



**RNP**

## **Relatório de março de 2020**

Marcelo Dias Teixeira

Maio de 2020

## Sumário

1. Introdução	3
2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores	3
2.1. Indicador 3	3
2.2. Indicador 5	3
3. Avaliação dos indicadores no período de 01/03/2020 a 31/03/2020	3
3.1. Quadro resumo	3
3.2. Indicador 3	4
3.3. Indicador 5	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2020	10

## 1. Introdução

A RNP, mediante Contrato de Gestão estabelecido com o MCTIC, é constantemente avaliada através de um conjunto de indicadores. Dois desses indicadores são diretamente ligados à qualidade dos serviços ofertados pelo backbone nacional, rede Ipê. São eles:

- Indicador 3: Índice de qualidade da rede;
- Indicador 5: Índice de disponibilidade média da rede.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos para os indicadores 3 e 5 no período de 01/03/2020 a 31/03/2020.

## 2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

### 2.1. Indicador 3

O indicador 3, que denominaremos PT, é dado pela seguinte fórmula:

$$PT = (2500/RM\u00e9dio) + 10*(5,75-Perda)$$

onde, RM\u00e9dio \u00e9 o retardo m\u00e9dio medido e Perda \u00e9 a perda m\u00e9dia percentual medida no backbone.

As medidas de RM\u00e9dio e Perda s\u00e3o realizadas atrav\u00e9s das 27 m\u00e1quinas de servi\u00e7o, uma em cada PoP da RNP. Cada m\u00e1quina de servi\u00e7o envia pacotes ICMP de teste para todas as demais, gerando uma grande matriz 27x27 de medi\u00e7\u00f5es. Os pacotes de teste s\u00e3o enviados em intervalos aleat\u00f3rios de distribui\u00e7\u00e3o exponencial. Os valores de RM\u00e9dio e Perda s\u00e3o calculados como a m\u00e9dia aritm\u00e9tica das medianas obtidas em todas as m\u00e1quinas de servi\u00e7o.

O valor de PT tamb\u00e9m pode ser expresso atrav\u00e9s da grandeza dual \u00e0 Perda, denominada “Porcentagem de Sucesso na Entrega de Pacotes” (PSEP). O valor de PSEP \u00e9 dado por  $PSEP = 100 - Perda$  e, neste caso, podemos expressar o valor do indicador 3 como:

$$PT = (2500/RM\u00e9dio) + 10*(PSEP - 94,25)$$

Os valores de Perda ou PSEP ser\u00e3o usados no decorrer do texto conforme conveni\u00eancia na apresenta\u00e7\u00e3o dos resultados.

### 2.2. Indicador 5

Este indicador \u00e9 medido atrav\u00e9s de uma ferramenta desenvolvida pela pr\u00f3pria Daero, onde uma m\u00e1quina central envia pacotes de teste para os roteadores de backbone nos PoPs. Caso haja resposta aos pacotes de teste, o PoP \u00e9 considerado dispon\u00edvel. O total percentual de pacotes respondidos comp\u00f5e o indicador no per\u00edodo de avalia\u00e7\u00e3o.

Adicionalmente, h\u00e1 tamb\u00e9m a medi\u00e7\u00e3o de disponibilidade do conjunto de equipamentos da RNP abrigados em Miami, nos Estados Unidos, denominado PoP-MIA.

## 3. Avalia\u00e7\u00e3o dos indicadores no per\u00edodo de 01/03/2020 a 31/03/2020

### 3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	110,41
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,85%	99,849

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o m\u00eas de mar\u00e7o de 2020.

### 3.2. Indicador 3

No mês de março, o indicador 3 obteve o valor de 110,41 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

