L8} - 70)}{15}, \text{ para } 70 \leq IGS^{L8} \leq 85$$

$$ISP^{L9} = \frac{(IGS^{L9} - 57)}{15}, \text{ para } 57 \leq IGS^{L9} \leq 72$$

Sendo:

$$ISP^{L8} = 1,0 \text{ para } IGS^{L8} \geq 85 \text{ e}$$

$$ISP^{L8} = 0,0 \text{ para } IGS^{L8} \leq 70$$

$$ISP^{L9} = 1,0 \text{ para } IGS^{L9} \geq 72$$

$$ISP^{L9} = 0,0 \text{ para } IGS^{L9} \leq 57$$

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

## 9. INDICADOR DE QUALIDADE DO SERVIÇO PRESTADO (IQS)

**Definição:** Medição global da qualidade da operação prestada pela CONCESSIONÁRIA, será determinada pelo **Indicador de Qualidade do Serviço Prestado – IQS**, o qual será calculado, a partir dos indicadores anteriormente apresentados

**Objetivo:** Monitorar a qualidade do serviço prestado, levando em consideração todos os indicadores anteriores

**Procedimento de cálculo:** Este INDICADOR DE DESEMPENHO será medido de duas formas diferentes:

- (i) desde a data de início da OPERAÇÃO COMERCIAL, até a homologação do sistema de monitoramento automatizado do nível de ocupação dos trens, calcula-se:

$$IQS1 = (TMP * 0,15) + (OCP1 * 0,15) + (ICO * 0,20) + (IAL * 0,15) + (IOL * 0,10) + (IRG * 0,10) + (ISP * 0,15)$$



**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

- (ii) desde a homologação do sistema de monitoramento automatizado do nível de ocupação dos trens até o final da CONCESSÃO, calcula-se:

$$IQS2 = (TMP * 0,15) + (OCP2 * 0,15) + (ICO * 0,20) + (IAL * 0,15) + (IOL * 0,10) + (IRG * 0,10) + (ISP * 0,15)$$

Serão obtidos valores mensais (mês civil) de IQS1 por cada LINHA, IQS1L8 e IQS1L9, respectivamente e, após, de IQS2 por cada LINHA, IQS2L8 e IQS2L9, respectivamente

Para o valor do ISP (INDICADOR GERAL DE SATISFAÇÃO DO PASSAGEIRO - PESQUISA DE QUALIDADE DE SERVIÇO), inicialmente será considerado o valor de 1,0 para o ISPL<sup>8</sup> e para o ISPL<sup>9</sup>, até a tabulação da primeira pesquisa de satisfação do passageiro com a prestação do serviço sendo realizada pela CONCESSIONÁRIA. Os valores de ISP permanecem constantes até a geração de um novo ISP na pesquisa seguinte.

Onde:

Tabela 8

<b>TMP</b>	Tempo médio de percurso nos picos.
<b>OCP1</b>	Ocupação em hora de pico por carga.
<b>OCP2</b>	Ocupação em hora de pico por imagem.
<b>ICO</b>	Cumprimento da oferta programada.
<b>IAL</b>	Acidentes com PASSAGEIROS na LINHA.
<b>IOL</b>	Incidentes.
<b>IRG</b>	Reclamações gerais da LINHA.
<b>ISP</b>	Indicador geral de satisfação do PASSAGEIRO – pesquisa de qualidade de serviço.



| Secretaria dos Transportes Metropolitanos

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

## **PARTE II – INDICADORES DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DAS LINHAS**

### **1. INTRODUÇÃO**

A CONCESSIONÁRIA deverá implementar, em até 12 (doze) meses da entrega pelo PODER CONCEDENTE da INTERVENÇÃO 28 do STO da LINHA 9, um Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção (CMMS) das LINHAS, onde todas as atividades sejam registradas em banco de dados que permita resgatar os dados a qualquer momento e se constituam como histórico dos ativos concedidos.

Para precisão temporal e a formação deste histórico condizente com a realidade dos eventos, a CONCESSIONÁRIA deverá prever para os equipamentos de campo, processos de telemetria que iniciem o registro de dados, no CMMS, no momento em que desvios, que fazem parte dos critérios de avaliação dos serviços de manutenção, se manifestem.

Para tanto, o conjunto de dados, indicações de estado e demais aspectos necessários e de interesse, serão disponibilizados ao CMMS de maneira que, por algoritmos apropriados, se dê, automaticamente e de forma contínua, a apuração dos INDICADORES DE DESEMPENHO estabelecidos, de acordo com os critérios e fórmulas apresentadas adiante.

Todas as informações sobre as ocorrências urgentes e atividade programada de manutenção deverão ser registradas no CMMS, bem como sua data de execução e demais informações que permitam sua rastreabilidade, com o objetivo de acompanhar as ações de manutenção e conservação dos equipamentos e sistemas.

A CONCESSIONÁRIA deverá disponibilizar, em local a ser determinado pelo PODER CONCEDENTE, todos os recursos necessários e suficientes de hardware e software, que permitam a este monitorar, em tempo real, os dados do CMMS e acompanhar o desenvolvimento do desempenho pelos indicadores preconizados.

Além de fornecer relatórios previamente acordados entre as PARTES, os dados que o sistema disponibilizará ao PODER CONCEDENTE deverão possibilitar o tratamento para a elaboração de outros relatórios, gráficos ou outras formas de apresentação que sejam de seu interesse.

Definições:

- (i) **OCORRÊNCIA URGENTE** – toda e qualquer ocorrência que provoque interferência na OPERAÇÃO COMERCIAL e que implique perda da condição de “Trem Regular”, “Estação Regular” e “Via Regular”, descritas nos itens 3, 5 e 7, levando à necessidade de atendimento imediato da manutenção para restabelecer sua operacionalidade;
- (ii) **SUPRESSÃO CONSEQUENTE** – toda e qualquer ocorrência que provoque a perda da condição de “Trem Regular”, descrita no item 3, levando à necessidade de atendimento ao final da viagem em curso;

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

- (iii) **BAIXA IMEDIATA DE SERVIÇO** – toda e qualquer ocorrência que provoque a perda da condição de “Trem Regular”, descrita no item 3, levando à necessidade de desembarque dos PASSAGEIROS durante a viagem e atendimento imediato do trem.
- (iv) **ATIVIDADE PROGRAMADA DE MANUTENÇÃO** – toda e qualquer atividade de manutenção contida no PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.
- (v) **PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO** – é o resultado de planejamento de manutenção com o objetivo de garantir o desempenho especificado dos equipamentos e, no caso de equipamentos de Sinalização, garantir também a segurança, devendo contemplar as revisões periódicas previstas pelos fornecedores dos sistemas, material rodante e equipamentos. Deverá ser apresentado pela CONCESSIONÁRIA, em até 90 (noventa) dias, contado da data de assinatura do contrato.

Os indicadores do nível de manutenção prestada serão medidos, acompanhados e avaliados periodicamente, conforme abaixo especificados. Os arredondamentos deverão seguir as normas da ABNT.

