



**RNP**

## **Relatório de setembro de 2022**

André Lemos

Outubro de 2022

## 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 01/09/2022 a 30/09/2022 | 3  |
| 3.1. Quadro resumo   | 3  |
| 3.2. Indicador 3   | 4  |
| 3.3. Indicador 5   | 6  |
| 3.4. Série histórica dos indicadores em 2022                       | 10 |

## 1. Introdução

A RNP, mediante Contrato de Gestão estabelecido com o MCTI, 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 01/09/2022 a 30/09/2022.

## 2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

### 2.1. Indicador 3

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

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

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:

$$PT = (2500/RM\u00e9dio) + 10*(PSEP - 94,5)$$

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 01/09/2022 a 30/09/2022

### 3.1. Quadro resumo

| Indicador | Descri\u00e7\u00e3o         | Meta                           | Valor Per\u00edodo |
|-----------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 3         | Qualidade (Perda e Retardo) | Igual ou superior a 100 pontos | 103,635            |
| 5         | Disponibilidade da rede     | Igual ou superior a 99,87%     | 99,992             |

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o m\u00eas de setembro de 2022.

### 3.2. Indicador 3

No mês de setembro, o indicador 3 obteve o valor de 103,64 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

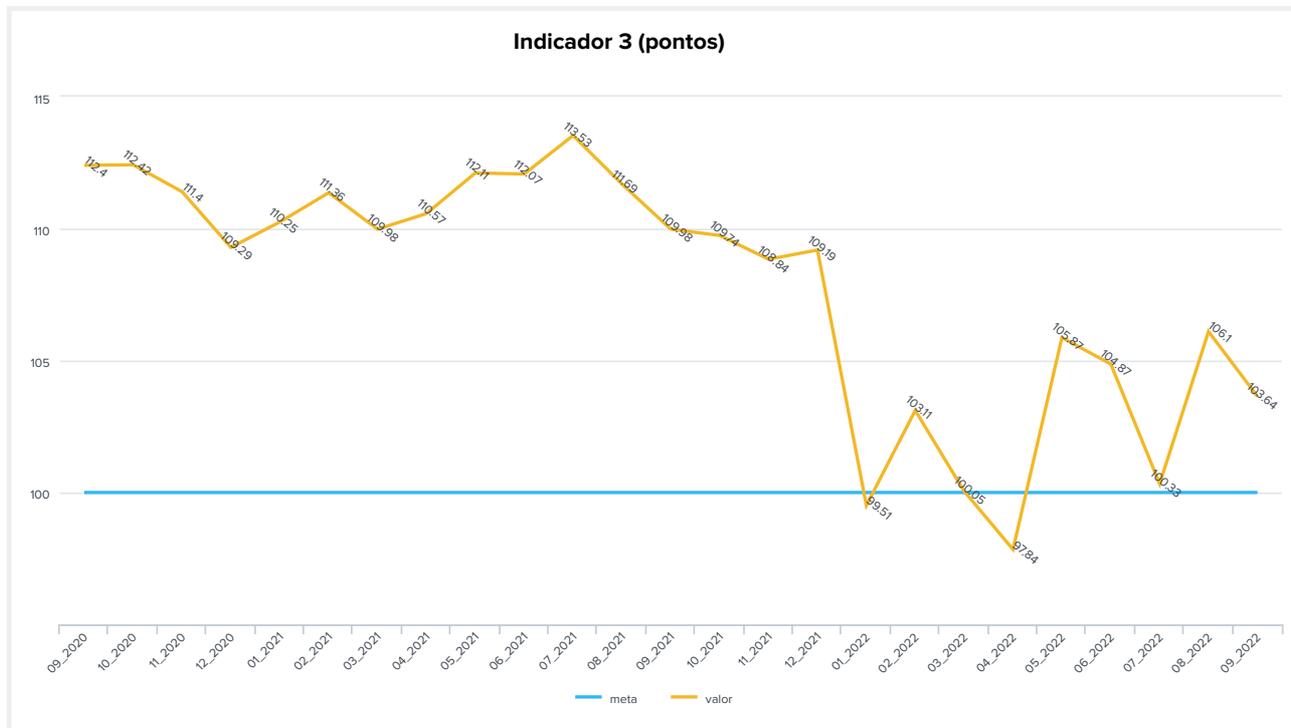


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 99,837%, valor este que é 0,163% abaixo daquele obtido no mês anterior. O RTT médio apresentou uma piora da ordem de 0,81 ms em relação ao mês anterior, totalizando 49,74 ms.

