

Flexibilização da Operação Ferroviária a partir de 08/06/2020 – Pandemia do Coronavírus (COVID-19)

Concessionária SuperVia

Nota Técnica de Estudo

CATRA Nº NTE 015/2020

Elaboração
CATRA- Câmara de Transportes e Rodovias

Julho de 2020

ÍNDICE

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 7 |
| 2 | RESOLUÇÃO SETRANS Nº 1.410 | 7 |
| 3 | PROJETO DE RETOMADA DA OPERAÇÃO | 7 |
| 3.1 | Operação até o dia 05/06/2020 | 8 |
| 3.2 | Operação Iniciada em 06/06/2020 | 14 |
| 3.2.1 | Dias Úteis | 15 |
| 3.2.2 | Dias Não Úteis | 18 |
| 4 | ANÁLISE | 18 |
| 4.1 | Demanda de Passageiros Durante a Pandemia | 18 |
| 4.2 | Quantidade de Viagens | 21 |
| 4.3 | Lugares Ofertados | 21 |
| 4.4 | Taxa de Ocupação | 22 |
| 4.4.1 | Ramal Santa Cruz | 23 |
| 4.4.2 | Ramal Japeri | 26 |
| 4.4.3 | Ramal Gramacho | 29 |
| 4.4.4 | Ramal Belford Roxo | 32 |
| 4.5 | Tempo de Viagem | 35 |
| 4.5.1 | Ramal Santa Cruz | 36 |
| 4.5.2 | Ramal Japeri | 42 |
| 4.6 | Mudanças Operacionais | 48 |
| 4.6.1 | Pátio Central do Brasil | 48 |
| 4.6.2 | Pátio de Deodoro | 50 |
| 4.6.3 | Alteração de Plataformas | 52 |
| 4.7 | Utilização da Frota | 52 |
| 4.8 | Vistorias de Campo | 53 |
| 4.8.1 | Demonstrativo Fotográfico | 53 |
| 5 | CONSTATAÇÕES E CONCLUSÃO | 54 |
| 5.1 | Constatações | 54 |
| 5.2 | Conclusão | 56 |
| 6 | RECOMENDAÇÕES | 57 |

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 3-1 – Intervalos praticados no ramal Japeri, por faixa horária, no sentido de maior movimento | 15 |
| Tabela 3-2 - Intervalos praticados no ramal Santa Cruz, por faixa horária, no sentido de maior movimento .. | 15 |
| Tabela 3-3 – Intervalos praticados no ramal Saracuruna, por faixa horária, no sentido de maior movimento. | 16 |
| Tabela 3-4 – Intervalos praticados no ramal Belford Roxo, por faixa horária, no sentido de maior movimento | 16 |
| Tabela 3-5 – Intervalos médios caso a demanda alcance 450 mil (quatrocentos e cinquenta mil) passageiros por dia útil em comparação ao verificado até o dia 05/06/2020 | 17 |
| Tabela 3-6 – Resiliência da grade horária máxima proposta quanto à taxa de ocupação máxima de 50% em função da retomada de passageiros. | 17 |
| Tabela 4-1 – Quantidade de passageiros transportados por semana, no período de 14/03 a 26/06. | 20 |
| Tabela 4-2 – Quantidade de viagens programadas antes da pandemia, até o dia 05/06 e a partir do dia 06/06. | 21 |
| Tabela 4-3 – Quantidade de Lugares Ofertados antes da pandemia, até o dia 05/06 e a partir do dia 06/06 | 22 |
| Tabela 4-4 – Níveis de Conforto estabelecidos pela norma ABNT 14183:2015. | 23 |
| Tabela 4-5 – Quantidade média de lugares ofertados por TUE em pé e sentado. | 23 |
| Tabela 4-6 – Taxa de ocupação das composições do ramal Santa Cruz nos dias úteis. | 24 |
| Tabela 4-7 - Taxa de ocupação das composições do ramal Santa Cruz nos dias não úteis. | 25 |
| Tabela 4-8 – Taxa de ocupação das composições do ramal Japeri nos dias úteis. | 27 |
| Tabela 4-9 – Taxa de ocupação das composições do ramal Japeri nos dias não úteis. | 28 |
| Tabela 4-10 – Taxa de ocupação das composições do ramal Gramacho nos dias úteis. | 30 |
| Tabela 4-11 – Taxa de ocupação das composições do ramal Gramacho nos dias não úteis. | 31 |
| Tabela 4-12 – Taxa de ocupação das composições do ramal Belford Roxo nos dias úteis. | 33 |
| Tabela 4-13 – Taxa de ocupação das composições do ramal Belford Roxo nos dias não úteis. | 34 |
| Tabela 4-14 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Santa Cruz em janeiro de 2020 | 37 |
| Tabela 4-15 - Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Santa Cruz em junho de 2020 | 37 |
| Tabela 4-16 - Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Santa Cruz em janeiro de 2020 | 38 |
| Tabela 4-17 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Santa Cruz em junho de 2020 | 39 |
| Tabela 4-18 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Campo Grande em janeiro de 2020 | 39 |
| Tabela 4-19 – – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Campo Grande em junho de 2020 | 40 |
| Tabela 4-20 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Campo Grande em junho de 2020 | 41 |
| Tabela 4-21 – Tempo médio das viagens realizadas no ramal Santa Cruz no mês de janeiro e no período de 08 a 26 de junho. | 41 |
| Tabela 4-22 – Tempos de viagens prováveis em 90% e 95% das viagens realizadas no ramal Santa Cruz no mês de janeiro e no período de 08 a 26 de junho. | 42 |
| Tabela 4-23 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico matutino, com partida da estação Japeri em janeiro de 2020 | 43 |
| Tabela 4-24 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico matutino, com partida da estação Japeri em junho de 2020 | 43 |

| | |
|--|----|
| Tabela 4-25 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Japeri em janeiro de 2020..... | 44 |
| Tabela 4-26 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Japeri em junho de 2020..... | 45 |
| Tabela 4-27 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico matutino, com origem na estação Nova Iguaçu em janeiro de 2020..... | 45 |
| Tabela 4-28 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico matutino com origem na estação Nova Iguaçu em junho de 2020. | 46 |
| Tabela 4-29 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Nova Iguaçu em junho de 2020. | 47 |
| Tabela 4-30 – Tempo médio das viagens realizadas no ramal Japeri no mês de janeiro e no período de 08 a 26 de junho. | 47 |
| Tabela 4-31 – Tempos de viagens prováveis em 90% e 95% das viagens realizadas no ramal Japeri no mês de janeiro e no período de 08 a 26 de junho. | 48 |
| Tabela 4-32 – Distribuição da Frota operacional, nos dias úteis por faixa horária | 52 |
| Tabela 4-33 – Distribuição da Frota operacional, nos sábados por faixa horária..... | 52 |
| Tabela 4-34 – Distribuição da Frota operacional, nos domingos por faixa horária | 53 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 3-1 - Diagrama esquemático de vias entre as estações Central do Brasil e Deodoro na proposta apresentada pela Concessionária..... | 14 |
| Figura 4-1 – Perda Acumulada de Passageiros no período de 14/03 à 01/05..... | 19 |
| Figura 4-2 – Evolução da demanda até 29/06/2020..... | 19 |
| Figura 4-3 – Demanda de passageiros semanal, no período de 14/03 a 26/06..... | 20 |
| Figura 4-4 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias úteis, no ramal Santa Cruz (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 24 |
| Figura 4-5 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias úteis, no ramal Santa Cruz (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 25 |
| Figura 4-6 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias não úteis, no ramal Santa Cruz (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 26 |
| Figura 4-7 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias não úteis, no ramal Santa Cruz (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 26 |
| Figura 4-8 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias úteis, no ramal Japeri (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 27 |
| Figura 4-9 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias úteis, no ramal Japeri (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 28 |
| Figura 4-10 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias não úteis, no ramal Japeri (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 29 |
| Figura 4-11 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias não úteis, no ramal Japeri (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 29 |
| Figura 4-12 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias úteis, no ramal Gramacho (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 30 |
| Figura 4-13 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias úteis, no ramal Gramacho (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 31 |
| Figura 4-14 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias não úteis, no ramal Gramacho (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 32 |
| Figura 4-15 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias não úteis, no ramal Gramacho (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 32 |
| Figura 4-16 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias úteis, no ramal Belford Roxo (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 33 |
| Figura 4-17 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias úteis, no ramal Belford Roxo (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 34 |
| Figura 4-18 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias não úteis, no ramal Belford Roxo (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 35 |
| Figura 4-19 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias não úteis, no ramal Belford Roxo (linha vermelha representa o limite de 50%)..... | 35 |
| Figura 4-20 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Santa Cruz em janeiro de 2020..... | 36 |
| Figura 4-21 - Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Santa Cruz em junho de 2020..... | 37 |
| Figura 4-22 - Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Santa Cruz em janeiro de 2020..... | 38 |
| Figura 4-23 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Santa Cruz em junho de 2020..... | 38 |

| | |
|--|----|
| Figura 4-24 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Campo Grande em janeiro de 2020..... | 39 |
| Figura 4-25 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Campo Grande em junho de 2020..... | 40 |
| Figura 4-26 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Campo Grande em junho de 2020..... | 40 |
| Figura 4-27 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico matutino, com partida da estação Japeri em janeiro de 2020..... | 42 |
| Figura 4-28 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico matutino, com partida da estação Japeri em junho de 2020..... | 43 |
| Figura 4-29 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Japeri em janeiro de 2020..... | 44 |
| Figura 4-30 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Japeri em junho de 2020..... | 44 |
| Figura 4-31 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico matutino, com origem na estação Nova Iguaçu em janeiro de 2020..... | 45 |
| Figura 4-32 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico matutino, com origem na estação Nova Iguaçu em junho de 2020..... | 46 |
| Figura 4-33 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Nova Iguaçu em junho de 2020..... | 46 |
| Figura 4-34 – Operação atual no pátio da Central do Brasil..... | 49 |
| Figura 4-35 – Proposta de operação para o pátio da Central do Brasil..... | 50 |
| Figura 4-36 - Operação atual no pátio de Deodoro..... | 51 |
| Figura 4-37 - Proposta de operação para o pátio de Deodoro..... | 51 |
| Figura 4-38 – Modificação operacional na estação Campo Grande..... | 52 |
| Figura 4-39 – Trem na estação Gramacho no pico matutino..... | 53 |
| Figura 4-40 – Trem do ramal Belford Roxo na estação Central do Brasil no pico vespertino..... | 53 |
| Figura 4-41 - Trem na estação Campo Grande no pico matutino..... | 53 |
| Figura 4-42 – Trem do ramal Santa Cruz na estação Central do Brasil..... | 53 |
| Figura 4-43 – Trem na estação Santa Cruz, pico matutino..... | 54 |
| Figura 4-44 – Trem na estação Japeri, pico matutino..... | 54 |
| Figura 4-45 – Marcação de distanciamento na plataforma do ramal Japeri na estação Central do Brasil..... | 54 |
| Figura 4-46 – Trem do ramal Japeri partindo da estação Central do Brasil, no pico vespertino..... | 54 |

1 INTRODUÇÃO

Esta Nota Técnica tem por objetivo analisar a proposta de reestabelecimento gradual da operação da concessionária Supervia, conforme apresentado pela Concessionária através da Carta nº 0480/2020-DC, implementada no dia 06 de junho de 2020, com base no previsto no Decreto Estadual nº 47.108 de 05 de junho de 2020, bem como apresentar o resultado inicial das primeiras semanas de operação do novo modelo operacional.

2 RESOLUÇÃO SETRANS Nº 1.410

A Resolução SETRANS nº 1410 de 31 de março de 2020, estabeleceu o procedimento a ser adotado pelas Concessionárias de Transportes para possíveis alterações operacionais, enquanto perdurar a pandemia do coronavírus (COVID-19).

Em seu art. 3º é previsto que em caso de verificação por parte da concessionária da necessidade de alteração operacional, deverá ser encaminhado para a Setrans, com cópia para a AGETRANSP, detalhamento das modificações operacionais conforme demonstrado abaixo:

“Art. 3º - Verificada a necessidade de alteração operacional, a Concessionária deverá encaminhar, previamente à implementação da mudança, correspondência para a SETRANS, com cópia para a AGETRANSP, especificando de forma detalhada e objetiva as mudanças operacionais que serão promovidos e apresentando a nova programação da operação com indicação de data para a implantação.

Parágrafo Único - A Concessionária deverá apresentar, também, a justificativa técnica e operacional para a alteração, com a devida fundamentação”.

Em seu artigo 4º a Resolução prevê que em não havendo manifestação contrária da SETRANS, a alteração deverá ser implementada conforme previsto pela Concessionária.

“Art. 4º - Não havendo manifestação fundamentada da SETRANS contrária à alteração, as mudanças deverão ocorrer de acordo com as condições estabelecidas na Comunicação da Concessionária, inclusive nas datas indicadas”.

3 PROJETO DE RETOMADA DA OPERAÇÃO

Com base no Decreto Estadual nº 47.108 de 05 de junho de 2020, que previu a retomada gradual de diversas atividades econômicas no Estado do Rio de Janeiro, a Concessionária encaminhou a Carta nº 0480/2020-DC, detalhando as modificações operacionais necessárias para atendimento das determinações contidas no decreto e a previsão de aumento de demanda de passageiros, com previsão de atingir o total de 450 mil (quatrocentos e cinquenta mil) passageiros transportados por dia útil.

Segundo a Supervia, seu principal desafio operacional nesse momento será transportar 450 mil (quatrocentos e cinquenta mil) passageiros por dia útil, mantendo uma taxa de ocupação de até 50%. Nesse contexto, a Concessionária informou que pretende retomar o projeto de interligação de ramais, que tornará possível, no ramal Japeri, um incremento de 60% na capacidade máxima de atendimento na hora de pico e no sentido fluxo. Informou ainda, que a implementação deste projeto pode trazer benefícios para a saúde dos usuários do sistema ferroviário, bem como, evitar o colapso financeiro da Supervia em curtíssimo prazo. A Concessionária ressaltou ainda que o prazo curto para a implementação do projeto foi viável pois a Concessionária já vinha se preparando com treinamento das equipes operacionais e preparação de sinalização, além de outras medidas. As mudanças operacionais consistem, portanto em uma evolução dos planos para enfretamento a pandemia do coronavírus (COVID-19), sendo uma evolução da programação realizada até o dia 05/06/2020, tendo como principais premissas o que segue:

- a) Reabertura das estações Olinda, Presidente Juscelino, Lages, Paracambi, Agostinho Porto, Coelho da Rocha, Vila Rosali, Campos Elíseos, Jardim Primavera e Silva Freire;

- b) Fim da restrição de acesso, com bloqueio policial, nas estações localizadas fora do município do Rio de Janeiro;
- c) Retomada do Ramal Paracambi;
- d) Retomada do ramal Saracuruna, com necessidade de baldeação na estação Gramacho;
- e) Continuidade da interrupção do ramal Guapimirim;
- f) Continuidade do limite de ocupação de 50% das composições ferroviárias;
- g) Possibilidade de aumento da quantidade de passageiros transportados, com previsão inicial de aproximadamente 450 mil (quatrocentos e cinquenta mil) passageiros por dia útil.

Além das modificações de intervalos praticados nos ramais Belford Roxo, Gramacho e Japeri, o novo modelo resultou na alteração operacional dos ramais Santa Cruz e Deodoro, que segundo a concessionária, passam a ser interligados, sendo que todas as estações presentes entre as estações Central do Brasil e Santa Cruz, em especial as que possuem plataformas nas linhas 1 e 2 entre Central do Brasil e Deodoro serão atendidos por viagens no sistema parador com origem nas estações Santa Cruz e Campo Grande (sentido centro do município do Rio de Janeiro) e Central do Brasil (sentido Santa Cruz).

Como consequência as linhas 3 e 4 no trecho entre as estações Central do Brasil e Deodoro serão utilizadas exclusivamente pelos trens do ramal Japeri, possibilitando uma diminuição dos intervalos do ramal e consequentemente em um incremento na quantidade de lugares ofertados.

3.1 Operação até o dia 05/06/2020

Ao longo de todo o período da pandemia a Concessionária realizou ajustes operacionais visando adequar a operação a nova realidade de passageiros transportados, que apresentou queda significativa, bem como a determinação do limite de ocupação de 50% das composições ferroviárias.

Tendo em vista uma redução média de aproximadamente 58% na demanda de passageiros até o dia 05/06/2020, a Concessionária adotou uma grade horária para o período optando por alternativas operacionais que minimizassem o volume de transbordos entre serviços, de modo a causar o menor impacto possível aos passageiros.

Assim, a Concessionária informa que foram consideradas as seguintes premissas principais para dias úteis:

- Japeri e Santa Cruz paradores durante todo o dia.
- Saracuruna com operação direta até a Central do Brasil nos horários de vale. No horário de pico serão mantidos os serviços Gramacho – Central e Gramacho – Saracuruna.

A seguir estão apresentadas as principais mudanças operacionais que estavam em vigor até o dia 05/06/2020.

Vale ressaltar que todas as mudanças foram apresentadas mais detalhadamente nos relatórios de situação elaborados por esta CATRA e encaminhados para a análise do CODIR.

RAMAL DEODORO

- **Dias úteis**
 - Atendido pelos ramais Japeri e Santa Cruz
 - As estações do ramal Deodoro abrem pelo menos 20 minutos mais cedo, devido a antecipação do início na operação no ramal Japeri
- **Sábado, Domingo e Feriados**
 - O Ramal Deodoro foi atendido pelos ramais Japeri e Santa Cruz

RAMAL SANTA CRUZ

- **Dias úteis**
 - A operação foi realizada apenas com trens paradores
 - Não foram realizadas partidas intermediárias da estação Campo Grande
 - Foram realizadas mais partidas no pico vespertino (origem na Central do Brasil e destino Santa Cruz), fixando os intervalos médios em:
 - 12min entre 16h e 17h
 - 10 min entre 17h e 18h
- **Sábado**
 - A operação foi realizada apenas com trens paradores
- **Domingo e Feriados**
 - A operação foi realizada apenas com trens paradores
 - O início da operação no terminal Santa Cruz foi antecipado de 5h32min para 4h55min com acréscimo de viagem

RAMAL JAPERI

- **Dias úteis**
 - A operação foi realizada apenas com trens paradores
 - As estações que estão em funcionamento abriram pelo menos 20 minutos mais cedo devido a antecipação do início operação no ramal
 - Redução dos intervalos de 15 minutos para 12 minutos, no pico matutino
 - Foram realizadas mais partidas no pico vespertino (origem na Central do Brasil e destino Japeri), fixando os intervalos médios em:
 - 12min entre 16h e 17h
 - 10 min entre 17h e 18h
 - As partidas extras das estações Queimados e Nova Iguaçu, passaram ser realizadas no novo horário de pico vespertino (30min mais cedo – início às 15h35min)
 - O início da operação na estação Nova Iguaçu foi antecipado em 30 minutos
 - Foram acrescentados 3 trens, entre 4h30min e 6h30min, com partidas da estação Nova Iguaçu e destino a estação Central do Brasil
- **Sábado**
 - A operação foi realizada apenas com trens paradores
 - O início da operação na estação Queimados foi antecipado em 40 minutos
 - Foram realizadas mais partidas durante a manhã fazendo com que o intervalo médio fosse reduzido de 25min para 15 min, entre 4h35 e 07h05min
- **Domingo e Feriados**
 - A operação foi realizada apenas com trens paradores
 - O início da operação na estação Nova Iguaçu foi antecipado em 40 minutos
 - Foram realizadas mais partidas, reduzindo os intervalos médios de 30min para 20min, no período de:

- 6h56min às 7h56 (origem na Central do Brasil e destino Japeri)
- 17h56min às 19h56 (origem na Central do Brasil e destino Japeri)
- Início da operação até 7h26min (origem Japeri e destino Central do Brasil)

RAMAL PARACAMBI

- Operação Suspensa desde 21/03

RAMAL BELFORD ROXO

- **Dias úteis**
 - A operação foi realizada apenas com trens paradores
- **Sábado, Domingo e Feriados**
 - Sem alterações nas grades programadas

RAMAL SARACURUNA

- **Dias úteis**
 - Partidas entre os terminais Saracuruna e Central do Brasil durante todo o dia
 - Partidas entre os terminais Gramacho e Central do Brasil durante os horários de pico
 - Horário de pico vespertino foi alterado para 30min mais cedo (início 15h43)
 - As estações que estão em funcionamento abriram pelo menos 40 minutos mais cedo devido a antecipação do início operação no ramal
 - O início da operação na estação Duque de Caxias foi antecipado em 45 minutos
 - Redução dos intervalos de 15 minutos para 12 minutos, no pico matutino entre os terminais Gramacho e Central do Brasil
 - Foram realizadas mais partidas da Central do Brasil, fazendo com que o intervalo médio fosse reduzido de 15min para 12 min, entre 17h e 18h
- **Sábado**
 - Operação direta entre os terminais Saracuruna e Central do Brasil durante todo o dia
 - O início da operação no terminal Saracuruna foi antecipado em 70 minutos
 - O encerramento da operação no terminal Central do Brasil foi postergado em 25 minutos
 - Foram realizadas mais partidas, fazendo com que o intervalo médio fosse reduzido de 25min para 20min, entre 06h e 07h
- **Domingo e Feriados**
 - Operação direta entre os terminais Saracuruna e Central do Brasil durante todo o dia
 - O início da operação no terminal Saracuruna foi antecipado em 40 minutos
 - Foram realizadas mais partidas, fazendo com que o intervalo médio fosse reduzido de 30min para 20min, entre 04h53min e 05h33min
 - Foram realizadas mais partidas, fazendo com que o encerramento da operação no terminal Central do Brasil fosse postergado em 1h20min
 - Foram realizadas mais partidas, fazendo com que o encerramento da operação no terminal Saracuruna fosse postergado em 52min

RAMAL VILA INHOMIRIM

- **Dias úteis**
 - Operação realizada com base na grade de Sábados com a realização de um trem extra partindo as 03h45min da estação Vila Inhomirim
- **Sábado, Domingo e Feriados**
 - Sem alterações nas grades programadas

RAMAL GUAPIMIRIM

- Operação suspensa desde 04/04

A seguir é apresentado o detalhamento dos intervalos praticados pela Concessionária até o dia 05/06/2020, conforme divulgado pela Concessionária.

