



**RNP**

## **Relatório de setembro de 2020**

Marcelo Dias Teixeira

Outubro 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 01/09/2020 a 30/09/2020	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 01/09/2020 a 30/09/2020.

## 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 01/09/2020 a 30/09/2020

### 3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	112,4
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,85%	99,897

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

### 3.2. Indicador 3

No mês de setembro, o indicador 3 obteve o valor de 112,40 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

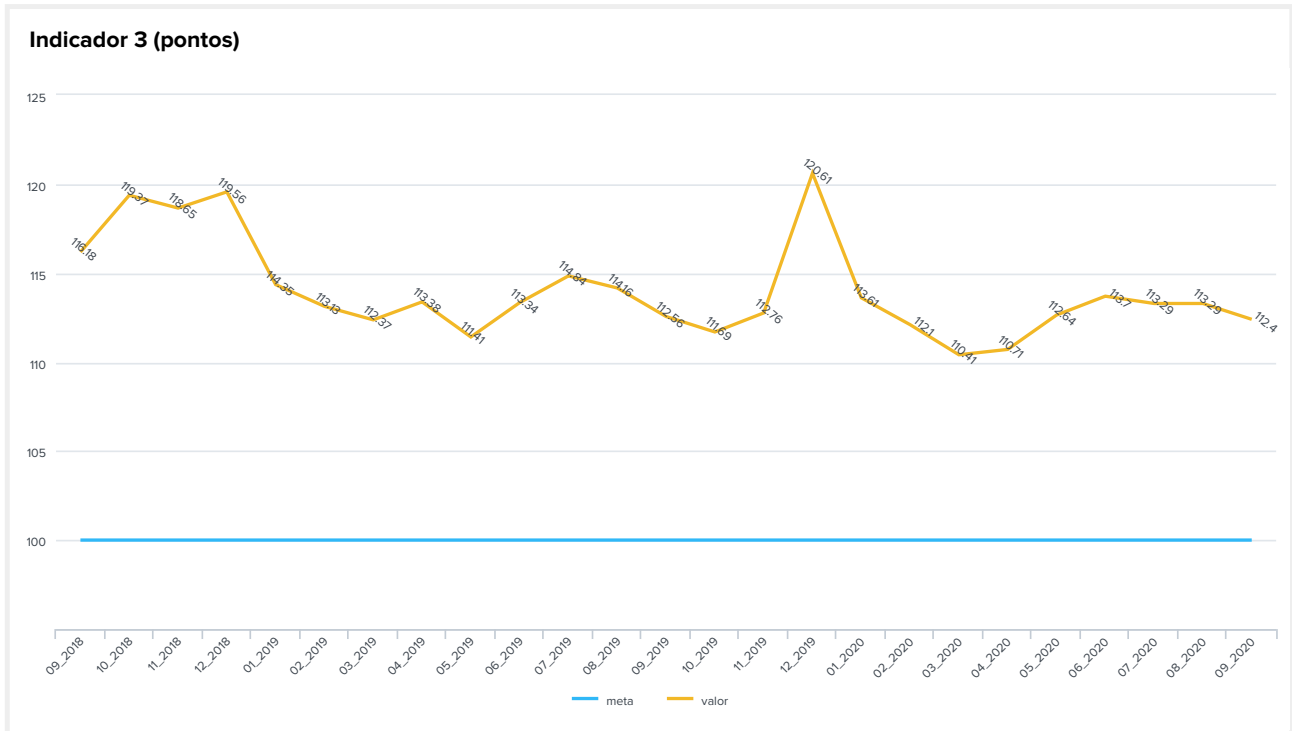


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 setembro, o PSEP atingiu 100,00%. O RTT médio apresentou uma piora da ordem de 0,75 ms em relação ao mês anterior, totalizando 45,53 ms.