## **2. DISPONIBILIDADE TÉCNICA DE TRENS PARA ATENDIMENTO DO PROGRAMA DE OFERTA DE TRENS NOS PICOS (DTT)**

**Definição:** Disponibilidade técnica de trens nos picos da manhã e da tarde.

**Objetivo:** Monitorar a disponibilização técnica de trens nos horários de pico. É um INDICADOR DE DESEMPENHO mensal (mês civil) obtido da disponibilidade técnica de trens para atendimento do Programa de Oferta de Trens (POT) nos picos ( $DISP^{MRO}$ ).

**Procedimento de cálculo:** o indicador  $DISP^{MRO}$  será apurado mensalmente, podendo variar de zero a um, com notação científica de 2 casas decimais, segundo a equação:

$$DISP^{MRO} = 100 * \frac{\sum(QT^m + QT^t)}{\sum(POT^m + POT^m)}$$

Sendo:

<b>QT<sup>m</sup></b>	Quantidade de trens regulares no pico manhã (número ≤ POT <sup>m</sup> )
<b>QT<sup>t</sup></b>	Quantidade de trens regulares no pico tarde (número ≤ POT <sup>t</sup> )
<b>POT<sup>m</sup></b>	Programa de Oferta de Trens (POT) no pico da manhã

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

---

**POT<sup>t</sup>** Programa de Oferta de Trens (POT) no pico da tarde

---

Define-se:

**QT** = Quantidade de trens regulares;

**POT** = Quantidade de trens necessária para o atendimento do Programa de Oferta de Trens de acordo com o estabelecido no Anexo III.A. Nesta apuração deverá ser considerada a reserva técnica de trens obrigatória, indicada a critério da CONCESSIONÁRIA, dentro do quantitativo previsto para a frota;

**Trem regular** = O trem que atende aos critérios estabelecidos, detalhados a seguir.

Este INDICADOR DE DESEMPENHO será calculado por:

$$DTT = \frac{(DISP^{MRO} - 99,13)}{0,30} \text{ para } 99,13 < DISP^{MRO} < 99,43$$

Sendo:

**DTT** = 0,0 para  $DISP^{MRO} < 99,13$

**DDT** = 1,0 para  $DISP^{MRO} > 99,43$

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

### 3. INDICADOR DE CONFIABILIDADE DE MATERIAL RODANTE 1 (MRO1)

**Definição.** Medir a quilometragem média entre falhas com ocorrência de trem não regular.

**Objetivo.** Monitorar a confiabilidade dos trens mediante a quilometragem média entre ocorrências urgentes (**MKBFO**), dentro de parâmetros aceitáveis. Ocorrências urgentes e trem não disponível por supressão consequente ou baixa imediata de serviço.

**Procedimento de cálculo.** O INDICADOR DE DESEMPENHO MRO1 será apurado mensalmente, podendo variar de zero a um, com notação científica de 2 casas decimais, segundo as seguintes equações:

$$MKBFO = \frac{\sum_{trem1}^{tremn} \text{quilometragem percorrida por trem no mês} \times \text{nº de carros por trem}}{\text{nº total de ocorrências urgentes de carros no mês}}$$

$$MRO1 = \frac{(MKBFO - 40.500)}{4500}, \text{ para } 40.500 < MKBFO < 45.000$$

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Sendo:

**MRO1** = 1,0 para MKBFO  $\geq$  45000

**MRO1** = 0,0 para MKBFO  $\leq$  40500.

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL e até a implantação do CMMS, uma vez superadas as provas de confiabilidade deste sistema (homologação do CMMS pelas PARTES), conforme item 1 da Parte II deste ANEXO.

Tabela 1

<b>Trem Regular</b>
<p>É aquele que não possui ocorrência urgente aberta que impeça sua movimentação segura, que não interfira na circulação dos demais trens, não degrade o conforto do PASSAGEIRO e que não possua irregularidades de maneira geral que possam afetar a imagem do serviço. Os sintomas abaixo, relacionados a equipamentos, controles e instrumentos deverão ser reportados pelos maquinistas ao CCO.</p> <p>Não será considerado <b>Trem Regular</b> caso este apresente qualquer um dos sintomas abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Abre portas com velocidade superior a 3 km/h;</li><li>• Abre portas indevidamente;</li><li>• Folha de porta não trava fechada;</li><li>• Folhas de porta não abrem ou não fecham;</li><li>• Uma ou mais folhas de porta sem sinalização luminosa e/ou sonora de fechamento iminente;</li><li>• Mau funcionamento do sistema de controle de velocidade;</li><li>• Controles inoperantes;</li><li>• Instrumentos inoperantes;</li><li>• Cheiro de queimado;</li><li>• Fogo ou fumaça;</li><li>• Ruídos anormais sob a caixa;</li><li>• Anormalidades que impeçam o acesso aos controles do trem;</li><li>• Janelas quebradas ou riscadas, quando oferecerem riscos aos PASSAGEIROS;</li><li>• Para-brisa quebrado, quando o dano estiver dentro da área de varredura da palheta dos limpadores ou com risco à integridade dos maquinistas;</li><li>• Equipamento de Audição Pública inoperante;</li><li>• Equipamento de Rádio Comunicação Terra-Trem inoperante;</li><li>• Falhas nos engates que impeçam o acoplamento e desacoplamento com outro trem;</li><li>• Engates intermediários danificados;</li><li>• Falhas no carregamento da tubulação de freio;</li><li>• Falhas na aplicação e alívio de freio;</li><li>• Falhas de suprimento elétrico;</li><li>• Falhas na aplicação e remoção de freio de emergência e freio de estacionamento;</li><li>• Mais que um compressor inoperante ou vazamentos de ar sob a caixa;</li><li>• Duas ou mais luminárias de emergência apagadas no mesmo carro;</li><li>• Anormalidades de tração como trancos em frenagem ou aceleração;</li><li>• Indisponibilidade do sistema de tração em mais de um carro;</li><li>• Baixa propulsão decorrente de anormalidade do sistema de tração do trem;</li><li>• Ultrapassa 25 km/h em modalidade manual;</li><li>• Sem tração em alguma modalidade de controle;</li><li>• Calo acentuado em rodeiros (é um desgaste significativo na roda, causado por deslizamento, patinação ou ovalização da mesma, cujas consequências impactam no conforto dos PASSAGEIROS e nos requisitos de segurança);</li><li>• Trepidações e ruídos anormais;</li><li>• Ar-condicionado ou ventilação do carro inoperante;</li></ul>

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

<b>Trem Regular</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de um extintor de incêndio, extintor descarregado, fora da validade, sem lacre ou que apresente qualquer outro aspecto que implique não atendimento à legislação vigente;</li> <li>• Indisponibilidade do sistema de detecção de incêndio;</li> <li>• Pichação interna ou externa;</li> <li>• Vandalismo;</li> <li>• Falta de bancos, painéis de acabamento ou corrimãos;</li> <li>• Número de bancos destinados a uso preferencial inferior ao exigido pela legislação;</li> <li>• Bancos destinados a uso preferencial com pintura em desacordo com as normas vigentes e falta de sinalização;</li> <li>• Mais de 10% da área de um carro com piso danificado ou solto;</li> <li>• Saliências ou falhas de acabamento que ofereçam risco de acidente com PASSAGEIROS; e</li> <li>• Deterioração acentuada dos aspectos de acabamento e pintura de painéis, bancos e consoles.</li> </ul>

Para os casos de pichação e vandalismo, a CONCESSIONÁRIA deverá adotar providências para o saneamento em até 72 horas, sob pena de incorrer nas penalidades constantes do Anexo V, independentemente de possuir ocorrência que impeça a movimentação segura do Trem.