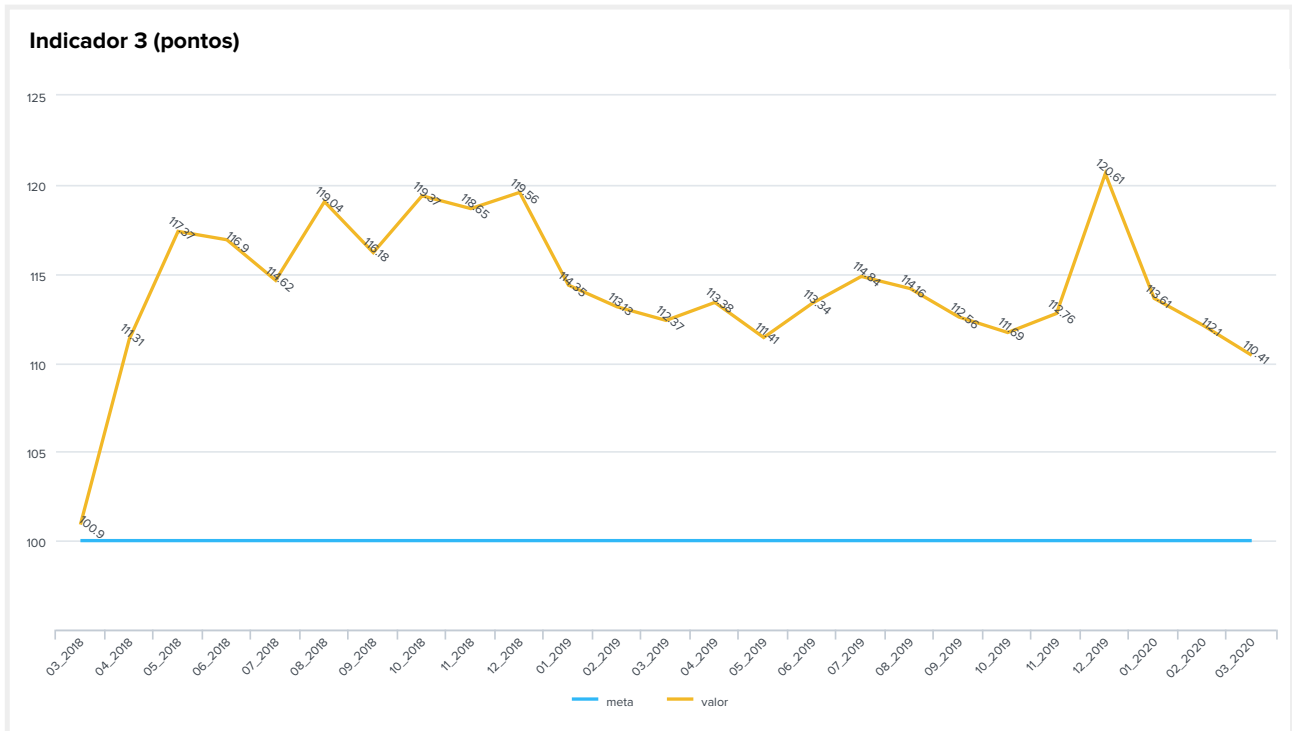


Figura 1: Evolução do indicador 3.

Podem ser vistos, nas Figuras 2 e 3, os valores dos últimos dois anos para os dois componentes do indicador 3, PSEP e RTT. No mês de março, o PSEP atingiu 100,00%. O RTT médio apresentou uma melhora da ordem de 1,42 ms em relação ao mês anterior, totalizando 47,21 ms.

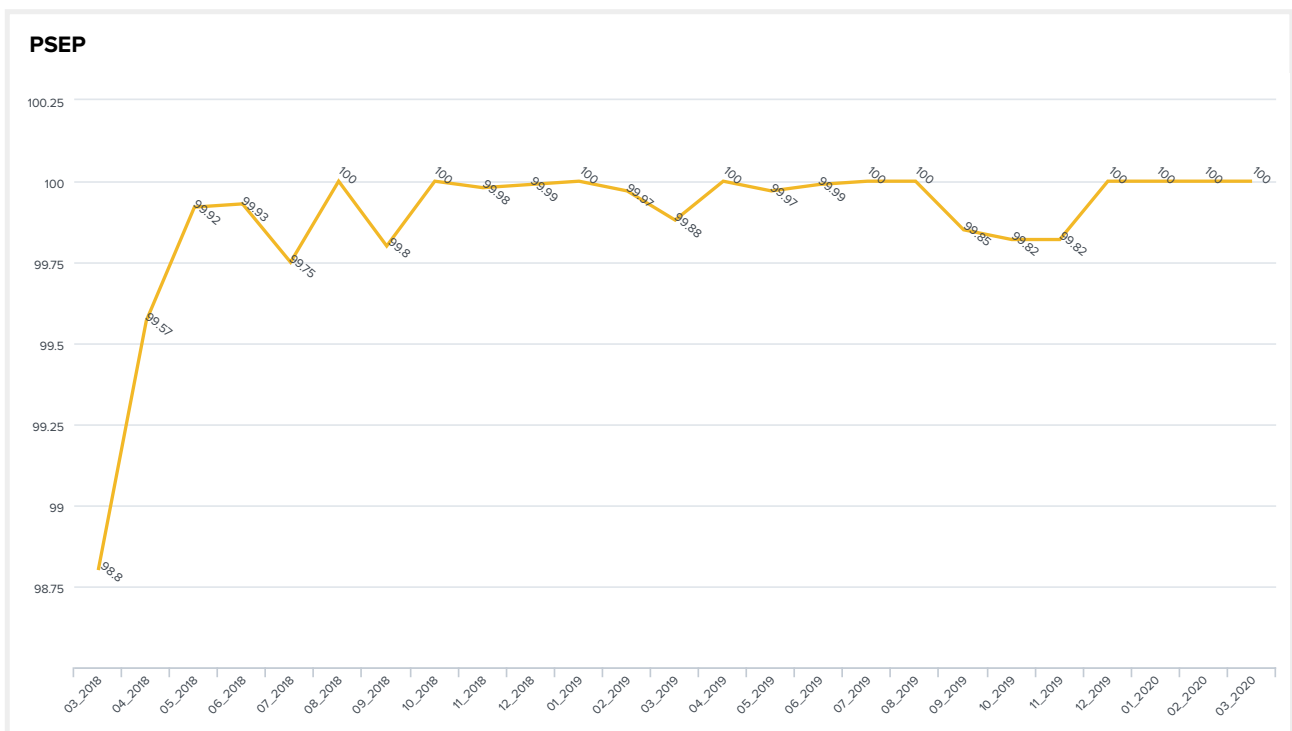


Figura 2: Evolução do PSEP, componente do indicador 3.