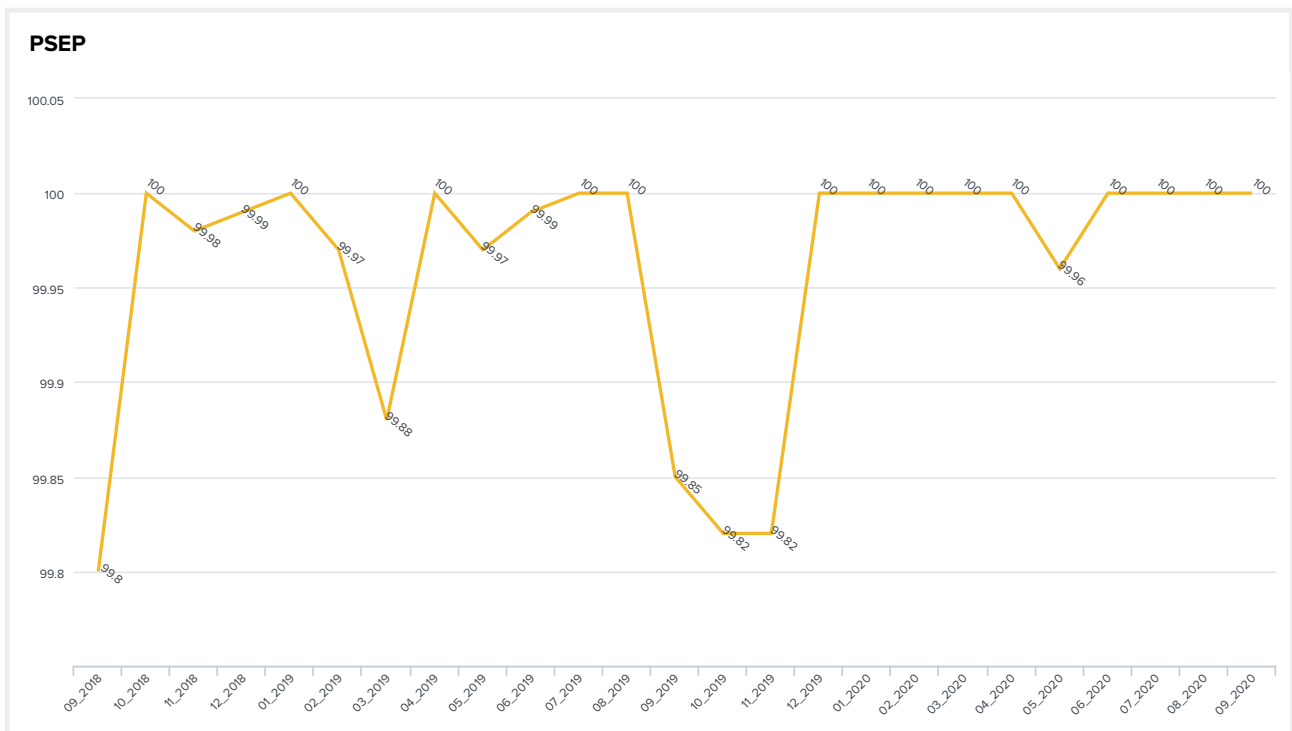


Figura 2: Evolução do PSEP, componente do indicador 3.

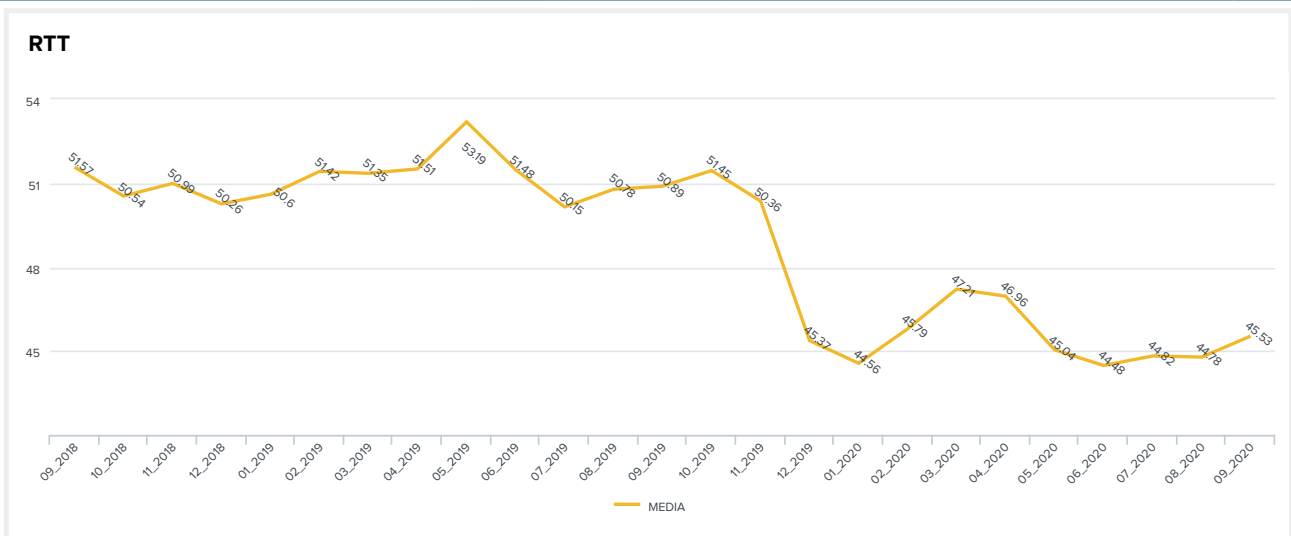


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

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.