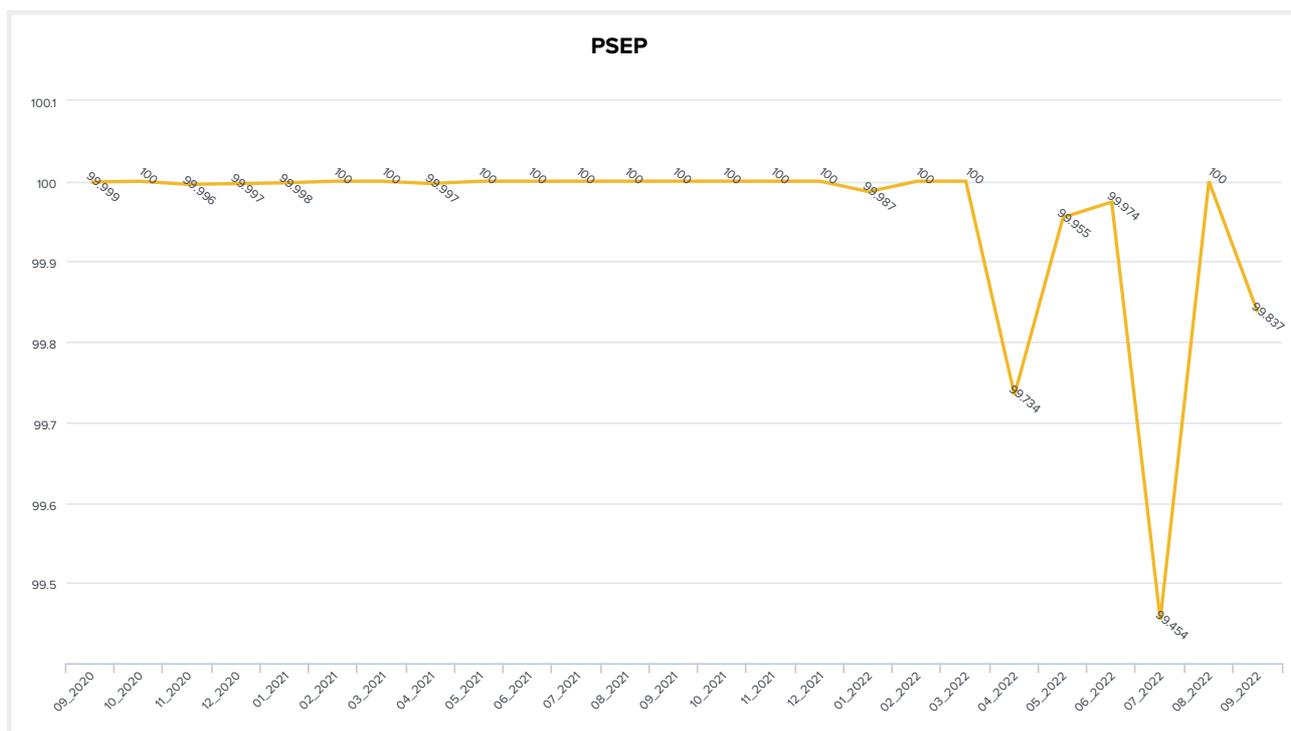


Figura 2: Evolução do PSEP, componente do indicador 3.