3.1.1.1 Dias Úteis

- **Horários de Pico**

| INTERVALOS MÉDIOS NOS HORÁRIOS DE PICO | | | |
|--|----------------------------------|---|--|
| RAMAL | PERÍODO | SENTIDO | OPERAÇÃO CORONAVÍRUS |
| Deodoro | Pico matutino (das 5h às 8h) | Central do Brasil (atendido pelos trens paradores dos ramais Japeri e Santa Cruz) | 6 minutos |
| | Pico vespertino (das 16h às 17h) | Deodoro (atendido pelos trens paradores dos ramais Japeri e Santa Cruz) | 6 minutos |
| | Pico vespertino (das 17h às 18h) | | 5 minutos |
| | Pico vespertino (das 18h às 19h) | | 6 minutos |
| | Pico vespertino (das 19h às 20h) | | 8 minutos |
| Santa Cruz | Pico matutino (das 5h às 8h) | Central do Brasil | 12 minutos |
| | Pico vespertino (das 16h às 17h) | Santa Cruz | 12 minutos |
| | Pico vespertino (das 17h às 18h) | | 10 minutos |
| | Pico vespertino (das 18h às 19h) | | 12 minutos |
| | Pico vespertino (das 19h às 20h) | | 15 minutos |
| Japeri | Pico matutino (das 4h às 8h) | Central do Brasil | 12 minutos |
| | Pico vespertino (das 16h às 17h) | Japeri | 12 minutos |
| | Pico vespertino (das 17h às 18h) | | 10 minutos |
| | Pico vespertino (das 18h às 19h) | | 12 minutos |
| | Pico vespertino (das 19h às 20h) | | 15 minutos |
| Belford Roxo | Pico matutino (das 6h às 8h) | Central do Brasil | 25 minutos |
| | Pico vespertino (das 17h às 19h) | Belford Roxo | |
| Saracuruna | Pico matutino (das 5h às 8h) | Central do Brasil | Entre Saracuruna e Gramacho: 30 minutos |
| | Pico matutino (das 4h às 7h) | | Entre Gramacho e Central do Brasil: 12 minutos |
| | Pico vespertino (das 17h às 18h) | Saracuruna | Entre Central do Brasil e Gramacho: 12 minutos |
| | Pico vespertino (das 18h às 19h) | | Entre Central do Brasil e Gramacho: 15 minutos |
| | Pico vespertino (das 17h às 19h) | | Entre Gramacho e Saracuruna: 30 minutos |

- Horários de Vale

| INTERVALOS MÉDIOS NOS HORÁRIOS DE VALE | | | |
|--|---------------------------|--------------------------------|--|
| RAMAL | PERÍODO | SENTIDO | OPERAÇÃO CORONAVÍRUS |
| Deodoro | Vale (das 9h às 16h) | Central do Brasil | 15 minutos atendido pelos trens paradores dos ramais Japeri e Santa Cruz |
| | | Deodoro | |
| Santa Cruz | Vale (das 9h às 16h) | Central do Brasil | 30 minutos |
| | | Santa Cruz | |
| Japeri | Vale (das 9h às 15h34) | Central do Brasil | 30 minutos |
| | | Japeri | |
| Belford Roxo | Vale (das 9h às 16h) | Central do Brasil | 40 minutos |
| | | Belford Roxo | |
| Saracuruna | Vale (das 9h às 15h42) | Saracuruna Central do Brasil | Entre Saracuruna e Gramacho: 30 minutos |
| | | | Entre Gramacho e Central do Brasil: 30 minutos |

3.1.1.2 Sábados

- Horários do início da operação às 09h

| INTERVALOS MÉDIOS (do início da operação às 9h) | | |
|---|--------------------------------------|---|
| RAMAL | SENTIDO TRECHO | OPERAÇÃO CORONAVÍRUS |
| Deodoro | Central do Brasil | Intervalos máximos de 13 minutos atendidos pelos trens paradores dos ramais Japeri e Santa Cruz |
| | Deodoro | |
| Santa Cruz | Central do Brasil | 25 minutos |
| | Santa Cruz | |
| Japeri | Central do Brasil | 4h10 - trem partindo de Queimados |
| | | Das 4h15 às 4h35 - 20 minutos |
| | | Das 4h35 às 7h05 - 15 minutos |
| | | Das 7h05 às 9h - 25 minutos |
| Japeri | 25 minutos | |
| Belford Roxo | Central do Brasil | 30 minutos |
| | Belford Roxo | |
| Saracuruna | Entre Saracuruna e Central do Brasil | 25 minutos |
| | Entre Gramacho e Central do Brasil | Até 6h - 25 minutos |
| | | Das 6h às 7h - intervalos médios de 20 minutos |
| | Das 7h às 9h - 25 minutos | |

• Horários das 09h até o final da operação

| INTERVALOS MÉDIOS (das 9h ao final da operação) | | |
|---|-------------------|---|
| RAMAL | SENTIDO TRECHO | OPERAÇÃO CORONAVÍRUS |
| Deodoro | Central do Brasil | 13 minutos atendidos pelos trens paradores dos ramais Japeri e Santa Cruz |
| | Deodoro | |
| Santa Cruz | Central do Brasil | 25 minutos |
| | Santa Cruz | |
| Japeri | Central do Brasil | 25 minutos |
| | Japeri | |
| Belford Roxo | Central do Brasil | 40 minutos |
| | Belford Roxo | |
| Saracuruna | Central do Brasil | 30 minutos |
| | Saracuruna | |

3.1.1.3 Domingos e Feriados

| INTERVALOS MÉDIOS | | |
|-------------------------|-------------------|--|
| RAMAL | SENTIDO TRECHO | OPERAÇÃO CORONAVÍRUS |
| Deodoro | Central do Brasil | intervalos máximos de 15 minutos atendido pelos trens paradores dos ramais Japeri e Santa Cruz |
| | Deodoro | |
| Santa Cruz | Central do Brasil | 30 minutos |
| | Santa Cruz | |
| Japeri | Central do Brasil | 4h28 - trem partindo de Nova Iguaçu |
| | | 4h31 - trem partindo de Queimados |
| | | Até 7h36 - 20 minutos |
| | | A partir das 7h36 - 30 minutos |
| | Japeri | Até 6h56 - 30 minutos |
| | | Das 6h56 às 7h56 - 20 minutos |
| | | Das 7h56 às 17h56 - 30 minutos |
| | | Das 17h56 às 19h56 - 20 minutos |
| Após 19h56 - 30 minutos | | |
| Belford Roxo | Central do Brasil | 90 minutos |
| | Belford Roxo | |
| Saracuruna | Central do Brasil | Das 4h53 às 5h33 - 20 minutos |
| | Saracuruna | A partir das 5h33 - 30 minutos |
| | | 30 minutos |

3.2 Operação Iniciada em 06/06/2020

A partir das premissas estabelecidas no Decreto Estadual nº 47.108 de 05 de junho de 2020 e a perspectiva inicial de aumento na demanda de passageiros com a retomada gradual das atividades econômicas no Estado do Rio de Janeiro, em especial a anunciada retomada do Município do Rio de Janeiro, principal catalizador de viagens no âmbito do estado, a Concessionária informou através da Carta nº 0480/2020-DC, a modificação da operação dos ramais Santa Cruz, Japeri e Deodoro, a retomada da operação no ramal Paracambi e a revisão dos intervalos praticados nos ramais Belford Roxo e Saracuruna.

Conforme informado pela Concessionária, com o intuito de eliminar os conflitos atualmente existentes e melhor utilizar a infraestrutura instalada, a mesma se propõe a separar fisicamente os ramais Santa Cruz e Japeri, de acordo com a orientação geográfica das vias em relação ao entroncamento do pátio de Deodoro, conforme demonstrado na Figura 3-1 - Diagrama esquemático de vias entre as estações Central do Brasil e Deodoro na proposta apresentada pela Concessionária.



Figura 3-1 - Diagrama esquemático de vias entre as estações Central do Brasil e Deodoro na proposta apresentada pela Concessionária.

Na proposta apresentada, os ramais de Deodoro e Santa Cruz passam a ser interligados, sendo que todas as estações compreendidas entre as estações Deodoro e Central do Brasil serão atendidas pelas viagens com origem ou destino no ramal Santa Cruz, transformando o serviço do ramal Santa Cruz integralmente em parador, bem como resulta em exclusividade de utilização das linhas 3 e 4 pelos trens do Ramal Japeri, que volta a operar com trens expressos..

A proposta apresentada também estende a operação das viagens com origem ou término na estação Campo Grande e com origem e término na estação Nova Iguaçu para o pico da tarde no período de 16h30min a 18h40min.

A alteração proposta visa alterar os intervalos¹ dos ramais Deodoro, Santa Cruz, Japeri, Belford Roxo e Saracuruna e a retomada do ramal Paracambi, conforme apresentado a seguir.

¹ Intervalos no sentido de maior fluxo em cada ramal por faixa horária.

3.2.1 Dias Úteis

| INTERVALOS RAMAL JAPERI – DIAS ÚTEIS | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------|-------------------------------|----------|--------------------------|----------|
| Hora do Dia | Entre Nova Iguaçu e Central do Brasil | | Entre Queimados e Nova Iguaçu | | Entre Japeri e Queimados | |
| | ATUAL | PROPOSTO | ATUAL | PROPOSTO | ATUAL | PROPOSTO |
| 4 | 9 | 7,5 | 10 | 12 | 12 | 15 |
| 5 | 9 | 6 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 6 | 10 | 7,5 | 12 | 15 | 12 | 15 |
| 7 | 12 | 10 | 12 | 10 | 12 | 10 |
| 8 | 20 | 12 | 20 | 12 | 20 | 12 |
| 9 | 30 | 22 | 30 | 22 | 30 | 22 |
| 10 | 30 | 22 | 30 | 22 | 30 | 22 |
| 11 | 30 | 22 | 30 | 22 | 30 | 22 |
| 12 | 30 | 22 | 30 | 22 | 30 | 22 |
| 13 | 30 | 22 | 30 | 22 | 30 | 22 |
| 14 | 30 | 22 | 30 | 22 | 30 | 22 |
| 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 16 | 12 | 10 | 12 | 20 | 12 | 20 |
| 17 | 10 | 8 | 10 | 16 | 10 | 16 |
| 18 | 12 | 10 | 12 | 10 | 12 | 10 |
| 19 | 15 | 12 | 15 | 12 | 15 | 12 |
| 20 | 30 | 20 | 30 | 20 | 30 | 20 |
| 21 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 22 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 23 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |

Tabela 3-1 – Intervalos praticados no ramal Japeri, por faixa horária, no sentido de maior movimento

| INTERVALOS RAMAL SANTA CRUZ – DIAS ÚTEIS | | | | |
|--|--|----------|---------------------------------|----------|
| Hora do Dia | Entre Campo Grande e Central do Brasil | | Entre Santa Cruz e Campo Grande | |
| | ATUAL | PROPOSTO | ATUAL | PROPOSTO |
| 4 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 5 | 15 | 10 | 15 | 20 |
| 6 | 12 | 10 | 12 | 20 |
| 7 | 12 | 10 | 12 | 20 |
| 8 | 20 | 12 | 20 | 15 |
| 9 | 30 | 20 | 30 | 20 |
| 10 | 30 | 20 | 30 | 20 |
| 11 | 30 | 20 | 30 | 20 |
| 12 | 30 | 20 | 30 | 20 |
| 13 | 30 | 20 | 30 | 20 |
| 14 | 30 | 20 | 30 | 20 |
| 15 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 16 | 12 | 10 | 12 | 20 |
| 17 | 12 | 10 | 12 | 20 |
| 18 | 10 | 10 | 10 | 20 |
| 19 | 15 | 20 | 15 | 20 |
| 20 | 30 | 20 | 30 | 20 |
| 21 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 22 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 23 | 30 | 30 | 30 | 30 |

Tabela 3-2 - Intervalos praticados no ramal Santa Cruz, por faixa horária, no sentido de maior movimento

| INTERVALOS RAMAL SARACURUNA – DIAS ÚTEIS | | | | |
|--|------------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Hora do Dia | Entre Gramacho e Central do Brasil | | Entre Saracuruna e Gramacho | |
| | ATUAL | PROPOSTO | ATUAL | PROPOSTO |
| 4 | 10 | 15 | 20 | 23 |
| 5 | 10 | 8 | 30 | 23 |
| 6 | 12 | 10 | 30 | 23 |
| 7 | 15 | 12 | 30 | 23 |
| 8 | 20 | 20 | 30 | 23 |
| 9 | 30 | 23 | 30 | 23 |
| 10 | 30 | 23 | 30 | 23 |
| 11 | 30 | 23 | 30 | 23 |
| 12 | 30 | 23 | 30 | 23 |
| 13 | 30 | 23 | 30 | 23 |
| 14 | 20 | 23 | 30 | 23 |
| 15 | 20 | 15 | 30 | 23 |
| 16 | 15 | 10 | 30 | 23 |
| 17 | 12 | 8 | 30 | 23 |
| 18 | 15 | 12 | 30 | 23 |
| 19 | 20 | 13 | 30 | 23 |
| 20 | 30 | 14 | 30 | 23 |
| 21 | 30 | 30 | 30 | 23 |
| 22 | 30 | 30 | 30 | 23 |
| 23 | - | - | - | - |

Tabela 3-3 – Intervalos praticados no ramal Saracuruna, por faixa horária, no sentido de maior movimento

| INTERVALOS RAMAL BELFORD ROXO DIAS ÚTEIS | | |
|---|-------|----------|
| Hora do Dia | ATUAL | PROPOSTO |
| 4 | 30 | 30 |
| 5 | 30 | 24 |
| 6 | 25 | 22 |
| 7 | 25 | 24 |
| 8 | 25 | 35 |
| 9 | 30 | 38 |
| 10 | 40 | 38 |
| 11 | 40 | 38 |
| 12 | 40 | 38 |
| 13 | 40 | 38 |
| 14 | 40 | 38 |
| 15 | 40 | 38 |
| 16 | 30 | 28 |
| 17 | 25 | 25 |
| 18 | 25 | 25 |
| 19 | 30 | 26 |
| 20 | 30 | 30 |
| 21 | 40 | 35 |
| 22 | - | - |
| 23 | - | - |

Tabela 3-4 – Intervalos praticados no ramal Belford Roxo, por faixa horária, no sentido de maior movimento

Além da modificação de intervalos apresentada, a Concessionária informou:

- a) Ramal de Paracambi com intervalos de 40 (quarenta) minutos;
- b) Ramal de Vila Inhomorim – Permanece utilizando a grade de sábado com a realização de um trem extra partindo as 03h45min da estação Vila inhomirim.

A concessionária informou ainda que conforme a demanda de passageiros volte a crescer, serão feitos ajustes nos intervalos programados podendo ser realizados os intervalos médios apresentados na Tabela 3-5, tendo em vista a frota atualmente existente e a necessidade de atendimento do limite de 50% de ocupação das composições ferroviárias.

| INTERVALOS MÉDIOS DE PICO | | |
|---------------------------|----------------|-------------------|
| Ramal | Atual COVID-19 | Grade de Retomada |
| Deodoro | - | - |
| Japeri | 10 | 5 |
| Santa Cruz | 12 | 9 |
| Saracuruna | 12 | 7 |
| Belford Roxo | 25 | 23 |

Tabela 3-5 – Intervalos médios caso a demanda alcance 450 mil (quatrocentos e cinquenta mil) passageiros por dia útil em comparação ao verificado até o dia 05/06/2020

| Taxa de Ocupação Máxima no Pico por Ramal | | | | | |
|---|------------------|--------|------------|------------|--------------|
| Passageiros (MDU) | Queda de Demanda | Japeri | Santa Cruz | Saracuruna | Belford Roxo |
| 204.426 | -66,2% | 22% | 23% | 23% | 22% |
| 205.636 | -66,0% | 22% | 23% | 23% | 22% |
| 217.732 | -64,0% | 23% | 25% | 24% | 24% |
| 229.828 | -62,0% | 25% | 26% | 26% | 25% |
| 241.924 | -60,0% | 26% | 27% | 27% | 26% |
| 254.020 | -58,0% | 27% | 29% | 28% | 28% |
| 266.117 | -56,0% | 29% | 30% | 30% | 29% |
| 278.213 | -54,0% | 30% | 32% | 31% | 30% |
| 290.309 | -52,0% | 31% | 33% | 33% | 32% |
| 302.405 | -50,0% | 33% | 34% | 34% | 33% |
| 314.502 | -48,0% | 34% | 36% | 35% | 34% |
| 326.598 | -46,0% | 35% | 37% | 37% | 35% |
| 338.694 | -44,0% | 37% | 38% | 38% | 37% |
| 350.790 | -42,0% | 38% | 40% | 39% | 38% |
| 362.886 | -40,0% | 39% | 41% | 41% | 39% |
| 374.983 | -38,0% | 40% | 43% | 42% | 41% |
| 387.079 | -36,0% | 42% | 44% | 43% | 42% |
| 399.175 | -34,0% | 43% | 45% | 45% | 43% |
| 411.271 | -32,0% | 44% | 47% | 46% | 45% |
| 423.367 | -30,0% | 46% | 48% | 47% | 46% |
| 435.464 | -28,0% | 47% | 49% | 49% | 47% |
| 447.560 | -26,0% | 48% | 51% | 50% | 49% |
| 459.656 | -24,0% | 50% | 52% | 51% | 50% |
| 471.752 | -22,0% | 51% | 54% | 53% | 51% |
| 483.849 | -20,0% | 52% | 55% | 54% | 53% |
| 495.945 | -18,0% | 53% | 56% | 56% | 54% |
| 508.041 | -16,0% | 55% | 58% | 57% | 55% |
| 520.137 | -14,0% | 56% | 59% | 58% | 56% |
| 532.233 | -12,0% | 57% | 60% | 60% | 58% |
| 544.330 | -10,0% | 59% | 62% | 61% | 59% |
| 556.426 | -8,0% | 60% | 63% | 62% | 60% |
| 568.522 | -6,0% | 61% | 65% | 64% | 62% |

Tabela 3-6 – Resiliência da grade horária máxima proposta quanto à taxa de ocupação máxima de 50% em função da retomada de passageiros.

A Tabela 3-6, encaminhada pela concessionária, apresenta a previsão de taxa de ocupação em função da retomada da demanda de passageiros prevista, utilizando os intervalos máximos apresentados na Tabela 3-5, demonstrando que a partir dos 447.560 (quatrocentos e quarenta e sete mil quinhentos e sessenta) passageiros os ramais de Santa Cruz e Saracuruna já atingem a taxa limite de 50%, quando será necessária a revisão da operação.

3.2.2 Dias Não Úteis

Nos dias não úteis, onde não foram verificadas reduções tão expressivas quanto nos dias úteis, e, portanto, serão mantidas as grades realizadas até o dia 05/06/2020, com exceção do que segue:

- No ramal Japeri o intervalo entre 05h e 06h será diminuído de 15 (quinze) minutos para 12 (doze) minutos;
- No ramal de Saracuruna o intervalo será reduzido para 17 (dezesete) minutos entre 05h e 07h;
- Retomada da operação do ramal Paracambi.

4 ANÁLISE

A partir dos dados encaminhados pela Concessionária através das Cartas nº 0480/2020-DC e nº 0488/2020-DJ, bem como por dados fornecidos pela Concessionária e vistorias realizadas pelos monitores do Convênio Central no período de 08 a 27 de junho de 2020, observando a metodologia aplicada pela Concessionária para o desenvolvimento do presente projeto, esta CATRA analisou os principais aspectos presentes na proposta de mudança operacional, envolvendo os seguintes itens:

- a) Demanda de Passageiros Durante a Pandemia
- b) Quantidades de Viagens;
- c) Lugares Ofertados;
- d) Taxa de Ocupação;
- e) Tempo de Viagem;
- f) Mudanças operacionais:
 - Operação nos pátios ferroviários
 - Alterações de linhas;
 - Alterações de Plataformas e Terminais.
- g) Utilização da Frota;
- h) Vistorias de Campo.

As análises realizadas no presente estudo tem como premissa as condições atuais decorrentes da pandemia do coronavírus (COVID-19), em que operação do sistema ferroviário apresenta características únicas, com modificação da demanda, necessidade de oferta de lugares muito acima do normal, dentre outras questões que estão ligadas diretamente a realidade atual do sistema, e, portanto, os resultados aqui obtidos irão representar tão somente o panorama atual, devendo ser reavaliada a operação quando do fim da pandemia e a consequente retomada dos cenários típicos da operação ferroviária.

4.1 Demanda de Passageiros Durante a Pandemia

Desde o início da pandemia a Concessionária vem demonstrando uma perda de passageiros em relação ao realizado em dias típicos normais.

A Figura 4-1 apresenta a perda acumulada de passageiros transportados por dia, desde o início da pandemia, sendo estimado pela Concessionária uma perda de 29.898.957 (vinte e nove milhões oitocentos e noventa e oito mil novecentos e cinquenta e sete) passageiros até o dia 29 de junho de 2020, tendo sido observado um carregamento médio de 212.404 (duzentos e doze mil quatrocentos e quatro) passageiros nos dias úteis.

Portanto é estimado uma perda média de 58% de passageiros em todo o período da pandemia, e uma perda média de 63,6% nos dias úteis.

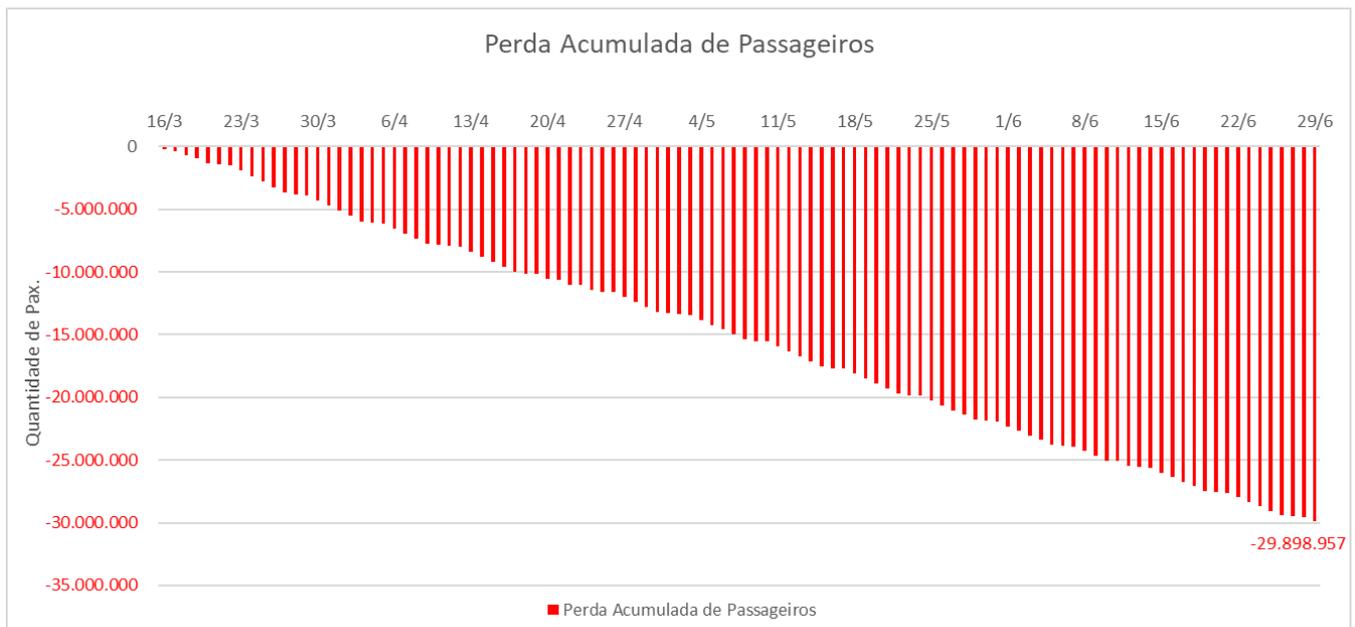


Figura 4-1 – Perda Acumulada de Passageiros no período de 14/03 à 01/05

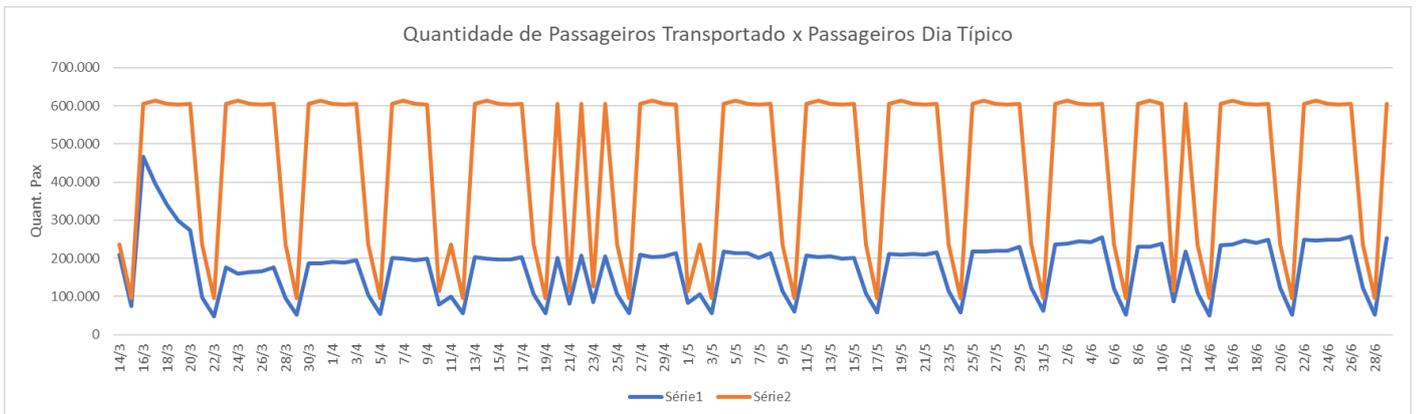


Figura 4-2 – Evolução da demanda até 29/06/2020

Conforme se observa na Figura 4-2, apesar da retomada gradual das atividades econômicas, a reabertura de dez estações e o fim do bloqueio policial nas estações localizadas fora do município do Rio de Janeiro, não ocorreu, pelo menos nas últimas três semanas, o aumento de demanda esperado, mantendo patamares muito próximo as semanas anteriores a edição do Decreto Estadual nº 47.108.

