

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

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

PARTE I - INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL DAS LINHAS

PARTE II - INDICADORES DE DESEMPENHO DE MANUTENÇÃO DAS LINHAS

PARTE III - INDICADORES DE DESEMPENHO DURANTE FASE DE OBRAS

PARTE IV - CÁLCULO DE DEDUÇÕES E CONDIÇÕES DE MEDIÇÃO DOS INDICADORES

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

INTRODUÇÃO - CONCEITO DOS INDICADORES DE DESEMPENHO OPERACIONAL E DE MANUTENÇÃO¹

Cada um dos INDICADORES DE DESEMPENHO descritos neste Anexo tem como objetivo medir o desempenho da CONCESSIONÁRIA durante todo o prazo da CONCESSÃO. Inicialmente, a partir da vigência da CONCESSÃO, 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 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, em caso de não atingir o desempenho mínimo, entendido quando:

- (i) for atribuída nota “0,0” para um determinado INDICADOR DE DESEMPENHO em 3 (três) meses sequenciais;
- (ii) 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, intervalo este que não é vinculado nem aos anos calendário, nem aos anos da CONCESSÃO;
- (iii) em qualquer mês for observado mais de 50% (cinquenta por cento) dos INDICADORES DE DESEMPENHO com valor 0,0 (zero).

Assim, todos os INDICADORES DE DESEMPENHO 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 SERVIÇO, para finalmente constituir o INDICADOR DE DESEMPENHO por SERVIÇO (através do COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO - CMD) e um COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO - CMD^C.

Os COEFICIENTES DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO (CMD^{L7}, CMD^{TIM}, CMD^{EXP}) serão somados, de forma ponderada pelo total de PASSAGEIROS efetivamente transportados em cada SERVIÇO, para constituir o indicador COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO - CMD^C. Os arredondamentos deverão seguir as normas da ABNT.

¹ A CONCESSIONÁRIA deverá implementar, em até 12 (doze) meses a partir do início da operação comercial, um Sistema Informatizado de Gestão da Operação semelhante ao da 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.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Os INDICADORES DE DESEMPENHO serão apurados pelo VERIFICADOR INDEPENDENTE previsto no 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 DE DESEMPENHO.

Quando por motivo não imputável à CONCESSIONÁRIA, for manifestamente impossível promover a avaliação de um ou mais INDICADORES DE DESEMPENHO, o(s) peso(s) correspondente(s) ao(s) INDICADOR(ES) DE DESEMPENHO 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 CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA e na RECEITA TARIFÁRIA. Caso a impossibilidade de avaliação decorrer de motivo imputável à CONCESSIONÁRIA, o(s) INDICADOR(ES) DE DESEMPENHO será(ão) considerado(s) como 0 (zero).

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

- 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;
- PARTE IV - INDICADORES DE DESEMPENHO DURANTE FASE DE OBRAS.

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, definido como o fechamento das portas na estação inicial até o momento em que as portas do trem fiquem totalmente abertas na estação final.

Aplicação: LINHAS 7 e TIM:

Objetivo: Monitorar a rapidez de deslocamento dos PASSAGEIROS.

Procedimento de cálculo: O INDICADOR DE DESEMPENHO será apurado diariamente (DTP), e por cada SERVIÇO, 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 DE DESEMPENHO 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 (dias de baixa demanda), cujo **tempo de percurso** será determinado pela média aritmética dos valores medidos nos picos, por mês civil.

Devem ser consideradas no cálculo do INDICADOR DE DESEMPENHO todas as viagens iniciadas e terminadas dentro do horário de pico. Serão consideradas também as viagens iniciadas antes do horário de início do pico e que circularam durante o horário de pico. Da mesma forma, serão consideradas as viagens iniciadas durante o horário de pico e concluídas após seu final.

A medição por trem 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:

- Trem^{TP}: medição por cada trem contemplado dentro dos 120 minutos diários de medição do tempo de percurso
- Nos 120 minutos se mede Trem TP para “n” trens.
- Mensalmente (mês civil) deverá ser calculada a média aritmética dos indicadores obtidos diariamente, com arredondamento de duas casas decimais (MTP), cujo valor resultante deverá ser utilizado para obtenção do valor de TMP, segundo a equação:

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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

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

Com n = quantidade de dias úteis, segundo o mês de que se trate.

$$TMP^{L7} = \frac{(1,05 - M_{TP})}{0,04}, \text{ para } 1,01 \leq M_{TP} \leq 1,05$$

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

Para L7 e TIM:

$$TMP = 1 \text{ para } M_{TP} \leq 1,01$$

$$TMP = 0 \text{ para } M_{TP} \geq 1,05$$

Se obterão valores mensais de **TMP** por cada LINHA (TMP^{L7} , TMP^{TIM})

2 PTE- ÍNDICE DE PONTUALIDADE

Definição: pontualidade é a exatidão com que é cumprido o programa horário definido para a operação comercial.

Programa horário é a tabela que apresenta os horários de partida e de chegada dos trens nas estações servidas por estes, em determinada data da operação comercial.

Aplicação: EXPRESSO

Objetivo: Monitorar a pontualidade das partidas e chegadas no EXPRESSO

Procedimento de cálculo: O INDICADOR DE DESEMPENHO será apurado diariamente e será calculado com 4 (quatro) casas decimais.

Os períodos para cálculo do INDICADOR DE DESEMPENHO 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 (dias de baixa demanda), cujo INDICADOR DE DESEMPENHO será determinado pela média aritmética dos valores medidos nos picos, por mês civil.

Devem ser consideradas no cálculo do INDICADOR DE DESEMPENHO todas as viagens iniciadas e terminadas dentro do horário de pico. Serão consideradas também as viagens iniciadas antes do horário de início do pico e que circularam durante o horário de pico. Da mesma forma, serão consideradas as viagens iniciadas durante o horário de pico e concluídas após seu final.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

A medição de pontualidade por trem é calculada como:

Desvio Pontualidade Partida, DPP = Horário Real de Partida - Horário Previsto de Partida

Onde os horários são apresentados na forma H; M; S. (hora; minuto; segundo).

O valor obtido da subtração, na forma H;M;S, deverá ser convertido para número de minutos e os segundos convertidos para base decimal.

Se o resultado for negativo DPP será zero.

O Horário Real de Partida é definido com o horário em que as portas de trem fecharam na primeira estação do percurso.

O Horário Previsto de Partida é aquele de partida contido no programa horário para a primeira estação do percurso.

Desvio Pontualidade Chegada , DPC = Horário Real de Chegada -Horário Previsto de Chegada

Onde os horários são apresentados na forma H; M; S. (hora; minuto; segundo).

O valor obtido da subtração, na forma H;M;S, deverá ser convertido para número de minutos e os segundos convertidos para base decimal.

Se o resultado for negativo DPC será zero.

O Horário real de chegada é definido com o horário em que as portas de trem abriram na última estação do percurso.

O Horário previsto de chegada é aquele de chegada contido no programa horário para a última estação do percurso.

DP, Desvio de Pontualidade é a média aritmética entre os Desvios de Partida e de Chegada.

$$DP = (DPP + DPC) / 2$$

DP^d , Desvio de pontualidade média diária é calculada como a média da somatória dos desvios de pontualidade de todos os trens considerados.

$$DP^d = \sum_{Ti}^{Tf} \frac{DP}{n}$$

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

DP: medição por cada trem contemplado dentro dos 120 minutos diários de medição da pontualidade

"Ti" é o trem inicial do período de medição, "Tf" é o trem final do período de medição

Nos 120 minutos se mede DP para "n" trens.

PTE_m, Pontualidade Média mensal (mês civil) é a media aritmética dos indicadores diários DP_d.

$$PTE_m = \sum_{di}^{df} \frac{DP^d}{n}$$

Com "di" o primeiro dia do mês e "df" o último

Com n = quantidade de dias úteis, segundo o mês de que se trate.

PTE, Pontualidade é definida como:

$$PTE = 2 - PTE_m$$

Valido para o intervalo : $1,00 \leq PTE_m \leq 2,00$

EXPRESSO: PTE=1 para $PTE_m \leq 1min$ e PTE=0 para $PTE_m \geq 2min$

3 INDICADOR DE OCUPAÇÃO EM HORA DE PICO POR CARGA (OCP1)

Definição: Análise da carga real do trem em função da carga máxima admissível correspondente a 6 PASSAGEIROS por metro quadrado (pass./m²).

Aplicação: LINHAS 7 e TIM

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Objetivo: Monitorar de forma mensal, 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 carga dos trens correspondente a 6 pass./m².

Procedimento de cálculo:

A carga real será obtida através dos respectivos sensores de peso instalados nos trens. Este INDICADOR DE DESEMPENHO será medido nos períodos de pico para cada trem que circula na LINHA no momento do fechamento das portas do trem, no momento da 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 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./m²) em nenhuma interestação, entendendo como interestação a distância percorrida pelo trem no intervalo entre o fechamento de portas em uma estação e a abertura de portas na estação subsequente.