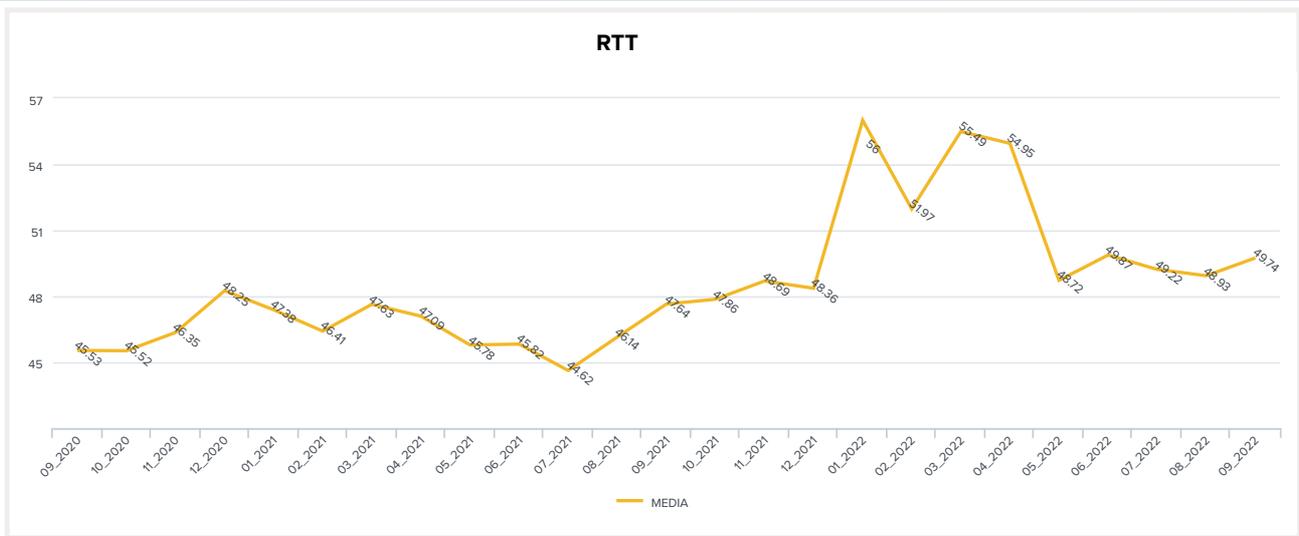


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

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.