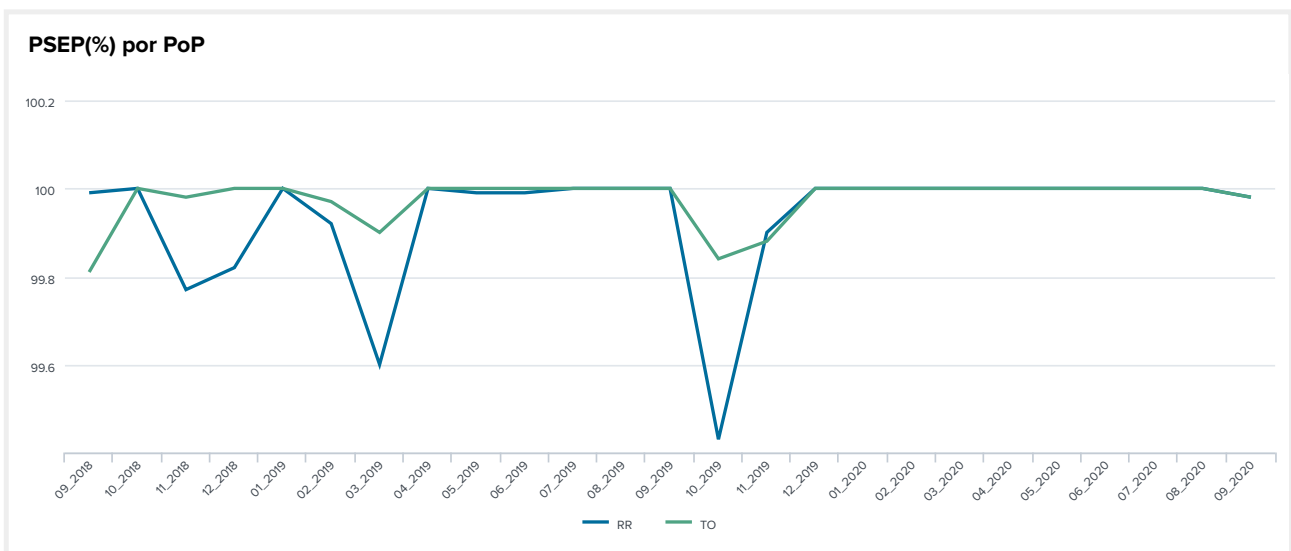


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

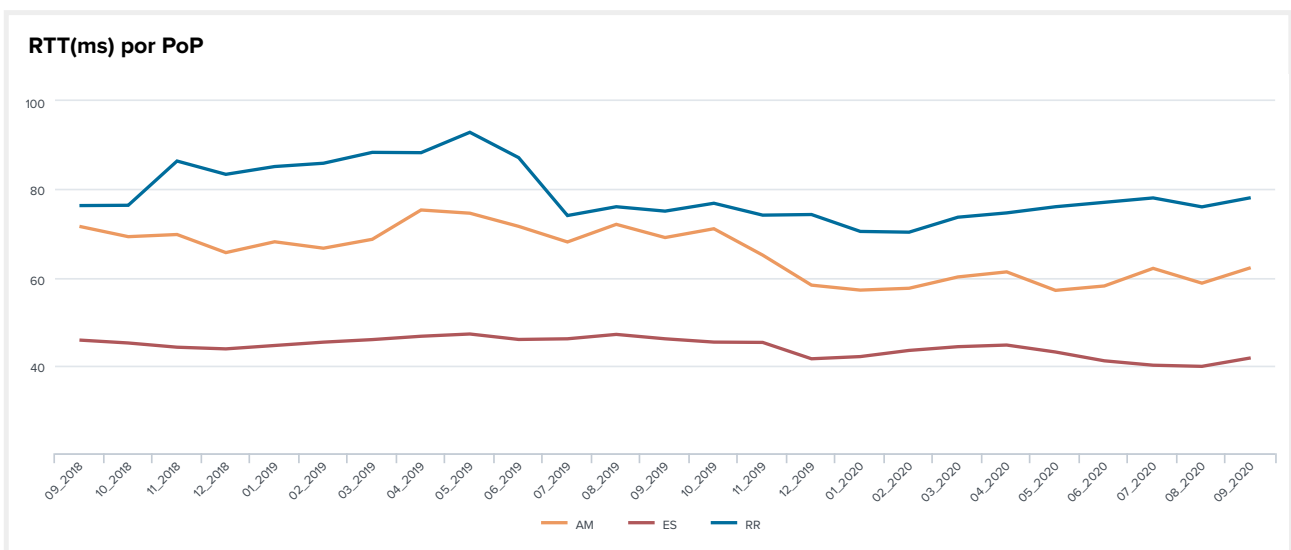


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês as principais variações em relação ao PSEP foram nos PoPs TO, RR, com variações de 0,02 ponto em ambos.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos PoPs AM, ES, RR com variações de 3,51, 1,92, 2,08 ms, respectivamente.