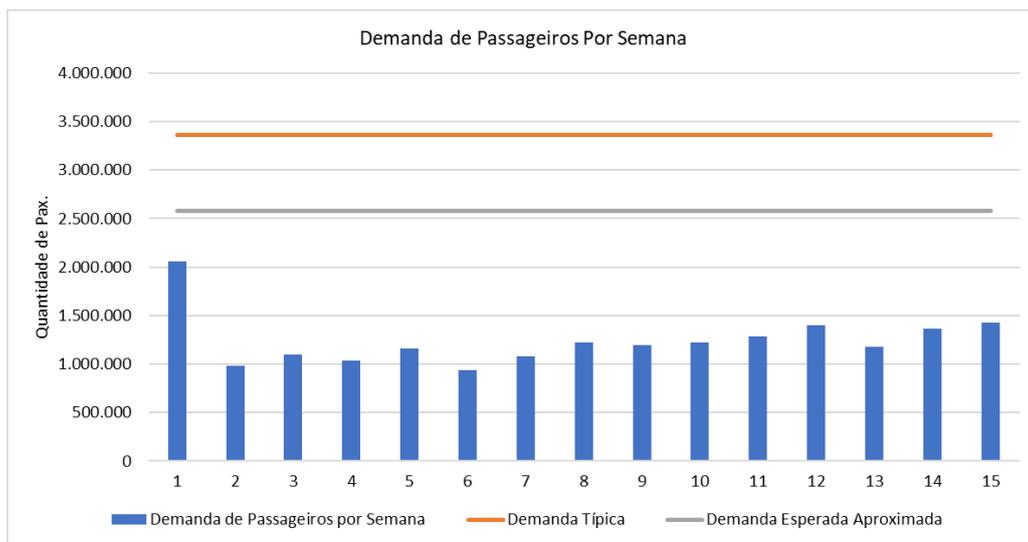


Figura 4-3 – Demanda de passageiros semanal, no período de 14/03 a 26/06.

A Figura 4-3 apresenta a demanda semanal da Concessionária desde o dia 14/03 onde se observou as primeiras perdas de demanda até o dia 26/06, em um total de 15 semanas completas, em comparação com a demanda típica antes da pandemia (na cor laranja) e com a demanda esperada aproximada com a retomada das atividades comerciais no estado.

A demanda aproximada com base no comportamento atual da demanda nos dias úteis e não úteis e tendo como premissa a retomada da demanda para 450 mil (quatrocentos e cinquenta mil) passageiros transportados por dia útil, premissa essa utilizada pela Supervia para desenvolvimento da nova grade operacional.

A nova operação foi iniciada na semana 13 (treze) e, como observado na Figura 4-3, ainda não resultou em mudanças significativas na demanda de passageiros transportados conforme os dados apresentados na Tabela 4-1.

| Semana | Demanda de Passageiros por Semana |
|--------|-----------------------------------|
| 1 | 2.058.414 |
| 2 | 985.349 |
| 3 | 1.096.086 |
| 4 | 1.032.020 |
| 5 | 1.155.408 |
| 6 | 938.929 |
| 7 | 1.075.244 |
| 8 | 1.221.296 |
| 9 | 1.191.306 |
| 10 | 1.222.834 |
| 11 | 1.281.497 |
| 12 | 1.400.382 |
| 13 | 1.177.204 |
| 14 | 1.366.511 |
| 15 | 1.422.537 |

Tabela 4-1 – Quantidade de passageiros transportados por semana, no período de 14/03 a 26/06.

Dos dados apresentados, identificamos que na última semana ocorreu uma variação de apenas 1,6% em relação a semana 12 (doze), última antes do decreto de reabertura, de 11% em relação a semana 11 (onze), semana que apresenta resultados de demanda mais próximos aos realizados ao longo de todo o período, o que demonstra que apesar da reabertura gradual das atividades econômicas, isso não refletiu, a priori, um aumento significativo na demanda de passageiros da Concessionária.

4.2 Quantidade de Viagens

Como resultado da mudança de intervalos da nova proposta, serão alteradas as quantidades de viagens dos ramais Santa Cruz, Japeri, Deodoro, Belford Roxo e Saracuruna/Gramacho, conforme apresentado na Tabela 4-2.

| Quantidade de Viagens Programadas | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------|----------------|------------------------|-------------------|----------------|------------------------|-------------------|----------------|------------------------|
| Ramal | Dias Úteis | | | Sábado | | | Domingo | | |
| | Antes da Pandemia | Até 05/06/2020 | A partir de 08/06/2020 | Antes da Pandemia | Até 05/06/2020 | A partir de 06/06/2020 | Antes da Pandemia | Até 05/06/2020 | A partir de 06/06/2020 |
| Deodoro ² | 163 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Japeri | 165 | 115 | 152 | 120 | 84 | 86 | 48 | 72 | 72 |
| Santa Cruz | 192 | 108 | 126 | 118 | 75 | 75 | 44 | 60 | 60 |
| Belford Roxo | 96 | 62 | 66 | 42 | 46 | 46 | 12 | 12 | 12 |
| Saracuruna ³ | 106 | 103 | 96 | 84 | 73 | 74 | 40 | 60 | 60 |
| Paracambi ⁴ | 61 | 0 | 61 | 40 | 0 | 40 | 32 | 0 | 32 |
| Gramacho | 166 | 0 | 137 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guapimirim ⁵ | 8 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| Vila Ihomirim | 33 | 16 | 16 | 12 | 12 | 12 | 12 | 13 | 13 |

² As estações do ramal Deodoro, passaram a ser atendidas pelos trens dos ramais Japeri e Santa Cruz, em operação que já era realizada aos Sábados.

³ O ramal de Saracuruna passou a operar com viagens até a estação Central do Brasil atendendo as estações do ramal Gramacho.

⁴ O ramal Paracambi não estava sendo operado durante a Pandemia conforme determinado pelo Decreto Estadual nº 46.983.

⁵ O ramal Guapimirim não está sendo operado durante a Pandemia conforme determinado pelo Decreto Estadual nº 47.012.

| | | | | | | | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Total | 990 | 404 | 654 | 424 | 290 | 333 | 194 | 217 | 249 |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Tabela 4-2 – Quantidade de viagens programadas antes da pandemia, até o dia 05/06 e a partir do dia 06/06.

Conforme pode ser observado, a operação iniciada no dia 06/06/2020 representou um aumento de 250 (duzentos e cinquenta) viagens nos dias úteis em todos os ramais em relação a programação praticada até o dia 05/06, representando um incremento de 62% na quantidade de viagens realizadas em todo o sistema. A maior variação ocorre no ramal de Japeri com o aumento de 37 (trinta e sete) viagens nos dias úteis o que representa um aumento de 32% no total de viagens realizadas em relação a programação até o dia 05/06. Importante destacar que o aumento do número de viagens também ocorre devido a reativação do ramal Paracambi, que volta a operar com sua grade normal, do período anterior a pandemia e a retomada do ramal Gramacho e da Sanfona do Ramal Saracuruna. O ramal Vila Inhomirim não sofreu qualquer modificação e permanece realizando o mesmo número de viagens nos dias úteis e não úteis.

4.3 Lugares Ofertados

A mudança na operação também resultará em uma mudança no total de lugares ofertados, conforme apresentado na Tabela 4-3.

| Ramal | Quantidade de Viagens Programadas | | | | | | | | |
|----------------|-----------------------------------|----------------|------------------------|-------------------|----------------|------------------------|-------------------|----------------|------------------------|
| | Dias Úteis | | | Sábado | | | Domingo | | |
| | Antes da Pandemia | Até 05/06/2020 | A partir de 08/06/2020 | Antes da Pandemia | Até 05/06/2020 | A partir de 08/06/2020 | Antes da Pandemia | Até 05/06/2020 | A partir de 08/06/2020 |
| Deodoro | 391.200 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Japeri | 396.000 | 276.000 | 364.800 | 288.000 | 201.600 | 206.400 | 115.200 | 172.800 | 172.800 |
| Santa Cruz | 460.800 | 259.200 | 302.400 | 283.200 | 180.000 | 180.000 | 105.600 | 144.000 | 144.000 |
| Belford Roxo | 140.400 | 74.400 | 79.200 | 50.400 | 55.200 | 55.200 | 14.400 | 14.400 | 14.400 |
| Saracuruna | 254.400 | 247.200 | 230.400 | 201.600 | 175.200 | 177.600 | 96.000 | 144.000 | 144.000 |
| Paracambi | 73.200 | 0 | 73.200 | 48.000 | 0 | 48.000 | 38.400 | 0 | 38.400 |
| Gramacho | 398.400 | 0 | 328.800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Guapimirim | 2.880 | 0 | 0 | 2.880 | 0 | 0 | 2.160 | 0 | 0 |
| Vila Inhomirim | 17.820 | 8.640 | 8.640 | 6.480 | 6.480 | 6.480 | 6.480 | 7.020 | 7.020 |
| Total | 2.135.100 | 865.440 | 1.387.440 | 880.560 | 618.480 | 673.680 | 378.240 | 482.220 | 520.620 |

Tabela 4-3 – Quantidade de Lugares Ofertados antes da pandemia, até o dia 05/06 e a partir do dia 06/06

Conforme podemos observar na Tabela 4-3, a operação iniciada no dia 06/06 resulta em um incremento de 522.000 (quinhentos e vinte e dois mil) lugares ofertados em relação ao praticado até o dia 05/06/2020, resultando em uma aumento de aproximadamente 60,3% na capacidade de geração de lugares da Concessionária.

A nova operação vem resultando em um aumento de 88.800 (oitenta e oito mil e oitocentos) lugares no ramal de Japeri e de 43.200 (quarenta e três mil e duzentos) lugares no ramal Santa Cruz, o que representa um aumento de 32,2% dos lugares no ramal Japeri e de 16,7% dos lugares no ramal de Santa Cruz, em relação a operação praticada até o dia 05/06/2020.

Importante destacar que o aumento da oferta de lugares também ocorre devido a reativação do ramal Paracambi, que volta a operar com sua grade normal, do período anterior a pandemia e a retomada do ramal Gramacho e da Sanfona do Ramal Saracuruna.

O ramal Vila Inhomirim não sofreu qualquer modificação e permanece realizando o mesmo número de viagens nos dias úteis e não úteis.

4.4 Taxa de Ocupação

Um dos principais motivadores para a alteração operacional proposta pela Concessionária seria uma melhor adequação das taxas de Ocupação em praticamente todos os ramais, de forma a garantir o cumprimento da taxa limite de 50% de ocupação das composições ferroviárias.

Tendo em vista a necessidade de verificação do cumprimento pela concessionária Supervia, da redução em 50% da capacidade de lotação das composições, conforme previsto no Decreto Estadual nº 46.973, de 16 de março de 2020 e mantido pelos demais decretos editados até a presente data, esta CATRA elaborou Nota Técnica de Estudo nº NTE 09/2020, de forma a estabelecer um procedimento para verificar a taxa de ocupação programada e realizada nas composições ao longo dos dias, que resultou na edição da Deliberação Interna Nº 06/2020, após a aprovação do estudo técnico pelo Conselho Diretor desta AGETRANSP.

De forma a subsidiar os cálculos realizados por esta CATRA, a Concessionária encaminha os dados de passageiros transportados por faixa horária no trecho crítico de cada ramal e a quantidade de lugares ofertados (quantidade de TUEs multiplicado pela quantidade de lugares em cada TUE) o que possibilita o cálculo da taxa média de passageiros embarcados na seção crítica⁶ de cada ramal em cada faixa horária do dia.

A oferta de lugares adota como parâmetro máximo (100%) uma taxa de ocupação de 6 passageiros por m², que representa o limite superior para um nível de conforto B, de acordo com a norma ABNT NBR 14183 “Trem metropolitano – Acomodação e capacidade de passageiros”.

| Nível de conforto | Área disponível | | Contato entre passageiros em pé |
|-------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| | m ² /passageiro | passageiro/m ² | |
| A | Acima de 0,25 | até 4,0 | Confortável |
| B | De 0,16 a 0,25 | De 4,0 a 6,0 | Contato inevitável |
| C | Abaixo de 0,16 | Acima de 6,0 | Desconfortável |

Tabela 4-4 – Níveis de Conforto estabelecidos pela norma ABNT 14183:2015.

A Tabela 4-5 apresenta a quantidade média de lugares em pé e sentado para composições formadas por um ou dois TUEs, utilizadas pela concessionária. Utiliza-se a quantidade média, uma vez que as composições apresentam *layouts* diferentes entre suas séries, podendo ter uma pequena variação de lugares sentados entre as séries.

| TUE's | Quantidade de Lugares - Média/TUE | | | | | |
|-------|-----------------------------------|-----------|---------|-----------|--------|-----------|
| | Em pé | | Sentado | | Total | |
| | Quant. | Perc. (%) | Quant. | Perc. (%) | Quant. | Perc. (%) |
| 1 | 973 | 81,08% | 227 | 18,92% | 1200 | 100,00% |
| 2 | 1947 | 81,13% | 453 | 18,88% | 2400 | 100,00% |

Tabela 4-5 – Quantidade média de lugares ofertados por TUE em pé e sentado.

Foram verificadas as taxas de ocupação média diária em todos os ramais por sentido nos dias úteis e não úteis, a taxa máxima diária nos períodos de vale, pico matutino (do início da operação as 09h00min) e pico vespertino (das 16h00min às 20h00min) para os dias úteis por sentido e a taxa máxima de ocupação nos dias não úteis por sentido.

O sentido ímpar representa a taxa de ocupação das viagens com origem na estação Central do Brasil (sentido subúrbio) e o sentido par representa a taxa de ocupação das viagens com destino a estação Central do Brasil (sentido centro do município do Rio de Janeiro).

⁶ **Seção crítica** – Seção do ramal na qual se identifica a maior taxa de ocupação das composições, levando em consideração a taxa de renovação de passageiros ao longo do percurso.

Os dados foram calculados para os ramais Santa Cruz, Japeri, Belford Roxo e Gramacho. Os ramais de Paracambi e de Saracuruna estão contemplados nos ramais de Japeri e Gramacho, respectivamente, uma vez que a maioria dos passageiros prossegue viagem nos referidos ramais e suas seções críticas possuem uma taxa de ocupação maior.

Não é possível utilizar a presente metodologia no ramal Vila Inhomirim pois o mesmo só possui controle de embarque na estação Vila Inhomirim, não permitindo avaliar corretamente a quantidade de passageiros transportados impossibilitando o cálculo da taxa de ocupação do ramal.

4.4.1 Ramal Santa Cruz

Conforme observado na Tabela 4-6 no períodos de 08/06 a 26/06, todos dias úteis, não foram verificadas taxas de ocupação maior que o limite de 50%, no ramal de Santa Cruz, tendo atingido o seu valor máximo de 44% no dia 19/06, durante o vale, nas viagens com origem na estação Central do Brasil (sentido ímpar).

| Taxa de Ocupação das Composições nos Dias Úteis | | | | | | | | |
|---|------------|--------|---------------------|--------|------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| Data | Taxa Média | | Taxa Máxima no Vale | | Taxa Máxima no Pico Matutino | | Taxa Máxima no Pico Vespertino | |
| | Ímpar | Par | Ímpar | Par | Ímpar | Par | Ímpar | Par |
| 08/06/2020 | 17,38% | 15,94% | 33,70% | 26,87% | 13,07% | 32,37% | 37,25% | 12,04% |
| 09/06/2020 | 17,34% | 15,99% | 34,24% | 28,57% | 13,14% | 31,39% | 34,69% | 14,07% |
| 10/06/2020 | 18,50% | 16,54% | 36,56% | 27,91% | 13,85% | 31,39% | 36,11% | 13,89% |
| 15/06/2020 | 18,15% | 16,23% | 36,85% | 28,48% | 13,03% | 32,72% | 38,59% | 12,58% |
| 16/06/2020 | 18,55% | 16,37% | 36,75% | 29,77% | 14,05% | 33,47% | 38,95% | 13,63% |
| 17/06/2020 | 18,59% | 16,59% | 36,15% | 29,04% | 14,97% | 33,50% | 38,15% | 13,15% |
| 18/06/2020 | 18,82% | 16,50% | 35,21% | 28,32% | 14,82% | 32,43% | 38,92% | 14,69% |
| 19/06/2020 | 20,76% | 16,93% | 44,00% | 37,19% | 11,67% | 28,32% | 35,10% | 12,92% |
| 22/06/2020 | 19,05% | 17,19% | 38,02% | 30,87% | 14,79% | 33,41% | 39,93% | 14,49% |
| 23/06/2020 | 18,72% | 16,95% | 36,91% | 30,45% | 14,85% | 33,59% | 38,12% | 14,02% |
| 24/06/2020 | 18,81% | 17,05% | 37,87% | 30,61% | 15,08% | 33,35% | 39,22% | 14,31% |
| 25/06/2020 | 18,44% | 16,87% | 36,35% | 29,58% | 15,23% | 34,21% | 37,96% | 13,19% |
| 26/06/2020 | 19,59% | 17,29% | 39,49% | 31,19% | 15,77% | 34,12% | 34,78% | 12,99% |

Tabela 4-6 – Taxa de ocupação das composições do ramal Santa Cruz nos dias úteis.

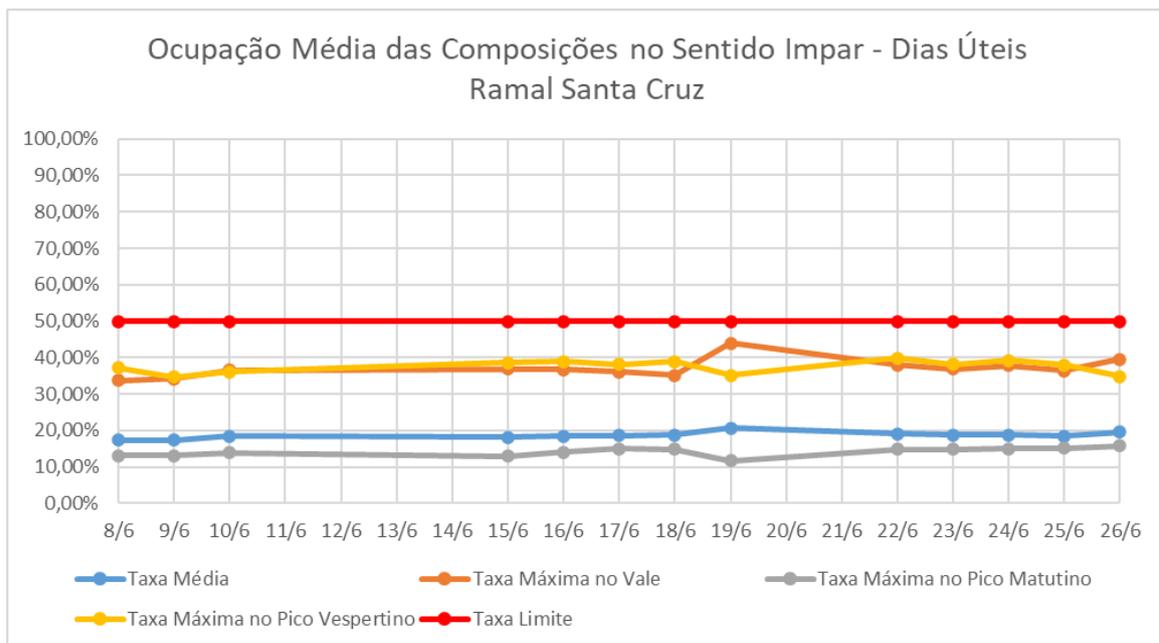


Figura 4-4 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias úteis, no ramal Santa Cruz (linha vermelha representa o limite de 50%)

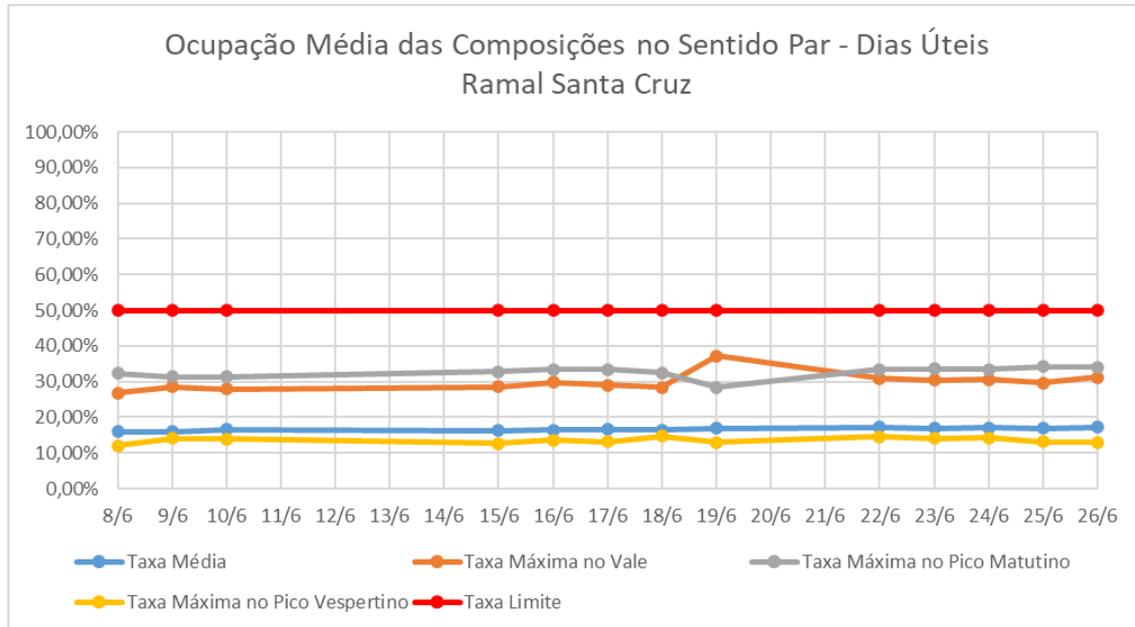


Figura 4-5 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias úteis, no ramal Santa Cruz (linha vermelha representa o limite de 50%)

A Tabela 4-7 apresenta os dados referentes aos dias não úteis do período, não tendo sido verificadas taxas de ocupação maior que o limite de 50%, no ramal de Santa Cruz.

| Taxa de Ocupação das Composições nos Dias Úteis | | | | |
|---|------------|--------|-------------|--------|
| Data | Taxa Média | | Taxa Máxima | |
| | Impar | Par | Impar | Par |
| 06/06/2020 | 16,08% | 15,90% | 24,38% | 31,79% |
| 07/06/2020 | 8,62% | 8,84% | 17,13% | 19,27% |
| 11/06/2020 | 15,73% | 16,19% | 25,70% | 33,95% |
| 12/06/2020 | 16,80% | 14,88% | 33,51% | 27,45% |
| 13/06/2020 | 16,89% | 15,94% | 23,86% | 41,09% |
| 14/06/2020 | 9,33% | 10,06% | 18,06% | 22,59% |
| 20/06/2020 | 19,29% | 17,50% | 27,04% | 43,18% |
| 21/06/2020 | 10,51% | 10,53% | 19,48% | 22,00% |
| 27/06/2020 | 17,76% | 17,74% | 25,80% | 42,01% |
| 28/06/2020 | 9,55% | 9,99% | 18,58% | 23,55% |

Tabela 4-7 - Taxa de ocupação das composições do ramal Santa Cruz nos dias não úteis.