#### **4. INDICADOR DE CONFIABILIDADE DE MATERIAL RODANTE 2 (MRO2)**

A confiabilidade do material rodante é definida pelo parâmetro MKBF (mean kilometer between failures), identificando, para cada trem, a causa da falha segundo a classificação de grupos funcionais seguintes:

Tabela 2

<b>Nível: trem</b>	
<b>Grupo principal</b>	<b>Descrição básica</b>
Grupo 1	Mecânica, truques ferroviários (boogies)
Grupo 2	Caixas, engates e portas
Grupo 3	Equipamento pneumático
Grupo 4	Sistemas de tração
Grupo 5	Sistemas auxiliares e de ar-condicionado
Grupo 6	Sistemas ATP e eletrônica auxiliar

**Objetivo:** Monitorar a confiabilidade do material rodante. É um INDICADOR DE DESEMPENHO mensal (mês civil) obtido da quilometragem realizada pelo MR entre falhas ou ocorrências.

**O MRO2 é calculado integralmente pelo CMMS.**

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

**Procedimento de cálculo:** Para a obtenção do INDICADOR DE DESEMPENHO final, o MRO2, os seguintes indicadores intermediários devem ser calculados:

- (i) **MKBFi** (inicial para o cálculo mensal) quilometragem média que percorre um carro de um trem entre falhas (incidentes de material rodante de qualquer tipo);

$$\text{MKBFi} = \sum km \text{ entre falhas}$$

- (ii) **MKBFO**: quilometragem média que percorre um carro de um trem entre falhas, que provocam uma Ocorrência Urgente na operação (supressão consequente ou baixa imediata de serviço);

$$\text{MKBFO} = \sum km \text{ entre falhas com Ocorrência Urgente}$$

- (iii) **MKBF SR (sem reparação)**: número de quilômetros que percorre um carro de um trem entre falhas, sendo essas falhas não constatadas na manutenção em oficina (existe falha apontada, mas não foi constatada pela manutenção);

$$\text{MKBF SR} = \sum km \text{ entre falhas sem reparação}$$

Com base em indicadores intermediários, o INDICADOR DE DESEMPENHO resultante, chamado MRO2, é obtido da seguinte forma:

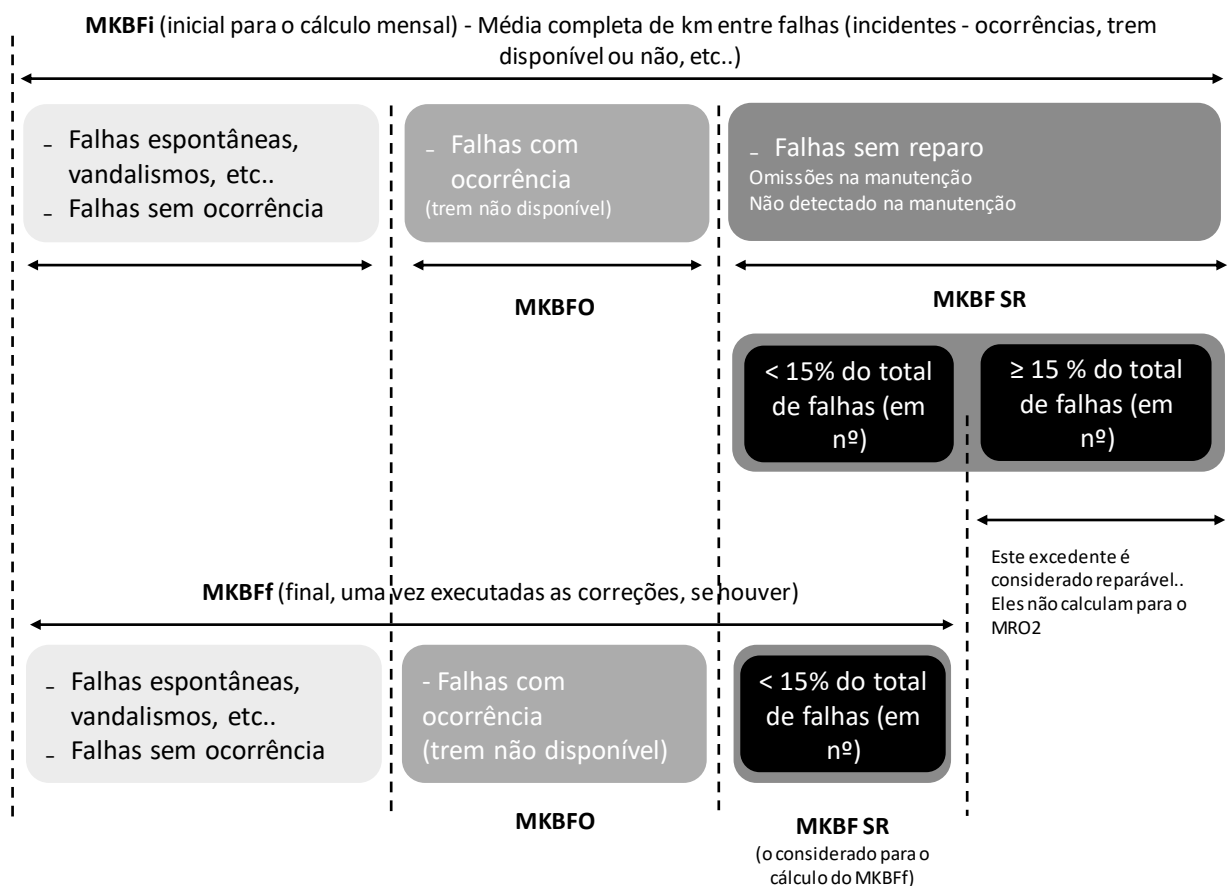
- (i) o CMMS calcula, em número, o total de falhas (incidentes) ocorridas por carro e por mês;
- (ii) o CMMS calcula o MKBFi de forma a apurar todas as falhas (incidentes) por carro. Este é o km médio entre falhas;
- (iii) independentemente disso, o CMMS obtém o valor de km entre falhas por carro que resultou em “trem não regular”; e esse valor é chamado MKBFO;
- (iv) de maneira independente, o CMMS obtém o número de falhas que não foram constatadas na manutenção que a CONCESSIONÁRIA deve executar; isto é, falhas sem reparação, chamadas MKBF SR. Com esse valor, o sistema calcula o percentual de MKBF SR sobre o número total de falhas calculadas, separando o percentual MKBF SR entre aquele percentual que é <15% sobre o total e a que é maior ou igual a esse valor.