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

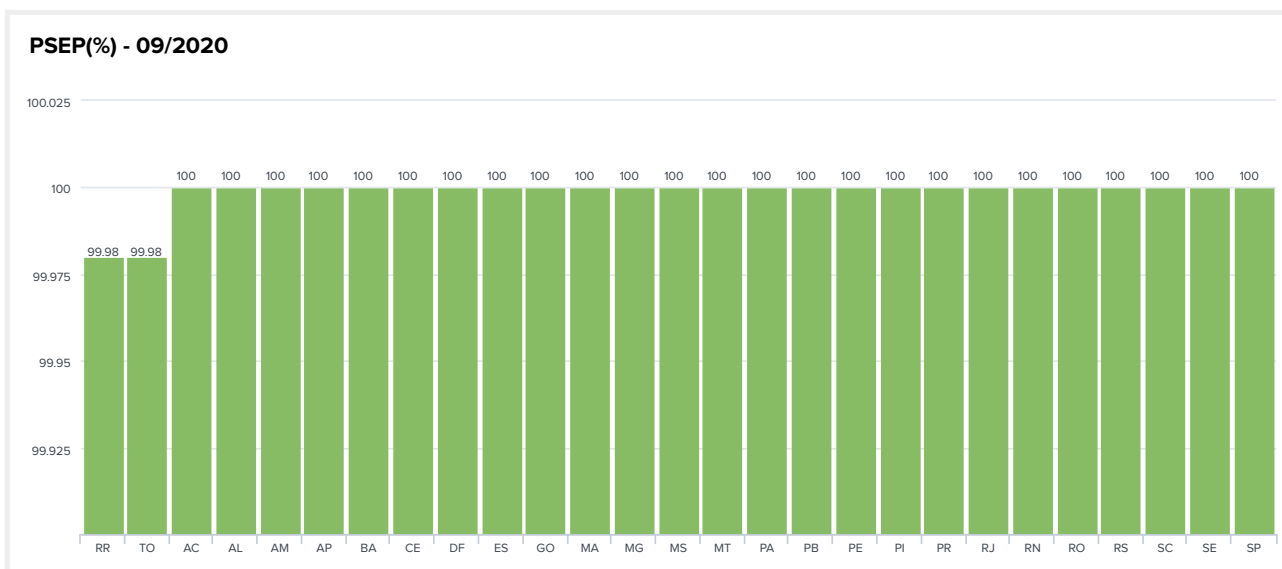


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de setembro de 2020.