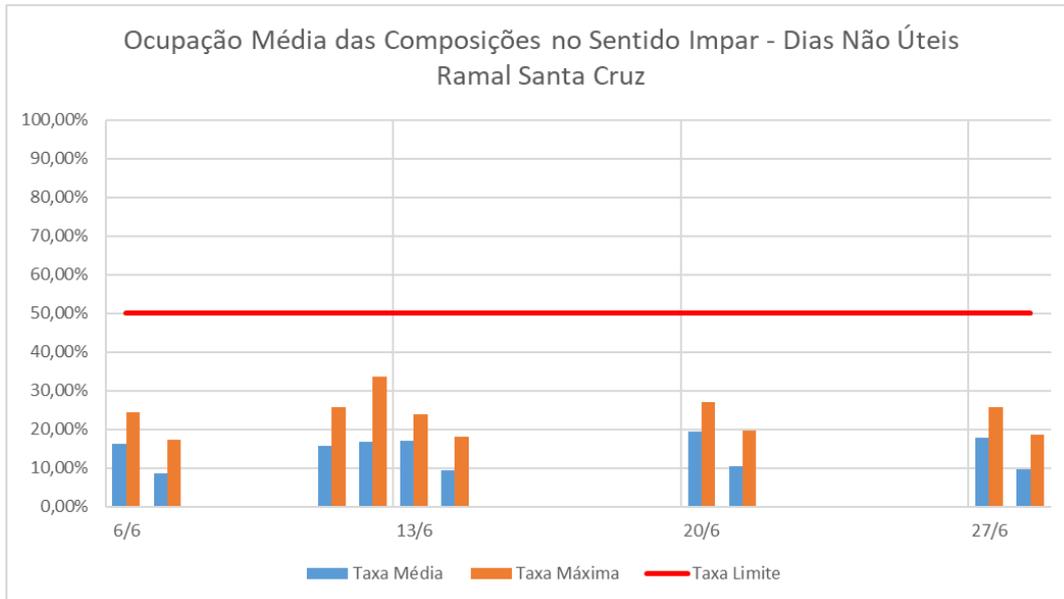


Figura 4-6 – Gráfico de ocupação média no sentido ímpar nos dias não úteis, no ramal Santa Cruz (linha vermelha representa o limite de 50%)

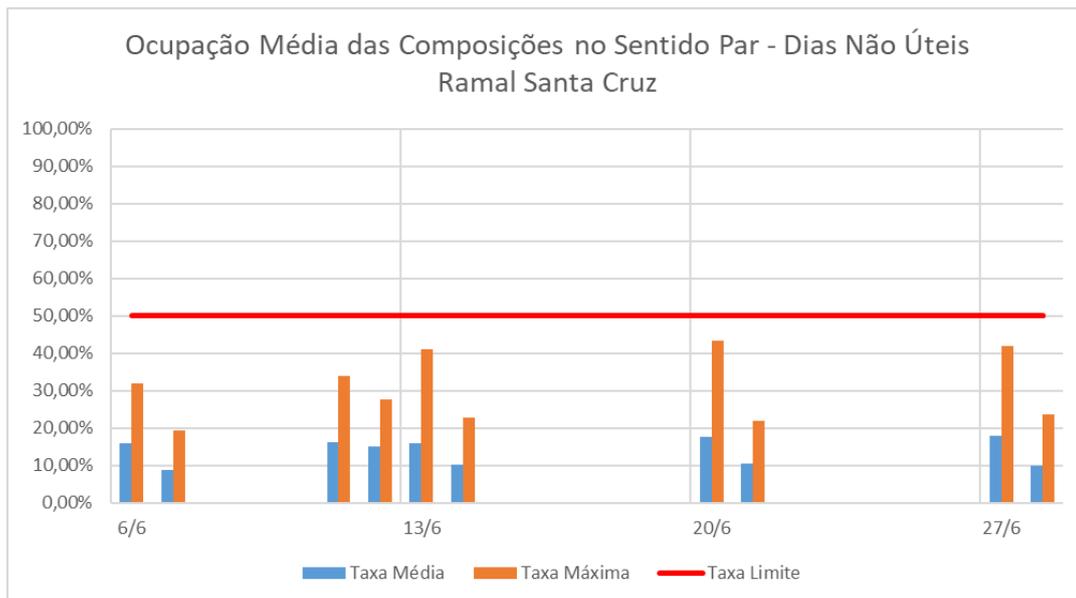


Figura 4-7 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias não úteis, no ramal Santa Cruz (linha vermelha representa o limite de 50%)

4.4.2 Ramal Japeri

Conforme observado na Tabela 4-6 no períodos de 08/06 a 26/06, todos dias úteis, não foram verificadas taxas de ocupação maior que o limite de 50%, no ramal de Japeri, tendo atingido o seu valor máximo de 42,59% no dia 19/06, durante o vale, nas viagens com origem na estação Central do Brasil (sentido ímpar).

| Taxa de Ocupação das Composições nos Dias Úteis | | | | | | | | |
|---|------------|--------|---------------------|--------|------------------------------|--------|--------------------------------|--------|
| Data | Taxa Média | | Taxa Máxima no Vale | | Taxa Máxima no Pico Matutino | | Taxa Máxima no Pico Vespertino | |
| | Impar | Par | Impar | Par | Impar | Par | Impar | Par |
| 08/06/2020 | 16,35% | 15,43% | 31,89% | 30,66% | 9,96% | 30,66% | 31,41% | 10,58% |
| 09/06/2020 | 16,60% | 15,48% | 32,49% | 30,05% | 12,52% | 30,42% | 31,93% | 11,88% |
| 10/06/2020 | 17,29% | 16,03% | 34,53% | 32,10% | 12,56% | 30,75% | 30,79% | 12,05% |
| 15/06/2020 | 16,17% | 16,05% | 31,34% | 32,53% | 12,19% | 31,63% | 32,94% | 11,07% |
| 16/06/2020 | 16,16% | 15,79% | 31,46% | 30,90% | 11,19% | 32,35% | 33,18% | 11,33% |
| 17/06/2020 | 17,59% | 16,76% | 33,14% | 32,91% | 13,33% | 34,54% | 35,39% | 12,42% |
| 18/06/2020 | 17,38% | 16,29% | 32,60% | 30,30% | 11,82% | 32,64% | 33,66% | 13,77% |
| 19/06/2020 | 19,63% | 18,13% | 42,59% | 40,60% | 12,22% | 32,17% | 32,33% | 12,66% |
| 22/06/2020 | 17,79% | 17,69% | 34,86% | 35,78% | 12,45% | 34,44% | 34,97% | 14,20% |
| 23/06/2020 | 17,83% | 17,22% | 35,13% | 34,34% | 12,84% | 35,13% | 35,40% | 14,12% |
| 24/06/2020 | 18,27% | 17,45% | 35,09% | 34,60% | 13,39% | 35,40% | 36,00% | 13,90% |
| 25/06/2020 | 18,26% | 17,46% | 34,96% | 35,33% | 12,84% | 35,66% | 35,94% | 13,83% |
| 26/06/2020 | 19,31% | 18,10% | 38,64% | 37,45% | 12,84% | 36,54% | 35,32% | 13,22% |

Tabela 4-8 – Taxa de ocupação das composições do ramal Japeri nos dias úteis.

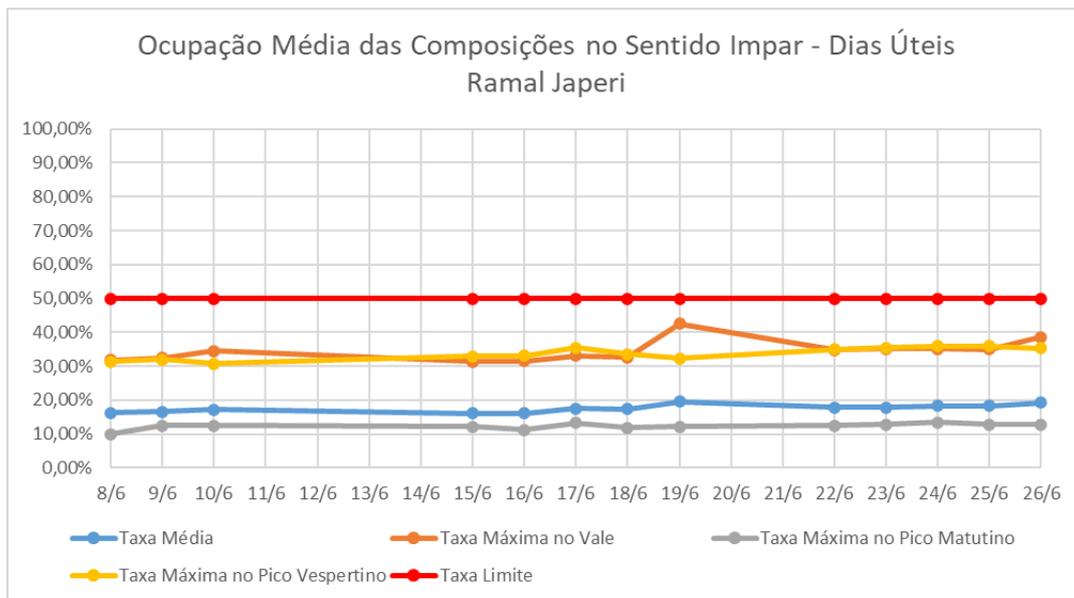


Figura 4-8 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias úteis, no ramal Japeri (linha vermelha representa o limite de 50%)

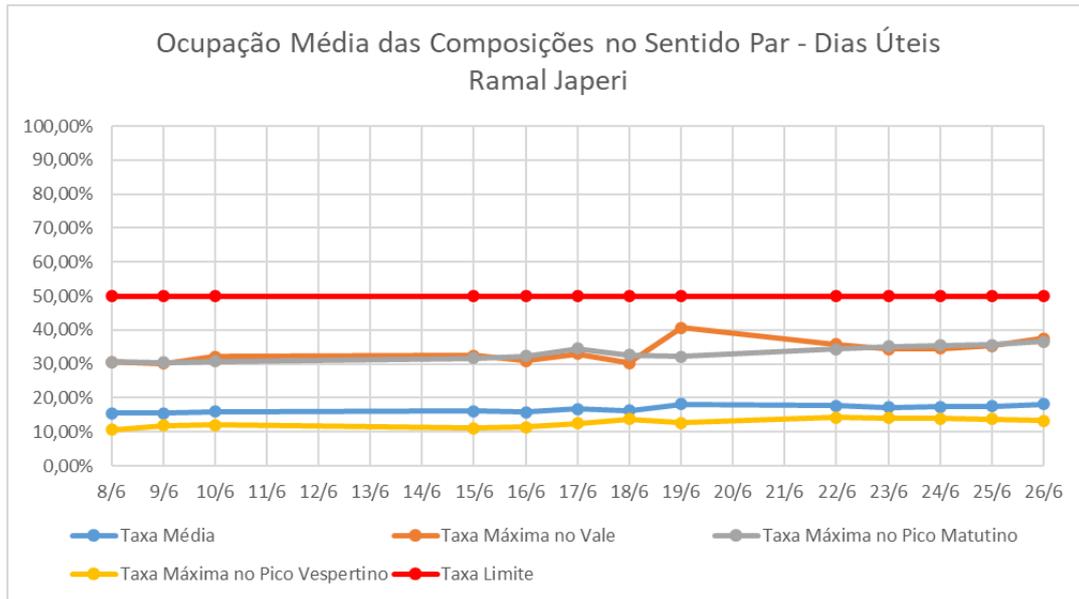


Figura 4-9 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias úteis, no ramal Japeri (linha vermelha representa o limite de 50%)

A Tabela 4-9 apresenta os dados referentes aos dias não úteis do período, não tendo sido verificadas taxas de ocupação maior que o limite de 50%, no ramal de Japeri.

| Taxa de Ocupação das Composições nos Dias Úteis | | | | |
|---|------------|--------|-------------|--------|
| Data | Taxa Média | | Taxa Máxima | |
| | Impar | Par | Impar | Par |
| 06/06/2020 | 25,06% | 16,87% | 36,70% | 40,67% |
| 07/06/2020 | 12,37% | 10,22% | 25,59% | 29,92% |
| 11/06/2020 | 19,45% | 15,98% | 37,20% | 47,50% |
| 12/06/2020 | 16,62% | 15,06% | 32,58% | 30,22% |
| 13/06/2020 | 20,27% | 15,03% | 33,24% | 32,92% |
| 14/06/2020 | 11,77% | 9,22% | 26,62% | 23,54% |
| 20/06/2020 | 23,18% | 16,51% | 36,16% | 39,05% |
| 21/06/2020 | 12,98% | 9,75% | 33,50% | 23,33% |
| 27/06/2020 | 22,27% | 17,07% | 34,14% | 40,91% |
| 28/06/2020 | 11,70% | 9,65% | 29,61% | 25,06% |

Tabela 4-9 – Taxa de ocupação das composições do ramal Japeri nos dias não úteis.

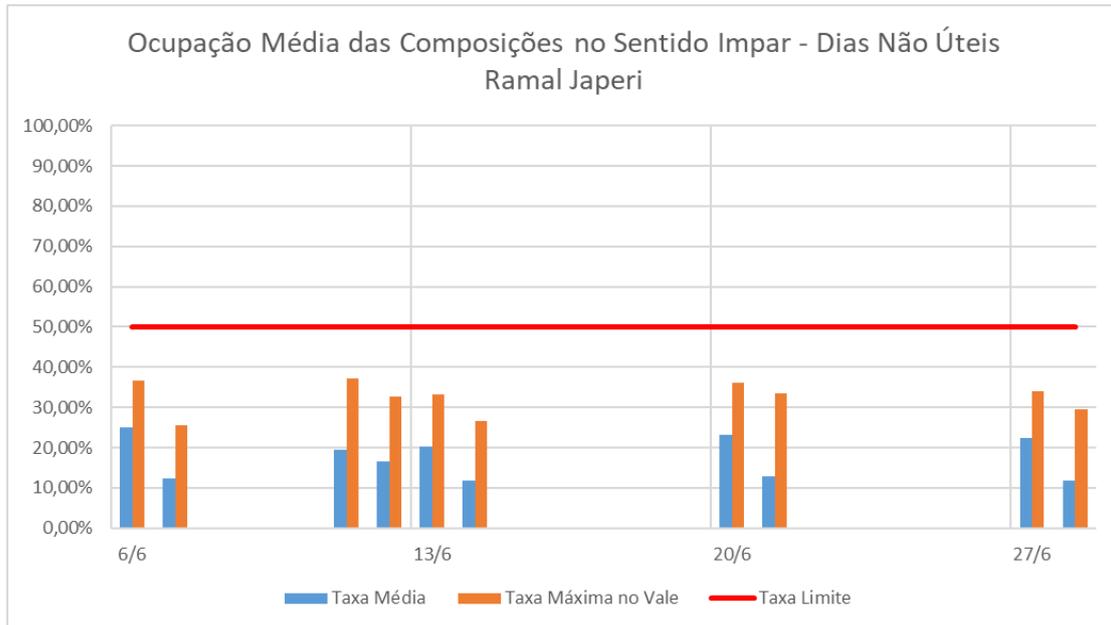


Figura 4-10 – Gráfico de ocupação média no sentido ímpar nos dias não úteis, no ramal Japeri (linha vermelha representa o limite de 50%).

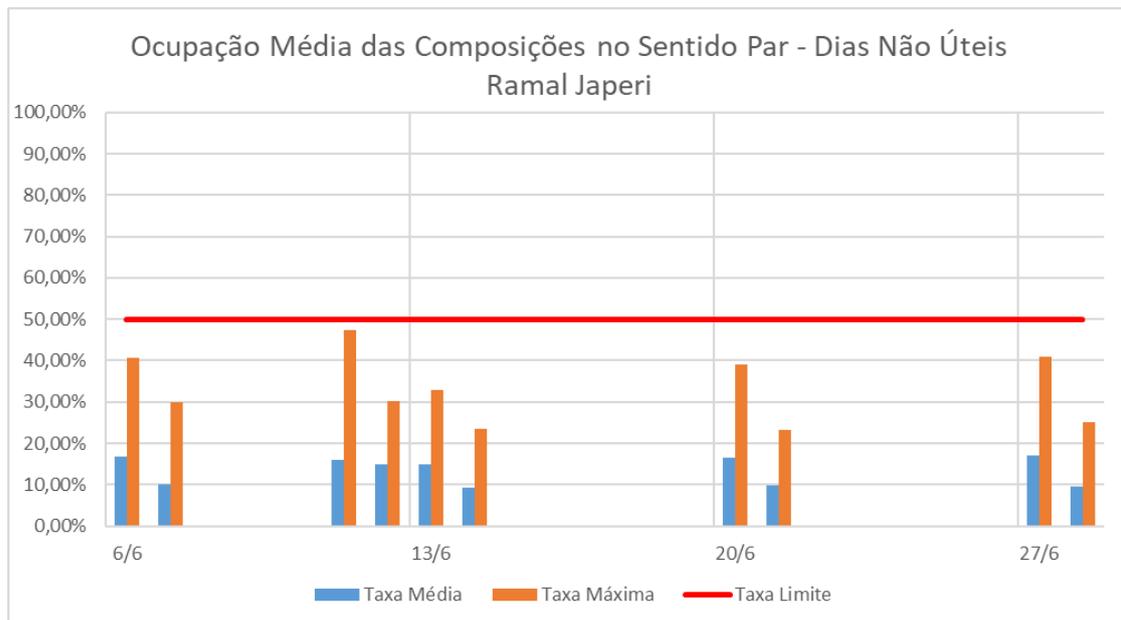


Figura 4-11 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias não úteis, no ramal Japeri (linha vermelha representa o limite de 50%).

4.4.3 Ramal Gramacho

Conforme observado na Tabela 4-10 no períodos de 08/06 a 26/06, todos dias úteis, não foram verificadas taxas de ocupação maior que o limite de 50%, no ramal de Gramacho, tendo atingido o seu valor máximo de 30,66% no dia 19/06, durante o pico matutino, nas viagens com destino a estação Central do Brasil (sentido par).

| Taxa de Ocupação das Composições nos Dias Úteis | | | | | | | | |
|---|------------|--------|---------------------|--------|------------------------------|--------|--------------------------------|-------|
| Data | Taxa Média | | Taxa Máxima no Vale | | Taxa Máxima no Pico Matutino | | Taxa Máxima no Pico Vespertino | |
| | Impar | Par | Impar | Par | Impar | Par | Impar | Par |
| 08/06/2020 | 13,16% | 10,84% | 21,95% | 20,51% | 7,21% | 27,50% | 25,48% | 2,10% |
| 09/06/2020 | 13,14% | 10,55% | 21,31% | 18,17% | 6,83% | 27,20% | 26,32% | 2,17% |
| 10/06/2020 | 13,82% | 10,55% | 20,71% | 18,20% | 8,42% | 27,76% | 27,68% | 2,61% |
| 15/06/2020 | 13,10% | 10,15% | 21,72% | 19,23% | 7,37% | 27,57% | 26,59% | 2,15% |
| 16/06/2020 | 13,00% | 10,08% | 19,87% | 18,40% | 7,48% | 27,58% | 26,85% | 2,20% |
| 17/06/2020 | 12,94% | 10,39% | 20,10% | 19,47% | 6,95% | 28,55% | 26,97% | 2,17% |
| 18/06/2020 | 12,69% | 10,14% | 19,67% | 18,37% | 6,92% | 27,46% | 27,06% | 2,17% |
| 19/06/2020 | 14,59% | 10,78% | 27,71% | 22,53% | 6,60% | 30,66% | 26,27% | 2,44% |
| 22/06/2020 | 12,95% | 10,67% | 20,45% | 19,96% | 6,73% | 29,19% | 26,82% | 2,16% |
| 23/06/2020 | 13,06% | 10,61% | 20,26% | 18,66% | 6,61% | 29,92% | 27,52% | 2,13% |
| 24/06/2020 | 13,15% | 10,29% | 21,33% | 18,30% | 6,54% | 28,03% | 26,44% | 2,09% |
| 25/06/2020 | 13,11% | 10,56% | 20,57% | 19,38% | 6,56% | 29,00% | 27,24% | 2,26% |
| 26/06/2020 | 13,97% | 10,76% | 23,59% | 20,00% | 7,30% | 28,98% | 24,12% | 2,76% |

Tabela 4-10 – Taxa de ocupação das composições do ramal Gramacho nos dias úteis.