Para o Trem da Série 9500 considera-se a ocupação de 2024 PASSAGEIROS (ocupação de 6 pass/m²).

O INDICADOR DE DESEMPENHO 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) no horário de pico.

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

- Amostragem diária mínima em cada LINHA para a hora-pico da manhã e para a hora-pico da tarde;
- 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);
- 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_n” o número de viagens amostradas e “X_n” o número de viagens com ocupação detectada superior a 6 pass./m²:

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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

$$X_n = \sum_{d1}^{dn} \text{viagem realizada em que foi excedida a lotação do trem}$$

Se calcula de forma diária e para todos os dias úteis do mês a relação “M^{OCP1}” entre “N_n” e “X_n”, da seguinte forma:

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

A medição é feita para cada viagem e M^{OCP1} **para as LINHAS 7 e TIM** deve ser avaliado mensalmente 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:

$$OCP1 = \frac{0,05 - M^{OCP1}}{0,04}, \text{ para } 0,01 \leq M^{OCP1} \leq 0,05$$

Sendo:

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

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

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido nas **LINHAS 7 e TIM**. A medição será realizada 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 quando a frota tiver disponibilidade de medição automatizada de ocupação, o que deve ocorrer em até no máximo 36 (trinta e seis) meses do início da OPERAÇÃO COMERCIAL.

4 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./m²

Aplicação: LINHAS 7 e TIM

Objetivo: Monitorar, de forma mensal, 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./m².

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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) 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 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./m²) 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./m² sobre a área livre de piso.

Para o Trem da Série 9500 considera-se (ocupação de 6pass/m²).

- (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 222 PASSAGEIROS em pé; e
- (iii) o total para 8 carros é de 330 PASSAGEIROS sentados, 2 cadeirantes e 1746 PASSAGEIROS em pé, totalizando 2.078 PASSAGEIROS

Todos os dias, as medições da ocupação média 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 informação disponível por obstrução de detectores, mal funcionamento dos equipamentos de detecção ou dificuldades na interpretação dos dados.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Para cada dia, os índices de ocupação serão avaliados para “n” viagens, sendo “N_n” o número de viagens amostradas e “X_n” o número de viagens com ocupação detectada superior a 6 pass./m²:

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

$$X_n = \sum_{d1}^{dn} \text{viagem realizada em que foi excedida a lotação do trem}$$

Se calcula de forma diária e para todos os dias úteis do mês a relação “M^{OCP2}” entre “N_n” e “X_n”, da seguinte forma:

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

A medição é feita para cada viagem e M^{OCP2} **para as LINHAS 7 e TIM**, e 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:

$$OCP2 = \frac{0,05 - M^{OCP2}}{0,04}, \text{ para } 0,01 \leq M^{OCP2} \leq 0,05$$

Sendo:

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

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

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido a partir da implantação do monitoramento por imagens, que deverá ocorrer em até 36 meses a partir do início da OPERAÇÃO COMERCIAL da INFRAESTRUTURA EXISTENTE, e substituirá o indicador OCP1. Não sendo observado o prazo de implantação de 36 (trinta e seis) meses indicado acima este INDICADOR DE DESEMPENHO receberá nota zero, até que o sistema seja implantado.

5 CUMPRIMENTO DA OFERTA PROGRAMADA (ICO)

Definição: Compara as viagens realizadas frente às viagens programadas.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Objetivo: Monitorar o cumprimento da programação.

Aplicação: Todos os SERVIÇOS

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 4 (quatro) casas decimais.

Para fins deste INDICADOR DE DESEMPENHO, considera-se:

- períodos de pico os horários correspondentes aos 180 (cento e oitenta) minutos 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.
- 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 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 DE DESEMPENHO 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:

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

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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

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:

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

Períodos de vale:

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

$$ICO^{pL7} = 0,0 \text{ para } M^{ICOp} \leq 0,98$$

$$ICO^{pL7} = 1,0 \text{ para } M^{ICOp} \geq 0,99$$

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

$$ICO^{pTIM} = 1,0 \text{ para } M^{ICOp} \geq 0,99$$

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

$$ICO^{pEXP} = 1,0 \text{ para } M^{ICOp} \geq 0,99$$

$$ICO^{vL7} = 0,0 \text{ para } M^{ICov} \leq 0,95$$

$$ICO^{vL7} = 1,0 \text{ para } M^{ICov} \geq 0,99$$

$$ICO^{vLTIM} = 0,0 \text{ para } M^{ICov} \leq 0,98$$

$$ICO^{vLTIM} = 1,0 \text{ para } M^{ICov} \geq 0,99$$

$$ICO^{vEXP} = 0,0 \text{ para } M^{ICov} \leq 0,98$$

$$ICO^{vLEXP} = 1,0 \text{ para } M^{ICov} \geq 0,99$$

Serão obtidos valores mensais do ICO para período de pico e para período de vale e, igualmente, por cada LINHA (ICO^{L7p} , ICO^{L7v} , ICO^{TIMp} , ICO^{TIMv} , ICO^{EXPp} , ICO^{EXPv}). A configuração do trem que for acordada no plano de operações deve ser sempre mantida e, portanto, não será permitida a modificação do número de carros. Em caso de alteração, o indicador será considerado não atendido.

Para cada LINHA, o indicador de desempenho ICO será obtido a partir da seguinte ponderação:

$$ICO = 0,6 * ICO^p + 0,4 * ICO^v$$

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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

6 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.

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

Aplicação: Todos os SERVIÇOS

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:

- Colisões;
- Descarrilamentos;
- Acidentes na via, em qualquer passagem de nível ou por invasão de faixa de domínio; e
- 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 integrante da ÁREA DA CONCESSÃO, exemplificadamente:

- Acessos;
- Bloqueios;
- Elevadores;
- Escadas fixas e rolantes;
- Esteiras rolantes;
- Interior dos trens;
- Mezaninos;
- Plataformas;
- Portas dos trens;
- Sanitários públicos;
- Trens;
- Vãos e vias.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

O total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS por cada LINHA, deverá ser utilizado para cálculo do total no mês, a divisão mensal por um 1 milhão, com duas casas decimais e com arredondamento científico (de acordo com a ABNT).

Entende-se por PASSAGEIROS TRANSPORTADOS a soma do total dos PASSAGEIROS TRANSPORTADOS no SERVIÇO LINHA 7, dos PASSAGEIROS TRANSPORTADOS no SERVIÇO TIM e dos PASSAGEIROS TRANSPORTADOS no SERVIÇO EXPRESSO.

Procedimento de cálculo: O indicador será apurado mensalmente (mês civil) por meio da relação entre o número de acidentes 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:

$$AL^{L7} = \frac{\sum_{m-11}^m \frac{\text{total mensal de número de acidentes na L7}}{\text{total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na L7}}}{12}$$

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

$$AL^{TIC} = \frac{\sum_{m-11}^m \frac{\text{total mensal de número de acidentes na TIC}}{\text{total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS no EXPRESSO}}}{12}$$

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 L7, TIM e EXPRESSO (Direto e parador) é:

$$IAL^{L7} = 2,00 - AL^{L7}, \text{ para } 1,00 \leq AL^{L7} \leq 2,00$$

$$IAL^{TIM} = 2,00 - AL^{TIM}, \text{ para } 1,00 \leq AL^{TIM} \leq 2,00$$

$$IAL^{TIC} = 1,50 - AL^{TIC}, \text{ para } 1,50 \leq AL^{EXP} \leq 2,00$$

Sendo:

$$IAL^{L7} = 0,0 \text{ Para } AL^{L7} \geq 2,00$$

$$IAL^{L7} = 1,0 \text{ Para } AL^{L7} \leq 1,00$$

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

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

$$IAL^{EXP} = 0,0 \text{ Para } AL^{EXP} \geq 1,50$$

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

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

7 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.

Aplicação: Todos os SERVIÇOS.