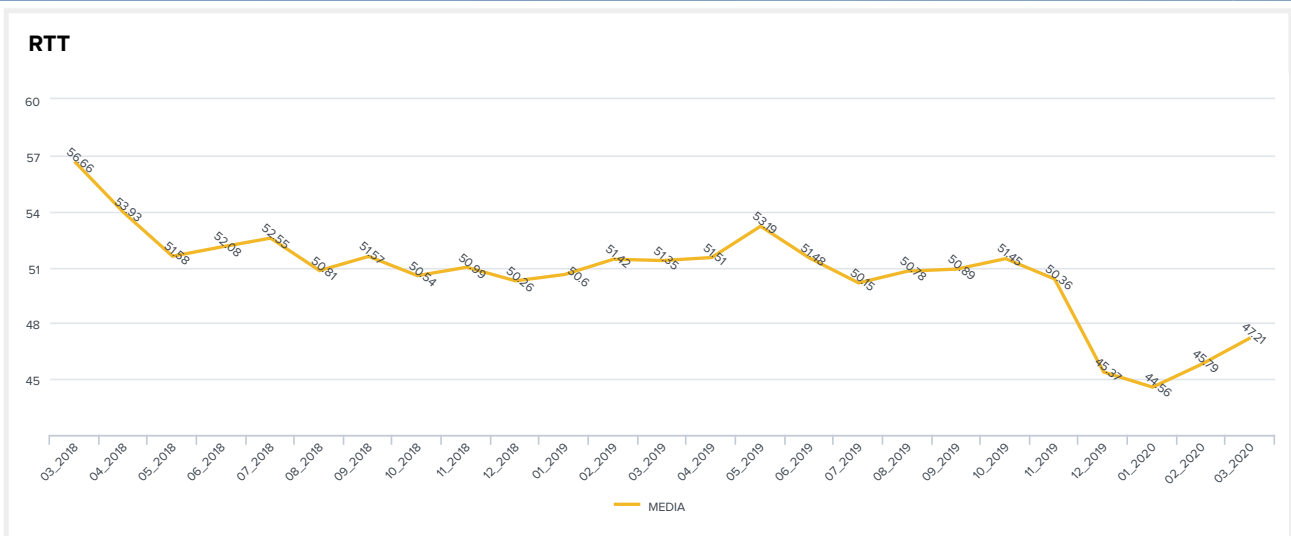


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

Nas Figuras 4 e 5, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT, para alguns PoPs que apresentaram maiores variações nestes dois componentes do indicador 3.