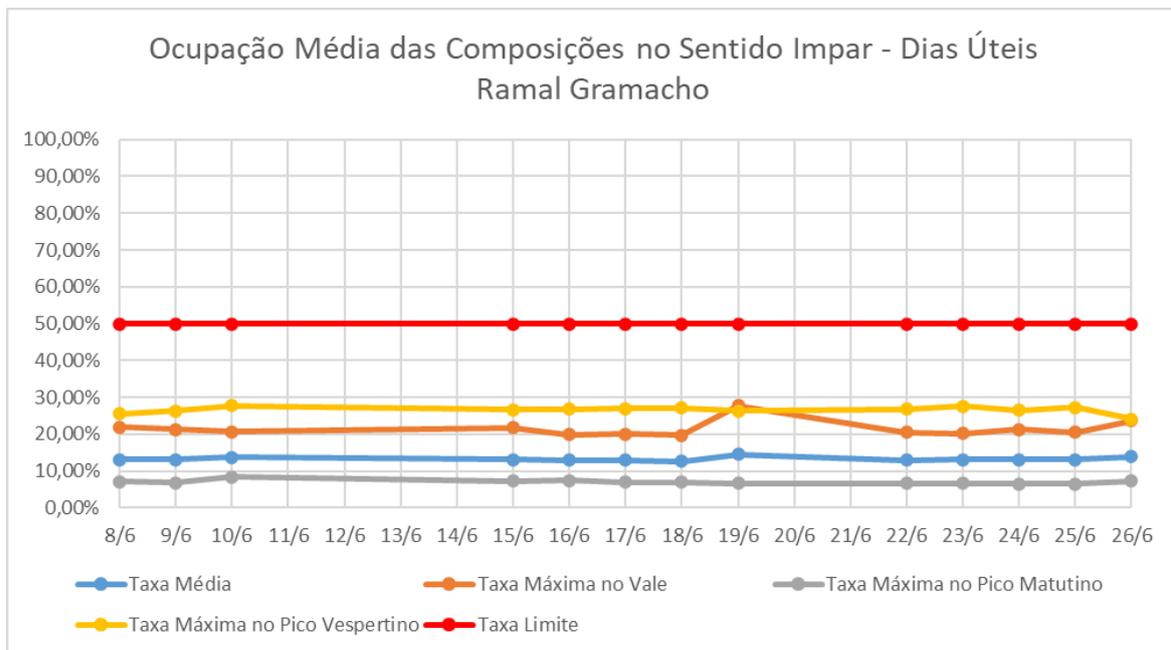


Figura 4-12 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias úteis, no ramal Gramacho (linha vermelha representa o limite de 50%)

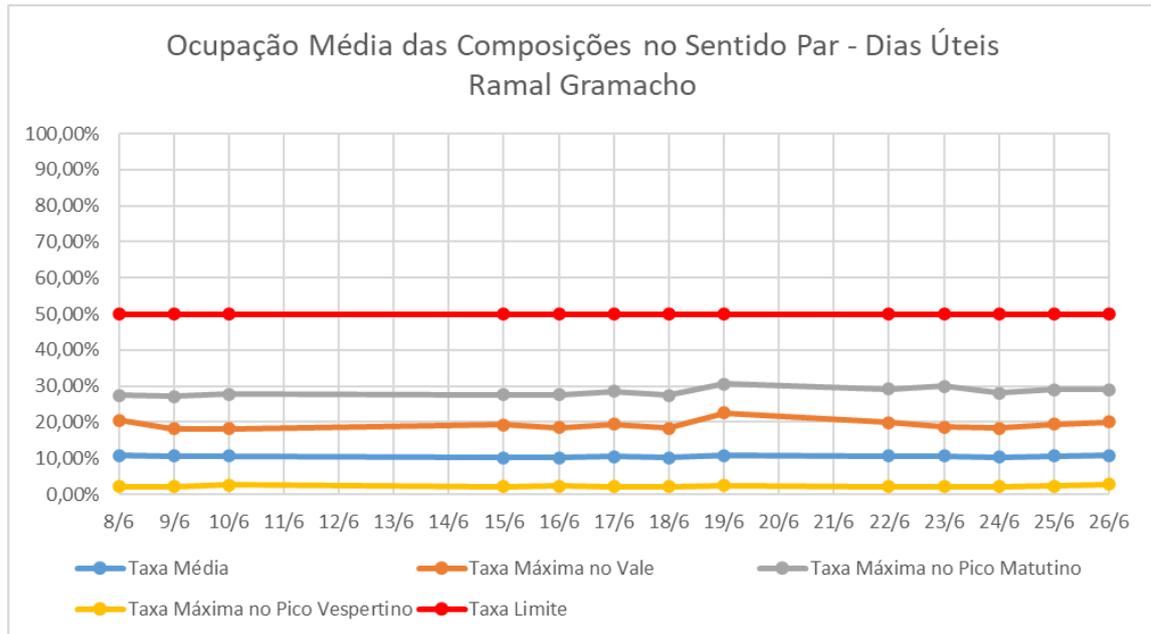


Figura 4-13 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias úteis, no ramal Gramacho (linha vermelha representa o limite de 50%).

A Tabela 4-11 apresenta os dados referentes aos dias não úteis do período, não tendo sido verificadas taxas de ocupação maior que o limite de 50%, no ramal de Gramacho.

| Taxa de Ocupação das Composições nos Dias Úteis | | | | |
|---|------------|--------|-------------|--------|
| Data | Taxa Média | | Taxa Máxima | |
| | Impar | Par | Impar | Par |
| 06/06/2020 | 15,29% | 10,40% | 29,60% | 29,49% |
| 07/06/2020 | 7,37% | 5,52% | 14,87% | 19,03% |
| 11/06/2020 | 10,95% | 9,22% | 27,09% | 31,46% |
| 12/06/2020 | 12,57% | 9,34% | 22,84% | 23,74% |
| 13/06/2020 | 10,99% | 7,81% | 25,12% | 29,55% |
| 14/06/2020 | 5,71% | 4,32% | 10,09% | 13,72% |
| 20/06/2020 | 10,89% | 8,11% | 19,98% | 29,49% |
| 21/06/2020 | 4,51% | 3,76% | 9,36% | 11,42% |
| 27/06/2020 | 11,45% | 8,70% | 24,24% | 32,53% |
| 28/06/2020 | 5,36% | 4,16% | 10,94% | 11,91% |

Tabela 4-11 – Taxa de ocupação das composições do ramal Gramacho nos dias não úteis.

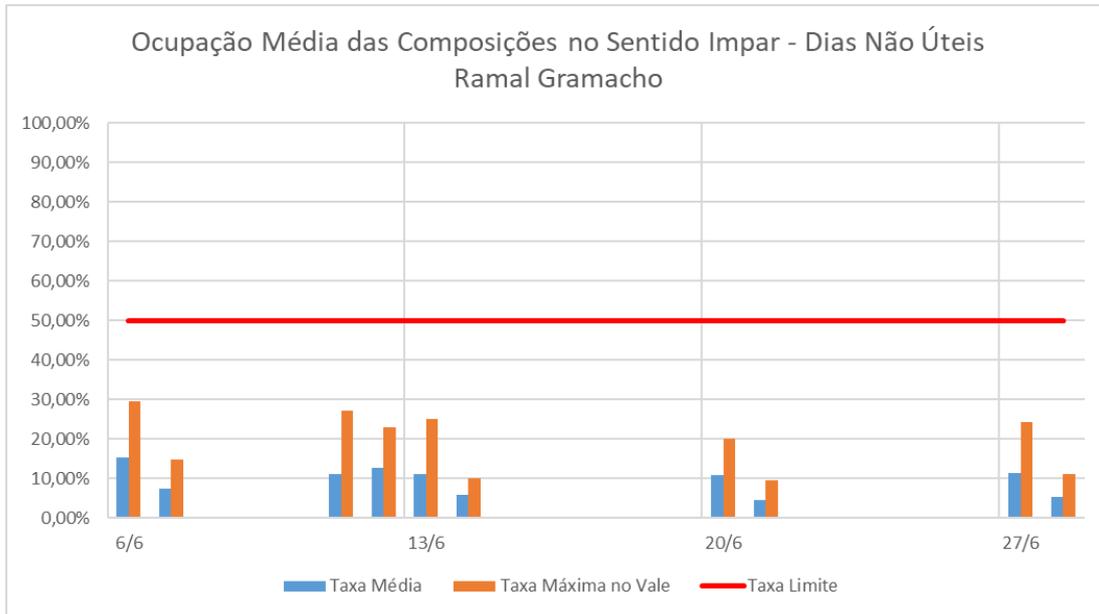


Figura 4-14 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias não úteis, no ramal Gramacho (linha vermelha representa o limite de 50%).

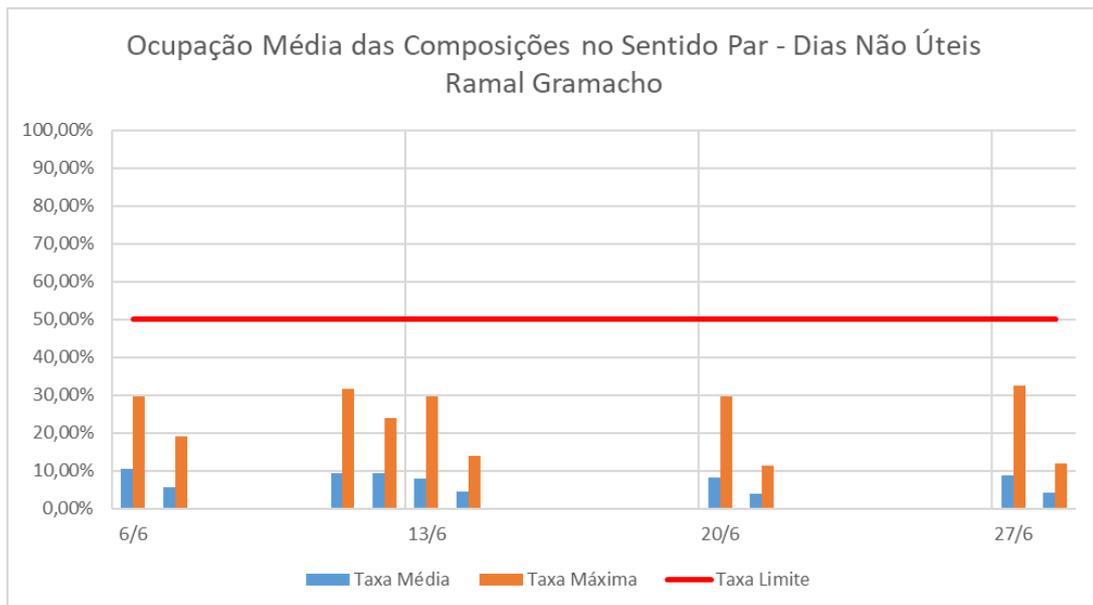


Figura 4-15 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias não úteis, no ramal Gramacho (linha vermelha representa o limite de 50%).

4.4.4 Ramal Belford Roxo

Conforme observado na Tabela 4-12 no períodos de 08/06 a 26/06, todos dias úteis, foi verificada taxa de ocupação maior que o limite de 50%, no ramal de Belford Roxo, tendo atingido o seu valor máximo de 52,50% no dia 17/06, durante o pico matutino, nas viagens com destino a estação Central do Brasil (sentido par).

No entanto, não se verificou outra ao longo dos outros dias nenhuma outra ocorrência de taxas maiores que 35%, o que demonstra que essa elevação de 2,50% acima da taxa limite de 50%, possivelmente representou uma demanda atípica e pontual no ramal Belford Roxo.

| Taxa de Ocupação das Composições nos Dias Úteis | | | | | | | | |
|---|------------|--------|---------------------|--------|------------------------------|--------|--------------------------------|-------|
| Data | Taxa Média | | Taxa Máxima no Vale | | Taxa Máxima no Pico Matutino | | Taxa Máxima no Pico Vespertino | |
| | Impar | Par | Impar | Par | Impar | Par | Impar | Par |
| 08/06/2020 | 10,97% | 11,11% | 23,02% | 13,19% | 4,69% | 30,75% | 30,04% | 3,68% |
| 09/06/2020 | 10,22% | 10,73% | 22,65% | 13,49% | 3,98% | 27,76% | 27,03% | 6,39% |
| 10/06/2020 | 10,55% | 12,13% | 19,65% | 12,77% | 4,06% | 29,54% | 29,06% | 4,82% |
| 15/06/2020 | 10,87% | 10,88% | 23,15% | 13,02% | 4,96% | 27,75% | 28,86% | 4,07% |
| 16/06/2020 | 10,90% | 10,81% | 21,23% | 14,38% | 4,24% | 27,53% | 29,77% | 3,71% |
| 17/06/2020 | 12,23% | 15,67% | 26,51% | 14,79% | 6,98% | 52,50% | 35,38% | 3,85% |
| 18/06/2020 | 11,57% | 10,95% | 22,01% | 12,27% | 3,97% | 28,49% | 31,66% | 3,75% |
| 19/06/2020 | 12,78% | 10,91% | 28,51% | 18,82% | 4,78% | 30,01% | 28,66% | 3,25% |
| 22/06/2020 | 11,66% | 11,38% | 23,52% | 13,27% | 4,21% | 28,50% | 31,10% | 3,73% |
| 23/06/2020 | 11,32% | 12,05% | 21,69% | 14,37% | 5,82% | 28,36% | 31,77% | 5,38% |
| 24/06/2020 | 11,61% | 11,22% | 23,12% | 14,71% | 5,00% | 29,72% | 33,72% | 4,19% |
| 25/06/2020 | 10,97% | 12,41% | 21,43% | 17,42% | 4,96% | 30,56% | 32,07% | 4,18% |
| 26/06/2020 | 12,76% | 11,55% | 27,85% | 12,22% | 5,31% | 29,84% | 35,75% | 5,63% |

Tabela 4-12 – Taxa de ocupação das composições do ramal Belford Roxo nos dias úteis.

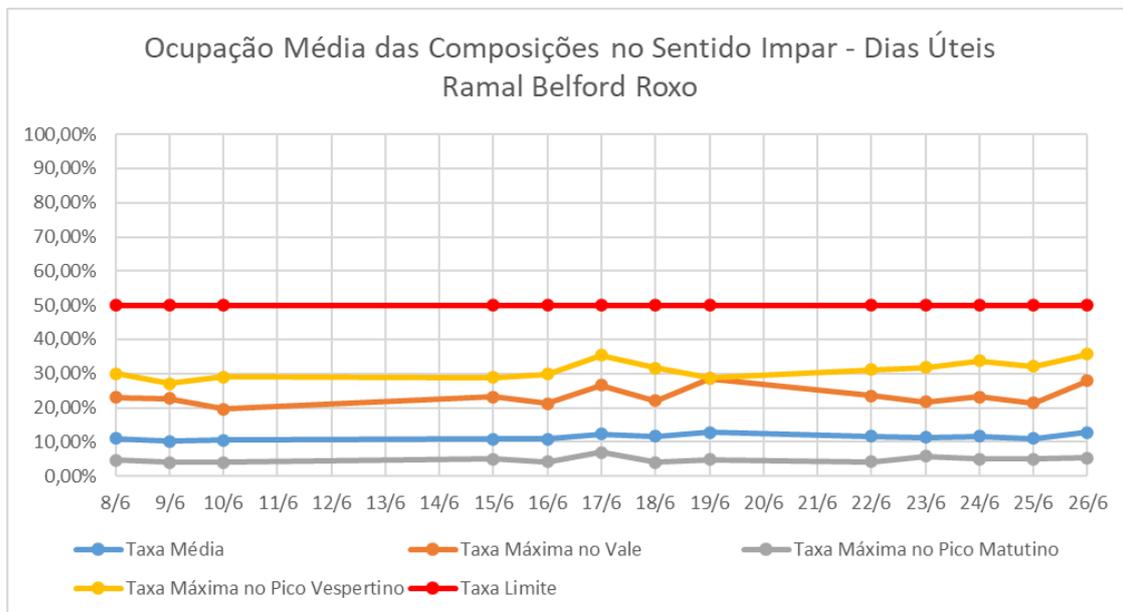


Figura 4-16 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias úteis, no ramal Belford Roxo (linha vermelha representa o limite de 50%)

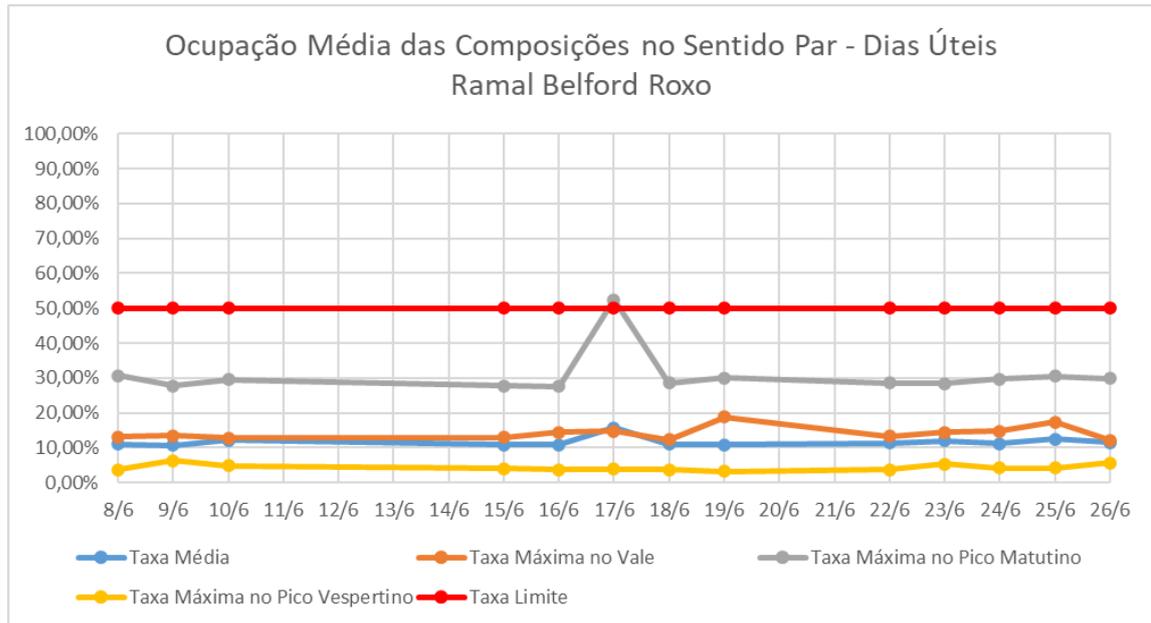


Figura 4-17 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias úteis, no ramal Belford Roxo (linha vermelha representa o limite de 50%)

A Tabela 4-13 apresenta os dados referentes aos dias não úteis do período, não tendo sido verificadas taxas de ocupação maior que o limite de 50%, no ramal de Belford Roxo.

| Taxa de Ocupação das Composições nos Dias Úteis | | | | |
|---|------------|--------|-------------|--------|
| Data | Taxa Média | | Taxa Máxima | |
| | Impar | Par | Impar | Par |
| 06/06/2020 | 6,52% | 5,83% | 12,96% | 24,55% |
| 07/06/2020 | 2,32% | 5,23% | 4,12% | 18,50% |
| 11/06/2020 | 4,06% | 9,73% | 8,56% | 29,43% |
| 12/06/2020 | 10,58% | 10,83% | 25,12% | 22,90% |
| 13/06/2020 | 7,71% | 5,75% | 18,13% | 17,33% |
| 14/06/2020 | 1,33% | 4,08% | 2,87% | 12,02% |
| 20/06/2020 | 8,44% | 6,30% | 19,31% | 17,32% |
| 21/06/2020 | 1,79% | 5,64% | 2,67% | 8,36% |
| 27/06/2020 | 7,64% | 6,47% | 18,30% | 18,71% |
| 28/06/2020 | 2,04% | 4,00% | 3,47% | 13,29% |

Tabela 4-13 – Taxa de ocupação das composições do ramal Belford Roxo nos dias não úteis.

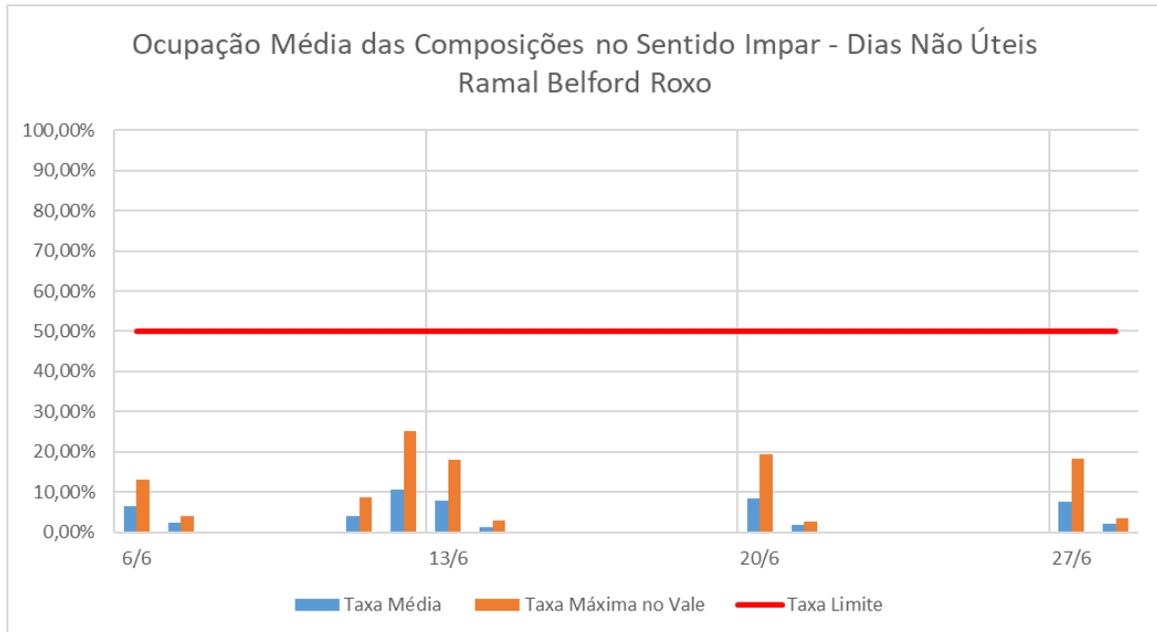


Figura 4-18 – Gráfico de ocupação média no sentido impar nos dias não úteis, no ramal Belford Roxo (linha vermelha representa o limite de 50%).

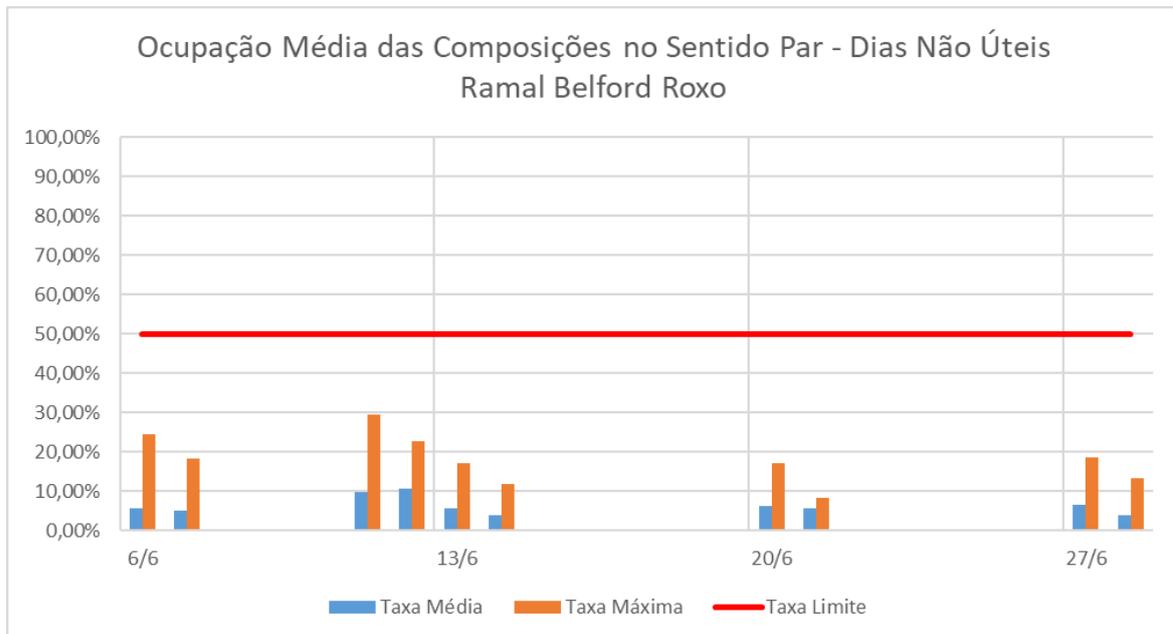


Figura 4-19 – Gráfico de ocupação média no sentido par nos dias não úteis, no ramal Belford Roxo (linha vermelha representa o limite de 50%).