Esse desenvolvimento é ilustrado pelo diagrama a seguir:



**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Figura 1



**Critérios de valoração:** Valores máximos admissíveis que devem ocorrer simultaneamente:

Tabela 3

<b>MKBFI</b>	Base de cálculo inicial. Cômputo de falhas totais do mês e MKBFI com esse total de falhas.
<b>MKBFO</b>	O percurso quilométrico de referência entre falhas com ocorrências é de 100.000 km; quer dizer, um máximo de uma falha por 100.000 km/carro (com consequência de “trem não regular” para a operação).  Portanto: com MKBFO ≥ 100.000 km/carro.
<b>MKBFSR</b>	O valor de referência será de 15% das falhas sem reparação sobre o total de falhas no mês. O excesso sobre esse percentual será considerado como “falhas com reparação”, sendo os km entre falhas deste tipo não computáveis para o cálculo do MRO2.  Portanto, com MKBF SR ≥ 15%, o excedente maior ou igual a 15% não computará para o cálculo do MRO2, agravando, portanto, o desempenho da CONCESSIONÁRIA por falhas não constatadas pela manutenção.
<b>MKBFF</b>	Valor de MKBFI corrigido com o MKBFSR, se exceder ≥ 15% de falhas/mês sobre o número total de falhas.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

	MKBf = MKBf – MKBf SR excedente >15% Valor mínimo de referência e falhas por 100.000 km/carro igual ao MRO2 (ver tabela de objetivos dinâmicos abaixo)
--	---

E, portanto, o MRO2 é calculado da seguinte forma, na vigência do CONTRATO, com indicadores cujos resultados se evoluem ao longo do tempo:

Tabela 4

<b><u>Ano 1 a 10 de CONCESSÃO:</u></b>  $MRO2 = \frac{(MKBf - 40.500)}{4500}, \text{ para } 40.500 \leq MKBf \leq 45.000$
<b><u>Ano 11 a 20 de CONCESSÃO:</u></b>  $MRO2 = \frac{(MKBf - 46.600)}{5400} \text{ para } 46.600 \leq MKBf \leq 52.000$
<b><u>Ano 21 a 30 de CONCESSÃO:</u></b>  $MRO2 = \frac{(MKBf - 56.000)}{6000} \text{ para } 56.000 \leq MKBf \leq 62.000$

Sendo:

Tabela 5

<b>Ano 1 a 10 de CONCESSÃO</b>	<b>Ano 11 a 20 de CONCESSÃO</b>	<b>Ano 21 a 30 de CONCESSÃO</b>
<b>MRO2 = 1,0</b> para MKBf ≥ 45.000 km  <b>MRO2 = 0,0</b> para MKBf ≤ 40.500 km	<b>MRO2 = 1,0</b> para MKBf ≥ 52.000 km  <b>MRO2 = 0,0</b> para MKBf ≤ 46.600 km	<b>MRO2 = 1,0</b> para MKBf ≥ 62.000 km  <b>MRO2 = 0,0</b> para MKBf ≤ 56.000 km
Com um máximo de 2,47 falhas por 100.000 km/carro	Com um máximo de 2,15 falhas por 100.000 km/carro	Com um máximo de 1,79 falhas por 100.000 km/carro

Este INDICADOR DE DESEMPENHO substituirá o MRO1. Ele será medido desde o comissionamento formal do CMMS e até o final da CONCESSÃO. Caso a CONCESSIONÁRIA não instale o CMMS no prazo estabelecido no item 1 da Parte II deste ANEXO, este INDICADOR DE DESEMPENHO terá atribuída a nota zero, até o cumprimento da obrigação, descontando-se eventuais atrasos não imputáveis à CONCESSIONÁRIA.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

## 5. REGULARIDADE DAS ESTAÇÕES (EST1)

Define-se **Estação Regular** como sendo a estação que atende aos critérios estabelecidos nas definições abaixo

**Objetivo:** Monitorar a conservação civil das estações e a manutenção dos ativos instalados, bem como padrões mínimos de operacionalidade. É um INDICADOR DE DESEMPENHO obtido da disponibilidade dos equipamentos e da conservação das estações.

**Procedimento de cálculo:** O indicador **REG<sub>EST1</sub>** será apurado mensalmente, podendo variar de zero a cem, com notação científica de 2 casas decimais segundo a equação:

$$REG_{EST1} = \frac{(\text{nº de equipamentos}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês}) - (\text{nº horas indisponíveis no mês})}{(\text{nº de equipamentos}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês})} * 100$$

Onde:

**(nº horas indisponíveis no mês)** = somatória de horas indisponíveis dos equipamentos de todas as estações em operação que não atenderam ao requisito de Estação Regular.

**(nº de equipamentos)** = quantificação dos equipamentos que se dará pelo PODER CONCEDENTE em conjunto com a CONCESSIONÁRIA.

E o INDICADOR DE DESEMPENHO **EST1** também será apurado mensalmente, com notação científica de 2 casas decimais segundo a equação:

$$EST1 = \frac{(REG_{EST1} - 98,24)}{0,43}, \text{ para } 98,24 \leq REG_{EST1} < 98,67$$

Sendo:

**EST1** = 1,0 para  $REG_{EST1} > 98,67$  e

**EST1** = 0,0 para  $REG_{EST1} \leq 98,24$

Esses valores serão obtidos para o cálculo total por LINHA.

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL e até a implantação do CMMS, uma vez superadas as provas de confiabilidade deste (homologação), conforme item

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

1 da Parte II deste ANEXO.

Tabela 6

<b>Estação Regular</b>		
<p>É aquela que não possui ocorrências urgentes abertas que impeçam a entrada de PASSAGEIROS e condução plena até o embarque nos trens e que permitam sua saída segura ao término de sua viagem. Desse modo, todos os sistemas, equipamentos e instalações da estação deverão oferecer condições mínimas de funcionamento, além de não apresentar quaisquer irregularidades que possam afetar a imagem do serviço prestado.</p> <p>Não será considerada <b>Estação Regular</b>, caso esta apresente qualquer uma das condições abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mais de 10% das áreas de circulação de PASSAGEIROS sem iluminação;</li> <li>Falta ou inoperância de equipamentos obrigatórios as pessoas com deficiência ou necessidades especiais, tais como elevadores, piso podotátil, corrimãos e outros;</li> <li>Mais de uma escada rolante parada por falha ou manutenção programada, descontadas as escadas em revisão geral;</li> <li>Sistema de detecção de incêndio inoperante;</li> <li>Falta de um extintor de incêndio, extintor descarregado, fora da validade, sem lacre ou que apresente qualquer outro aspecto que implique não atendimento à legislação vigente;</li> <li>Áreas de circulação de PASSAGEIROS com irregularidades, oferecendo risco de acidentes;</li> <li>Mais de um equipamento de arrecadação de passagens (bloqueio) inoperante simultaneamente para estações com até 15 bloqueios. Mais que 2 bloqueios inoperantes simultaneamente para estações com 16 a 19 bloqueios. Mais que 10% dos bloqueios inoperantes simultaneamente para estações com mais de 20 bloqueios;</li> <li>Com ocorrências no sistema de bombas que possam provocar transbordo em poços de qualquer natureza ou falta de água na estação; e</li> <li>As seguintes ocorrências de natureza de conservação civil serão admitidas, desde que no mínimo em 75% das ocorrências sejam respeitados os respectivos prazos de liberação:</li> </ul>		
<b>Ocorrência urgente</b>	<b>Escopo</b>	<b>Prazo de liberação</b>
Instalações e equipamentos hidráulicos	Lavatórios, vasos sanitários, mictórios, ralos, canaletas, torneiras, registros e tubulações com vazamento ou entupimento e goteiras, em áreas de acesso e/ou utilização pública	24 horas
Portas, portões, cancelas, torniquetes e catracas	Elementos danificados	48 horas
Mobiliários	Bancos, lixeiras, cinzeiros e porta-maca danificados.	48 horas
Pisos	Pisos, degraus, tampos e grelhas danificados	48 horas
Corrimãos e Guarda Corpo	Elementos danificados	24 horas
Revestimentos	Revestimentos de parede e teto danificados	48 horas
Comunicação Visual	Estrutura, suporte, pintura de placas danificados, faixas de limite (ambulantes, fila de embarque, borda de plataforma e cadeira de rodas) e marcos luminosos danificados.	72 horas
Pichações, Exceto para pichação com conteúdo vexatório, que deverá ser removida em até 24 horas, independentemente da localização. Quando não saneada a pichação nos prazos fixados, além de qualificar a estação como Estação Não Regular, caberá penalidade nos termos do Anexo V.	Em equipamentos ou instalações localizados em áreas públicas de acesso, circulação ou permanência de PASSAGEIROS.	72 horas
Vandalismo. Quando não saneado o ato de vandalismo no prazo fixado, além de qualificar a estação como Estação Não Regular, caberá penalidade nos termos do Anexo V.	ÁREA DA CONCESSÃO relacionada às estações	72 horas