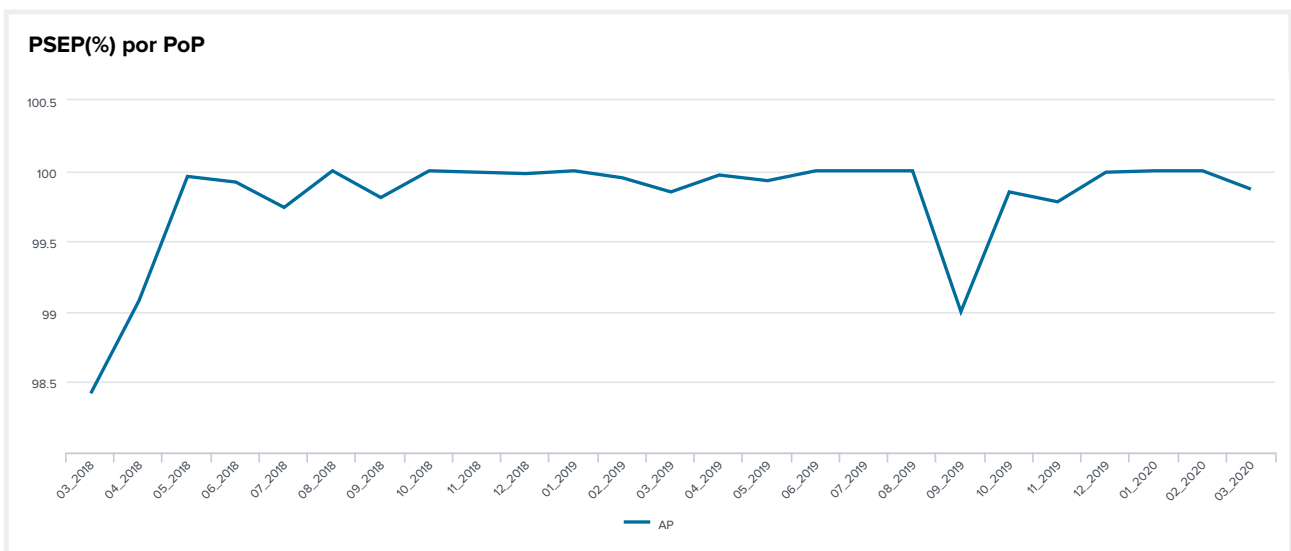


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

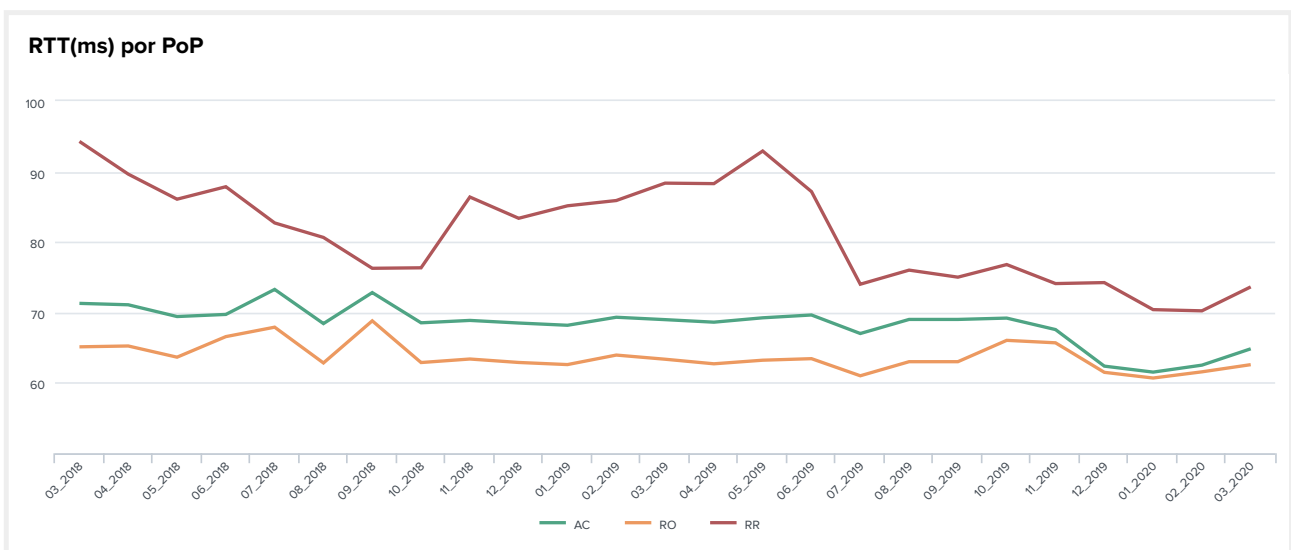


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês a única variação em relação ao PSEP foi no PoP AP, com o valor de 0,13 ponto.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos PoPs AC, RO, RR com variações de 2,32, 1,02, 3,40 ms, respectivamente.

Por fim, temos, nas Figuras 6 e 7, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT.

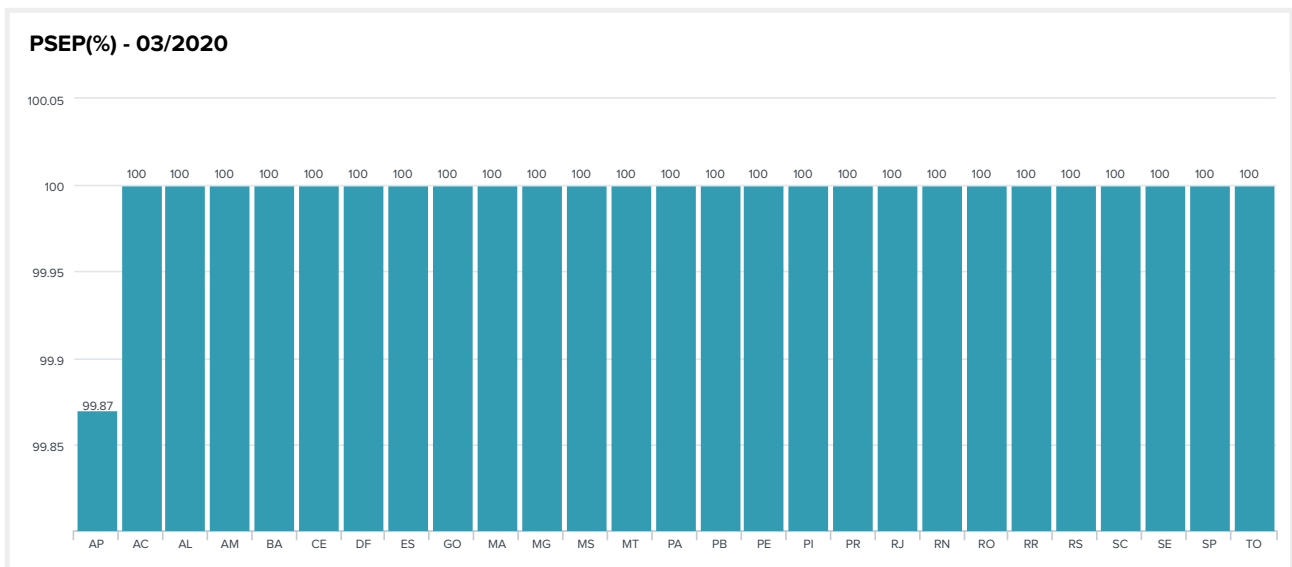


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de março de 2020.