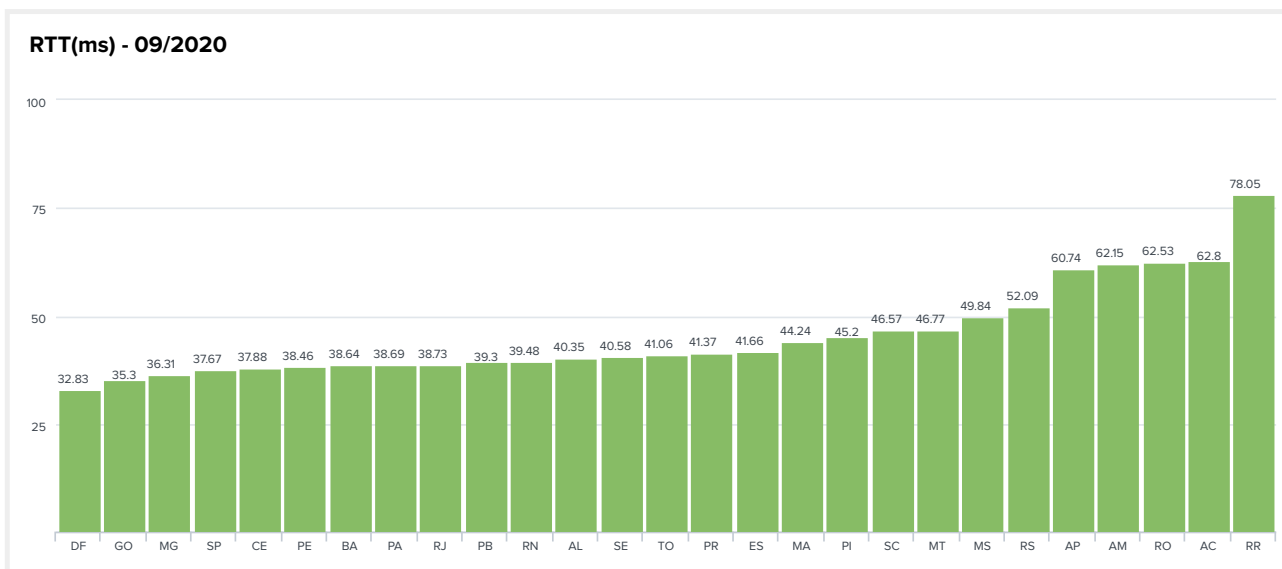


Figura 7: Valor RTT para o mês de setembro de 2020.

### 3.3. Indicador 5

No mês de setembro de 2020, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,85%, com 99,9% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

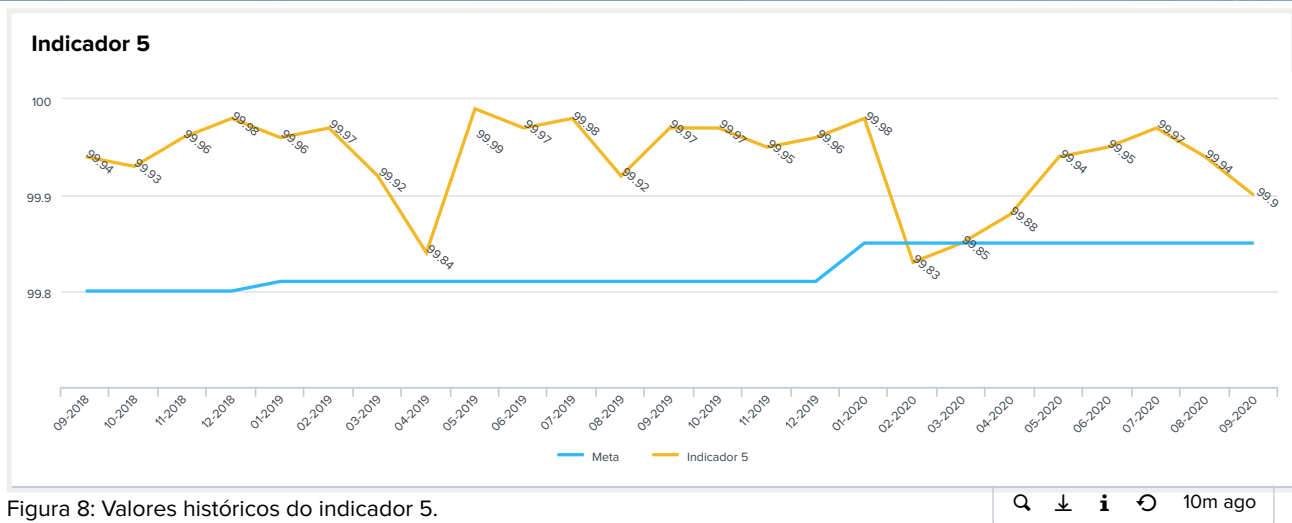


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

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

- PoP-AP: Operadora (11 horas e 15 minutos).
- PoP-MS: Operadora (7 horas e 44 minutos) e manutenção na instituição abrigo (7 minutos).
- PoP-MT: Operadora (1 hora e 15 minutos).
- PoP-PI: Operadora (9 horas e 10 minutos).
- PoP-RO: Operadora (2 horas e 15 minutos).

O PoP-AP ficou isolado do backbone da RNP nos dias quatro, seis e oito de setembro e tiveram como ofensor a operadora Compuservice. Respectivamente foram, no switch da operadora que perdurou por 44 minutos, janela de manutenção ultrapassada em 1 hora e 38 minutos e rompimento de fibra óptica em Pacajá/PA devido a obras, com duração de 4 horas e 13 minutos.

Nos dias 14 e 15 foram colocados em operação circuitos de 100Gb/s da Telebrás de AP para PA, a noite, e para AM, no final da tarde, respectivamente. Com essa ação o PoP-AP não registrou outros momentos de isolamento no mês.