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

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

Não serão computados neste INDICADOR DE DESEMPENHO 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). O fato de não serem computados neste INDICADOR DE DESEMPENHO 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 máximo admissível durante os primeiros 3 (três) anos de operação até 3 incidentes por quilômetro de LINHA e ano. Após esse período, o limite máximo admissível será reduzido para 1,5 incidente por quilômetro do serviço e ano no SERVIÇO LINHA 7 e no SERVIÇO TIM, e 1,3 para o SERVIÇO EXPRESSO. Tendo em conta esses limites máximos, os valores máximos de incidentes mensais admissíveis, em número inteiro, são os seguintes:

| | LINHA 7 | TIM | EXPRESSO |
|-------------------|----------------|------------|-----------------|
| Extensão de LINHA | 41,2 km | 66 km | 101 km |

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| | | | |
|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
| Máximo mensal até o final do 36º mês | 10 incidentes | 16 incidentes | 26 incidentes |
| Máximo mensal a partir do 37º mês | 5 incidentes | 8 incidentes | 11 incidentes |

Cada incidente será valorado por sua classificação:

- ATRASO LEVE - conta como meio incidente (0,5)
- ATRASO GRAVE - conta como uma incidência (1,0)
- EVACUAÇÃO DE TREM NA PLATAFORMA - conta como duas incidências (2,0)
- EVACUAÇÃO DE TREM NA VIA - conta como quatro incidências (4,0)

inc.mês - será a somatória das quantidades de atraso leve vezes 0,5 + a quantidade de atrasos graves + quantidade de evacuação de trem na plataforma vezes 2,0 + a quantidade de evacuação de trem na via vezes 4,0

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

| LINHA 7 | TIM | EXPRESSO |
|--|--|--|
| IOL^{L7} = 0,0 para inc. mês > 8 IOL^{L7} = 1,0 para inc. mês ≤ 8 | IOL^{TIM} = 0,0 para inc. mês > 16 IOL^{TIM} = 1,0 para inc. mês ≤ 16 | IOL^{EXP} = 0,0 para inc. mês > 26 IOL^{EXP} = 1,0 para inc. mês ≤ 26 |

A partir do 37º mês contado a partir do início da OPERAÇÃO COMERCIAL, o INDICADOR DE DESEMPENHO terá como valoração:

| LINHA 7 | TIM | EXPRESSO |
|--|--|--|
| IOL^{L7} = 0,0 para inc. mês > 4 IOL^{L7} = 1,0 para inc. mês ≤ 4 | IOL^{TIM} = 0,0 para inc. mês > 8 IOL^{TIM} = 1,0 para inc. mês ≤ 8 | IOL^{EXP} = 0,0 para inc. mês > 11 IOL^{EXP} = 1,0 para inc. mês ≤ 11 |

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

8 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.

Aplicação: Todos os SERVIÇOS

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

O total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na LINHA deverá ser considerado com duas casas decimais, com arredondamento científico (de acordo com a ABNT) do total no mês dividido por 1.000.000.

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

Serão consideradas reclamações sobre os seguintes assuntos, dentre outros:

- Lentidão, dificuldade ou falta de informação para acesso à área paga;
- Circulação de trens;
- Defeito em equipamento interno ao trem;
- Informação e atendimento ao PASSAGEIRO e comunidade;
- Atendimento à pessoa com deficiência, idoso ou pessoas com restrição de mobilidade;
- Limpeza de trens, estações, terminais e sanitários públicos;
- Defeitos em equipamentos alocados nas estações e terminais;
- Atendimento ao PASSAGEIRO pelo prestador de serviços e locatários, pessoas físicas ou jurídicas contratadas pela CONCESSIONÁRIA, ou por sua subcontratada/locatárias.

A quantidade mensal de reclamações dirigidas às estações que atendem simultaneamente diversos serviços (Barra Funda, Jundiaí e Campinas), deverá, para efeito de cálculo do indicador por LINHA, ser ponderada de acordo com a quantidade mensal de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS entre a LINHA 7, TIM e EXPRESSO (direto e parador).

O mesmo procedimento será aplicado às estações que são compartilhadas pela L7, TIM e EXPRESSO com outras LINHAS do Metrô ou CPTM.

Procedimento de cálculo: O INDICADOR DE DESEMPENHO será apurado mensalmente, e independentemente para cada LINHA, estabelecendo a relação entre o número total de reclamações e o total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS nas LINHAS, como mostrado abaixo:

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

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

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

$$RM = \frac{\sum_{m=11}^m \frac{\text{número total de reclamações no mês}}{\text{total mensal (em milhões) de PASSAGEIROS TRANSPORTADOS na LINHA}}}{12}$$

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^{L7} , RM^{TIM} e RM^{EXP}).

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

$$IRG^{L7} = \frac{12,91 - RM^{L7}}{1,29}, \text{ para } 11,62 \leq RM^{L7} \leq 12,91$$

$$IRG^{TIM} = \frac{12,91 - RM^{TIM}}{1,29}, \text{ para } 11,62 \leq RM^{TIM} \leq 12,91$$

$$IRG^{EXP} = \frac{10,40 - RM^{EXP}}{0,9}, \text{ para } 9,30 \leq RM^{EXP} \leq 10,40$$

Sendo:

$$IRG^{L7} = 0,0 \text{ para } RM^{L7} \geq 12,91$$

$$IRG^{L7} = 1,0 \text{ para } RM^{L7} \leq 11,62$$

$$IRG^{TIM} = 0,0 \text{ para } RM^{TIM} \geq 12,91 \text{ e}$$

$$IRG^{TIM} = 1,0 \text{ para } RM^{TIM} \leq 11,62$$

$$IRG^{EXP} = 0,0 \text{ para } RM^{EXP} \geq 10,40 \text{ e}$$

$$IRG^{EXP} = 1,0 \text{ para } RM^{EXP} \leq 9,30$$

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

9 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.

Aplicação: Todos os SERVIÇOS

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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:

- 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.
- A realização da pesquisa de qualidade de serviço deverá ser realizada por empresa externa (instituição independente) e reconhecida no mercado.
- O PODER CONCEDENTE selecionará a empresa para a execução da pesquisa, entre a lista tríplice de empresas propostas pela CONCESSIONÁRIA.
- O Relatório da Pesquisa deverá ser entregue pela empresa selecionada diretamente ao PODER CONCEDENTE.
- A CONCESSIONÁRIA será a contratante e responsável pelo pagamento à empresa, pelos serviços prestados.
- O Relatório da Pesquisa deverá incluir quantos anexos forem necessários para que o conteúdo possa ser verificado em profundidade, bem como os resultados finais que fornecem, como registro da apuração do INDICADOR DE DESEMPENHO.
- 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.
- 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, como se indica a seguir.

A pesquisa será realizada com a periodicidade e a forma acima indicadas, com amostra mínima de 1.000 pessoas pesquisadas.

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:

- Rapidez;
- Conforto;

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

- Confiabilidade;
- Segurança Contra Acidentes;
- Segurança Pública;
- Atendimento;
- Informação ao PASSAGEIRO; e
- 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.

Coleta de Dados. A coleta de dados deverá contemplar uma amostra representativa do universo da demanda e proporcional ao movimento nos diferentes horários.

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:

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:

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Tabela 1 Atributos Pesquisa de Satisfação do PASSAGEIRO

| 1. ATRIBUTOS GERAIS | 2. INDICADORES DE SATISFAÇÃO IAI_n | | 3. ÍNDICE DE SATISFAÇÃO IAA_i |
|---------------------|--|------------|---|
| 1. RAPIDEZ | – 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 | |
| 2. CONFORTO | – 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} | |
| | – Limpeza das estações | IAI_{11} | |
| | – Limpeza dos trens | IAI_{12} | |
| | – Limpeza e higienização dos sanitários públicos | IAI_{13} | |
| | – Quantidade de pessoas nas plataformas | IAI_{14} | |
| | – Quantidade de pessoas nos trens | IAI_{15} | |
| | – Ruído do trem durante a viagem | IAI_{16} | |
| | – Solavancos e freadas do trem durante a viagem | IAI_{17} | |
| | – Ventilação das estações | IAI_{18} | |
| | – Ventilação/ar condicionado dos trens | IAI_{19} | |
| 3. CONFIABILIDADE | – Agilidade/rapidez para colocar o trem em funcionamento em casos de paradas | IAI_{20} | $IAA3 = \frac{\sum_{n=20}^{25} IAI_n}{6}$ |
| | – Funcionamento de elevadores | IAI_{21} | |
| | – Funcionamento das escadas rolantes | IAI_{22} | |
| | – Quantidade de bilheterias, em funcionamento | IAI_{23} | |