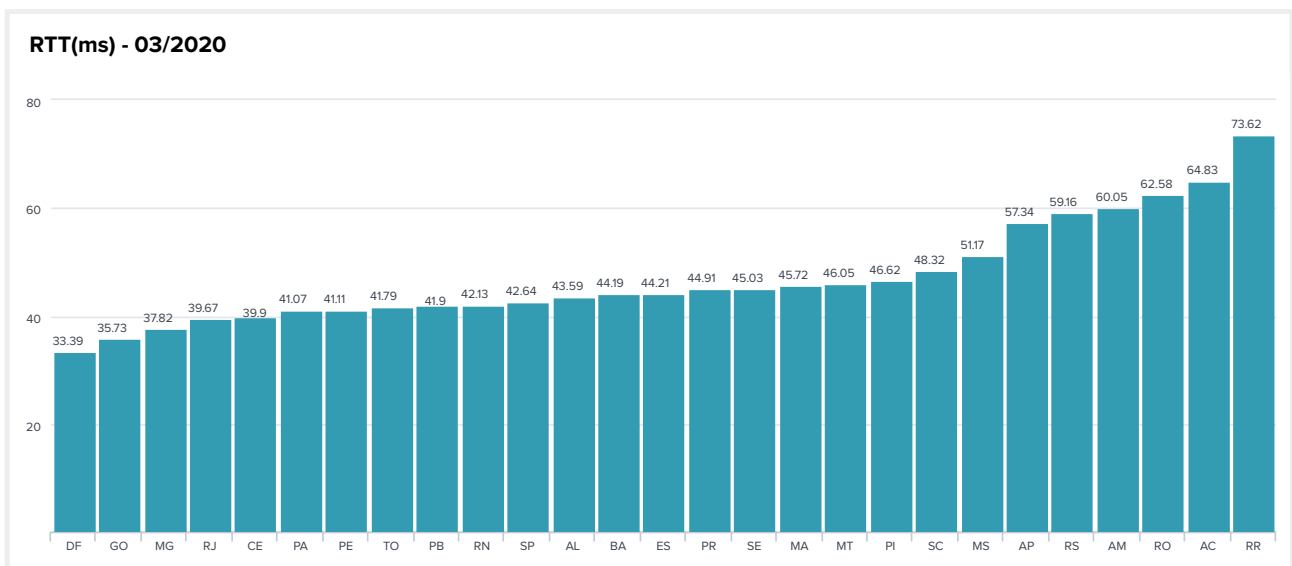


Figura 7: Valor RTT para o mês de março de 2020.

### 3.3. Indicador 5

No mês de março de 2020, o indicador 5 ficou abaixo da meta estabelecida, que é de 99,85%, com 99,849% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

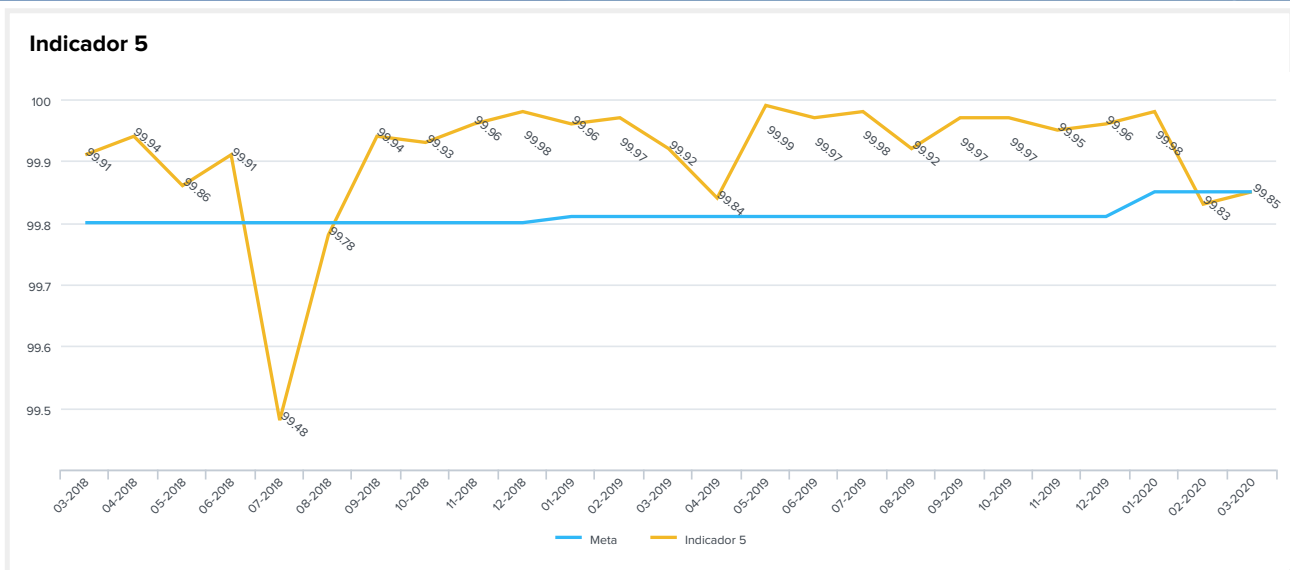


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, 5 PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,85% para este indicador. Foram eles: AP, MS, AL, MA e SE. Estes PoPs ficaram indisponíveis devido às causas listadas abaixo:

- PoP-AP: Operadora (aproximadamente 37 horas) e elétrica (1 hora e 44 minutos).
- PoP-MS: Operadora (8 horas e 44 minutos).
- PoP-AL: Operadora (3 horas e 11 minutos).
- PoP-MA: Operadora (3 horas e 11 minutos).
- PoP-SE: Operadora (3 horas e 04 minutos).