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Entende-se por danificado os elementos que tenham sua função pretendida prejudicada e/ou que comprometam as atividades a eles relacionadas.

## 6. DISPONIBILIDADE DAS ESTAÇÕES (EST2)

**Definição:** Mede a disponibilidade global das estações.

**Objetivo:** Monitorar a conservação civil das estações e a manutenção dos ativos instalados, bem como padrões mínimos de operacionalidade. É um INDICADOR DE DESEMPENHO obtido a partir da disponibilidade dos equipamentos e da conservação das estações.

**Procedimento de cálculo:** O INDICADOR DE DESEMPENHO EST2 será apurado mensalmente, podendo variar de 0,0 a 1,0, com notação científica de 2 casas decimais.

O fator DISPEST2 será apurado mensalmente para a média dos subsistemas considerados, podendo variar de zero a 100%, com notação científica de 2 casas decimais e se calcula segundo a fórmula:

$$DISP_{EST2} = \frac{(\text{nº de equipamentos}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês}) - (\text{nº horas indisponíveis no mês})}{(\text{nº de equipamentos}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês})} * 100$$

Onde:

**(nº horas indisponíveis no mês)** = é a somatória de horas indisponíveis dos equipamentos de todas as estações em operação que não atenderam ao requisito de Estação Regular.

**(nº de equipamentos)** = quantificação dos equipamentos de cada sistema de toda a LINHA que se dará pelo PODER CONCEDENTE em conjunto com a CONCESSIONÁRIA.

A valoração do INDICADOR DE DESEMPENHO se realizará como a média das disponibilidades de cada um dos subsistemas a cada mês.

A avaliação da disponibilidade dos subsistemas da estação será fornecida automaticamente pelo CMMS e ajustada aos seguintes valores objetivos e suas margens de tolerância. Assim, se a média dos subsistemas estiver menor dos mínimos indicados, o indicador de qualidade será agravado.

Tabela 7

Sistemas de Estação			
Cód.	Subsistema	Objetivo de Disponibilidade	Disponibilidade Mínima

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

E1	Escadas Rolantes	99,00%	97,00%
E2	Elevadores	98,00%	95,00%
E3	Bombas	99,90%	98,00%
E4	Sonorização	99,90%	98,90%
E5	Prevenção e Controle de Incêndio	100,00%	100,00%
E6	Bloqueios	99,00%	97,00%
<b>Valor Médio</b>		<b>99,30%</b>	<b>97,65%</b>

A tabela acima indica um objetivo médio de 99,30% para disponibilidade dos sistemas, sendo o percentual de disponibilidade média mínima de 97,65%.

O INDICADOR DE DESEMPENHO é obtido pela seguinte fórmula:

$$EST2 = \frac{(DISP_{EST2} - 97,65)}{1,65}, \text{ para } 97,65 \leq DISP_{EST2} < 99,30$$

Sendo:

**EST2 = 1,0** para  $DISP_{EST2} \geq 99,30$

**EST2 = 0,0** para  $DISP_{EST2} \leq 97,65$

Também será considerado **EST2 = 0,0** quando:

- (i) se viole um dos seis indicadores por 3 dias consecutivos ou 5 dias alternados e com duração parcial no mesmo mês; e
- (ii)  $DISP_{EST2} \leq 97,65\%$  por violação percentual de disponibilidade mínima média dos subindicadores de sistemas.

No caso de incorporação de novos sistemas às estações, o percentual de disponibilidade deve ser atualizado, assim como o inventário no CMMS.

No caso de incorporação de novas estações, somente o inventário no CMMS deve ser atualizado, desde que não sejam instalados novos sistemas.

Esses valores serão obtidos para o cálculo total das LINHAS.

Este INDICADOR DE DESEMPENHO substituirá o EST1. Ele será medido desde o comissionamento formal do CMMS e até o final da CONCESSÃO. Caso a CONCESSIONÁRIA não instale o CMMS no prazo estabelecido no item 1 da Parte II deste ANEXO, este INDICADOR DE DESEMPENHO terá atribuída a nota

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

zero, até o cumprimento da obrigação, descontando-se eventuais atrasos não imputáveis à CONCESSIONÁRIA.

## 7. REGULARIDADE DOS SISTEMAS DE LINHA (LIN1)

Define-se Linha **Regular** como sendo a que atende aos critérios estabelecidos nas definições abaixo:

Tabela 8

Via Regular
É aquela via que não possui ocorrência urgente que (i) comprometa a circulação dos trens em velocidade comercial máxima admitida, para o trecho em questão, incluindo a rede aérea; (ii) prejudique a disponibilidade ou afete os níveis de segurança do sistema de sinalização; (iii) comprometa de alguma forma a segurança operacional, bem como (iv) possibilite invasão da faixa de domínio por animais e/ou pessoas não autorizadas. Não são considerados eventos de força maior ou caso fortuito aqueles em que exista previsão de mitigação por parte da CONCESSIONÁRIA, tais como: limpeza de canaletas, manutenção do sistema de drenagem existente, manutenção dos sistemas elétricos, manutenção do sistema SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas), sem prescindir daquelas previstas no CONTRATO DE CONCESSÃO.

**Objetivo:** Monitorar a conservação e a disponibilidade de via para circulação de trens. É um INDICADOR DE DESEMPENHO obtido das disponibilidades dos Sistemas de Sinalização, Rede Aérea e Via Permanente.

A regularidade do Sistema de Sinalização (**REG<sub>SIN</sub>**) é medida conforme a seguir:

$$REG_{SIN} = \frac{(\text{nº de equipamentos}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês}) - (\text{nº horas indisponíveis no mês})}{(\text{nº de equipamentos}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês})} * 100$$

Onde:

**(nº horas indisponíveis no mês)** = totalização mensal de horas de indisponibilidade de cada equipamento de sinalização, compreendida entre o registro do início da ocorrência e sua liberação.

**(nº de equipamentos)** = quantificação dos equipamentos que se dará pelo PODER CONCEDENTE em conjunto com a CONCESSIONÁRIA.

As ocorrências nos horários de pico terão os seus períodos de tempo considerados integralmente. Para aqueles que ocorrerem fora do horário de pico, será aplicado um fator de redução de 50 % nos períodos de tempo.