4.5 Tempo de Viagem

A mudança operacional iniciada no dia 06/06/2020 resultou em modificações operacionais nos ramais Santa Cruz e Deodoro, que resultaram em alterações no tempo de viagem dos referidos ramais e do ramal Japeri. Os demais ramais mantiveram suas operações rotineiras e, portanto, não tiveram os seus tempos de viagem alterados.

Para a análise da modificação dos tempos de viagem implementados nos ramais Santa Cruz e Japeri, foram utilizados os dados operacionais encaminhados pela Concessionária do mês de janeiro de 2020 e dos dias 08 a 26 de junho de 2020, período em que a nova operação já estava implementada.

A escolha do mês de janeiro foi feita pois representa o último mês típico antes da pandemia e que resulta em uma maior quantidade de dados para análise do tempo de viagem dos trens expressos de Japeri e Santa Cruz. Os meses de fevereiro e março não foram utilizados uma vez que o primeiro já é um mês menor naturalmente e ainda teve realizado as festividades do Carnaval, que diminuem ainda mais os dias úteis, já o mês de março teve sua operação modificada já a partir do dia 16 quando os primeiros decretos foram editados em função da pandemia do coronavírus (COVID-19), também resultando em uma menor gama de dados.

Importante destacar que janeiro é um mês considerado mais conservador para a análise dos tempos de viagem, uma vez que se trata de um mês que historicamente possui uma demanda um pouco menor, devido ao período de férias, o que pode resultar em uma diminuição da demanda e com isso tempos de viagens um pouco menor e mais regular em relação aos demais meses.

A partir desses dados foram verificados os tempos médios de percurso praticado nas viagens dos horários de pico matutino e vespertino dos dias úteis, no sentido de maior fluxo, que representam as viagens com maior demanda de embarque e desembarque ao longo das estações, representando desta maneira, os maiores tempos de viagem possíveis em cada ramal.

4.5.1 Ramal Santa Cruz

Conforme já apresentado no item 3.2.1, o ramal Santa Cruz permaneceu operando com viagens paradoras, oferecendo dois serviços complementares tendo como referência as estações de Santa Cruz e Campo Grande. Portanto, os estudos referentes a tempo de viagem foram realizados da seguinte forma para o ramal de Santa Cruz:

- Viagens com origem na estação Santa Cruz e destino a estação Central do Brasil no pico matutino;
- Viagens com origem na estação Campo Grande e destino a estação Central do Brasil no pico matutino;
- Viagens com origem na estação Central do Brasil e destino na estação Santa Cruz no pico vespertino;
- Viagens com origem na estação Central do Brasil e destino na estação Campo Grande no pico vespertino.

Para cada análise realizada foram elaborados gráficos de distribuições de probabilidade do tempo de viagem e calculado referências estatísticas, de forma a auxiliar na comparação entre os tempos realizados no período anterior a pandemia e no período de implementação da nova operação.

A seguir serão apresentados os dados obtidos de cada análise realizada.

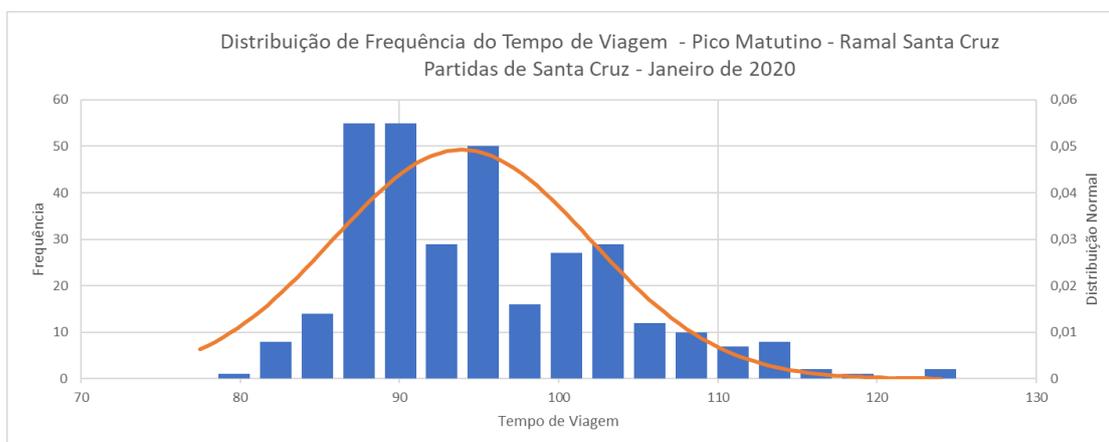


Figura 4-20 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Santa Cruz em janeiro de 2020

| <i>Santa Cruz - Pico Matutino - Janeiro</i> | |
|---|-------|
| Média | 93,90 |
| Mediana | 93 |
| Modo | 94 |
| Desvio padrão | 8,10 |
| Variância da amostra | 65,61 |
| Curtose | 0,44 |
| Assimetria | 0,83 |
| Intervalo | 47 |
| Mínimo | 77 |
| Máximo | 124 |
| Contagem | 326 |

Tabela 4-14 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Santa Cruz em janeiro de 2020

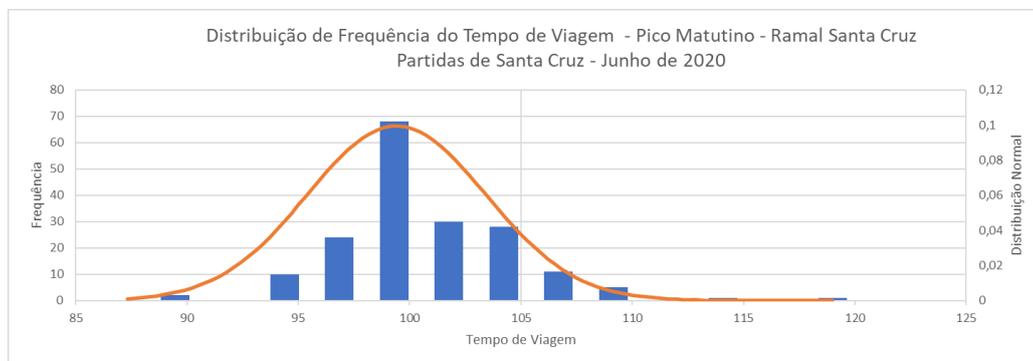


Figura 4-21 - Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Santa Cruz em junho de 2020

| <i>Santa Cruz - Pico Matutino - Junho</i> | |
|---|-------|
| Média | 99,42 |
| Mediana | 99 |
| Modo | 99 |
| Desvio padrão | 4,01 |
| Variância da amostra | 16,08 |
| Curtose | 3,52 |
| Assimetria | 0,90 |
| Intervalo | 32 |
| Mínimo | 87 |
| Máximo | 119 |
| Contagem | 180 |

Tabela 4-15 - Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Santa Cruz em junho de 2020

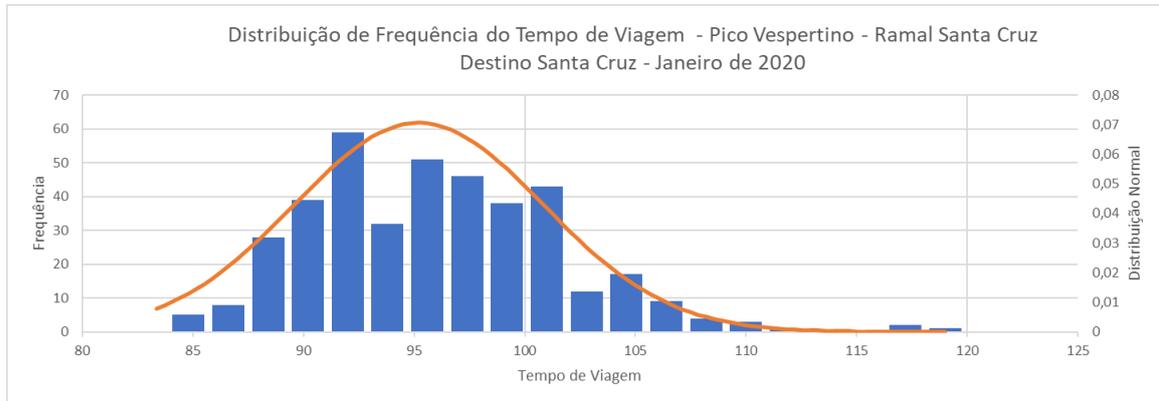


Figura 4-22 - Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Santa Cruz em janeiro de 2020

| Santa Cruz - Pico Vespertino - Janeiro | |
|--|-------|
| Média | 95,21 |
| Mediana | 95 |
| Modo | 93 |
| Desvio padrão | 5,65 |
| Variância da amostra | 31,91 |
| Curtose | 0,92 |
| Assimetria | 0,61 |
| Intervalo | 36 |
| Mínimo | 83 |
| Máximo | 119 |
| Contagem | 398 |

Tabela 4-16 - Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Santa Cruz em janeiro de 2020

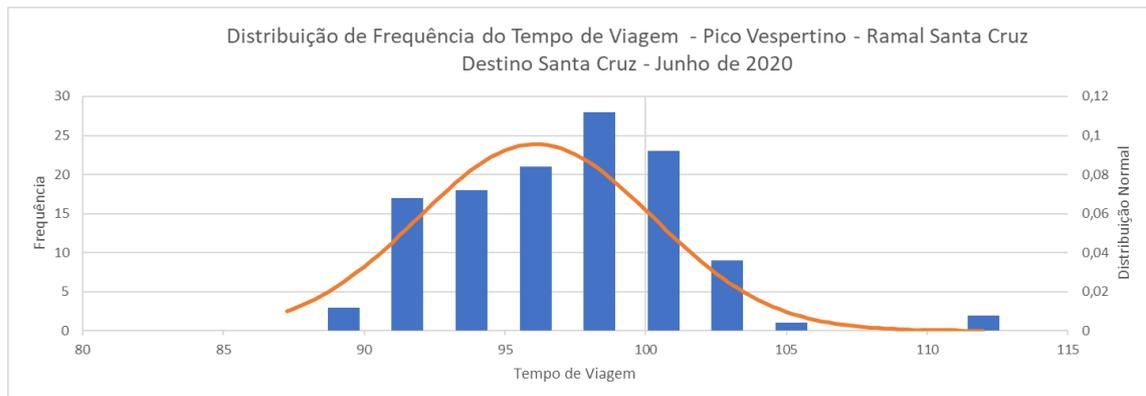


Figura 4-23 - Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Santa Cruz em junho de 2020

| <i>Santa Cruz - Pico Vespertino - Junho</i> | |
|---|-------|
| Média | 96,10 |
| Mediana | 97 |
| Modo | 98 |
| Desvio padrão | 4,17 |
| Variância da amostra | 17,38 |
| Curtose | 1,33 |
| Assimetria | 0,50 |
| Intervalo | 25 |
| Mínimo | 87 |
| Máximo | 112 |
| Contagem | 122 |

Tabela 4-17 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Santa Cruz em junho de 2020

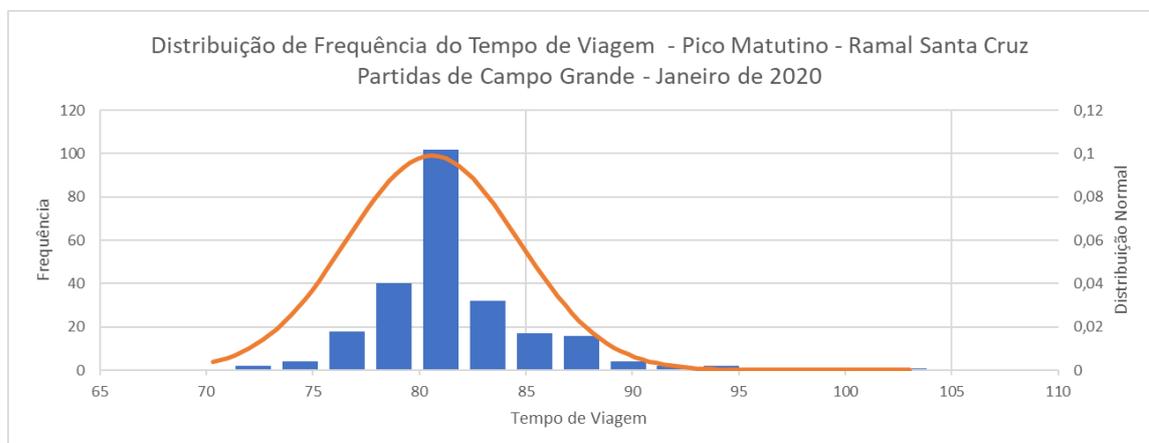


Figura 4-24 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Campo Grande em janeiro de 2020

| <i>Campo Grande - Pico Matutino - Janeiro</i> | |
|---|-------|
| Média | 80,61 |
| Mediana | 80 |
| Modo | 80 |
| Desvio padrão | 4,02 |
| Variância da amostra | 16,19 |
| Curtose | 5,47 |
| Assimetria | 1,49 |
| Intervalo | 33 |
| Mínimo | 70 |
| Máximo | 103 |
| Contagem | 241 |

Tabela 4-18 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Campo Grande em janeiro de 2020

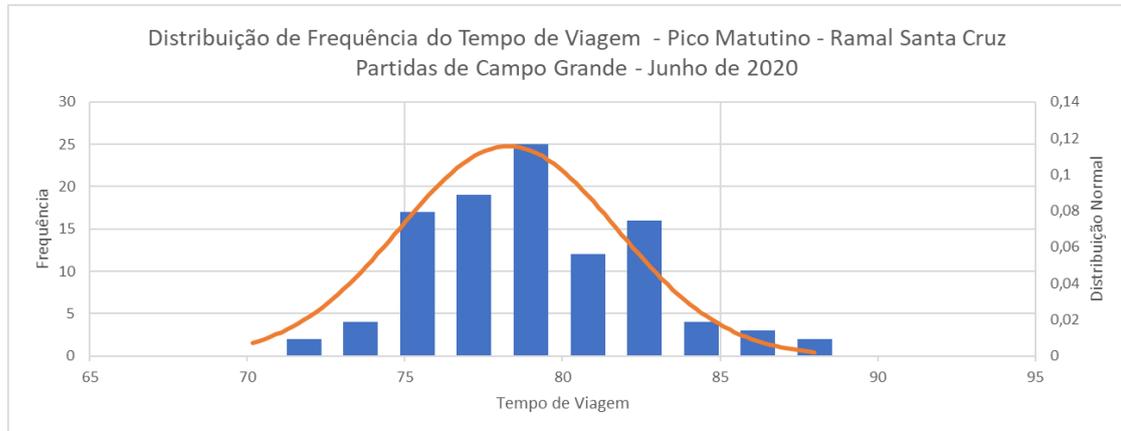


Figura 4-25 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Campo Grande em junho de 2020

| <i>Campo Grande - Pico Matutino - Junho</i> | |
|---|-------|
| Média | 78,28 |
| Mediana | 78,5 |
| Modo | 79 |
| Desvio padrão | 3,45 |
| Variância da amostra | 11,89 |
| Curtose | 0,38 |
| Assimetria | 0,21 |
| Intervalo | 18 |
| Mínimo | 70 |
| Máximo | 88 |
| Contagem | 104 |

Tabela 4-19 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico matutino, com partida da estação Campo Grande em junho de 2020

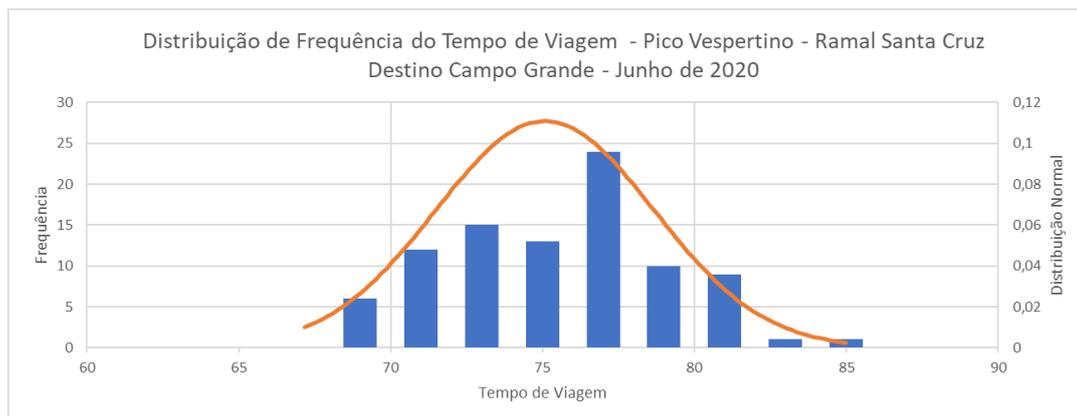


Figura 4-26 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Campo Grande em junho de 2020

| <i>Campo Grande - Pico Vespertino - Junho</i> | |
|---|-------|
| Média | 75,08 |
| Mediana | 75 |
| Modo | 77 |
| Desvio padrão | 3,60 |
| Variância da amostra | 12,94 |
| Curtose | -0,45 |
| Assimetria | 0,12 |
| Intervalo | 18 |
| Mínimo | 67 |
| Máximo | 85 |
| Contagem | 91 |

Tabela 4-20 – Análise do tempo de viagem do ramal Santa Cruz, no pico vespertino, com destino a estação Campo Grande em junho de 2020

Inicialmente verifica-se que as distribuições de probabilidade dos tempos de viagem calculados possuem em sua maioria características aproximadas de uma Distribuição Normal, uma vez que seus valores de assimetria estão dentro do intervalo de $[-1,1]$, tendo uma leve assimetria a direita nas amostras analisadas.

A exceção é o gráfico presente na Figura 4-24 que possui valor de assimetria de 1,49, um pouco acima da faixa de uma distribuição normal.

Também podemos observar que na maioria das análises realizadas os valores de Curtose são maiores do que 0,263, caracterizando como uma curva leptocúrtica, ou seja possui uma distribuição mais afunilada em relação a uma curva normal típica.

Também observamos que em todos os casos avaliados, o desvio padrão diminui com a nova operação, representando, desta forma, uma menor dispersão dos tempos de viagem realizados no ramal Santa Cruz.

A maior variação do desvio padrão ocorreu nas viagens do pico matutino com partida da estação Santa Cruz que apresentou um valor de 8,10 minutos em janeiro e caiu para 4,01 minutos nas três semanas de operação do novo planejamento operacional.

| Período | Estação de Embarque/Destino | Janeiro | | Junho | | Diferença (min) |
|-----------------|-----------------------------|---------|------------|---------|------------|-----------------|
| | | Em hora | Em minutos | Em hora | Em minutos | |
| Pico Matutino | Santa Cruz | 01:34 | 93,90 | 01:39 | 99,42 | 5,51 |
| | Campo Grande | 01:21 | 80,61 | 01:18 | 78,28 | -2,34 |
| Pico Vespertino | Santa Cruz | 01:35 | 95,21 | 01:36 | 96,10 | 0,89 |
| | Campo Grande | - | - | 01:15 | 75,08 | - |

Tabela 4-21 – Tempo médio das viagens realizadas no ramal Santa Cruz no mês de janeiro e no período de 08 a 26 de junho.

A Tabela 4-21 apresenta os resultados da média dos tempos de viagem praticados no ramal Santa Cruz no mês de janeiro (mês de referência) e no período de 08 a 26 de junho, nos picos matutinos e vespertino dos dias úteis. Importante destacar que as viagens com origem ou destino na estação Campo Grande já realizavam operação no sistema parador, no período anterior a pandemia, no entanto, tal serviço só funcionava no pico matutino, motivo pelo qual não temos os dados de janeiro do pico vespertino.

Os resultados iniciais demonstram que apesar da inclusão de parada em mais 13 (treze) estações do ramal Deodoro, os trens com origem ou destino na estação Santa Cruz, que anteriormente só realizavam o serviço expresso, estão tendo um acréscimo médio de 5,51 minutos em seu tempo total de viagem no pico matutino e de apenas 0,89 minutos no pico vespertino, o que demonstra, a princípio, que a diminuição das impedâncias ocasionadas por dividir a linha com o ramal Japeri, realmente resultam em uma melhor performance da operação do ramal Santa Cruz, principalmente no pico vespertino, onde o tempo a mais de parada em todas

as estações do ramal Deodoro, forma quase que totalmente absorvidas pelo ganho de tempo com a diminuição dos conflitos de movimentação que existiam anteriormente entre os ramais de Japeri e Santa Cruz.

A simplificação operacional, com a diminuição dos conflitos no pátio de Deodoro, também representou uma diminuição de 2,34 minutos no tempo de viagem do Campo Grande, que não sofre mais interferência de um outro ramal nas linhas 1 e 2 (Ramal de Deodoro), a princípio, também está resultando em melhor eficiência operacional para essas viagens.

| Período | Estação de Embarque/Destino | Janeiro | | Junho | |
|-----------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | | até 90% | até 95% | até 90% | até 95% |
| Pico Matutino | Santa Cruz | 104,29 | 107,23 | 104,56 | 106,01 |
| | Campo Grande | 85,77 | 87,23 | 82,70 | 83,95 |
| Pico Vespertino | Santa Cruz | 102,45 | 104,50 | 101,44 | 102,96 |
| | Campo Grande | | | 79,69 | 80,99 |

Tabela 4-22 – Tempos de viagens prováveis em 90% e 95% das viagens realizadas no ramal Santa Cruz no mês de janeiro e no período de 08 a 26 de junho.

Outro ponto observado na presente análise, conforme demonstrado na Tabela 4-22 é que os tempos de viagem realizados em 95% das viagens no período de 06 a 26 de junho de 2020, são menores do que os verificados em janeiro de 2020, o que demonstra que a nova operação apresenta maior previsibilidade e conseqüentemente menor dispersão dos tempos de viagem.

4.5.2 Ramal Japeri

Conforme já apresentado no item 3.2.1, o ramal Japeri retornou a operação com viagens expressas, oferecendo dois serviços complementares tendo como referência as estações de Japeri e Nova Iguaçu.

Portanto, os estudos referentes a tempo de viagem foram realizados da seguinte forma para o ramal de Japeri:

- Viagens com origem na estação Japeri e destino a estação Central do Brasil no pico matutino;
- Viagens com origem na estação Nova Iguaçu e destino a estação Central do Brasil no pico matutino;
- Viagens com origem na estação Central do Brasil e destino na estação Japeri no pico vespertino;
- Viagens com origem na estação Central do Brasil e destino na estação Nova Iguaçu no pico vespertino.

Para cada análise realizada foram elaborados gráficos de distribuições de probabilidade do tempo de viagem e calculado referências estatísticas, de forma a auxiliar na comparação entre os tempos realizados no período anterior a pandemia e no período de implementação da nova operação.

A seguir serão apresentados os dados obtidos de cada análise realizada.