O PoP Amapá ficou isolado em sete momentos no mês de março sendo dois deles por falha elétrica.

Nos dias 03, 04 e 11 ocorreu isolamento por cerca de 25 horas devido a rompimento de fibra óptica que envolveram as localidades de Pacajá e Vitória do Xingu, ambos no estado do Pará. Segundo a operadora Compuservice as falhas ocorreram no backbone da subcontratada TIM, que foram de vulto afetando outras empresas também.

Nos dias 16 e 19 o PoP ficou isolado por 1 hora e 44 minutos por falha elétrica. O gerador, por defeito, não está assumindo a fornecimento de energia elétrica automaticamente. A Coordenação Técnica do PoP-AP está trabalhando para realizar o devido reparo junto a uma empresa autorizada.

No dia 06 o motivo foi duplo rompimento de fibra óptica entre Santa Isabel e Marituba e entre Santa Isabel e Belém, todos localizados no Pará, totalizando pouco mais de 4 horas.

Finalizando, no dia 29 tivemos mais 6 horas e 30 minutos de indisponibilidade devido a rompimento de fibra óptica em Anapu, Pará. A Compuservice relatou ter tido outras falhas em seu backbone mas que não causaram lacuna no serviço que nos presta devido redundância de enlaces que possui. A TIM comunicou estar trabalhando em melhorias em seu backbone que sofreram atraso devido a atual pandemia do COVID-19. Está em curso também a implantação de novos circuitos de 100Gb/s na localidade, o que deve ocorrer nos próximos meses, trazendo maior estabilidade ao referido PoP.

O PoP-MA ficou inacessível ao backbone da RNP no dia 12, por 3 horas e 3 minutos, devido a rompimentos de fibra óptica nos enlaces MA/PA e MA/CE. Em MA/CE o evento ocorreu entre São Gonçalo do Amarante/RN e Itapipoca/CE enquanto no trecho MA/PA foi em Benevides/PA, ocasionado por obra.

O PoP-MS esteve isolado por mais de oito horas devido a queda dos enlaces MS/PR e MS/MT cronologicamente. O trecho MT/MS ficou indisponível por rompimento de fibra óptica em Jaciara/MT, causado por obras. Enquanto o link MS/PR foi impactado por janela de manutenção com identificação JM-384039, realizada pela Operadora Oi, não informada à RNP.

Por último os PoPs AL e SE sofreram isolamento em conjunto por aproximadamente 3 horas por conta da queda dos circuitos PE/AL e BA/SE respectivamente ocasionados por rompimentos de fibra óptica. Em BA/SE foi na localidade de Sauípe/BA enquanto em PE/AL Recife/PE.

A Figura 9 apresenta o histórico do grupo de PoPs que tiveram disponibilidade abaixo da meta no mês de março.