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| | | | |
|--------------------------------------|--|-------------------|--|
| | – Quantidade de bloqueios disponíveis para entrar ou sair das Estações | IAI ₂₄ | |
| | – Quantidade de paradas dos trens entre as estações durante a viagem | IAI ₂₅ | |
| 4. SEGURANÇA CONTRA ACIDENTES | – Ação da concessionária para evitar acidentes nos trens (descarrilamento, incêndio) | IAI ₂₆ | $IAA4 = \frac{\sum_{n=26}^{n=35} IAI_n}{10}$ |
| | – Ação da concessionária para evitar acidentes nas escadas rolantes e elevadores | IAI ₂₇ | |
| | – Ação da concessionária para evitar acidentes nas escadas fixas | IAI ₂₈ | |
| | – Ação da concessionária para evitar acidentes em bloqueios de entrada e saída | IAI ₂₉ | |
| | – Ação da concessionária para evitar acidentes nas portas (dos trens) | IAI ₃₀ | |
| | – Ação da concessionária para evitar acidentes nos vãos entre o trem e a plataforma | IAI ₃₁ | |
| | – Existência de equipamentos de segurança para situações de emergência (hidrantes, extintores, etc.) | IAI ₃₂ | |
| | – Controle pela concessionária do número de passageiros nas plataformas para evitar acidentes | IAI ₃₃ | |
| | – Ação da concessionária nas plataformas para evitar acidentes no embarque e desembarque dos trens | IAI ₃₄ | |
| | – Atuação da concessionária quando há problemas nos trens (esvaziar trem, avisos nos alto-falantes, orientação sobre como as pessoas devem agir) | IAI ₃₅ | |
| 5. SEGU RANÇ | – Ação da concessionária para evitar roubos/furtos no interior dos trens | IAI ₃₆ | $IAA5 = \frac{\sum_{n=36}^{n=43} IAI_n}{8}$ |

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| | | | |
|-----------------------|--|-------------------|--|
| | – Ação da concessionária para evitar roubos/furtos nas estações | IAI ₃₇ | |
| | – Monitoramento de segurança pública nos acessos/corredores para chegar ou sair das estações | IAI ₃₈ | |
| | – Ação da concessionária para evitar agressão/lesão corporal ao passageiro | IAI ₃₉ | |
| | – Ação da concessionária para evitar tumulto dos grupos de torcedores de futebol e/ou gangues | IAI ₄₀ | |
| | – Ação da concessionária para evitar pedintes e vendedores ambulantes nos trens e estações | IAI ₄₁ | |
| | – Ação da concessionária para evitar a importunação sexual/constrangimento sexual | IAI ₄₂ | |
| | – Ação da concessionária para garantir a presença e quantidade de agentes de segurança suficientes para manter a ordem e segurança dos PASSAGEIROS | IAI ₄₃ | |
| 6. ATENDIMENTO | – Atuação dos empregados que ficam nos bloqueios/catracas | IAI ₄₄ | $IAA6 = \frac{\sum_{n=44}^{n=49} IAI_n}{6}$ |
| | – Atuação dos empregados que ficam nas plataformas para auxiliar o embarque e desembarque | IAI ₄₅ | |
| | – Atuação dos agentes de segurança | IAI ₄₆ | |
| | – Atuação do empregado no atendimento ao passageiro em primeiros socorros | IAI ₄₇ | |
| | – Presença de empregados nas estações para ajudar o passageiro em suas necessidades | IAI ₄₈ | |
| | – Atuação dos maquinistas | IAI ₄₉ | |
| 7. INFORMAÇÃO | – Compreensão das placas/cartazes | IAI ₅₀ | $IAA7 = \frac{\sum_{n=50}^{n=61} IAI_n}{12}$ |
| | – Facilidade de informações sobre sistemas integrados e arredores | IAI ₅₁ | |

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| | | | |
|--------------------------|--|-------------------|---|
| | – Mensagens sonoras no interior dos trens sobre anormalidades/problemas | IAI ₅₂ | |
| | – Mensagens sonoras e cartazes nas estações sobre anormalidades/problemas | IAI ₅₃ | |
| | – Qualidade do som das mensagens nas estações | IAI ₅₄ | |
| | – Qualidade do som das mensagens nos trens | IAI ₅₅ | |
| | – Quantidade de mensagens dadas nos alto-falantes | IAI ₅₆ | |
| | – Quantidade de cartazes de orientação ao passageiro | IAI ₅₇ | |
| | – Quantidade de placas/cartazes para se orientar no sistema Metro ferroviário. | IAI ₅₈ | |
| | – Informações sobre os riscos de acidente | IAI ₅₉ | |
| | – Efeito dos cartazes de orientação de uso dos sistemas no comportamento dos passageiros | IAI ₆₀ | |
| | – Efeito das mensagens sonoras sobre as orientações de uso dos sistemas no comportamento dos PASSAGEIROS | IAI ₆₁ | |
| 8. ACESSIBILIDADE | – Disponibilidade de equipamentos para facilitar o deslocamento dos passageiros preferenciais | IAI ₆₂ | $IAA8 = \frac{\sum_{n=62}^{n=67} IAI_n}{6}$ |
| | – Existência de instalações e equipamentos adaptados a portadores de necessidades especiais na estação | IAI ₆₃ | |
| | – Atuação dos empregados no atendimento adequado dado aos passageiros preferenciais | IAI ₆₄ | |
| | – Facilidade de embarque na área destinada aos passageiros preferenciais | IAI ₆₅ | |
| | – Quantidade de lugares/espço nos trens para os passageiros preferenciais | IAI ₆₆ | |
| | – Facilidade de uso do sistema por pessoas com deficiência ou dificuldade de locomoção e por | IAI ₆₇ | |

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| | | | |
|--|--|--|--|
| | peças com deficiência visual orientando-se pela sinalização do piso tátil (piso azul) | | |
|--|--|--|--|

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:

- **Índice de avaliação dos indicadores da pesquisa (IAIi)** – 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);
- **Índice de avaliação dos oito atributos gerais da pesquisa (IAAi)** – 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);
- **Priorização dos atributos pelos PASSAGEIROS** do 1º ao 8º lugar (Pi) – esse fator atribui o peso relativo que corresponde a cada um dos oito atributos gerais da pesquisa; e
- **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.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Tabela 2 Avaliação do Índice Geral de Satisfação L7 e TIM

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

Tabela 3 Avaliação do Índice Geral de Satisfação SERVIÇO EXPRESSO

| | Índice de Avaliação do Atributo (2) | Priorização dos atributos pelos PASSAGEIROS do 1º ao 8º lugar (3) | Índice Geral de Satisfação do PASSAGEIRO (4) |
|----------------------------|-------------------------------------|---|--|
| Rapidez | IAA1 | P1 = 0,10 | $IGS = \sum_{i=1}^8 IAA_i \cdot P_i$ |
| Conforto | IAA2 | P2 = 0,25 | |
| Confiabilidade | IAA3 | P3 = 0,20 | |
| Segurança contra acidentes | IAA4 | P4 = 0,10 | |
| Segurança Pública | IAA3 | P5 = 0,10 | |
| Atendimento ao PASSAGEIRO | IAA6 | P6 = 0,10 | |
| Informação ao PASSAGEIRO | IAA7 | P7 = 0,10 | |
| Acessibilidade | IAA8 | P8 = 0,05 | |

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Seguindo as considerações acima, ou o valor obtido para cada LINHA deve ser usado para obter o ISP^{L7} , ISP^{TIM} e ISP^{EXP} aplicando equações distintas em cada caso.

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:

$$ISP^{L7} = \frac{(IGS^{L7} - 67)}{16}, \text{ para } 67 \leq IGS^{L7} \leq 83$$

$$ISP^{TIM} = \frac{(IGS^{TIM} - 67)}{16}, \text{ para } 67 \leq IGS^{TIM} \leq 83$$

$$ISP^{TIC} = \frac{(IGS^{TIC} - 77)}{16}, \text{ para } 77 \leq IGS^{EXP} \leq 93$$

Sendo:

$$ISP^{L7} = 1,0 \text{ para } IGS^{L7} \geq 83 \text{ e}$$

$$ISP^{L7} = 0,0 \text{ para } IGS^{L7} \leq 67$$

$$ISP^{TIM} = 1,0 \text{ para } IGS^{TIM} \geq 83$$

$$ISP^{TIM} = 0,0 \text{ para } IGS^{TIM} \leq 67$$

$$ISP^{EXP} = 1,0 \text{ para } IGS^{EXP} \geq 77$$

$$ISP^{EXP} = 0,0 \text{ para } IGS^{EXP} \leq 93$$

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL. O parâmetro de avaliação do desempenho da CONCESSIONÁRIA não será a comparação com os serviços prestados pela CPTM

10 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:

1. 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 para L7 e TIM: Serão obtidos valores mensais de IQS1 por cada LINHA, $IQS1^{L7}$ e $IQS1^{TIM}$

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

IQS1 para SERVIÇO EXPRESSO: Serão obtidos valores mensais de $IQS1^{EXP}$.

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

2. Desde a homologação do sistema de monitoramento automatizado do nível de ocupação dos trens até o final da CONCESSÃO, calcula-se:

IQS2 para L7 e TIM: Serão obtidos valores mensais de IQS2 por cada LINHA, $IQS2^{L7}$, $IQS2^{TIM}$

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

IQS2 para SERVIÇO EXPRESSO: Serão obtidos valores mensais de $IQS2^{EXP}$.