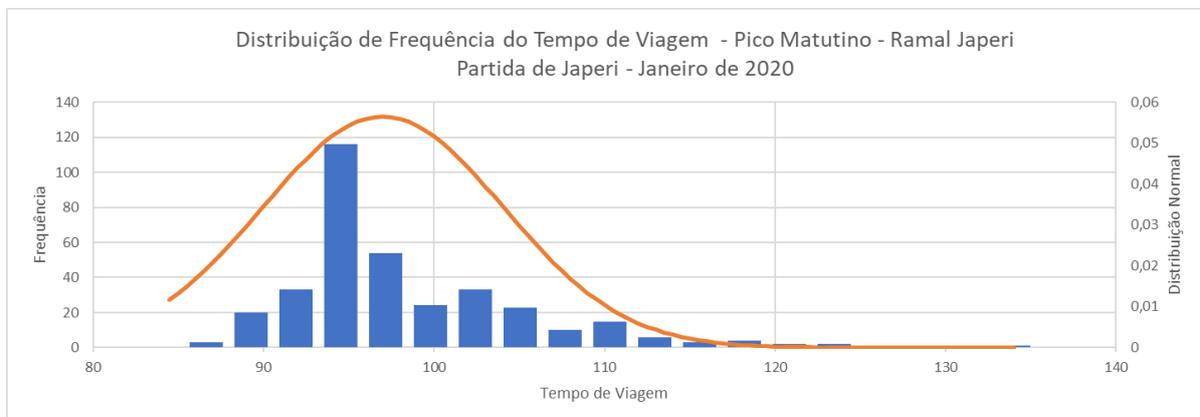


Figura 4-27 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico matutino, com partida da estação Japeri em janeiro de 2020

| <i>Japeri - Pico Matutino - Janeiro</i> | |
|---|-------|
| Média | 97,01 |
| Mediana | 95 |
| Modo | 93 |
| Desvio padrão | 7,06 |
| Variância da amostra | 49,89 |
| Curtose | 2,77 |
| Assimetria | 1,42 |
| Intervalo | 50 |
| Mínimo | 84 |
| Máximo | 134 |
| Tamanho da Amostra | 349 |

Tabela 4-23 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico matutino, com partida da estação Japeri em janeiro de 2020

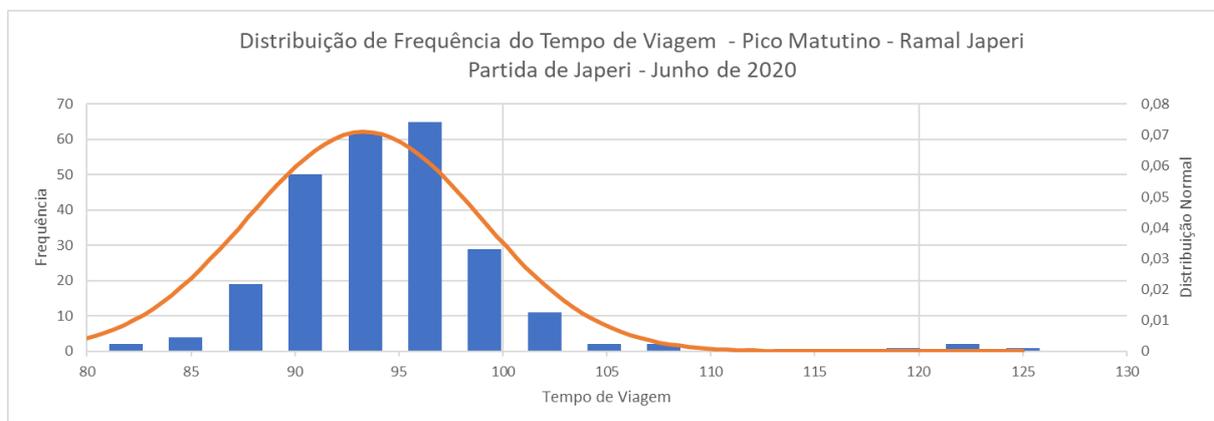


Figura 4-28 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico matutino, com partida da estação Japeri em junho de 2020

| <i>Japeri - Pico Matutino - Junho</i> | |
|---------------------------------------|-------|
| Média | 93,33 |
| Mediana | 93 |
| Modo | 92 |
| Desvio padrão | 5,61 |
| Variância da amostra | 31,46 |
| Curtose | 8,59 |
| Assimetria | 1,89 |
| Intervalo | 46 |
| Mínimo | 79 |
| Máximo | 125 |
| Tamanho da Amostra | 250 |

Tabela 4-24 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico matutino, com partida da estação Japeri em junho de 2020

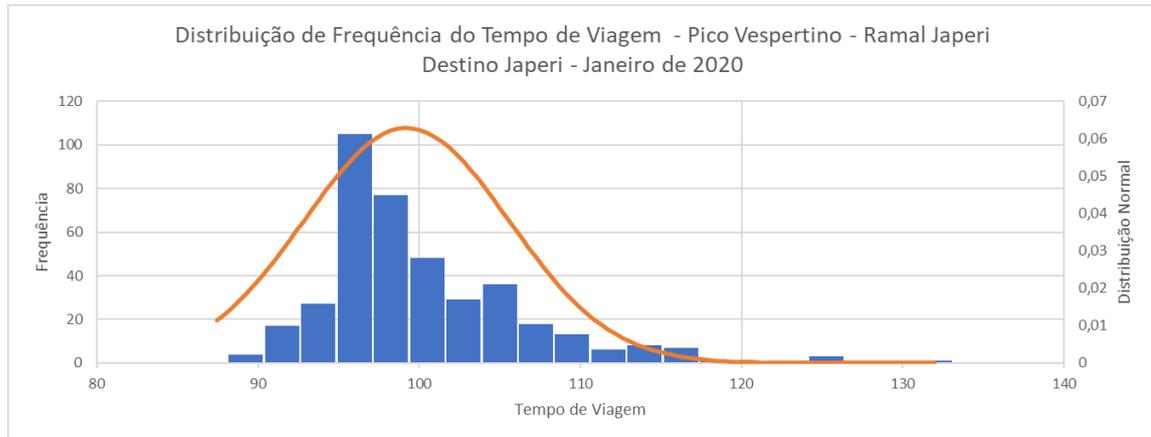


Figura 4-29 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Japeri em janeiro de 2020

| <i>Japeri - Pico Vespertino - Janeiro</i> | |
|---|-------|
| Média | 99,21 |
| Mediana | 98 |
| Modo | 97 |
| Desvio padrão | 6,35 |
| Variância da amostra | 40,31 |
| Curtose | 3,23 |
| Assimetria | 1,45 |
| Intervalo | 45 |
| Mínimo | 87 |
| Máximo | 132 |
| Contagem | 401 |

Tabela 4-25 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Japeri em janeiro de 2020

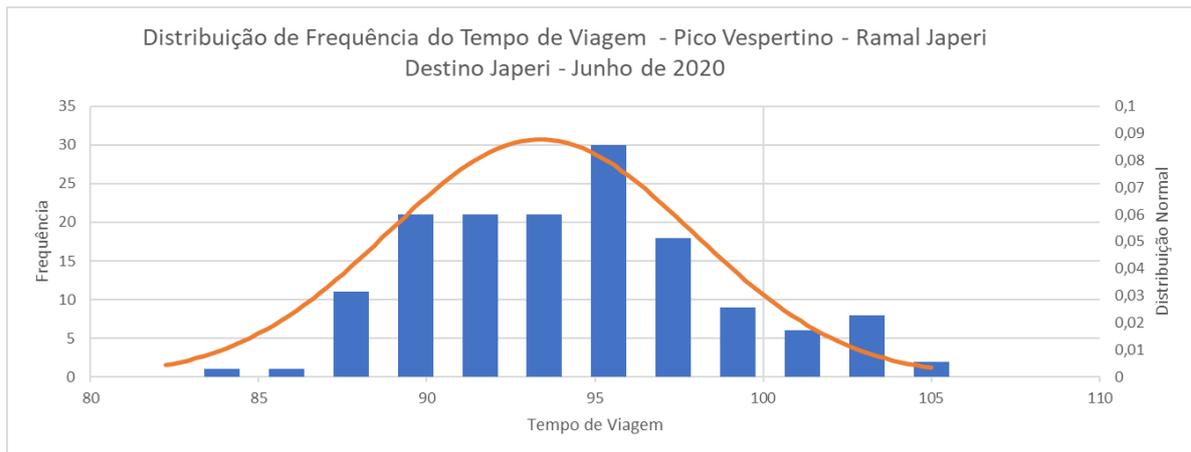


Figura 4-30 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Japeri em junho de 2020

| <i>Japeri - Pico Vespertino - Junho</i> | |
|---|-------|
| Média | 93,38 |
| Mediana | 93 |
| Modo | 94 |
| Desvio padrão | 4,54 |
| Variância da amostra | 20,66 |
| Curtose | -0,31 |
| Assimetria | 0,27 |
| Intervalo | 23 |
| Mínimo | 82 |
| Máximo | 105 |
| Contagem | 149 |

Tabela 4-26 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Japeri em junho de 2020

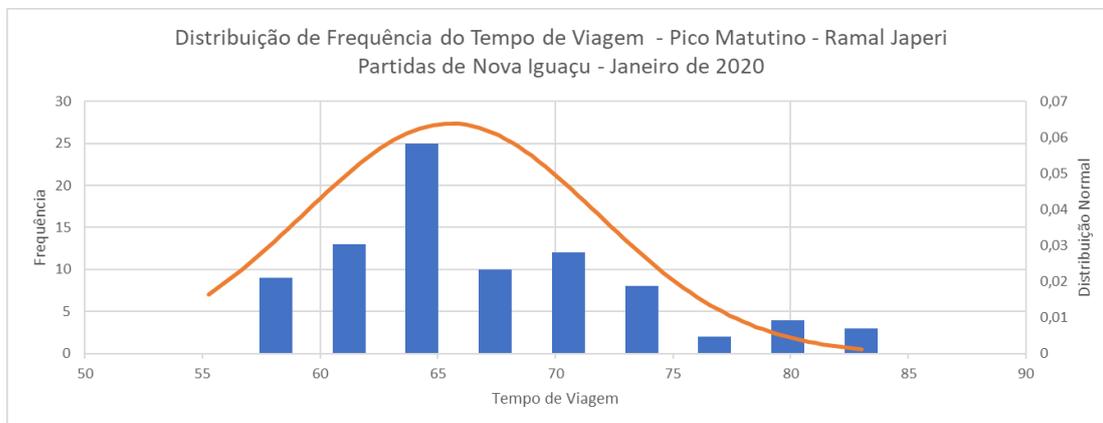


Figura 4-31 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico matutino, com origem na estação Nova Iguaçu em janeiro de 2020

| <i>Nova Iguaçu - Pico Matutino - Janeiro</i> | |
|--|-------|
| Média | 65,56 |
| Mediana | 64 |
| Modo | 62 |
| Desvio padrão | 6,25 |
| Variância da amostra | 39,03 |
| Curtose | 0,34 |
| Assimetria | 0,82 |
| Intervalo | 28 |
| Mínimo | 55 |
| Máximo | 83 |
| Contagem | 86 |

Tabela 4-27 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico matutino, com origem na estação Nova Iguaçu em janeiro de 2020.

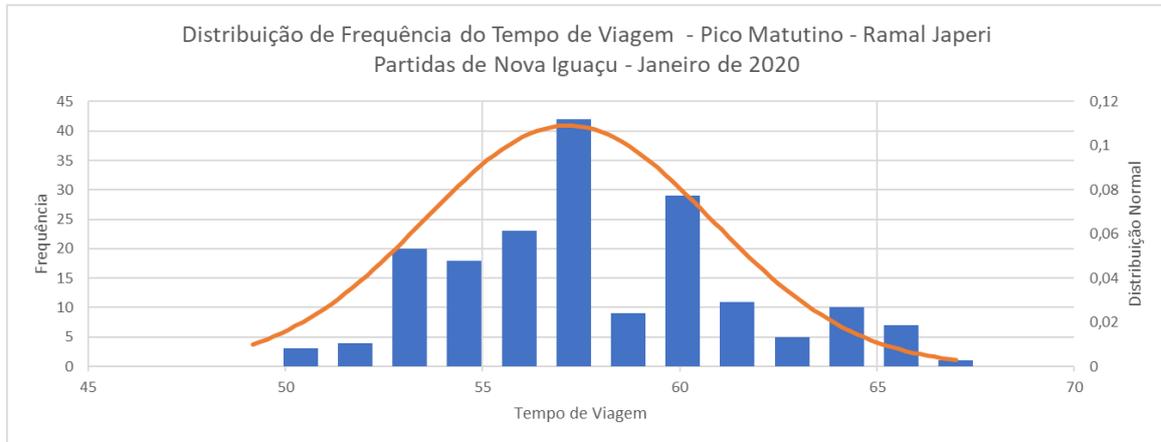


Figura 4-32 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico matutino, com origem na estação Nova Iguaçu em junho de 2020

| Nova Iguaçu - Pico Matutino - Junho | |
|-------------------------------------|-------|
| Média | 57,16 |
| Mediana | 57 |
| Modo | 55 |
| Desvio padrão | 3,65 |
| Variância da amostra | 13,35 |
| Curtose | -0,33 |
| Assimetria | 0,41 |
| Intervalo | 18 |
| Mínimo | 49 |
| Máximo | 67 |
| Contagem | 182 |

Tabela 4-28 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico matutino com origem na estação Nova Iguaçu em junho de 2020.

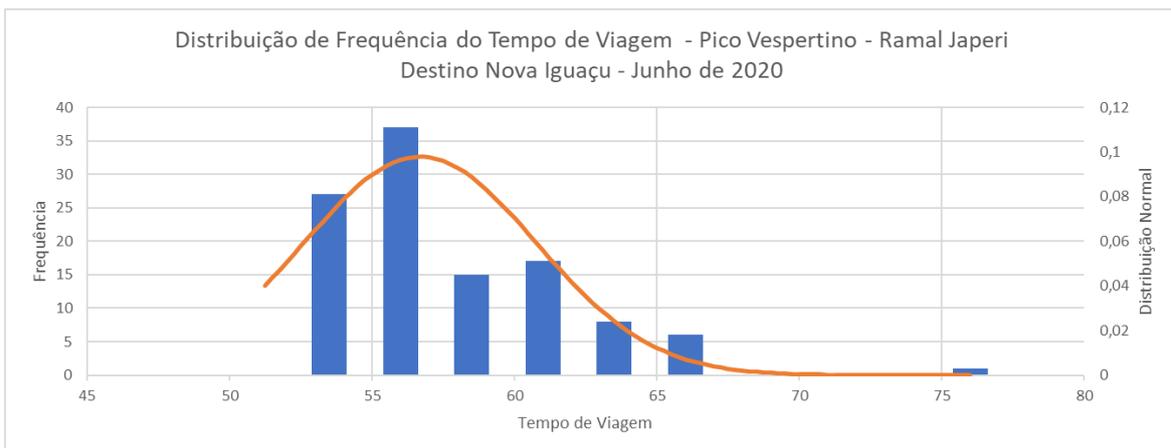


Figura 4-33 – Distribuição de frequência do tempo de viagem no ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Nova Iguaçu em junho de 2020

| Nova Iguaçu - Pico Vespertino - Junho | |
|---------------------------------------|-------|
| Média | 56,68 |
| Mediana | 56 |
| Modo | 53 |
| Desvio padrão | 4,08 |
| Variância da amostra | 16,62 |
| Curtose | 3,42 |
| Assimetria | 1,33 |
| Intervalo | 25 |
| Mínimo | 51 |
| Máximo | 76 |
| Contagem | 111 |

Tabela 4-29 – Análise do tempo de viagem do ramal Japeri, no pico vespertino, com destino a estação Nova Iguaçu em junho de 2020.

Inicialmente verifica-se que as distribuições de probabilidade dos tempos de viagem calculados possuem em sua maioria características aproximadas de uma Distribuição Normal, uma vez que seus valores de assimetria estão dentro ou próximo do intervalo de $[-1,1]$, tendo uma leve assimetria a direita nas amostras analisadas. Também podemos observar que na maioria das análises realizadas os valores de Curtose são maiores do que 0,263, caracterizando como uma curva leptocúrtica, ou seja possui uma distribuição mais afunilada em relação a uma curva normal típica.

Também observamos que em todos os casos avaliados, o desvio padrão diminui com a nova operação, representando, desta forma, uma menor dispersão dos tempos de viagem realizados no ramal Japeri.

A maior variação do desvio padrão ocorreu nas viagens do pico matutino com partida da estação Nova Iguaçu que apresentou um valor de 6,25 minutos em janeiro e caiu para 3,65 minutos nas três semanas de operação do novo planejamento operacional.

| Período | Estação de Embarque/Destino | Janeiro | | Junho | | Diferença (min) |
|-----------------|-----------------------------|---------|------------|---------|------------|-----------------|
| | | Em hora | Em minutos | Em hora | Em minutos | |
| Pico Matutino | Japeri | 01:37 | 97,01 | 01:33 | 93,33 | -3,68 |
| | Nova Iguaçu | 01:05 | 65,56 | 00:57 | 57,16 | -8,39 |
| Pico Vespertino | Japeri | 01:39 | 99,21 | 01:33 | 93,38 | -5,82 |
| | Nova Iguaçu | - | - | 00:56 | 56,68 | - |

Tabela 4-30 – Tempo médio das viagens realizadas no ramal Japeri no mês de janeiro e no período de 08 a 26 de junho.

A Tabela 4-30 apresenta os resultados da média dos tempos de viagem praticados no ramal Japeri no mês de janeiro (mês de referência) e no período de 08 a 26 de junho, nos picos matutinos e vespertino dos dias úteis. Importante destacar que as viagens com origem ou destino na estação Nova Iguaçu só funcionavam no pico matutino no período anterior a pandemia, motivo pelo qual não temos os dados de janeiro do pico vespertino. Os resultados iniciais demonstram que os trens com origem ou destino na estação Japeri, estão tendo uma diminuição média de 3,68 minutos em seu tempo total de viagem no pico matutino e de 5,82 minutos no pico vespertino, o que demonstra, a princípio, que a diminuição das impedâncias ocasionadas por dividir a linha com o ramal Santa Cruz, realmente resultam em uma melhor performance da operação do ramal Japeri, principalmente no pico vespertino.

A simplificação operacional, também representou uma diminuição de 8,39 minutos no tempo de viagem dos trens com origem na estação Nova Iguaçu o que, a princípio, demonstra que realmente existe uma melhora da eficiência operacional para essas viagens.

| Período | Estação de Embarque/Destino | Janeiro | | Junho | |
|-----------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|
| | | até 90% | até 95% | até 90% | até 95% |
| Pico Matutino | Japeri | 106,06 | 108,63 | 100,52 | 102,56 |
| | Nova Iguaçu | 73,56 | 75,83 | 61,85 | 63,18 |
| Pico Vespertino | Japeri | 107,34 | 109,65 | 99,21 | 100,86 |
| | Nova Iguaçu | - | - | 61,91 | 63,39 |

Tabela 4-31 – Tempos de viagens prováveis em 90% e 95% das viagens realizadas no ramal Japeri no mês de janeiro e no período de 08 a 26 de junho.

Além da redução do tempo de viagem observada, também verificamos que a simplificação operacional resultou em uma menor dispersão dos tempos de viagem, conforme apresentado na Tabela 4-31, na qual é possível identificar que em até 95% das viagens realizadas em junho o tempo máximo de viagem realizado é menor do que o verificado nas mesmas condições em janeiro, demonstrando que a nova operação possui maior previsibilidade.

4.6 Mudanças Operacionais

Para a implementação da proposta encaminhada pela Concessionária, em especial a interligação dos ramais Santa Cruz e Deodoro, foram necessárias alterações operacionais nos pátios de Central do Brasil e Deodoro, constituída pela modificação das linhas operadas e modificação de algumas plataformas de embarque e desembarque, para garantir a adequação do projeto.

Com a interligação dos ramais Santa Cruz e Deodoro os trens com origem ou destino nas estações do Ramal Santa Cruz utilizarão exclusivamente a linha 1 e 2, bem como os trens do ramal Japeri irão utilizar exclusivamente as linhas 3 e 4, entre as estações Central do Brasil e Deodoro.

A mudança resulta em uma diminuição das impedâncias em ambo os ramais, uma vez que atualmente, qualquer problema no trecho entre Central do Brasil e Deodoro, principalmente nas linhas 3 e 4, resulta em intervalos irregulares nos dois ramais.

A modificação da operação, garantindo exclusividade de operações em linhas próprias para cada ramal, resulta em uma operação mais simplificada nos pátios de Central do Brasil e Deodoro.

Essa simplificação se observa em uma menor necessidade de cruzamentos, bem como na utilização de um menor número de plataformas em cada pátio, garantindo desta forma maiores possibilidades operacionais em eventuais contingências.

4.6.1 Pátio Central do Brasil

Anteriormente a Concessionária utilizava as plataformas 2, 6 e 8 para a operação dos ramais Deodoro, Santa Cruz e Japeri, respectivamente. A utilização das linhas 3 e 4 pelos ramais Santa Cruz e Japeri resulta na necessidade da realização de uma série de mudanças de via na chegada das viagens do ramal Santa Cruz até o acesso das composições a plataforma 6, conforme demonstrado na Figura 4-34.

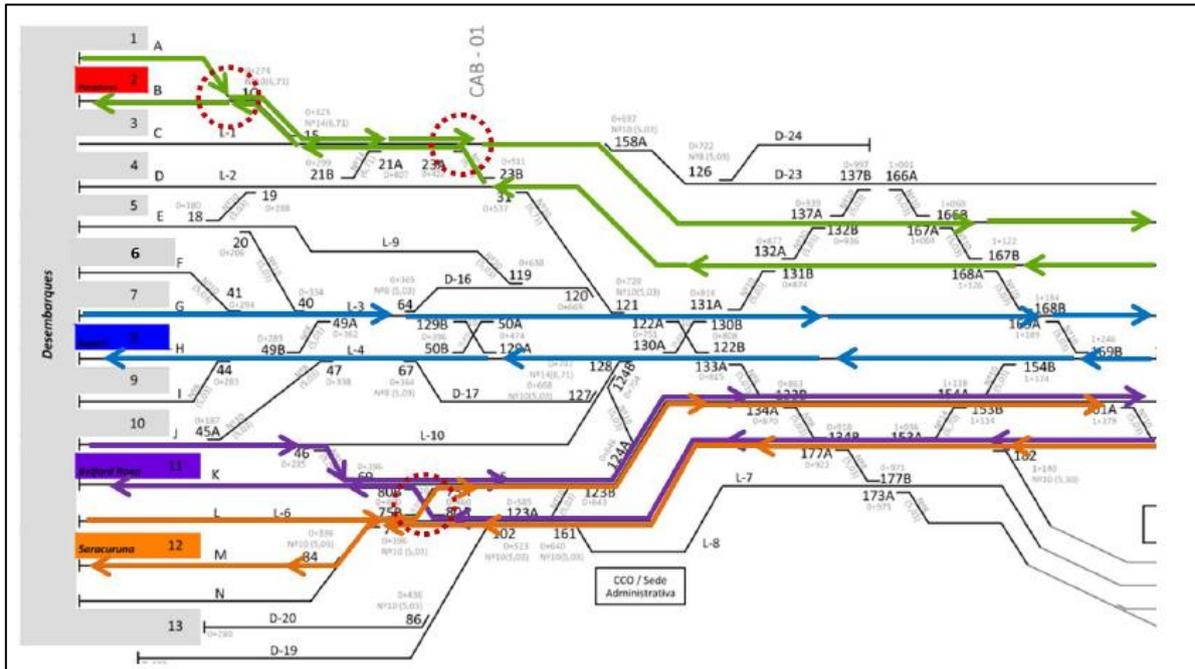


Figura 4-35 – Proposta de operação para o pátio da Central do Brasil

Conforme observado na Figura 4-35, os trens do ramal Santa Cruz passam a realizar a rota anteriormente destinada ao ramal Deodoro, resultando em um menor sequenciamento de mudança de via (maior segurança operacional), bem como elimina os 02 (dois) pontos de conflito com o Ramal Japeri, permitindo maior simplificação e fluidez à operação no pátio.