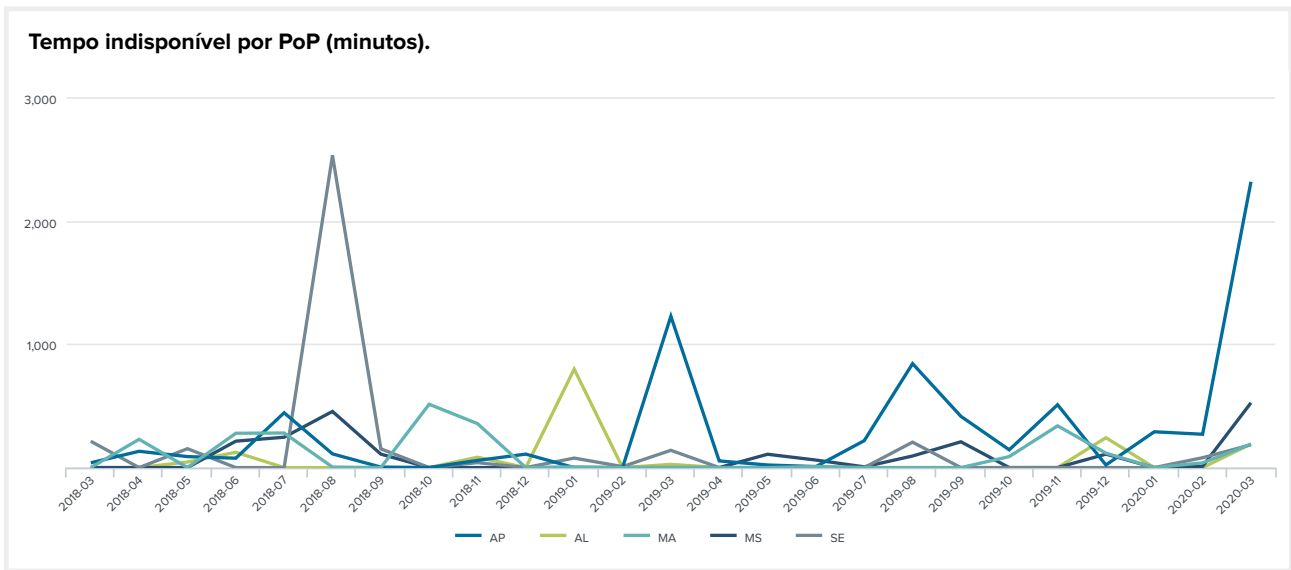


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

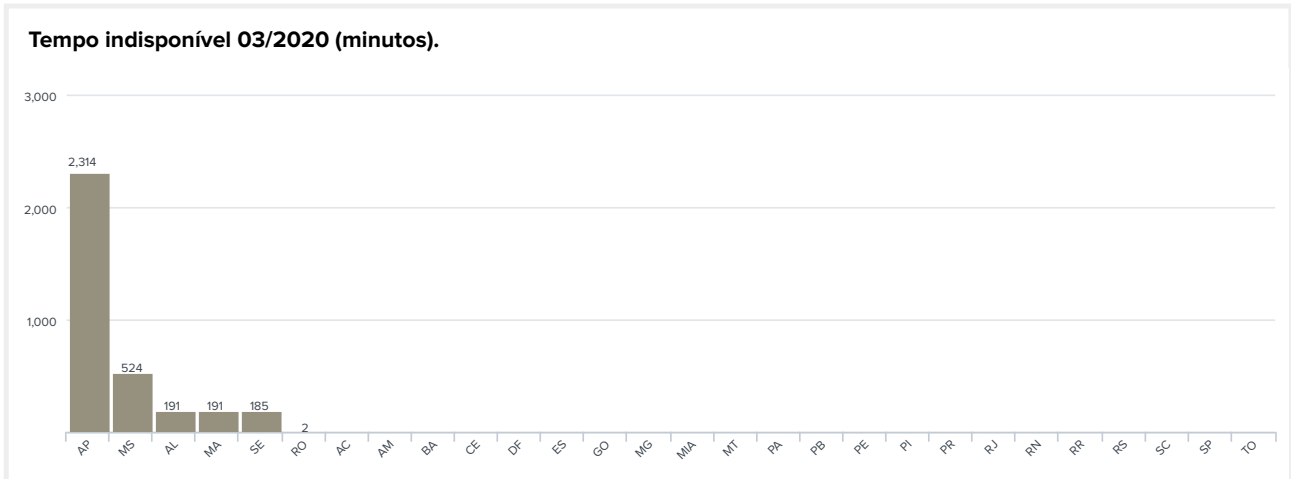


Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

A disponibilidade percentual no mês de março de 2020, para cada PoP, está ilustrada na Figura 11.

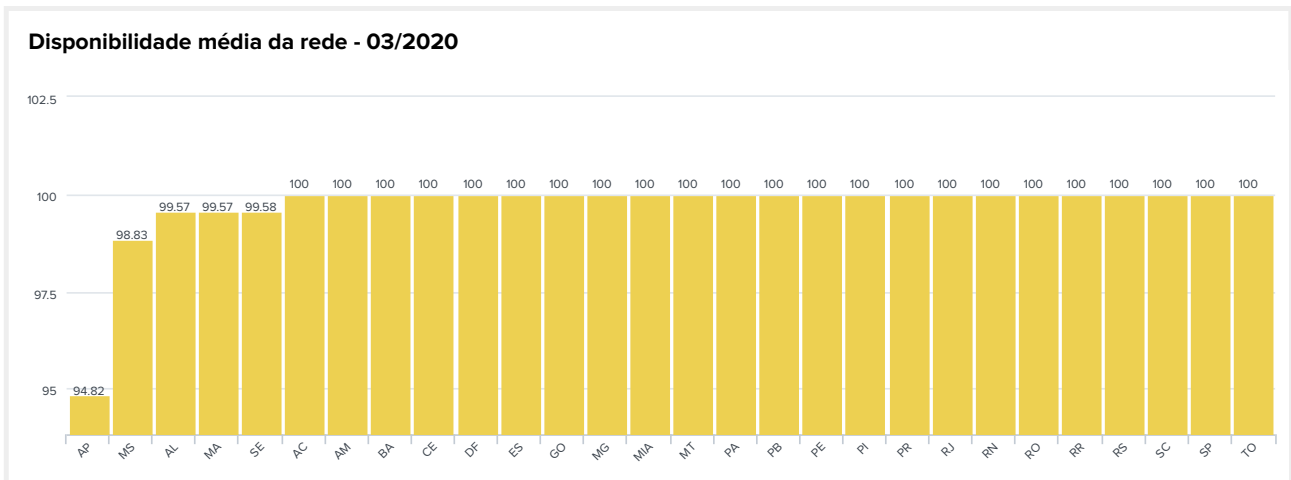


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.