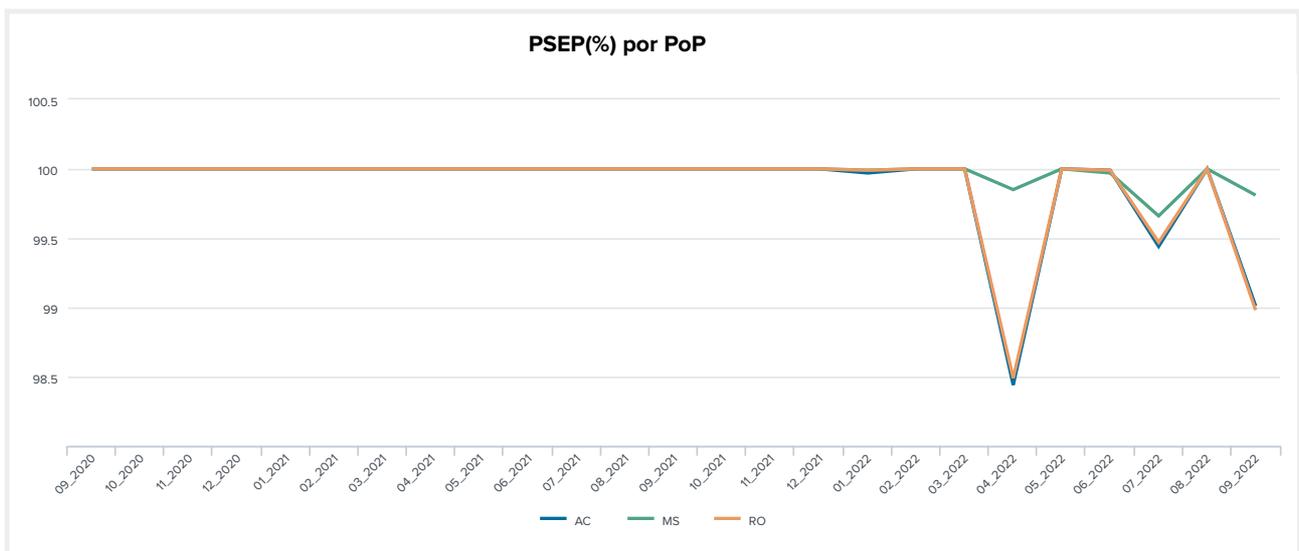


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

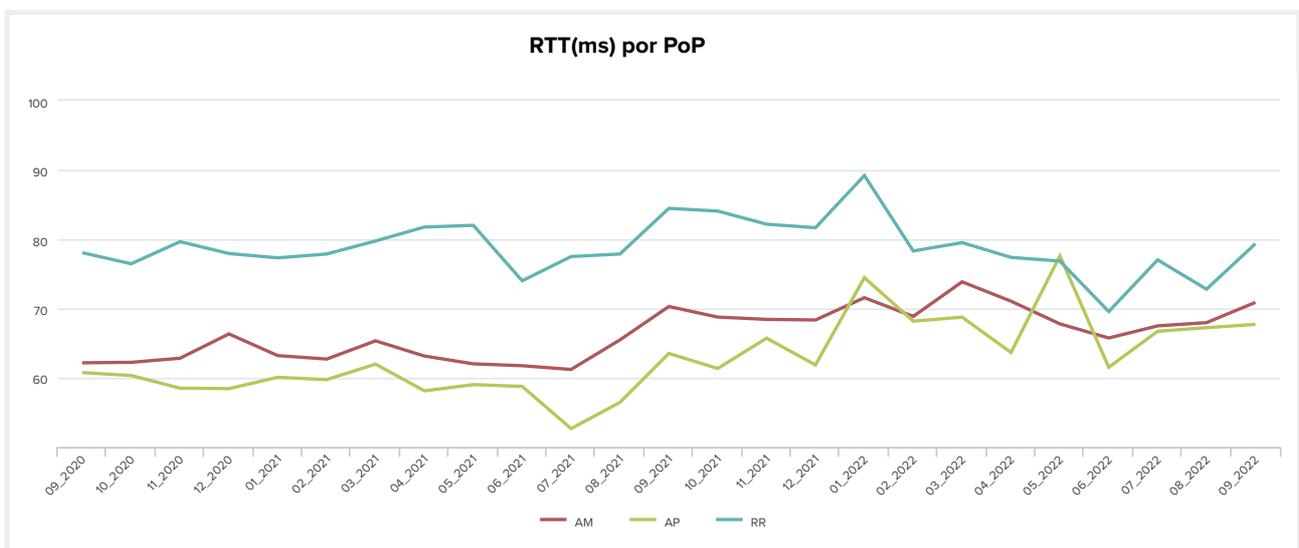


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês as principais variações em relação ao PSEP foram nos PoPs AC, MS, RO, com variações de -0,99, -0,19, -1,02 pontos, respectivamente.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos PoPs AM, AP, RR com variações de 2,92, 0,5, 6,57 ms, respectivamente.