No caso do PoP-MS as indisponibilidades ocorreram nos dias 2, 14, 28 e 30 do mês que trata esse relatório. O primeiro evento durou 1 hora e 13 minutos. A causa esteve relacionada a rompimentos de fibra óptica em MT/RO na localidade de Vilhena/RO e MS/PR em Imbaú/PR, os dois devido a obras e GO/MT em Poxoréu/MT, ocasionado por incêndio. O segundo evento levou 30 minutos e sua causa foram as quedas dos links MS/PR e MT/MS devido a rompimentos de fibra óptica. O primeiro incidente ocorreu em Nova Andradina/MS e o outro em Cuiabá/MT. A terceira falha ocorreu por um breve período de sete minutos devido a uma manutenção da instituição abrigo, resultando em desligamento de uma régua de alimentação elétrica.

Por último, no dia 30, ocorreram novas quedas em MS/PR e MT/MS, ambos impactados por rompimentos de fibras ópticas em Mauá da Serra/PR e o outro por um em Cuiabá/MT, os dois decorrentes de obras.

O PoP-MT teve isolamento do backbone da RNP no dia dois devido a indisponibilidade dos enlaces de Backbone MT/RO, MS/PR e GO/MT. Ocorreram rompimentos de fibra óptica devido a obras, no primeiro trecho na localidade de Vilhena/RO, no segundo em Imbaú/PR e no último em Poxoréu/MT, esse último ocasionado por incêndio.

Já o PoP-PI teve indisponibilidades nos dias 1, 2 e 23 de setembro, todos relacionados a falhas em PE/PI e PA/PI. O primeiro evento durou 44 minutos. Na ocasião o primeiro já estava indisponível, devido a falha de transmissão, e o segundo ficou indisponível devido a rompimento de fibra óptica em Belém/PA. No segundo momento o PE/PI estava indisponível por uma falha de transmissão enquanto o outro foi impactado por um rompimento de fibra óptica em Açailândia/MA ocasionado por um incêndio. O evento durou 2 horas e 29 minutos. Finalizando tivemos mais 5 horas e 49 minutos de isolamento devido a rompimentos de fibra óptica. O enlace PE/PI o evento ocorreu entre Serra Talhada/PE e Salgueiro/PE, ocasionado por queimadas. No outro trecho foram dois eventos de rompimento, um em Alto Alegre do Pindaré/MA e outro em São Luís/MA.

Por último o PoP-RO ficou isolado do backbone da RNP devido a falhas de responsabilidade da operadora em um único evento, nos enlaces AC/RO e RO/MT. Ocorreram rompimentos de fibra óptica devido a obras, no primeiro enlace na localidade de Rio Branco/AC e no último em Vilhena/RO.

A Figura 9 apresenta o histórico do grupo de PoPs que tiveram disponibilidade abaixo da meta no mês de setembro. Indicadores 3 e 5 do contrato de gestão – setembro de 2020