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

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 ISP^{L7} para o ISP^{TIM} e ISP^{EXP} até a tabulação da

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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:

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

PARTE II - INDICADORES DOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DAS LINHAS

1 INTRODUÇÃO

A CONCESSIONÁRIA deverá implementar, em até 12 (doze) meses a partir do início da OPERAÇÃO COMERCIAL, 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 Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção, 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 Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção 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 neste Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção, 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 Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção e acompanhar o desenvolvimento do desempenho pelos INDICADORES DE DESEMPENHO 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.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Definições:

- **SUPRESSÃO CONSEQUENTE** – toda e qualquer ocorrência em material rodante que provoque a perda da condição de “Trem Regular”, descrita no item 3, levando à necessidade de atendimento ao final da viagem em curso.
- **BAIXA IMEDIATA DE SERVIÇO** - toda e qualquer ocorrência em material rodante 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.
- **OCORRÊNCIA URGENTE** - toda e qualquer ocorrência que provoque interferência na operação comercial e que contribua para 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 nos casos de “Estação Irregular” e de “Via Irregular” e de Supressão consequente ou baixa de serviço nos casos de “Trem Irregular”
- **ATIVIDADE PROGRAMADA DE MANUTENÇÃO** - toda e qualquer atividade de manutenção contida no Plano de Manutenção.

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 obtido da disponibilidade técnica de trens para atendimento do Programa de Oferta de Trens (POT) nos picos (DISPMRO), nos termos de “Trem Regular” definidos no item 3.

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:

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

Sendo:

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| | |
|------------------------|---|
| QT^m | Quantidade de trens regulares no pico manhã (número \leq POT ^m) |
| QT^t | Quantidade de trens regulares no pico tarde (número \leq POT ^t) |
| POT^m | Programa de Oferta de Trens (POT) no pico da manhã |
| POT^t | Programa de Oferta de Trens (POT) no pico da tarde |

Define-se:

POT = Quantidade de trens necessários ao atendimento do Programa de Oferta de Trens, levando em consideração que a lotação não poderá exceder a 6 PASSAGEIROS em pé por metro quadrado no caso do TIM e LINHA 7, ou a quantidade máxima disponível de PASSAGEIROS sentados no EXPRESSO, e deverá atender também o intervalo máximo entre trens para as LINHAS, para o trecho mais carregado, nos Horários de Pico, considerando os dias úteis. 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.

Trecho mais carregado manhã:

- Para a LINHA 7: Piqueri-Lapa;
- Para o TIM (Francisco Morato a Jundiaí): Botujurú-Francisco Morato;
- Para o TIM (Francisco Morato a Campinas): Vinhedo-Louveira e Louveira-Jundiaí. Estes têm praticamente a mesma carga, a seção mais carregada dos dois varia muito ligeiramente por ano e direção;
- SERVIÇO EXPRESSO: Jundiaí-Barra Funda.

Trecho mais carregado tarde:

- Para a LINHA 7: Barra Funda-Água Branca;
- Para o TIM (Francisco Morato a Jundiaí): Francisco Morato-Botujurú;
- Para o TIM (Francisco Morato a Campinas): Jundiaí-Louveira e Louveira-Vinhedo. Estes têm praticamente a mesma carga, a seção mais carregada dos dois varia muito ligeiramente por ano e direção;
- SERVIÇO EXPRESSO: Barra Funda-Jundiaí.

Em razão de variação da distribuição da demanda ao longo do PRAZO DA CONCESSÃO, a definição do trecho mais carregado poderá sofrer alteração. As alterações, com as justificativas técnicas, deverão ser submetidas ao PODER CONCEDENTE para aprovação.

Este INDICADOR DE DESEMPENHO será calculado para cada LINHA (L7, TIM e SERVIÇO EXPRESSO) por:

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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

Sendo:

$$DTT = 0,0 \text{ para } DISP^{MRO} \leq 99,13$$

$$DTT = 1,0 \text{ para } DISP^{MRO} \geq 99,43$$

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 com supressão consequente ou baixa de serviço.

Objetivo. Monitorar a confiabilidade dos trens mediante a quilometragem média entre ocorrências urgentes (MKBFO), que provoquem a ocorrência de trem não regular com supressão consequente ou baixa 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:

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

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

Sendo:

$$MRO1 = 1,0 \text{ para } MKBFO \geq 45000$$

$$MRO1 = 0,0 \text{ para } MKBFO \leq 40500.$$

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL e até a superação das provas de confiabilidade do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção (homologação do CMMS pelas PARTES), quando será substituído pelo MRO2.

Trem Regular

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.

Trem Regular

Os sintomas abaixo, relacionados a equipamentos, controles e instrumentos deverão ser reportados pelos maquinistas ao CCO, que por sua vez providenciará relatório mensal discriminadamente para cada trem, de maneira a possibilitar a identificação dos sintomas relacionados. Não será considerado Trem Regular caso este apresente qualquer um dos sintomas abaixo:

- Abre portas com velocidade superior a 3 km/h;
- Abre portas indevidamente;
- Folha de porta não trava fechada;
- Folhas de porta não abrem ou não fecham;
- Uma ou mais folhas de porta sem sinalização luminosa e/ou sonora de fechamento iminente;
- Mau funcionamento do sistema de controle de velocidade;
- Controles inoperantes;
- Instrumentos inoperantes;
- Cheiro de queimado;
- Fogo ou fumaça;
- Ruídos anormais sob a caixa;
- Anormalidades que impeçam o acesso aos controles do trem;
- Janelas quebradas ou riscadas, quando oferecerem riscos aos PASSAGEIROS;
- Para-brisa quebrado, quando o dano estiver dentro da área de varredura da palheta dos limpadores ou com risco à integridade dos maquinistas;
- Equipamento de Audição Pública inoperante;
- Equipamento de Rádio Comunicação Terra-Trem inoperante;
- Falhas nos engates que impeçam o acoplamento e desacoplamento com outro trem;
- Engates intermediários danificados;
- Falhas no carregamento da tubulação de freio;
- Falhas na aplicação e alívio de freio;
- Falhas de suprimento elétrico;
- Falhas na aplicação e remoção de freio de emergência e freio de estacionamento;
- Mais que um compressor inoperante ou vazamentos de ar sob a caixa;
- Duas ou mais luminárias de emergência apagadas no mesmo carro;

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Trem Regular

- Anormalidades de tração como trancos em frenagem ou aceleração;
- Indisponibilidade do sistema de tração em mais de um carro;
- Baixa propulsão decorrente de anormalidade do sistema de tração do trem;
- Ultrapassar velocidade de 25 km/h em modalidade manual;
- Sem tração em alguma modalidade de controle;
- Calo acentuado em rodaios (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);
- Trepidações e ruídos anormais;
- Ar condicionado ou ventilação do carro inoperante;
- 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;
- Indisponibilidade do sistema de detecção de incêndio;
- Pichação interna ou externa;
- Vandalismo
- Falta de bancos, painéis de acabamento ou corrimãos;
- Número de bancos destinados a uso preferencial inferior ao exigido pela legislação;
- Bancos destinados a uso preferencial com pintura em desacordo com as normas vigentes e falta de sinalização;
- Mais de 10% da área de um carro com piso danificado ou solto;
- Mais de 10% de área de um carro com iluminação apagada
- Saliências ou falhas de acabamento que ofereçam risco de acidente com PASSAGEIROS; e
- Deterioração acentuada dos aspectos de acabamento e pintura de painéis, bancos e consoles.

4 INDICADOR DE CONFIABILIDADE DE MATERIAL RODANTE 2 (MRO2)

O indicador MRO2 substituirá o indicador MRO1 quando da implantação do CMMS.

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:

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| Nível: trem | |
|-----------------|--|
| Grupo principal | Descrição básica |
| 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 ar-condicionado |
| Grupo 6 | Sistemas ATP e eletrônica auxiliar |

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

O MRO2 é calculado integralmente pelo Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção CMMS.

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

- **MKBFi** (inicial para o cálculo mensal) quilometragem média que percorre um carro de um trem entre falhas (incidentes de material rodante de qualquer tipo inclusive falhas do condutor/maquinista).
- **MKBFi** = $\sum km \text{ entre falhas}$
- **MKBFO**: quilometragem média que percorre um carro de um trem entre falhas, que provocam uma Ocorrência Urgente na operação, trem não regular com supressão consequente ou baixa imediata de serviço).
- **MKBFO** = $\sum km \text{ entre falhas com Ocorrência Urgente}$
- **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).