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

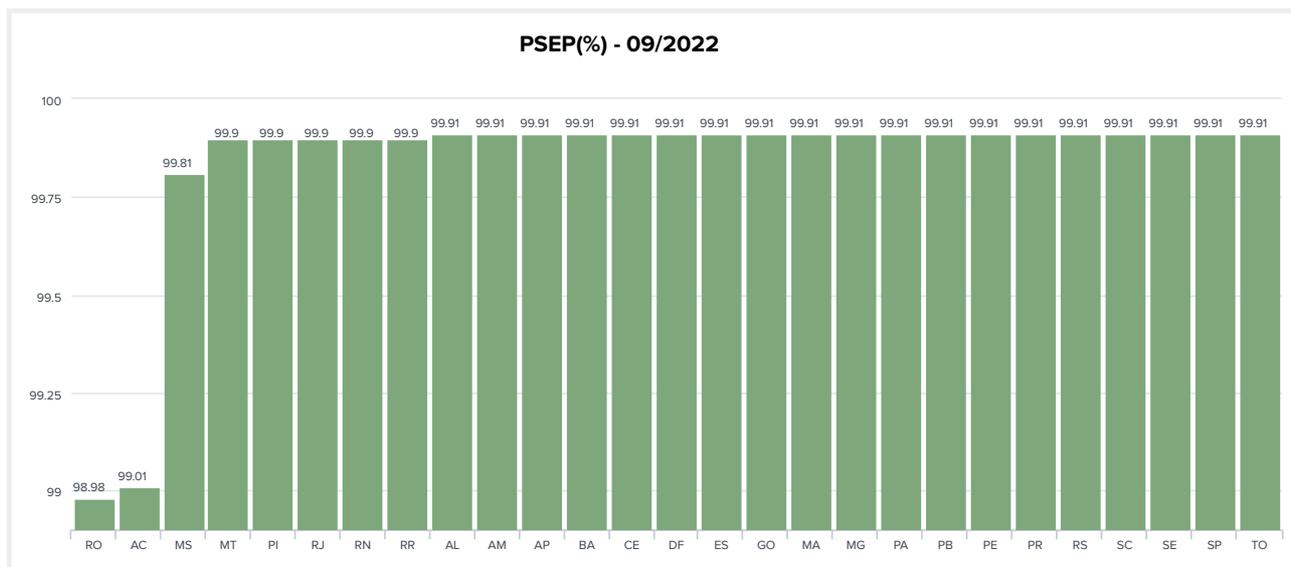


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de setembro de 2022.

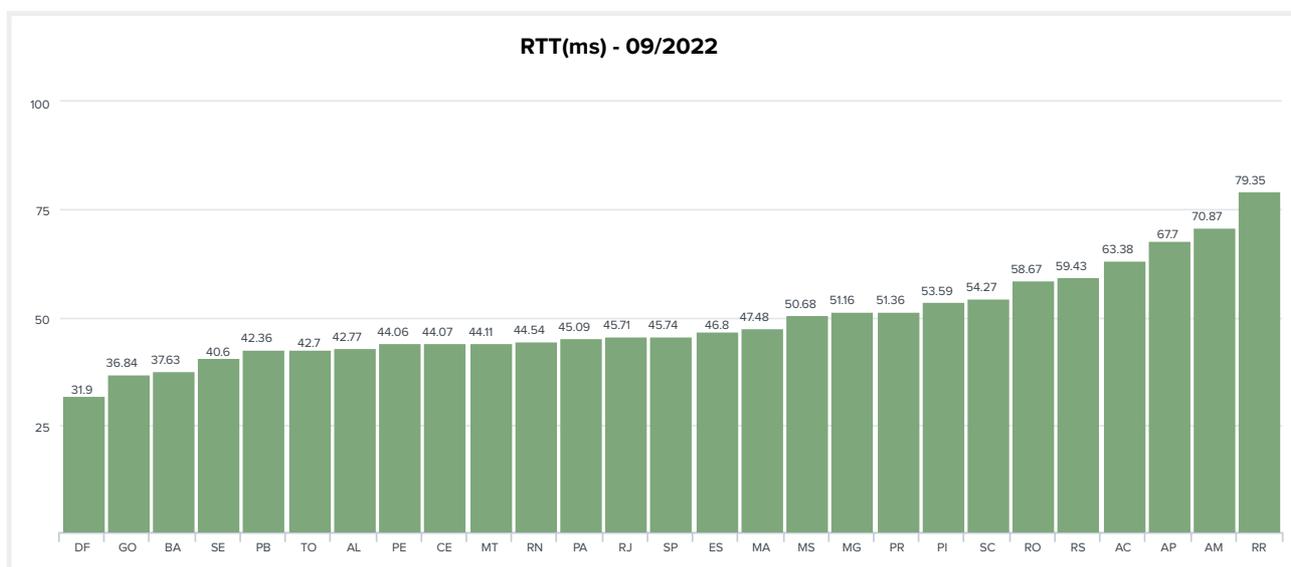


Figura 7: Valor RTT para o mês de setembro de 2022.