A regularidade da Rede Aérea e Via Permanente (**REG<sub>RAVP</sub>**) é medida conforme a seguir:

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

$$REG_{RAVP} = \frac{(\text{km de via}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês}) - (\text{nº horas indisponíveis no mês})}{(\text{km de via}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês})} * 100$$

**Horas indisponíveis** = totalização mensal de horas de indisponibilidade da Rede Aérea e ou VIA PERMANENTE compreendida entre o registro do início da ocorrência e sua liberação.

Sendo a Regularidade Geral da Via (**REG<sub>GRAL VIA</sub>**) medida conforme a seguinte equação:

$$REG_{GRAL VIA} = \frac{REG_{SIN} + REG_{RAVP}}{2}$$

E, finalmente:

$$LIN1 = \frac{(REG_{GRAL VIA} - 99,54)}{0,11}, \text{ para } 99,54 \leq REG_{GRAL VIA} \leq 99,65$$

Sendo:

**LIN1** = 1,0 para  $REG_{GRAL VIA} \geq 99,65$  e

**LIN1** = 0,0 para  $REG_{GRAL VIA} \leq 99,54$

Esses valores serão obtidos para o cálculo total das LINHAS.

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL e até a implantação do CMMS, uma vez superadas as provas de confiabilidade deste, conforme item 1 da Parte II deste ANEXO.

## **8. DISPONIBILIDADE DOS SISTEMAS DE LINHA (LIN2)**

**Definição:** Este INDICADOR DE DESEMPENHO mede as disponibilidades de via e de sistemas de linha para circulação de trens. Se trata de sistemas que não se encontram em estações e que não se incluíram no SCADA, exceto o sistema de energia.

**Objetivo:** Monitorar a disponibilidade de sistemas de linha para circulação de trens. É um INDICADOR DE DESEMPENHO obtido das disponibilidades dos Sistemas de Sinalização (Intertravamentos, Sinais e



**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Comunicações), Energia, Rede Aérea e VIA PERMANENTE.

**Procedimento de cálculo:** O INDICADOR DE DESEMPENHO LIN2 será apurado mensalmente, podendo variar de 0,0 a 1,0 com notação científica de 2 casas decimais, a partir de:

$$DISP_{LIN} = \frac{(\text{nº de equipamentos}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês}) - (\text{nº horas indisponíveis no mês})}{(\text{nº de equipamentos}) * (\text{nº horas operacionais por dia}) * (\text{nº dias do mês})} * 100$$

Sendo:

**Número de equipamentos.** a quantificação dos equipamentos dos sistemas de linha mostrados a seguir.

**Horas indisponíveis** = totalização mensal de horas de indisponibilidade de cada equipamento, compreendida entre o registro do início da ocorrência e sua liberação.

**Critérios de valoração:** A avaliação da disponibilidade dos subsistemas da estação será fornecida automaticamente pelo CMMS e ajustada aos seguintes valores objetivos e suas margens de tolerância. Assim, se a média dos subsistemas estiver aquém dos mínimos indicados, o indicador de qualidade será agravado.

Tabela 9

Sistemas de Linha			
Cód.	Subsistema	Objetivo de Disponibilidade	Disponibilidade Mínima
E7	Subestações e Cabines	98,00%	97,00%
E8	Cabines Primárias	99,90%	98,90%
E9	AMV	99,90%	98,90%
E10	Rede Aérea	99,90%	99,80%
E11	Via Permanente	99,90%	99,54%
E12	Intertravamentos	99,90%	99,75%
E13	Circuitos de Via	99,90%	99,90%
E14	Sinais	100,00%	100,00%
Valor Médio		99,68%	99,22%

A tabela acima indica que a meta média é de 99,68% de disponibilidade dos sistemas, sendo o percentual de disponibilidade média mínima de 99,22%.

A medição será feita automaticamente e mensalmente pelo CMMS.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

O INDICADOR DE DESEMPENHO se calcula seguindo a fórmula:

$$LIN2 = \frac{(DISP_{LIN} - 99,22)}{0,46}, \text{ para } 99,22 < DISP_{LIN} < 99,68$$

Sendo:

**LIN2 = 1,0** para  $DISP_{LIN} \geq 99,68$

**LIN2 = 0,0** para  $DISP_{LIN} \leq 99,22$

Também será considerado **LIN2 = 0,0** para  $DISP_{LIN} \leq 99,22\%$  por violação percentual de disponibilidade mínima média dos subindicadores de sistemas.

Também será considerado **LIN2 = 0,0** por violação de um dos oito indicadores por 1 dia inteiro ou 4 dias alternados e com duração parcial no mesmo mês.

No caso de incorporação de novos sistemas de sinalização a qualquer das LINHAS (CBTC, ATP-ATO etc.), estes novos sistemas deverão ser incorporados à avaliação deste INDICADOR DE DESEMPENHO, com parâmetros de desempenho acordados entre as PARTES, dentro do rito ordinário definido em CONTRATO, bem como ao banco de dados do CMMS.

Não são considerados como decorrentes de eventos de força maior ou caso fortuitos as indisponibilidades co-causadas pela omissão, parcial ou total, da CONCESSIONÁRIA, diante da necessidade de adoção de medidas capazes de evitar ou de mitigar o tempo de indisponibilidade de equipamentos, tais como: limpeza de canaletas, manutenção do sistema de drenagem existente, manutenção dos sistemas elétricos, manutenção do sistema SPDA (sistema de proteção contra descargas atmosféricas), etc., sem prescindir daquelas previstas no CONTRATO.

As ocorrências nos horários de pico terão os seus períodos de tempo considerados integralmente. Para aqueles que ocorrerem fora do horário de pico, será aplicado um fator de redução de 50 % nos períodos de tempo.

Esses valores serão obtidos para o cálculo total das LINHAS.

Este INDICADOR DE DESEMPENHO substituirá o LIN1. Ele será medido desde o comissionamento formal do CMMS e até o final da CONCESSÃO. Caso a CONCESSIONÁRIA não instale o CMMS no prazo estabelecido no item 1 da Parte II deste ANEXO, este INDICADOR DE DESEMPENHO terá atribuída a nota

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

zero, até o cumprimento da obrigação, descontando-se eventuais atrasos não imputáveis à CONCESSIONÁRIA.

## **9. FATOR MULTIPLICATIVO DE CONFIABILIDADE DE DADOS (FC1)**

**Objetivo:** Medir a confiabilidade dos dados obtidos pela gestão de manutenção fornecido pela CONCESSIONÁRIA no tocante à execução de manutenção preventiva programada, registro de ocorrências urgentes e cumprimento aos critérios de Trem Regular, Estação Regular e Linha Regular.

Será obtido do resultado de inspeções ou auditorias, a critério do PODER CONCEDENTE, nas instalações e acompanhamento de manutenções, onde serão observados os seguintes pontos:

- (i) cumprimento dos critérios de Trem Regular;
- (ii) cumprimento dos critérios de Estação Regular;
- (iii) cumprimento dos critérios de Linha Regular;
- (iv) integridade do sistema de geração dos alarmes e indicações que compõem o rol de aspectos geradores dos indicadores de manutenção, assim como a sua correta interpretação e tratamento dos dados de gestão da manutenção fornecidos pela CONCESSIONÁRIA;
- (v) execução das atividades de manutenção descritas no PLANO OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO entregue ao PODER CONCEDENTE;
- (vi) existência de registro de ocorrência nos dados de gestão da manutenção fornecidos pela CONCESSIONÁRIA sobre equipamentos inoperantes ou irregularidades observadas nos trens, estações e LINHA; e
- (vii) existência de registro de ocorrência nos dados de gestão da manutenção fornecidos pela CONCESSIONÁRIA sobre ocorrências tipo COPESE e evidência de comunicação ao PODER CONCEDENTE.