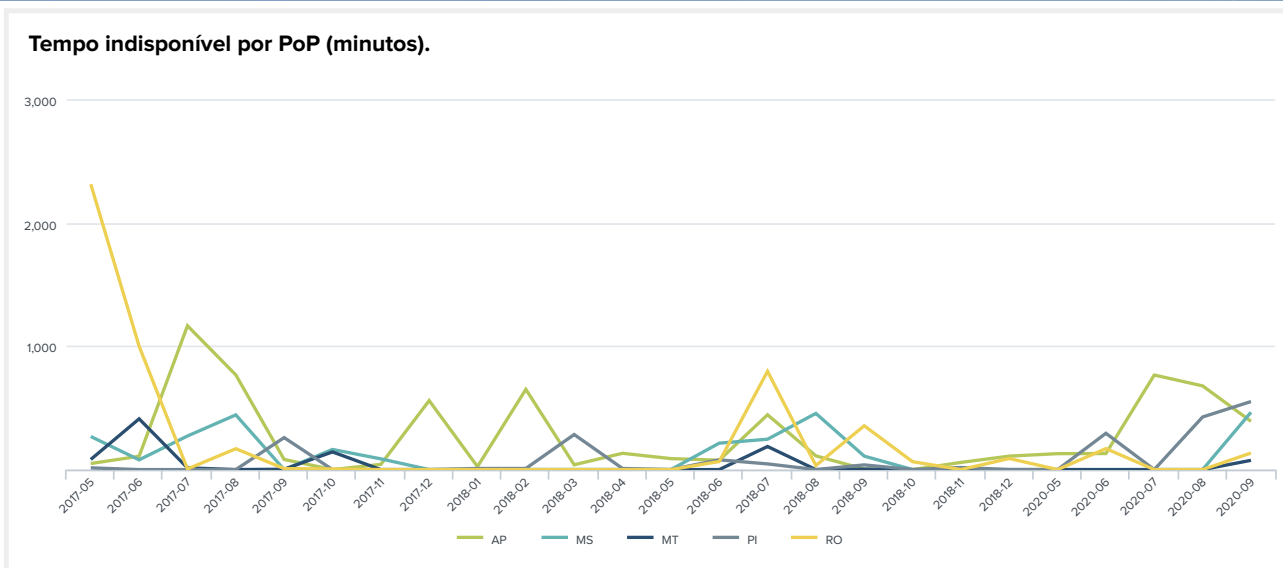


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

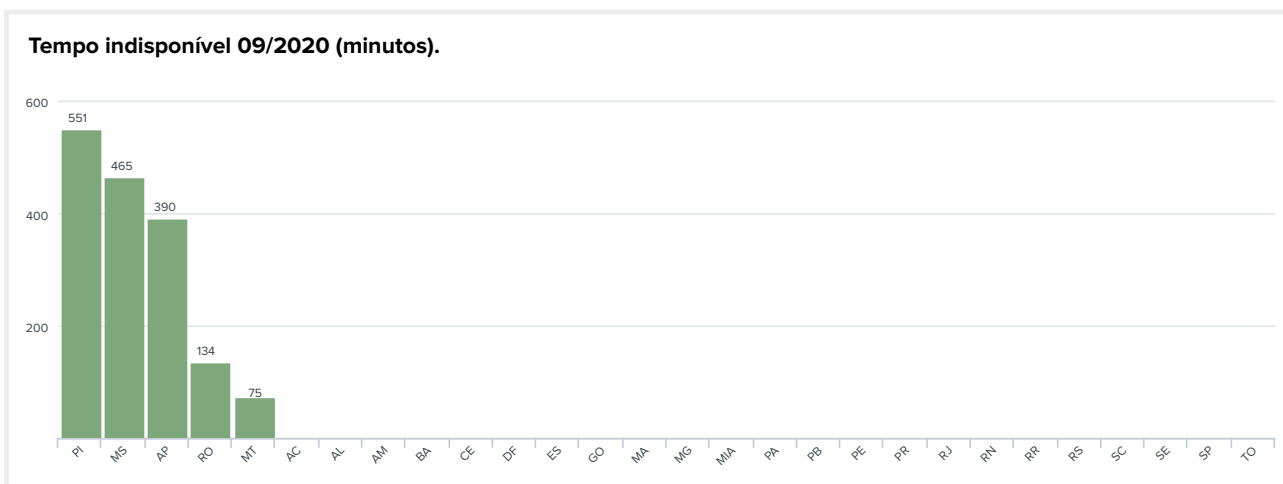


Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

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

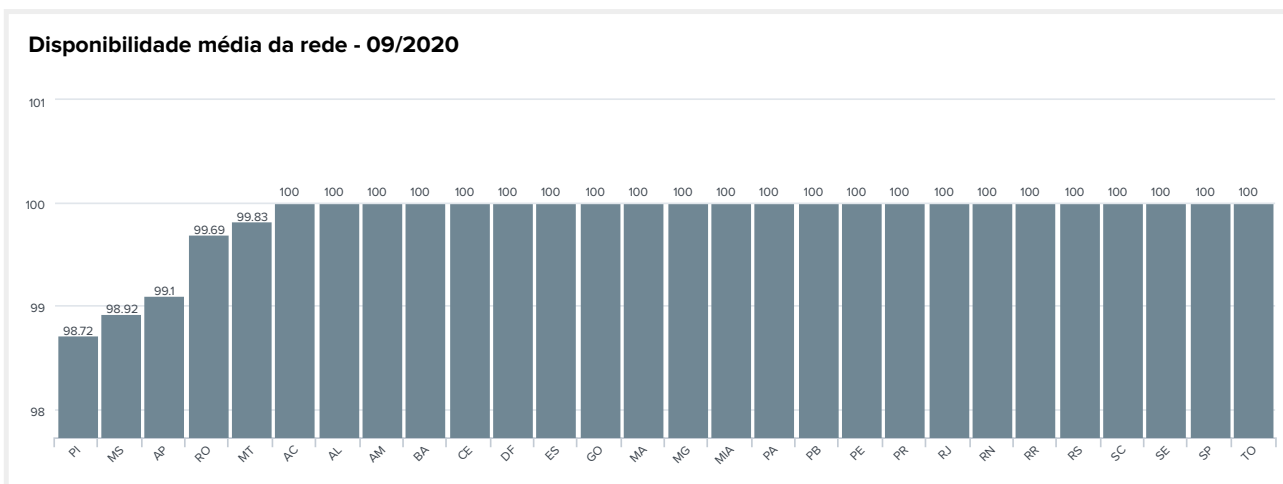


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.