### 3.3. Indicador 5

No mês de setembro de 2022, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,87%, com 99,99% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

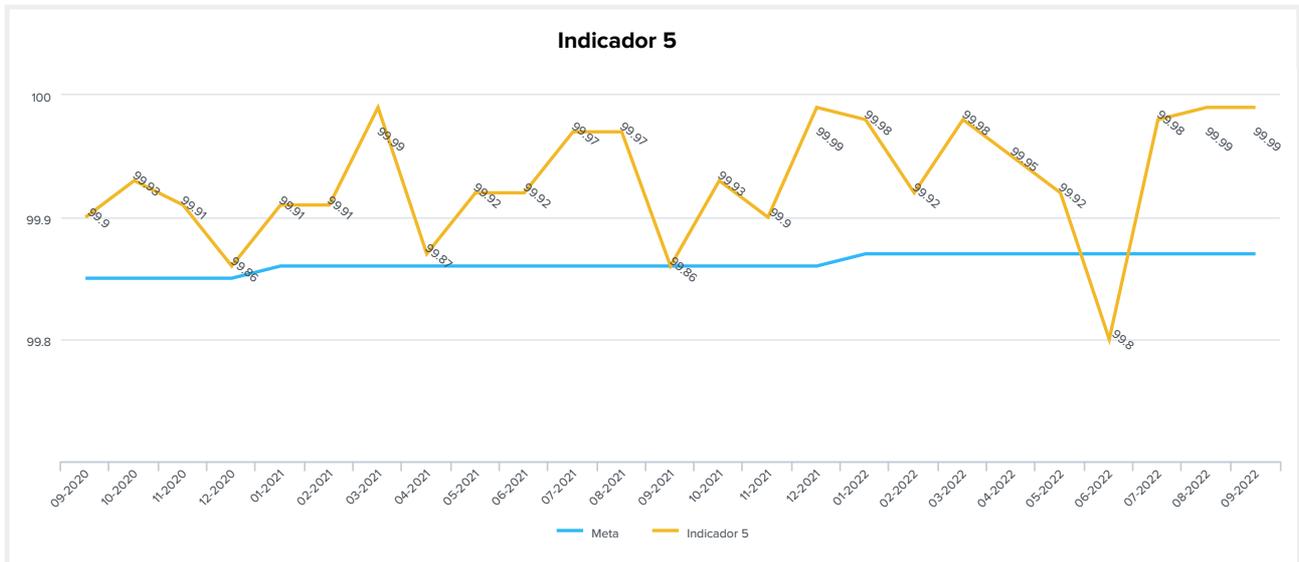


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, apenas o PoP-MA apresentou um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,87% para este indicador.

O PoP do Maranhão ficou isolado por 1h14min no dia 02/09, devido a uma falha no jumper na estação Chapadinha, de Belém/PA para o circuito MA/PA, vide que os circuitos DF/MA e MA/PI já estavam indisponíveis devidos as manutenções M2208-00092 e M2208-00093.