**Procedimento de cálculo:** O INDICADOR DE DESEMPENHO FC será apurado mensalmente, podendo variar de zero a um, com notação científica de 2 casas decimais, conforme abaixo:

$$FC = \frac{(N - N_{NOK} + 1)}{(N + COP + 1)}$$

Onde:

Tabela 10

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

<b>N</b>	Número de visitas de inspeção ou de auditoria no mês a critério do PODER CONCEDENTE
<b>N<sub>NOK</sub></b>	<p>Número de visitas onde se constatar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(i) o trem em operação não atendia aos critérios de Trem Regular e/ou,</li> <li>(ii) a estação em operação não atendia aos critérios de Estação Regular e/ou,</li> <li>(iii) as vias em operação não atendiam aos critérios de Linha Regular e/ou,</li> <li>(iv) a atividade programada de manutenção contida no PLANO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO não foi cumprida e/ou,</li> <li>(v) há ou houve ocorrência que contribuiu para perda da condição de Trem Regular, Estação Regular ou Linha Regular e que não teve seu registro efetuado nos dados de gestão da manutenção fornecidos pela CONCESSIONÁRIA como Ocorrência Urgente.</li> </ul> <p>Para cada visita que resulte N<sub>NOK</sub>, será facultado à CONCESSIONÁRIA solicitar ao PODER CONCEDENTE uma nova visita com objetivo de se constatar a correção das irregularidades apontadas, desde que ocorram dentro do mesmo mês. Cabe observar que as visitas satisfatórias não anulam as visitas com resultado N<sub>NOK</sub> e o procedimento de cálculo para o INDICADOR DE DESEMPENHO FC não será alterado.</p>
<b>COP</b>	<p>Número de visitas onde se constatar que houve ocorrência classificada como COPESE, ou seja, com potencial de comprometimento da segurança operacional, sem que o PODER CONCEDENTE tenha sido comunicado, esteja a ocorrência registrada nos dados de gestão da manutenção fornecidos pela CONCESSIONÁRIA ou não.</p> <p>Nesta situação, o PODER CONCEDENTE avaliará a situação e tomará as providências necessárias e suficientes para resguardar a integridade física dos PASSAGEIROS, empregados, equipamentos e instalações conforme procedimentos da Norma Implementadora – Comissão Permanente de Segurança em Sistemas Operacionais – COPESE.</p>

O INDICADOR DE DESEMPENHO FC se aplica ao caso em que MRO1, EST1 e LIN1 são considerados; portanto, as definições acima são apenas para este caso.

No momento em que os INDICADORES DE DESEMPENHO MRO2, EST2 e LIN2 forem aplicados, a disponibilidade mínima dos sistemas de estações, trilhos ou trens será marcada pelo CMMS e isso será calculado automaticamente.

## **10. INDICADOR DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO – IQM**

Conforme o CONTRATO, levando-se em consideração todos os índices apresentados, a avaliação da qualidade da manutenção prestada pela CONCESSIONÁRIA será determinada para cada LINHA pelo IQM – Indicador da Qualidade dos Serviços de Manutenção.

Este INDICADOR DE DESEMPENHO será medido de duas formas diferentes:

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

- (i) desde a data de início da OPERAÇÃO COMERCIAL, até a implantação do CMMS, e uma vez superadas as provas de confiabilidade deste (homologação), calcula-se:

$$IQM1 = FC * \frac{DTT + MRO1 + EST1 + LIN1}{4}$$

- (ii) desde o comissionamento formal do CMMS e até o final da concessão, calcula-se:

$$IQM2 = \frac{DTT + MRO2 + EST2 + LIN2}{4}$$

Nos quais cada INDICADOR DE DESEMPENHO considerado tem o mesmo peso relativo no resultado; isto é, DTT, MRO, EST e LIN são igualmente importantes para obter o IQM.

Onde:

Tabela 11

<b>IQM1</b>	Qualidade dos Serviços de Manutenção, da data de início da OPERAÇÃO COMERCIAL até a data de implantação do CMMS.
<b>IQM2</b>	Qualidade dos Serviços de Manutenção, da data de comissionamento formal do CMMS até o prazo de vigência da CONCESSÃO.
<b>DTT</b>	Disponibilidade Técnica de Trens.
<b>MRO1</b>	Confiabilidade de Material Rodante 1.
<b>MRO2</b>	Confiabilidade de Material Rodante 2
<b>EST1</b>	Regularidade das Estações.
<b>EST 2</b>	Disponibilidade das Estações.
<b>LIN1</b>	Regularidade dos Sistemas da LINHA.
<b>LIN2</b>	Disponibilidade dos Sistemas da LINHA.
<b>FC</b>	Fator Multiplicativo de Confiabilidade dos Dados.

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

**PARTE III – CÁLCULO DE DEDUÇÕES E CONDIÇÕES ESPECIAIS DE MEDIÇÃO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO**

A regra geral de aferição e aplicação dos INDICADORES DE DESEMPENHO prevê um período de 6 (seis) meses de aferição de cada INDICADOR DE DESEMPENHO, para que, após este prazo de carência, sua aplicação possa produzir efeitos de aplicação no cálculo da remuneração da CONCESSIONÁRIA, como performance da prestação do SERVIÇO CONCEDIDO.

Desta forma, cada indicador de manutenção deve ter sua aferição iniciada no momento de assunção operacional dos equipamentos, sistemas ou instalações e, no caso dos indicadores de qualidade de serviço, no início da OPERAÇÃO COMERCIAL por parte da CONCESSIONÁRIA.

Os INDICADORES DE DESEMPENHO serão apurados desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL, sendo que a sua aplicação nos cálculos na remuneração da CONCESSIONÁRIA somente terá efeito após decorridos 6 (seis) meses, do início da OPERAÇÃO COMERCIAL, nos termos do CONTRATO de CONCESSÃO, sendo considerados nesse período plenamente atendidos, atribuindo-se nota 1,00 (um).