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

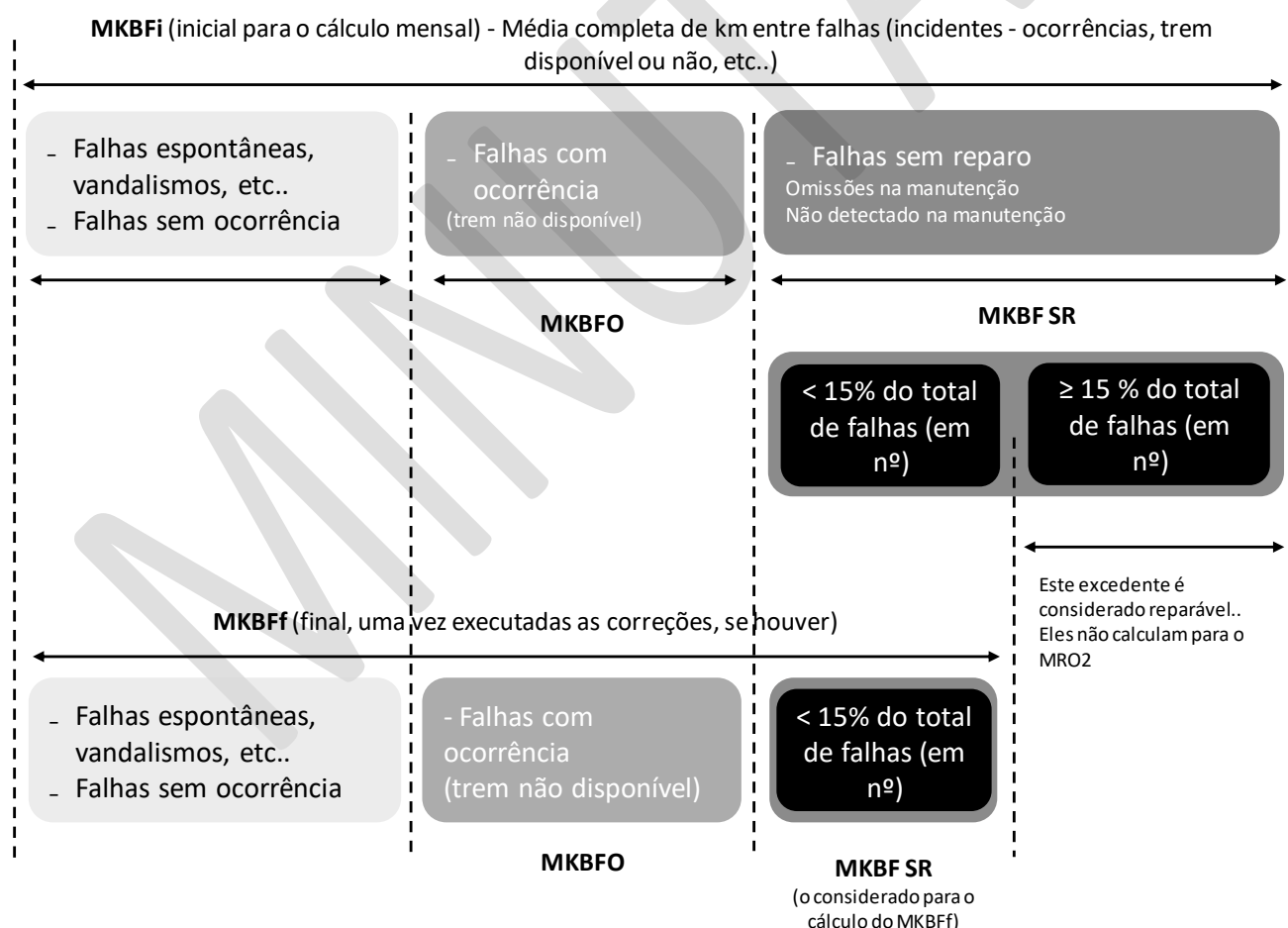
Com base em indicadores intermediários, o INDICADOR DE DESEMPENHO resultante, chamado MRO2, é obtido da seguinte forma:

- O Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção (CMMS) calcula, em número, o total de falhas (incidentes) ocorridas por carro e por mês.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

- O Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção (CMMS) calcula o MKBFI de forma a apurar todas as falhas (incidentes) por carro. Este é o km médio entre falhas.
- Independentemente disso, o Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção (CMMS) obtém o valor de km entre falhas por carro que resultou em “trem não regular”; e esse valor é chamado MKBFO.
- De maneira independente, o Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção (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:



PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Valores máximos admissíveis que devem ocorrer simultaneamente:

| | |
|---------------|---|
| MKBFi | Base de cálculo inicial. Cômputo de falhas totais do mês e MKBfi com esse total de falhas. |
| MKBFO | 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. |
| MKBFSR | 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. |
| MKBff | Valor de MKBfi corrigido com o MKBFSR, se exceder ≥ 15% de falhas/mês sobre o número total de falhas. Valor mínimo de referência e falhas por 100.00 km/carro igual ao MRO2 (ver tabela de objetivos dinâmicos de abaixo) |

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

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

Sendo:

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| Ano 1 a 10 de CONCESSÃO | Ano 11 a 20 de CONCESSÃO | Ano 21 a 30 de CONCESSÃO |
|---|---|---|
| MRO2 = 1,0 para MKBFf ≥ 45.000 km | MRO2 = 1,0 para MKBFf ≥ 52.000 km | MRO2 = 1,0 para MKBFf ≥ 62.000 km |
| MRO2 = 0,0 para MKBFf ≤ 40.500 km | MRO2 = 0,0 para MKBFf ≤ 46.600 km | MRO2 = 0,0 para MKBFf ≤ 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 Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção **CMMS** e até o final da CONCESSÃO. Caso a CONCESSIONÁRIA não instale o **CMMS** no prazo estabelecido de 12 (doze) meses a contar do início da OPERAÇÃO COMERCIAL, este INDICADOR DE DESEMPENHO receberá a nota zero, até o cumprimento da obrigação, descontando-se eventuais atrasos não imputáveis à CONCESSIONÁRIA.

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_{EST1}** será apurado mensalmente, podendo variar de zero a um, 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 a quantificação dos equipamentos (nº de equipamentos) se dará pelo PODER CONCEDENTE em conjunto com a CONCESSIONÁRIA.

Horas indisponíveis no mês: somatória de horas indisponíveis dos equipamentos de todas as estações em operação que não atenderam ao requisito de Estação Regular.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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

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

Sendo:

EST1 = 1,0 para $REG_{EST1} \geq 98,67$ e

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

Esses valores serão obtidos para o cálculo total das LINHAS: $EST1^{L7}$, $EST1^{TIM}$ e $EST1^{EXP}$ (direito e com paradas)
Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL e até a superação das provas de confiabilidade do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS**.

Estação Regular

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. Não será considerada **Estação Regular**, caso esta apresente qualquer uma das condições abaixo:

- Mais de 10% das áreas de circulação de PASSAGEIROS sem iluminação;
- Falta ou inoperância de equipamentos obrigatórios para Portadores de Necessidades Especiais;
- Mais de uma escada rolante parada por falha ou manutenção programada, descontadas as escadas em revisão geral;
- Sistema de detecção de incêndio inoperante;
- 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;
- Áreas de circulação de PASSAGEIROS com irregularidades, oferecendo risco de acidentes;
- 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;

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| Estação Regular | | |
|---|--|---------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> Com ocorrências no sistema de bombas que possam provocar transbordo em poços de qualquer natureza ou falta de água na estação; e 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: | | |
| Ocorrência urgente | Escopo | Prazo de liberação |
| 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 |

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| Estação Regular | | |
|---|---|----------|
| 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 |

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 $DISP_{EST2}$ 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 a quantificação dos equipamentos (nº de equipamentos) se dará pelo PODER CONCEDENTE em conjunto com a CONCESSIONÁRIA.

Sendo:

- Número de equipamentos. A quantificação dos equipamentos de cada sistema de toda a LINHA; e
- 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.

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 Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **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.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| Sistemas de Estação | | | | | |
|---------------------|----------------|-------------------------|------------------------|--------|-----------|
| Cod | Sistema | Disponibilidae Objetivo | Disponibilidade Mínima | Margem | Violação |
| E1 | Escada Rolante | 99,00% | 97,00% | 2,00% | ≤ 97,00% |
| E2 | Elevadores | 98,00% | 95,00% | 3,00% | ≤ 95,00% |
| E3 | Bombas | 99,90% | 98,00% | 1,90% | ≤ 98,00% |
| E4 | Multimídia | 99,90% | 98,90% | 1,00% | ≤ 98,90% |
| E5 | Sistema PCI | 100,00% | 100,00% | 0,00% | ≤ 100,00% |
| E6 | Bloqueios | 99,00% | 97,00% | 2,00% | ≤ 97,00% |
| Valor Médio | | 99,30% | 97,65% | | |

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 para todas as LINHAS (L7, TIM e EXPRESSO):

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

Sendo:

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

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

Também será considerado **EST2 = 0,0** quando se viole um dos seis indicadores por 3 dias consecutivos ou 5 dias alternados e com duração parcial no mesmo mês.

No caso de incorporação de novos sistemas às estações, o percentual de disponibilidade deve ser atualizado, assim como o inventário no Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS**.