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

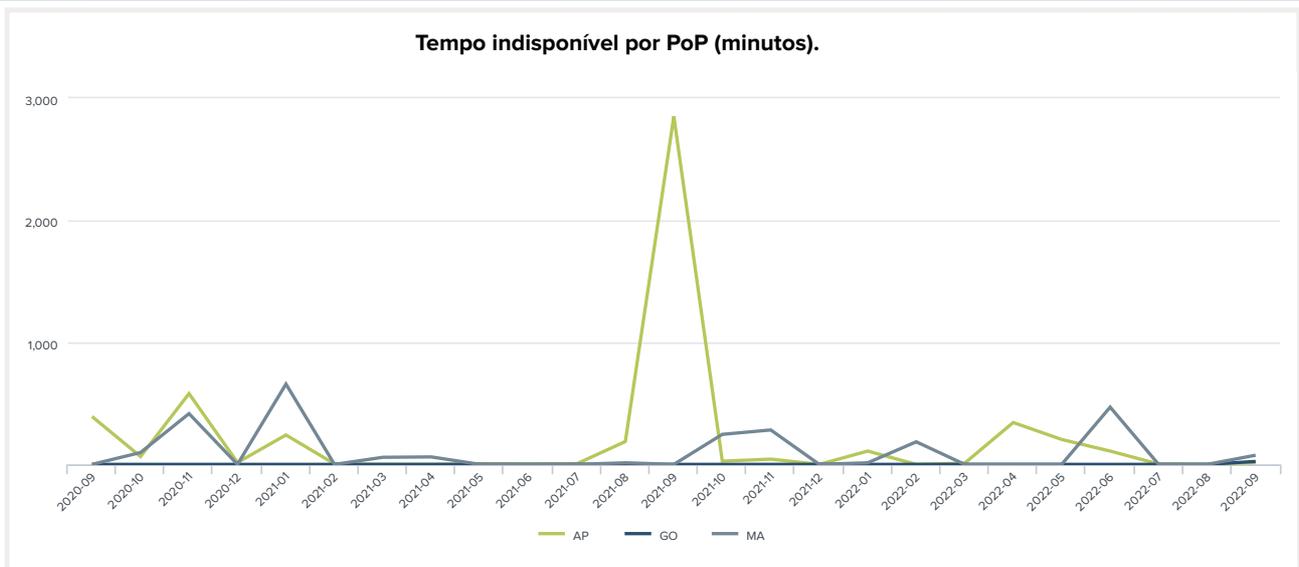


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.



Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

A disponibilidade percentual no mês de setembro de 2022, para cada PoP, está ilustrada na Figura 11.

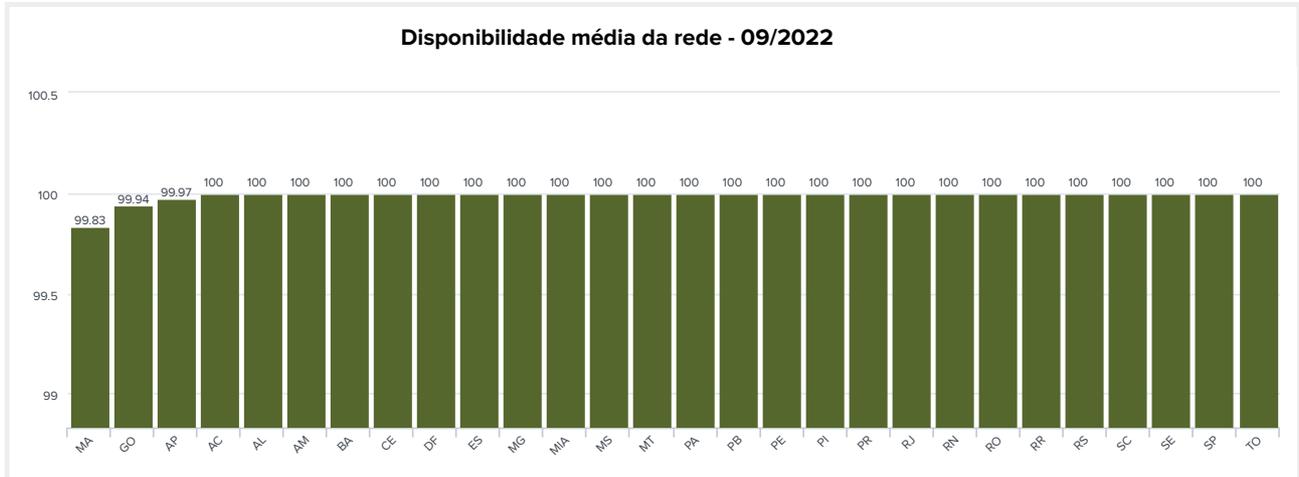


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.