Nestas condições, serão calculados o IQS-Indicador de Qualidade do Serviço Prestado e o IQM-Indicador de Qualidade dos Serviços de Manutenção por LINHA para cada período de análise:

**IQS1 ou IQS2 para a LINHA 8:**

$$IQS1^{L8} = (TMP * 0,15) + (OPC1 * 0,15) + (ICO * 0,20) + (IAL * 0,15) + (IOL * 0,10) + (IRG * 0,10) + (ISP * 0,15)$$

(ou)

$$IQS2^{L8} = (TMP * 0,15) + (OPC2 * 0,15) + (ICO * 0,20) + (IAL * 0,15) + (IOL * 0,10) + (IRG * 0,10) + (ISP * 0,15)$$

**IQS1 ou IQS2 para a LINHA 9:**

$$IQS1^{L9} = (TMP * 0,15) + (OPC1 * 0,15) + (ICO * 0,20) + (IAL * 0,15) + (IOL * 0,10) + (IRG * 0,10) + (ISP * 0,15)$$

(ou)

$$IQS2^{L9} = (TMP * 0,15) + (OPC2 * 0,15) + (ICO * 0,20) + (IAL * 0,15) + (IOL * 0,10) + (IRG * 0,10) + (ISP * 0,15)$$

**IQM1 ou IQM2 para LINHA 8:**

$$IQM1^{L8} = FC * \frac{DTT + MRO1 + EST1 + LIN1}{4}$$

(ou)

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

$$IQM2^{L8} = \frac{DTT + MRO2 + EST2 + LIN2}{4}$$

**IQM1 ou IQM2 para LINHA 9:**

$$IQM1^{L9} = FC * \frac{DTT + MRO1 + EST1 + LIN1}{4}$$

(ou)

$$IQM2^{L9} = \frac{DTT + MRO2 + EST2 + LIN2}{4}$$

Decorridos 6 (seis) meses do início da OPERAÇÃO COMERCIAL, os indicadores IQS e IQM serão aplicados no cálculo do COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO (CMD<sup>C</sup>), que será obtido pela ponderação dos indicadores obtidos separadamente para as LINHAS 8 e 9, conforme as seguintes equações:

$$CMD_t^{L8} = 0,5 * IQS_t^{L8} + 0,5 * IQM_t^{L8}$$

$$CMD_t^{L9} = 0,5 * IQS_t^{L9} + 0,5 * IQM_t^{L9}$$

$$FP_t^{L8} = \frac{\text{passageiros transportados na Linha 8 no mês } t}{\text{passageiros transportados nas linhas 8 e 9 no mês } t}$$

$$FP_t^{L9} = \frac{\text{passageiros transportados na Linha 9 no mês } t}{\text{passageiros transportados nas linhas 8 e 9 no mês } t}$$

$$CMD_t^C = FP_t^{L8} * CMD_t^{L8} + FP_t^{L9} * CMD_t^{L9}$$

O CMD terá o valor mínimo de 0,0 (zero) e máximo de 1,0 (um) e a remuneração da CONCESSIONÁRIA será condicionada à seguinte fórmula:

$$REMUNERAÇÃO = (RECEITA TARIFÁRIA) * [0,88 + 0,12 * (CMD_t^C)]$$

Onde:

**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

<b>CMD<sub>t</sub><sup>C</sup>:</b>	Valor resultante do COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO no mês t ( $0 \leq \text{CMD}_t^C \leq 1$ ); e
<b>Instante t:</b>	Mês de apuração.
<b>(RECEITA TARIFÁRIA)</b>	Valor correspondente ao mesmo mês t de apuração do CMD (mês t)

A RECEITA TARIFÁRIA (mês t) sobre a qual incidirá a dedução do percentual apurado nos termos da fórmula acima, observado o inciso (iii) da Cláusula **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, deverá necessariamente corresponder ao mesmo mês de apuração do CMD (mês t).

A aferição dos índices do CMD será mensal, de acordo com os procedimentos previstos neste Anexo e no CONTRATO e sua aplicação ocorrerá durante o mês imediatamente posterior ao mês da apuração (mês t + 1).

Caso as INTERVENÇÕES a cargo do PODER CONCEDENTE afetem diretamente os INDICADORES DE DESEMPENHO, estes considerar-se-ão atingidos enquanto perdurarem atrasos ou insuficiência técnica em sua entrega, quando a CONCESSIONÁRIA não concorrer para tanto.

Enquanto o PODER CONCEDENTE não finalizar a entrega das INTERVENÇÕES abaixo indicadas, de acordo com os cronogramas previstos no Anexo II.C, os INDICADORES DE DESEMPENHO também relacionados abaixo, serão assumidos como “indicadores atendidos” pela CONCESSIONÁRIA (caso 1 a seguir) ou excluídos do cálculo (casos 2 e 3 a seguir), até que sejam concluídas as INTERVENÇÕES, nos termos definidos no Anexo II.D:

- (i) sistema de Operação Automática (ATO) – INTERVENÇÃO 26 e Sistema de Transmissão Óptica (STO) da LINHA 9 – INTERVENÇÃO 28: não afetarão indicadores de operacionalidade e disponibilidade de sinalização da LINHA até que sejam recebidas pela CONCESSIONÁRIA e, portanto, **REG<sub>SIN</sub><sup>L9</sup>** será considerado 1,0 (um);
- (ii) obras das estações João Dias, Morumbi, Santo Amaro e Carapicuíba – INTERVENÇÕES 4, 2, 3 e 1, respectivamente: não afetarão indicadores de disponibilidade destas estações (EST) até que sejam recebidas pela CONCESSIONÁRIA e, portanto, estas estações estarão excluídas do cálculo de EST2<sup>L8</sup> e EST2<sup>L9</sup>;
- (iii) extensão Grajaú/Varginha: não afetarão indicadores destas estações (EST1<sup>L9</sup> e EST2<sup>L9</sup>) e nos trechos de ampliação da LINHA 9 (LIN1<sup>L9</sup> e LIN2<sup>L9</sup>) até que sejam recebidas pela CONCESSIONÁRIA.



**CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2020**  
**PROCESSO STM Nº 2907444/2019**  
**Concessão das Linhas 8 - Diamante e 9 – Esmeralda**

Tabela 1

<b>Conceito de Deduções pelos INDICADORES DE DESEMPENHO</b>
<p>Para fins da valoração de deduções, cada um dos INDICADORES DE DESEMPENHO definidos para compor o IQS e IQM terá um critério mínimo de aceitabilidade, abaixo do qual o indicador terá valor atribuído 0,0. Caso o indicador tenha a meta de desempenho atingida, este terá valor atribuído 1,0. Quando o desempenho estiver entre o desempenho mínimo e a meta de desempenho definida, uma fórmula existente no descritivo de cada indicador permitirá calcular um valor ao indicador entre 0,0 e 1,0.</p> <p>Assim, todos os indicadores serão somados, de forma ponderada por pesos distintos, resultando em um Indicador de Qualidade do Serviço Prestado (IQS) e um Indicador de Qualidade dos Serviços de Manutenção (IQM) de cada LINHA, para finalmente constituir o INDICADOR DE DESEMPENHO por linha (através do COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO - CMD) e um COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO - CMD<sup>C</sup>.</p> <p>Os COEFICIENTES DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO (CMD<sup>L8</sup>, CMD<sup>L9</sup>) serão somados, de forma ponderada pelo total de passageiros efetivamente transportados em cada LINHA, para constituir o COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO - CMD<sup>C</sup>.</p> <p>O CMD<sup>C</sup> será aplicado, como fator de dedução na remuneração da CONCESSIONÁRIA, no percentual de 12% da RECEITA TARIFÁRIA. Por outro lado, caso a CONCESSIONÁRIA atinja todos os parâmetros dos indicadores de desempenho, ou os supere, não sofrerá dedução em sua remuneração.</p> <p>A aplicação do resultado do CMD<sup>C</sup> na RECEITA TARIFÁRIA trata-se de mecanismo de avaliação de desempenho da CONCESSIONÁRIA e não se confunde com a aplicação das penalidades dispostas no Anexo V.</p>