A Tabela 2 abaixo mostra os PoPs que não obtiveram um índice de disponibilidade de 100%, ou seja, aqueles que, de alguma forma, contribuíram para um menor desempenho do indicador 5. Os PoPs que ficaram abaixo da meta de 99,85% encontram-se destacados em vermelho.

<b>Horas indisponíveis - tipo de falha 03/2020</b>				
PoP	Infraestrutura PoP	Operadora	horas	percentual
AL	00:00:00	03:10:35	03:10:35	99,573
AP	01:45:09	36:49:11	38:34:20	94,816
MA	00:00:00	03:10:45	03:10:45	99,573
MS	00:00:00	08:44:25	08:44:25	98,825
RO	00:00:00	00:01:50	00:01:50	99,996
SE	00:00:00	03:05:20	03:05:20	99,585

Tabela 2: Índice de disponibilidade dos PoPs.

Adicionalmente, este indicador também é medido retirando-se os fatores externos à RNP, ou seja, as interrupções que tiveram como causa falhas no serviço prestado pelas operadoras. Desta maneira, o indicador 5 teria atingido o valor de 99,996%, desta forma superando a meta. A Tabela 3, abaixo, compara os valores do indicador, com e sem as contribuições das operadoras.

<b>Indicador 5 - Disponibilidade da rede</b>	
Padrão	Retirando-se influências externas
99,849	99,996

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 5, para o mês março de 2020.

Isto posto, tem-se que o PoP-AP é o único que não atingiria a meta desconsiderando a disponibilidade de responsabilidade da operadora. A Figura 12 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

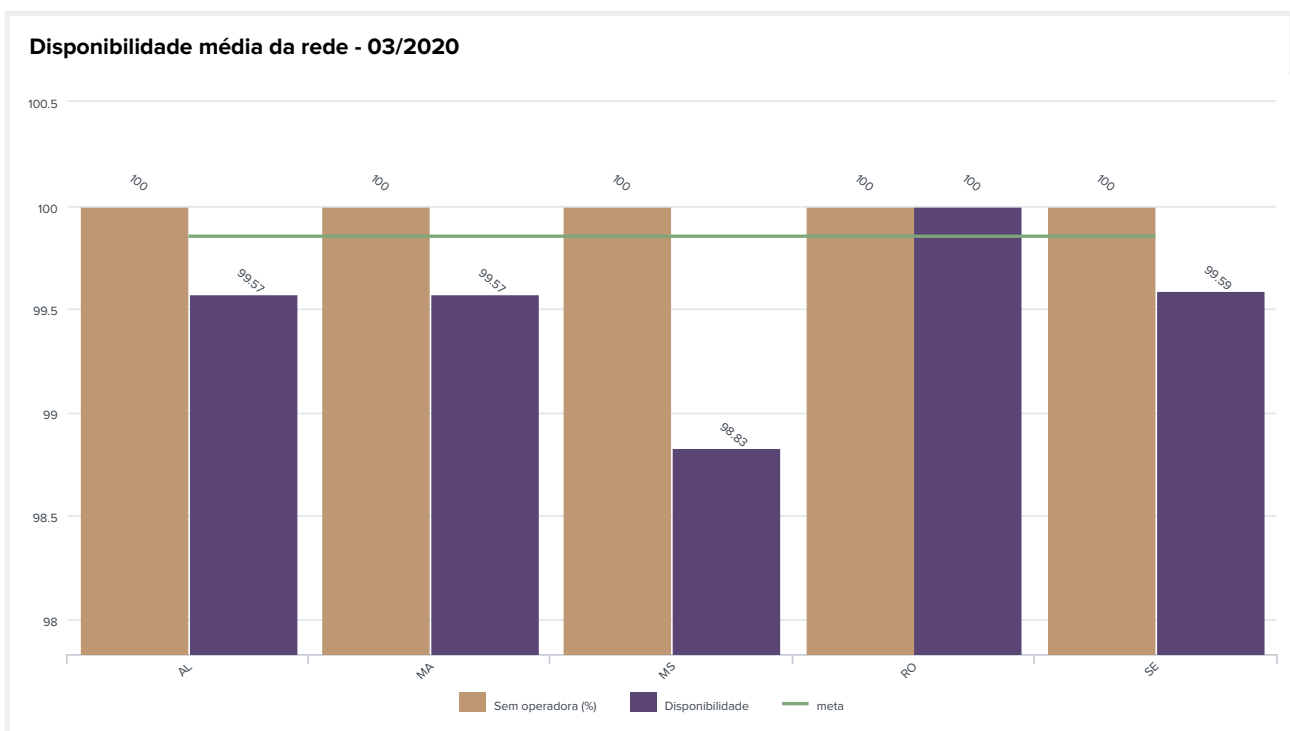


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em março de 2020.

### 3.4. Série histórica dos indicadores em 2020

Série histórica dos indicadores em 2020		
mes_ano	Indicador 3	Indicador 5 padrão
01-2020	113,605	99,985
02-2020	112,101	99,829
03-2020	110,41	99,849
Média	112,039	99,888

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 5 no ano de 2020.