Consequentemente, a referida simplificação poderá resultar em menores tempos de locação e espera para a liberação das rotas.

Importante ressaltar que a mudança também resulta em um maior número de plataformas e rotas livres, possibilitando uma melhor operação do pátio, principalmente em possíveis contingências.

Por fim, destaca-se que a mudança da fidelização⁷ das plataformas, em especial o deslocamento dos usuários do ramal Santa Cruz para a plataforma 2, também poderá resultar em melhor ordenamento e utilização das linhas de bloqueio da estação, que anteriormente possuíam uma grande concentração na sua parte central, próximo as plataformas 6 e 8.

4.6.2 Pátio de Deodoro

A movimentação do pátio de Deodoro, apesar de menor em comparação ao pátio de Central do Brasil, possui um número ainda maior de conflitos de rotas, muito em função do “Y” que se forma para receber os trens do ramal Santa Cruz e Japeri, conforme apresentado na Figura 4-36.

⁷ Fidelização – Termo adotado pela Concessionária para representar a vinculação entre a operação de um ramal e determinadas plataformas de embarque.

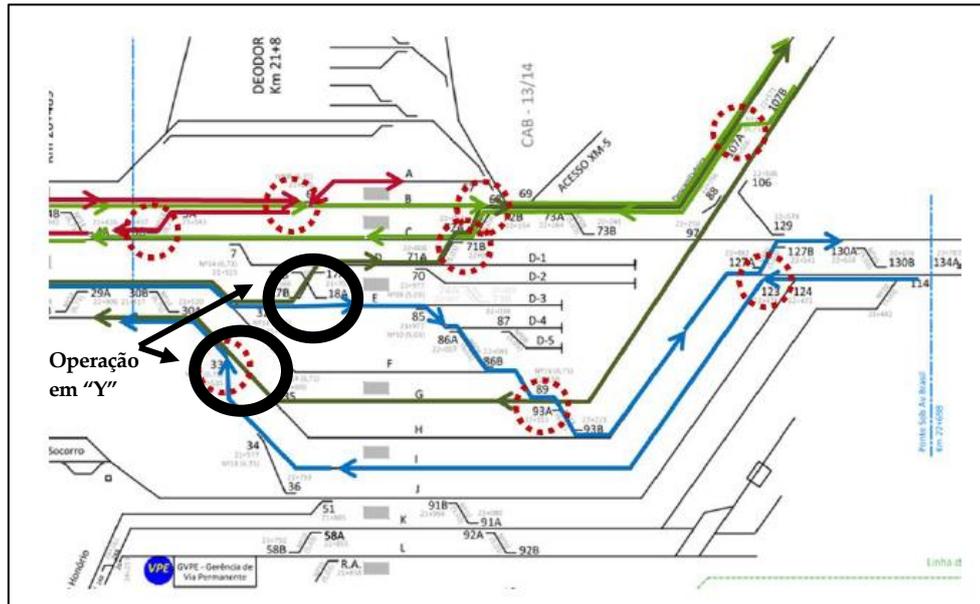


Figura 4-36 - Operação atual no pátio de Deodoro

Conforme é possível observar, o número de conflitos entre as rotas de ambos os ramais (destacados pelos círculos vermelhos) são superiores aos presentes no pátio da Central do Brasil, bem como uma grande sequência de mudança de vias principalmente nas viagens saindo de Deodoro em direção a Japeri, o que acaba por gerar uma maior dificuldade para a realização das manobras, maior tempo de locação, dificuldade na sincronização dos ramais e podendo ainda resultar em uma perda da fidelização das plataformas.

No entanto, com a nova operação que planeja extinguir o “Y”, a maior parte destes conflitos serão eliminados, restando apenas 02 (dois) conflitos no ramal Santa Cruz, dada a configuração de vias nos pátios, conforme a Figura 4-37.

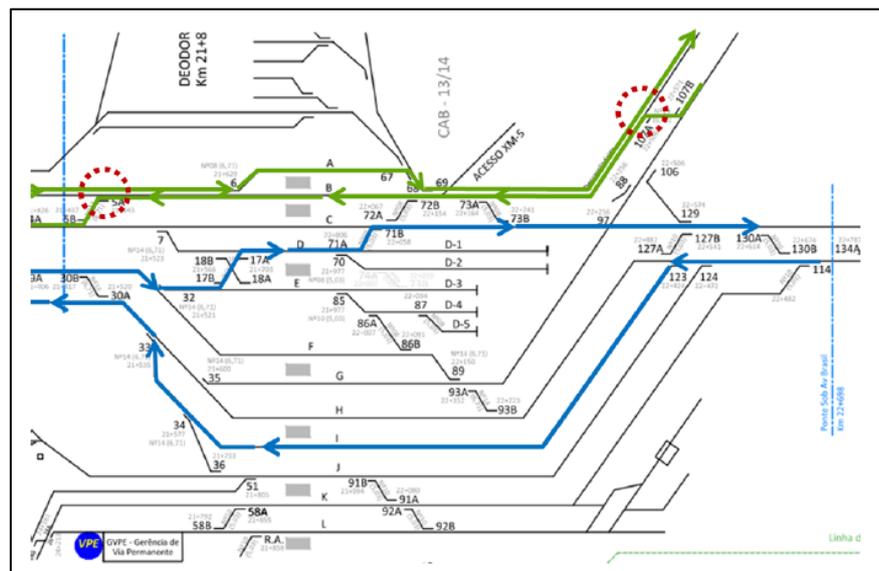


Figura 4-37 - Proposta de operação para o pátio de Deodoro

A mudança operacional também altera a fidelização das plataformas, uma vez que os ramais de Santa Cruz e Japeri terão plataformas exclusivas dedicadas para cada um, o que resulta em uma melhor movimentação dos

passageiros na estação, bem como poderá possibilitar uma operação simplificada e mais regular, contribuindo dessa forma, para uma menor variância dos tempos de viagens praticados nos dois ramais, que tem na sua complexa operação de pátio atual um ponto que resulta em uma impedância significativa para a movimentação dos trens.

A operação também resultará em novas opções de desvio dentro do pátio, o que possibilita uma maior flexibilidade em caso de problemas na operação dos ramais.

4.6.3 Alteração de Plataformas

Conforme já apresentado, após os ajustes nos pátios de Central do Brasil e Deodoro, ocorreu a mudança de plataforma de embarque e desembarque para os passageiros do ramal Santa Cruz, sendo que na estação Central do Brasil os mesmos passaram a utilizar a plataforma 2 e na estação Deodoro passaram a utilizar a plataforma 1.

Ainda para facilitar a movimentação dos passageiros na estação Campo Grande, que anteriormente utilizava a plataforma 2 para trens paradores e a plataforma 3 para os trens expresso oriundo de Santa Cruz, todos os trens passam a partir da plataforma 3, evitando possíveis transferências. A alteração também propicia mais alternativas em caso de contingência, podendo a plataforma 2 ser utilizada em casos de necessidade operacional, conforme demonstrado na Figura 4-38.

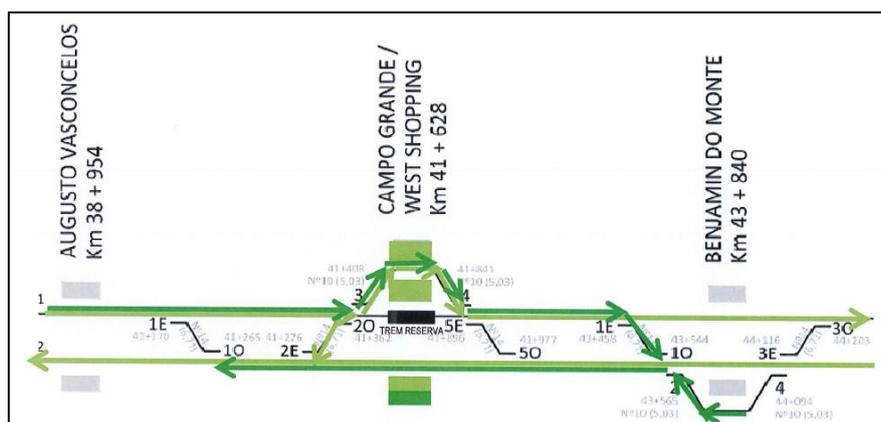


Figura 4-38 – Modificação operacional na estação Campo Grande

4.7 Utilização da Frota

De forma a atender a nova programação operacional, a Concessionária planeja a utilização de no máximo 148 (cento e quarenta e oito) Trens Unidades Elétricas - TUEs nos ramais eletrificados, nos horários de pico dos dias úteis, onde se apresentam as maiores demandas de passageiro.

| Carros | GRADE HORÁRIA - DIAS ÚTEIS - FROTA MÁXIMA POR PERÍODO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 04:00 | 05:00 | 06:00 | 07:00 | 08:00 | 09:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | 00:00 |
| 4 COM AR | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 6 | 6 | 4 | 4 |
| 8 COM AR | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 70 | 70 | 70 | 70 | 70 | 65 | 60 | 60 | 60 |
| Composições | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 41 | 78 | 78 | 78 | 78 | 78 | 71 | 66 | 64 | 64 |
| TUEs | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 76 | 148 | 148 | 148 | 148 | 148 | 136 | 126 | 124 | 124 |

Tabela 4-32 – Distribuição da Frota operacional, nos dias úteis por faixa horária

| Carros | GRADE HORÁRIA - SÁBADOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 04:00 | 05:00 | 06:00 | 07:00 | 08:00 | 09:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | 00:00 |
| 4 COM AR | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | 6 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 8 COM AR | 38 | 38 | 38 | 36 | 35 | 34 | 34 | 34 | 34 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 33 | 34 | 34 | 31 | 30 | 30 | 30 |
| Composições | 46 | 46 | 46 | 44 | 43 | 42 | 41 | 41 | 41 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 41 | 40 | 36 | 35 | 35 | 35 |
| TUEs | 84 | 84 | 84 | 80 | 78 | 76 | 75 | 75 | 75 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 73 | 75 | 74 | 67 | 65 | 65 | 65 |

Tabela 4-33 – Distribuição da Frota operacional, nos sábados por faixa horária

| Carros | GRADE HORÁRIA - DOMINGOS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 04:00 | 05:00 | 06:00 | 07:00 | 08:00 | 09:00 | 10:00 | 11:00 | 12:00 | 13:00 | 14:00 | 15:00 | 16:00 | 17:00 | 18:00 | 19:00 | 20:00 | 21:00 | 22:00 | 23:00 | 00:00 |
| 4 COM AR | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 8 COM AR | 34 | 34 | 33 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 29 | 27 | 26 | 26 |
| Composições | 38 | 38 | 37 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 32 | 30 | 29 | 29 |
| TUEs | 72 | 72 | 70 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 66 | 65 | 65 | 65 | 65 | 65 | 61 | 57 | 55 | 55 |

Tabela 4-34 – Distribuição da Frota operacional, nos domingos por faixa horária

Atualmente a Concessionária dispõem de 201 (duzentos e um) Trens Unidades Elétricas – TUEs e, portanto, a nova operação vem utilizando aproximadamente 73,6% de sua frota disponível.

Todos os trens utilizados para a realização da operação são dotados de sistema de condicionador de ar.

4.8 Vistorias de Campo

De forma a verificar a implementação das novas modificações a partir do dia 08/06/2020, os monitores do Convênio Central realizaram vistorias *in loco* nas estações de Santa Cruz, Campo Grande, Madureira, Deodoro, Japeri, Nova Iguaçu, Gramacho e Central do Brasil, verificando o fluxo de passageiros nos locais, a regularidade dos intervalos das composições e as informações prestadas ao usuários, principalmente nos horários de pico.

Foram verificados pelos monitores que os intervalos se mantiveram regulares no referido período e que a taxa de ocupação se manteve aparentemente entre baixa e média nos ramais monitorados.

Os dados coletados pelos monitores permitiram a realização de verificação da adequação dos dados encaminhados pela Concessionária e utilizados para a elaboração do presente estudo.

4.8.1 Demonstrativo Fotográfico



Figura 4-39 – Trem na estação Gramacho no pico matutino.



Figura 4-41 - Trem na estação Campo Grande no pico matutino



Figura 4-40 – Trem do ramal Belford Roxo na estação Central do Brasil no pico vespertino



Figura 4-42 – Trem do ramal Santa Cruz na estação Central do Brasil



Figura 4-43 – Trem na estação Santa Cruz, pico matutino.



Figura 4-44 – Trem na estação Japeri, pico matutino.



Figura 4-45 – Marcação de distanciamento na plataforma do ramal Japeri na estação Central do Brasil



Figura 4-46 – Trem do ramal Japeri partindo da estação Central do Brasil, no pico vespertino.

5 CONSTATAÇÕES E CONCLUSÃO

5.1 Constatações

- A Resolução SETRANS nº 1410 de 31 de março de 2020, estabeleceu o procedimento a ser adotado pelas Concessionárias de Transportes para possíveis alterações operacionais, enquanto perdurar a pandemia do coronavírus (COVID-19);
- Segundo a Resolução SETRANS nº 1410 em não havendo manifestação contrária da SETRANS, a alteração deverá ser implementada conforme previsto pela Concessionária;
- A alteração foi implementada no dia 06 de junho de 2020;
- Foram alterados os intervalos dos ramais Santa Cruz, Japeri, Belford Roxo e Gramacho;
- Foram reativados os serviços nos ramais Paracambi e a Sanfona do ramal Saracuruna;
- Foram reabertas 10 (dez) estações;
- Ocorreu a interligação dos ramais Santa Cruz e Deodoro, sendo que todas as estações presentes entre as estações Central do Brasil e Santa Cruz, em especial as que possuem plataformas nas linhas 1 e 2 entre Central do Brasil e Deodoro serão atendidas por viagens no sistema parador com origem nas estações Santa Cruz e Campo Grande (sentido centro do município do Rio de Janeiro) e Central do Brasil (sentido Santa Cruz);

- h) Também foi modificada a operação no ramal Japeri que passa a utilizar as linhas 3 e 4 no trecho entre as estações Central do Brasil e Deodoro de forma exclusiva, possibilitando uma diminuição dos intervalos do ramal;
- i) Os trens do ramal Santa Cruz passarão a operar no sistema parador;
- j) Os trens com origem ou destino na estação Campo Grande, que originalmente encerravam a sua operação às 08hs00min, também realizará viagens no pico vespertino;
- k) Os trens com origem ou destino na estação Nova Iguaçu, que originalmente encerravam a sua operação às 08hs00min, também realizará viagens no pico vespertino;
- l) Foi estimado pela Concessionária uma perda de 29.898.957 (vinte e nove milhões oitocentos e noventa e oito mil novecentos e cinquenta e sete) passageiros até o dia 29 de junho de 2020;
- m) Foi estimada uma perda média de 58% de passageiros em todo o período da pandemia, e uma perda média de 63,6% nos dias úteis;
- n) Apesar da retomada gradual das atividades econômicas, a reabertura de dez estações e o fim do bloqueio policial nas estações localizadas fora do município do Rio de Janeiro, não ocorreu, pelo menos nas últimas três semanas, o aumento de demanda esperado, mantendo patamares muito próximo às semanas anteriores à edição do Decreto Estadual nº 47.108
- o) A nova operação resultou em um aumento de 250 (duzentos e cinquenta) viagens nos dias úteis em todos os ramais em relação à programação praticada até o dia 05/06, representando um incremento de 62% na quantidade de viagens realizadas em todo o sistema;
- p) A maior variação ocorre no ramal de Japeri com o aumento de 37 (trinta e sete) viagens nos dias úteis o que representa um aumento de 32% no total de viagens realizadas em relação à programação até o dia 05/06.
- q) A operação resulta em um incremento de 522.000 (quinhentos e vinte e dois mil) lugares ofertados em relação ao praticado até o dia 05/06/2020, resultando em um aumento de aproximadamente 60,3% dos lugares ofertados nos dias úteis;
- r) A nova operação vem resultando em um aumento de 88.800 (oitenta e oito mil e oitocentos) lugares no ramal de Japeri e de 43.200 (quarenta e três mil e duzentos) lugares no ramal Santa Cruz, o que representa um aumento de 32,2% dos lugares no ramal Japeri e de 16,7% dos lugares no ramal de Santa Cruz, em relação à operação praticada até o dia 05/06/2020;
- s) Foi verificado que a nova operação tem atendido o limite de 50% da taxa de ocupação das composições ferroviárias;
- t) Somente no dia 17/06, foi verificado uma taxa de ocupação de 2,50% acima da taxa limite de 50, que não se repetiu mais durante todo o período, indicando se tratar de um evento pontual e atípico;
- u) O novo modelo resulta em tempos diferentes de viagem nos ramais Japeri e Santa Cruz;
- v) Os trens com origem ou destino na estação Santa Cruz, que anteriormente só realizavam o serviço expresso, estão tendo um acréscimo médio de 5,51 minutos em seu tempo total de viagem no pico matutino e de apenas 0,89 minutos no pico vespertino;
- w) A simplificação operacional, com a diminuição dos conflitos no pátio de Deodoro, também representou uma diminuição de 2,34 minutos no tempo de viagem do Campo Grande, no pico matutino;
- x) Os trens com origem ou destino na estação Japeri, estão tendo uma diminuição média de 3,68 minutos em seu tempo total de viagem no pico matutino e de apenas 5,82 minutos no pico vespertino;
- y) A simplificação operacional, também representou uma diminuição de 8,39 minutos no tempo de viagem dos trens com origem na estação Nova Iguaçu, no pico matutino;
- z) Os estudos apontam que a simplificação operacional resultou em uma diminuição dos conflitos operacionais atualmente existentes ao se operar os ramais Santa Cruz e Japeri utilizando-se as mesmas linhas (linhas 3 e 4), tendo em vista diminuição da variabilidade dos tempos de viagens realizados, aumentando a aderência das mesmas ao tempo de viagem programados;

- aa) As viagens do ramal Santa Cruz passam a ser fidelizadas na plataforma 2, eliminando as paradas na plataforma 6, de forma a simplificar as rotas dos trens dos ramais Santa Cruz e Japeri;
- bb) Os trens do ramal Santa Cruz passam a realizar a rota anteriormente destinada ao ramal Deodoro, resultando em um menor sequenciamento de mudança de via (maior segurança operacional), bem como elimina os 02 (dois) pontos de conflito com o Ramal Japeri, permitindo maior simplificação e fluidez à operação no pátio da Central do Brasil;
- cc) A nova operação no pátio de Deodoro extinguiu o “Y”, resultando na eliminação da maior parte dos conflitos operacionais existentes, restando apenas 02 (dois) conflitos no ramal Santa Cruz, dada a configuração de vias nos pátios, conseqüentemente, a referida simplificação, poderá resultar em menores tempos de locação e espera para a liberação das rotas;
- dd) A operação também resultou em novas opções de desvio dentro do pátio de Deodoro, o que possibilita uma maior flexibilidade em caso de problemas na operação dos ramais;
- ee) Após os ajustes nos pátios de Central do Brasil e Deodoro, ocorreu a mudança de plataforma de embarque e desembarque para os passageiros do ramal Santa Cruz, sendo que na estação Central do Brasil passam a utilizar a plataforma 2 e na estação Deodoro passam a utilizar a plataforma 1;
- ff) Para facilitar a movimentação dos passageiros na estação Campo Grande, que anteriormente utilizavam a plataforma 2 para trens paradores e a plataforma 3 para os trens expressos oriundos de Santa Cruz, todos os trens passam a dar partida da plataforma 3, evitando possíveis transferências;
- gg) De forma a atender a nova programação operacional proposta, a Concessionária planeja a utilização de 148 (cento e quarenta e oito) Trens Unidades Elétricas - TUEs nos ramais eletrificados, nos horários de pico dos dias úteis, onde se apresentam as maiores demandas de passageiro.
- hh) A nova operação vem utilizando aproximadamente 73,6% da frota disponível da Concessionária;
- ii) Os monitores do Convênio Central realizaram vistorias nas últimas três semanas nas principais estações afetadas pelas modificações para verificação da adequação das mesmas;
- jj) Foram verificados pelos monitores que os intervalos se mantiveram regulares no referido período e que a taxa de ocupação se manteve aparentemente entre baixa e média nos ramais monitorados.

5.2 Conclusão

A partir dos dados operacionais e das análises realizadas no presente estudo, verifica-se que, a priori, as modificações implementadas pela Concessionária a partir do dia 06/06/2020, em continuidade ao enfrentamento a pandemia do coronavírus (COVID-19), respeitam as condições estabelecidas no Decreto Estadual nº 47.108 de 05 de junho de 2020 e na Resolução SETRANS nº 1410 de 31 de março de 2020, que estabeleceu o procedimento a ser adotado pelas Concessionárias de Transportes para possíveis alterações operacionais, enquanto perdurar a pandemia do coronavírus (COVID-19).

As análises demonstram que o novo modelo contribui para otimizar as taxas de ocupação, promover a abertura das 10 (dez) estações e a retomada da operação dos ramais Paracambi e da Sanfona do Ramal Saracuruna.

O estudo também verificou que as mudanças não resultaram em aumento relevante de tempo de percurso do ramal Santa Cruz, que teve mantido o seu serviço como parador, o que pode demonstrar, preliminarmente, que a interligação dos ramais e a diminuição das impedâncias anteriormente existentes, podem resultar em uma operação ferroviária mais eficiente para todo o sistema, tendo em vista que os primeiros dados já demonstram uma menor variabilidade dos tempos de percurso em relação ao realizado em janeiro de 2020 (mês de referência).

Importante destacar, que apesar das modificações implementadas pela Concessionária e a reabertura gradual das atividades econômicas e de lazer, nas últimas três semanas ainda não se viu uma retomada da demanda de passageiros e, portanto, deve-se manter a verificação constante da operação, para possíveis ajustes na operação de forma a manter sua eficiência e sua economicidade, tendo em vista os graves problemas financeiros enfrentados pela Concessionária.

O presente estudo teve como premissa as condições atuais decorrentes da pandemia do coronavírus (COVID-19), em que operação do sistema ferroviário apresenta características únicas e inéditas, com modificação da demanda de passageiros, a necessidade de oferta de lugares muito acima da demanda existente, dentre outras questões que estão ligadas diretamente a realidade atual do sistema, e, portanto, os resultados aqui obtidos irão representar tão somente o panorama atual, devendo ser reavaliada a operação quando do fim da pandemia e a consequente retomada dos cenários típicos da operação ferroviária.

6 RECOMENDAÇÕES

Tendo em vista que todas as avaliações aqui apresentadas foram realizadas com base em dados de apenas três semanas de operação e tendo em vista que a demanda de passageiros ainda pode aumentar substancialmente, e que as possíveis modificações de intervalo estão limitadas a frota existente e ao sistema de sinalização instalado, que certamente impactará a taxa de ocupação das composições e sabendo que toda modificação operacional requer um tempo de maturação e adaptação seja da própria concessionária, seja dos passageiros envolvidos, recomendamos o que segue:

- a) Continuidade do acompanhamento da operação para verificação da necessidade de possíveis ajustes operacionais, a partir da chegada de novos dados nas próximas semanas.;
- b) Recomendar ao Poder Concedente o estudo de possível escalonamento de horários das atividades econômicas, de forma a racionalizar a utilização das composições ferroviárias ao longo de todo dia, buscando diminuir a taxa de ocupação, principalmente nos horários de pico;

Rio de Janeiro, 01 de julho de 2020.

Rafael Lanunci da Silva Teixeira Poubel
Assessor da Câmara de Transportes e Rodovias

José Luiz Lopes Teixeira Filho – D. Sc.
Gerente da Câmara de Transportes e Rodovias