No caso de incorporação de novas estações, somente o inventário no Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS** deve ser atualizado, desde que não sejam instalados novos sistemas.

Esses valores serão obtidos para o cálculo total das LINHAS: $EST1^{L7}$, $EST1^{TIM}$ e $EST1^{EXP}$

Este INDICADOR DE DESEMPENHO substituirá o EST1. Ele será medido desde o comissionamento formal do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS** e até o final da CONCESSÃO. Caso a CONCESSIONÁRIA não instale o CMMS no prazo estabelecido de 12 (doze) a contar do início da operação comercial, este INDICADOR DE DESEMPENHO receberá a nota zero, até o cumprimento da obrigação, descontando-se eventuais atrasos não imputáveis à CONCESSIONÁRIA.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

7 REGULARIDADE DOS SISTEMAS DE LINHA (LIN1)

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

| LINHA Regular |
|--|
| E aquela via que não possui ocorrências urgentes abertas que comprometam a circulação dos trens em velocidade comercial máxima admitida, para o trecho em questão, incluindo a rede aérea, que prejudiquem a disponibilidade ou afetem os níveis de segurança do sistema de sinalização, ou ainda que comprometa de alguma forma a segurança operacional, bem como ocorrência de invasão de 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. |

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_{SIN}**) é medida conforme a seguir:

REG_{SIN}

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

Horas indisponíveis = totalização mensal de horas de indisponibilidade de cada equipamento de sinalização, compreendida entre a passagem da ocorrência urgente à manutenção e sua liberação.

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_{RAVP}**) é medida conforme a seguir:

REG_{RAVP}

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

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Horas indisponíveis = totalização mensal de horas de indisponibilidade da Rede Aérea e ou Via Permanente compreendida entre a passagem da ocorrência urgente à manutenção e sua liberação.

Sendo a Regularidade Geral da Via (**REG_{GRAL VIA}**) 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: $EST1^{L7}$, $EST1^{TIM}$ e $EST1^{EXP}$.

O trecho Jundiaí a Campinas é compartilhado pela TIM e EXPRESSO, portanto sinalização, eletrificação e vias permanentes são contabilizadas simultaneamente para os 2 SERVIÇOS, sendo considerado no cálculo dos $EST1^{TIM}$ e $EST1^{EXP}$

Esse INDICADOR DE DESEMPENHO será medido desde o início da OPERAÇÃO COMERCIAL e até a superação das provas de confiabilidade do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS**.

8 DISPONIBILIDADE DOS SISTEMAS DE LINHA (LIN2)

Definição: Este INDICADOR DE DESEMPENHO mede as disponibilidades de via e de sistemas da linha (vias principais) 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 Comunicações), Energia, Rede Aérea e VIA PERMANENTE.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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}

$$= \frac{(\text{n}^\circ \text{ de equipamentos}) * (\text{n}^\circ \text{ horas operacionais por dia}) * (\text{n}^\circ \text{ dias do mês}) - (\text{n}^\circ \text{ horas indisponíveis no mês})}{(\text{n}^\circ \text{ de equipamentos}) * (\text{n}^\circ \text{ horas operacionais por dia}) * (\text{n}^\circ \text{ dias do mês})}$$

* 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 a passagem da ocorrência urgente à manutenção e sua liberação.

CrITÉRIOS de valORAÇÃO

A avaliação da disponibilidade dos subsistemas da estação será fornecida automaticamente pelo Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **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.

| Sistemas de Linha | | | | | |
|-------------------|-----------------------|----------------|------------------------|--------|-----------|
| Cod | Sistema | Disp. Objetivo | Disponibilidade Mínima | Margem | Violação |
| E7 | Subestações e Cabines | 98,00% | 97,00% | 1,00% | ≤ 97,00% |
| E8 | Cabines Primárias | 99,90% | 98,90% | 1,00% | ≤ 98,90% |
| E9 | AMV | 99,90% | 98,90% | 1,00% | ≤ 98,90% |
| E10 | Rede Aérea | 99,90% | 99,80% | 0,10% | ≤ 99,80% |
| E11 | Linha Regular | 99,90% | 99,54% | 0,36% | ≤ 99,54% |
| E12 | Intertravamento | 99,90% | 99,75% | 0,15% | ≤ 99,75% |
| E14 | Circuitos de Via | 99,90% | 99,90% | 0,00% | ≤ 99,90% |
| E15 | Sinaleiros | 100,00% | 100,00% | 0,00% | ≤ 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 Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS**.

O INDICADOR DE DESEMPENHO se calcula seguindo a fórmula:

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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

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** 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 à LINHA (CBTC, ATP-ATO etc.), o percentual de disponibilidade deve ser atualizado, assim como o inventário no Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS**.

Não são considerados eventos de força maior ou caso fortuitos 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), 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.

O trecho Jundiaí a Campinas é compartilhado pela TIM e EXPRESSO, portanto sinalização, eletrificação e vias permanentes são contabilizadas simultaneamente para os 2 serviços, sendo considerado no cálculo dos $LIN2^{TIM}$ e $LIN2^{EXP}$.

Esses valores serão obtidos para o cálculo total das LINHAS: $LIN2^{L7}$, $LIN2^{TIM}$ e $LIN2^{EXP}$.

Este INDICADOR DE DESEMPENHO substituirá o LIN1. Ele será medido desde o comissionamento formal do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS** e até o final da CONCESSÃO. Caso a CONCESSIONÁRIA não instale o **CMMS** no prazo estabelecido de 12 (doze) meses a contar do início da operação comercial, este INDICADOR DE DESEMPENHO receberá a nota 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.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

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:

- Cumprimento dos critérios de Trem Regular;
- Cumprimento dos critérios de Estação Regular;
- Cumprimento dos critérios de Linha Regular;
- 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;
- Execução das atividades de manutenção descritas no PLANO DE MANUTENÇÃO entregue ao PODER CONCEDENTE;
- 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;
- 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:

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

Esses valores serão obtidos para o cálculo total das LINHAS: FC^{L7}, FC^{TIM} e FC^{EXP}.

Onde:

| N | Número de visitas de inspeção ou de auditoria no mês a critério do PODER CONCEDENTE |
|------------------|--|
| N _{NOK} | Número de visitas onde se constatar que: <ol style="list-style-type: none"> a) O trem em operação não atendia aos critérios de Trem Regular e/ou, b) A estação em operação não atendia aos critérios de Estação Regular e/ou, c) As vias em operação não atendiam aos critérios de Linha Regular e/ou, d) A atividade programada de manutenção contida no PLANO DE MANUTENÇÃO não foi cumprida e/ou, e) 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. |

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

| | |
|------------|--|
| | Para cada visita que resulte N _{NOK} , 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 _{NOK} e o procedimento de cálculo para o INDICADOR DE DESEMPENHO FC não será alterado. |
| COP | <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 Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **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 pelo IQM – Indicador da Qualidade dos Serviços de Manutenção.

Este INDICADOR DE DESEMPENHO será medido para as LINHAS: IQM^{L7}, IQM^{TIM} e IQM^{EXP}, de duas formas diferentes:

Desde a data de início da OPERAÇÃO COMERCIAL, até a superação das provas de confiabilidade do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **CMMS** (homologação), calcula-se:

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

Desde o comissionamento formal do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - **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:

| | |
|--------------|--|
| IQM1 | Qualidade dos Serviços de Manutenção, da data de início da OPERAÇÃO COMERCIAL até a data de implantação do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - CMMS . |
| IQM2 | Qualidade dos Serviços de Manutenção, da data de comissionamento formal do Sistema Informatizado de Gestão de Manutenção - CMMS até o prazo de vigência da CONCESSÃO. |
| DTT | Disponibilidade Técnica de Trens. |
| MRO1 | Confiabilidade de Material Rodante |
| MRO2 | Confiabilidade de Material Rodante |
| EST1 | Regularidade das Estações. |
| EST 2 | Disponibilidade das Estações. |
| LIN1 | Regularidade dos Sistemas da Linha. |
| LIN2 | Disponibilidade dos Sistemas da Linha. |
| FC | Fator Multiplicativo de Confiabilidade dos Dados. |

PARTE III - DIRETRIZES DE DESEMPENHO ESPERADAS NOS SERVIÇOS LINHA 7 E TIM DURANTE A FASE DE EXECUÇÃO DE OBRAS CIVIS, INSTALAÇÃO DE SISTEMAS, TESTES E COMISSONAMENTOS DENTRE OUTROS.

Tais diretrizes deverão ser desdobradas em procedimentos detalhados após a assinatura do contrato, a partir de reunião convocada pelo PODER CONCEDENTE, para assegurar um alto padrão de atendimento ao PASSAGEIRO mesmo durante a realização das intervenções, garantindo a segurança de PASSAGEIROS, empregados e instalações.

As diretrizes aqui contidas são mandatórias, contudo podem ser revistas e alteradas a pedido da CONCESSIONÁRIA desde que devidamente embasadas e justificadas.