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.

Horas indisponíveis - tipo de falha 09/2020				
PoP	Operadora	Staff-PoP	horas	percentual
AP	06:30:11	00:00:00	06:30:11	99,097
MS	07:37:45	00:07:07	07:44:52	98,924
MT	01:15:21	00:00:00	01:15:21	99,826
PI	09:10:49	00:00:00	09:10:49	98,725
RO	02:14:27	00:00:00	02:14:27	99,689

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 99,999%. A Tabela 3, abaixo, compara os valores do indicador, com e sem as contribuições das operadoras.

Indicador 5 - Disponibilidade da rede	
Padrão	Retirando-se influências externas
99,897	99,999

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

Isto posto, tem-se que os PoPs AP, MS, MT, PI e RO atingiria a meta, alcançando a disponibilidade acima de 99,85%. A Figura 12 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

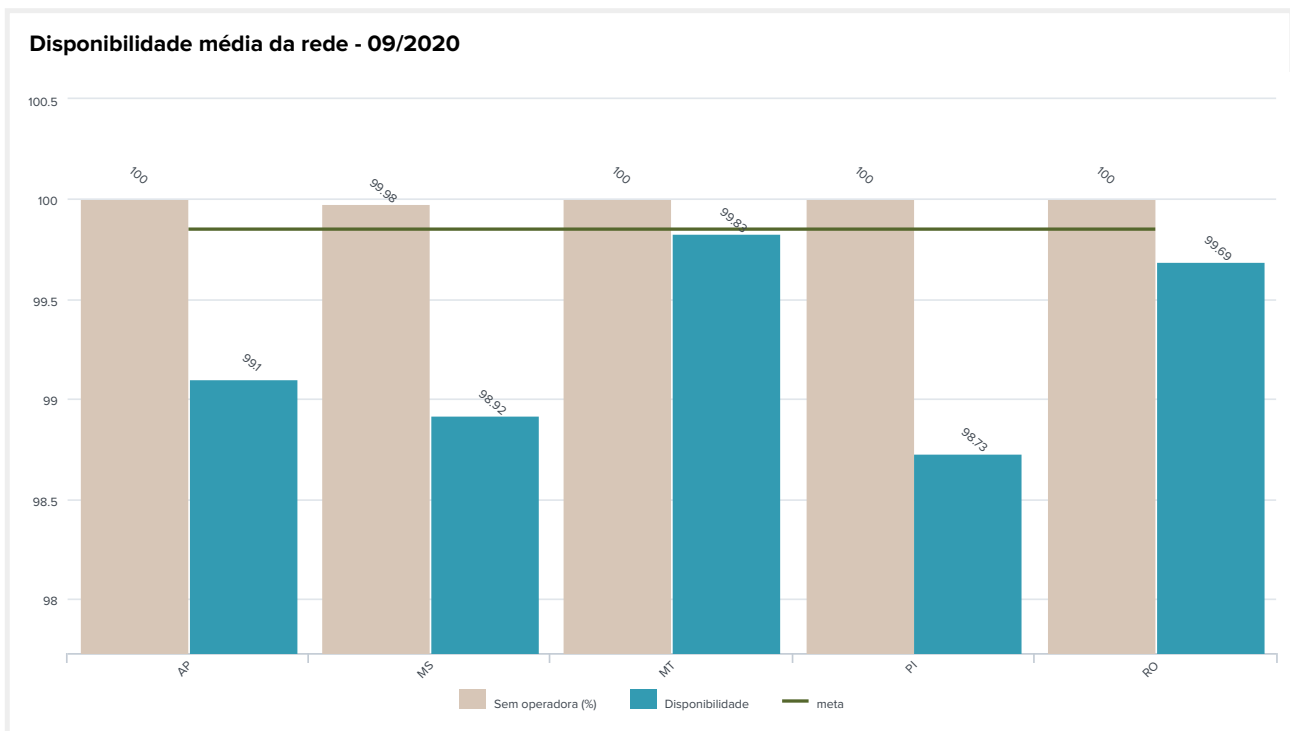


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em setembro de 2020.

### 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	99,848
04-2020	110,71	99,879
05-2020	112,64	99,941
06-2020	113,704	99,947
07-2020	113,285	99,972
08-2020	113,29	99,943
09-2020	112,4	99,897
Média	112,4606	99,916

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