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 99,87% encontram-se destacados em vermelho.

| Horas indisponíveis - tipo de falha 09/2022 |           |          |          |            |
|---|-----------|----------|----------|------------|
| PoP   | Operadora | Roteador | horas    | percentual |
| AP  | 00:14:50  | 00:00:00 | 00:14:50 | 99,966     |
| GO  | 00:00:00  | 00:24:00 | 00:24:00 | 99,944     |
| MA  | 01:14:10  | 00:00:00 | 01:14:10 | 99,828     |

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 99,998%. 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 |
| 99,992                                | 99,998                            |

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 5, para o mês setembro de 2022.

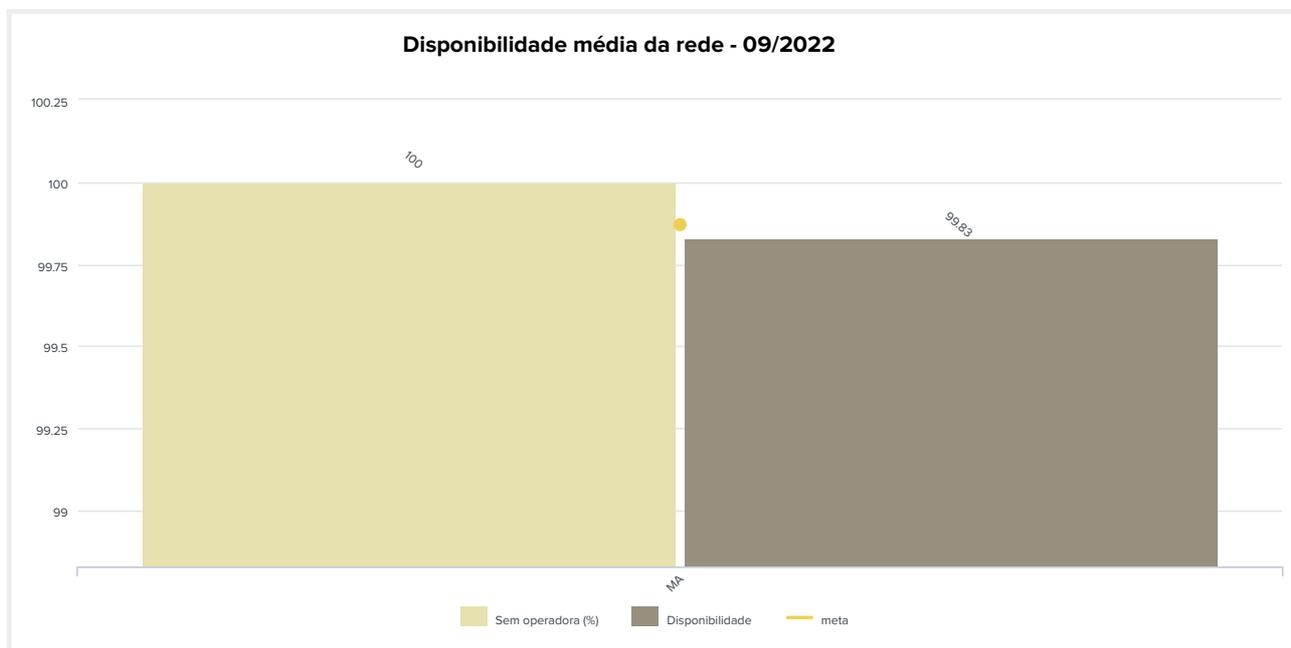


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em setembro de 2022.

### 3.4. Série histórica dos indicadores em 2022

| Série histórica dos indicadores em 2022 |             |                    |
|---|-------------|--------------------|
| mes_ano                                 | Indicador 3 | Indicador 5 padrão |
| 01-2022                                 | 99,51       | 99,984             |
| 02-2022                                 | 103,109     | 99,919             |
| 03-2022                                 | 100,05      | 99,971             |
| 04-2022                                 | 97,839      | 99,953             |
| 05-2022                                 | 105,866     | 99,917             |
| 06-2022                                 | 104,869     | 99,798             |
| 07-2022                                 | 100,332     | 99,983             |
| 08-2022                                 | 106,097     | 99,987             |
| 09-2022                                 | 103,635     | 99,992             |
| Média                                   | 102,367     | 99,945             |

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 5 no ano de 2022.