A CONCESSIONÁRIA deverá tomar as providências necessárias para manter a regularidade e a continuidade do serviço. Estabelecerá programação de intervalos entre trens com velocidade comercial adequada para atender à variação da demanda ao longo da jornada diária, de modo a assegurar, na fase de obras, as condições descritas nos parágrafos seguintes.

Nos horários de pico, a lotação média da composição não poderá exceder a 6 (seis) PASSAGEIROS em pé por metro quadrado. A circulação terá que ser em via dupla em todo o trecho, atendendo-se todas as estações entre BFU e JUN. O acréscimo no tempo de viagem (restrições de velocidade em determinados trechos) não deverá ser superior a 20%. No entanto o headway deverá ser mantido.

Nos horários de vale diurno nos dias úteis, poderá haver circulação em algum trecho em via singela desde que o headway não ultrapasse o dobro do headway previsto para o horário em condições de operação sem interferência de obras

Nos horários de vale noturnos o mesmo critério acima é aplicável excetuando-se o período das 22:30hs até 0:00hs onde o headway não deverá superar 30% do headway previsto para este horário em condições de operação sem interferência de obras.

Nos finais de semana, aqui definidos como o período que se inicia as 15:00hs do sábado, estendendo-se até as 04:00hs da segunda feira, poderá haver circulação em algum trecho em via singela, deixando-se de atender em um sentido as estações menores, (tais como, por exemplo: ABR, PQR, VCL, JRG, VAU, BFI, BTJ, CLP e VPL), ou adotando-se PAESE (circulação por ônibus substitutos). Em se adotando operação PAESE com interdição total das vias deverá ser obtida aquiescência do operador de carga.

Nos feriados ou nos feriados prolongados, aqui definidos com o período que se inicia a 01:00h do primeiro dia feriado e que se estende até as 04:00hs do primeiro dia útil subsequente, se aplicam as regras de finais de semana.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Feriados, feriados prolongados e finais de semana que, pela natureza de eventos sazonais, tiverem em algum período carregamento previsto de 70% de dias úteis deverão ter esse período tratado como dia útil.

Nas madrugadas dos dias úteis, período definido entre 01:00 e 04:00hs, interdições totais somente poderão ocorrer com aquiescência do operador de carga.

1 INDICADORES DE DESEMPENHO DURANTE A FASE DE OBRAS

Entende-se que os INDICADORES DE DESEMPENHO não explicitados neste tópico não serão afetados pelas obras e, portanto, não serão alterados.

Como reflexo das diretrizes propostas para a fase de obras, os seguintes indicadores terão seus valores alterados:

2 INDICADORES DO DESEMPENHO OPERACIONAL

2.1 Tempo Médio de Percurso nos Picos (TMP).

O procedimento de cálculo será o mesmo definido na seção 1, com os seguintes limites:

$$TMP^{L7} = \frac{(1,20 - M_{TP})}{0,19}, \text{ para } 1,01 \leq M_{TP} \leq 1,20$$

$$TMP^{TIM} = \frac{(1,20 - M_{TP})}{0,19}, \text{ para } 1,01 \leq M_{TP} \leq 1,20$$

Para L7 e TIM:

$$TMP = 1,0 \text{ para } M_{TP} \leq 1,01$$

$$TMP = 0 \text{ para } M_{TP} \geq 1,20$$

2.2 Cumprimento da Oferta Programada.

O procedimento de cálculo será o mesmo definido na seção 1, com os seguintes limites:

Períodos de pico:

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

Períodos de vale diurno:

$$ICO^{vd} = \frac{(100 * M^{ICO^{vd}} - 50)}{49}, \text{ para } 0,50 \leq M^{ICO^{vd}} \leq 0,99$$

Períodos de vale noturno

$$ICO^{vn} = \frac{(100 * M^{ICO^{vn}} - 70)}{29}, \text{ para } 0,70 \leq M^{ICO^{vn}} \leq 0,99$$

$$ICO^{pL7} = 0,0 \text{ para } M^{ICO^p} \leq 0,98$$

$$ICO^{pL7} = 1,0 \text{ para } M^{ICO^p} \geq 0,99$$

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

$ICO^{pTIM} = 1,0$ para $M^{ICOp} \geq 0,99$

$ICO^{VdL7} = 0,0$ para $M^{ICOv} \leq 0,50$

$ICO^{VdL7} = 1,0$ para $M^{ICOv} \geq 0,99$

$ICO^{VdTIM} = 0,0$ para $M^{ICOv} \leq 0,50$

$ICO^{VdTIM} = 1,0$ para $M^{ICOv} \geq 0,99$

$ICO^{VnL7} = 0,0$ para $M^{ICOv} \leq 0,70$

$ICO^{VnL7} = 1,0$ para $M^{ICOv} \geq 0,99$

$ICO^{VnTIM} = 0,0$ para $M^{ICOv} \leq 0,70$

$ICO^{VnTIM} = 1,0$ para $M^{ICOv} \geq 0,99$

Para cada LINHA, o indicador de desempenho ICO será obtido a partir da seguinte ponderação:

$$ICO = 0,6 * ICO^p + 0,3 * ICO^{Vd} + 0,1 * ICO^{Vn}$$

2.3 Indicador de Reclamações Gerais da LINHA (IRG)

O INDICADOR DE DESEMPENHO deve ser calculado como já estabelecido excluindo-se as manifestações direta e exclusivamente decorrentes das atividades de obra que não possam ter seus efeitos sobre os usuários mitigados ou eliminados.

As manifestações excluídas serão apresentadas em anexo, para conferência e aprovação de sua exclusão pelo PODER CONCEDENTE.

2.4 Indicador de Geral de Satisfação do Passageiro – Pesquisa de Qualidade de Serviço (ISP)

A pesquisa deve ser realizada conforme programação e os resultados afetados pela execução das obras, devidamente justificados, pela CONCESSIONARIA, poderão, a critério do PODER CONCEDENTE, ser excluídos dos cálculos do INDICADOR DE DESEMPENHO

3 INDICADORES DO MANUTENÇÃO

3.1 Regularidade das Estações (EST1)

O INDICADOR DE DESEMPENHO deve ser calculado como já estabelecido, excluindo-se da base de dados os ativos afetados diretamente pelas atividades de obra.

PROCESSO STM Nº
CONCORRÊNCIA INTERNACIONAL Nº 01/2021
PPP-TIC Eixo Norte

Os expurgos serão apresentados em anexo, para conferência e aprovação de sua exclusão pelo PODER CONCEDENTE.

3.2 Regularidade dos Sistemas de LINHAs (LIN1)

O INDICADOR DE DESEMPENHO deve ser calculado como já estabelecido excluindo-se os da base de dados sistemas afetados diretamente pelas atividades de obra.

Os expurgos serão apresentados em anexo, para conferência e aprovação de sua exclusão pelo PODER CONCEDENTE.

MANUTENÇÃO

PARTE IV - 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 sua aplicação possa produzir efeitos de aplicação no cálculo da CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA e da RECEITA TARIFÁRIA, como desempenho da prestação dos SERVIÇOS.

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

A aplicação dos INDICADORES DE DESEMPENHO nos cálculos na CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA e da RECEITA TARIFÁRIA somente terá efeitos após decorridos 6 (seis) meses do início da OPERAÇÃO COMERCIAL da INFRAESTRUTURA EXISTENTE.

Decorridos 6 (seis) meses do início da OPERAÇÃO COMERCIAL da INFRAESTRUTURA EXISTENTE, os INDICADORES DE DESEMPENHO IQS e IQM serão aplicados no cálculo do COEFICIENTE DE MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO DA CONCESSÃO (CMD^c), que será obtido pela ponderação dos INDICADORES DE DESEMPENHO obtidos separadamente para as LINHAS 7, TIM e EXPRESSO conforme as seguintes equações:

$$CMD_t^{L7} = 0,5 * IQS_t^{L7} + 0,5 * IQM_t^{L7}$$

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

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

O CMD terá o valor mínimo de 0,0 (zero) e máximo de 1,0 (um) e a remuneração da CONCESSIONÁRIA será condicionado pela fórmula indicada na Seção 2, do Anexo VIII, para os serviços do Linha 7 e TIM, e para o SERVIÇO EXPRESSO de acordo com a seguinte fórmula:

$$REMUNERAÇÃO = RECEITA TARIFÁRIA * 0,90 + RECEITA TARIFÁRIA * 0,10 * CMD^{Exp}$$

A aplicação do resultado do **CMD** na RECEITA TARIFÁRIA OU CONTRAPRESTAÇÃO PECUNIÁRIA trata-se de mecanismo de avaliação de desempenho da CONCESSIONÁRIA e não se confunde com a aplicação das penalidades dispostas no Anexo V.

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