



**RNP**

## **Relatório de maio de 2019**

Fabio Rodrigues Ribeiro

Junho de 2019

## 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 01/05/2019 a 31/05/2019	3
3.1. Quadro resumo	3
3.2. Indicador 3	4
3.3. Indicador 5	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2019	11

## 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: Disponibilidade média da rede.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos para os indicadores 3 e 5 no período de 01/05/2019 a 31/05/2019.

## 2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

### 2.1. Indicador 3

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

$$PT = (2750/RM\u00e9dio) + 10*(6-PPerda)$$

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

As medidas de RM\u00e9dio e PPerda s\u00e3o realizadas atrav\u00e9s das 27 m\u00e1quinas de servi\u00e7o, uma em cada PoP da RNP. Cada m\u00e1quina de servi\u00e7os 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 PPerda 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 PPerda, denominada "Porcentagem de Sucesso na Entrega de Pacotes" (PSEP). O valor de PSEP \u00e9 dado por  $PSEP = 100 - PPerda$  e, neste caso, podemos expressar o valor do indicador 3 como:

$$PT = (2750/RM\u00e9dio) + 10*(PSEP - 94)$$

Os valores de PPerda 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 01/05/2019 a 31/05/2019

### 3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	111,412
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,81%	99,984

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o m\u00eas 05 de 2019.

### 3.2. Indicador 3

No mês de maio, o indicador 3 obteve o valor de 111.41 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

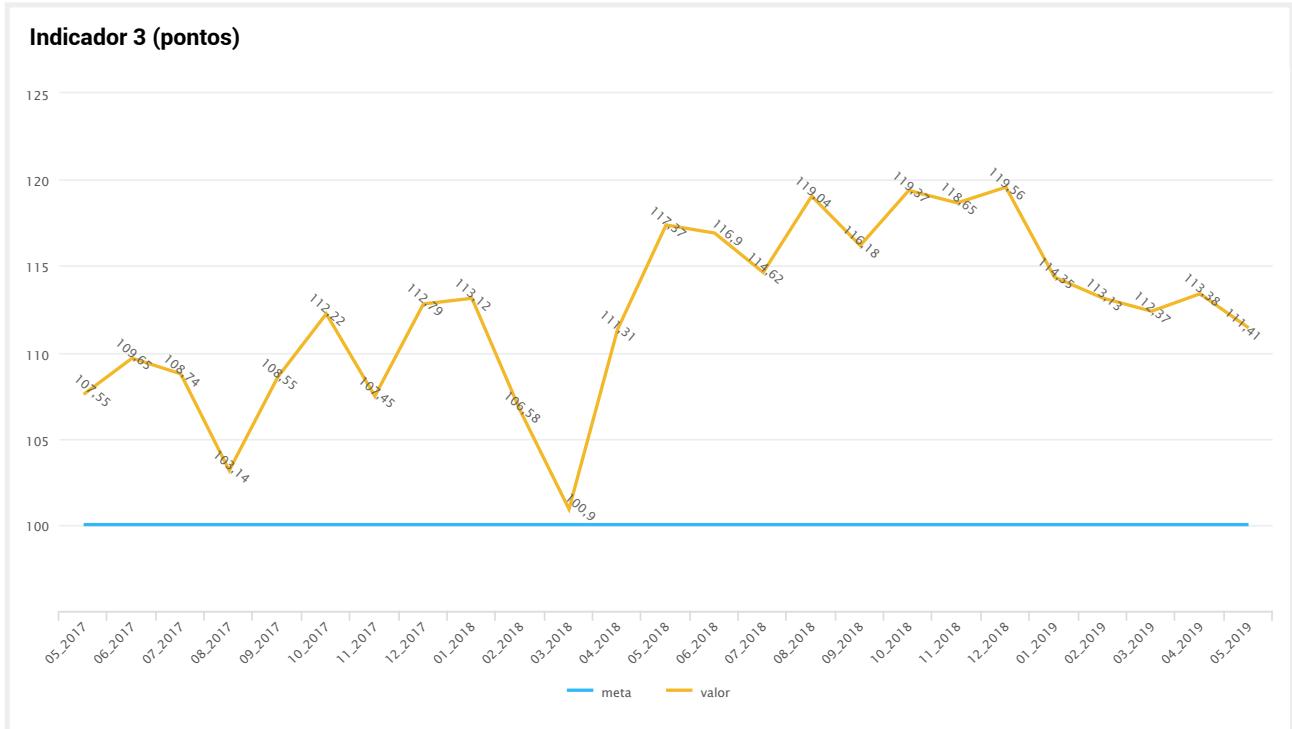


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 maio, o PSEP atingiu 99.97%, valor este que é 0.030% abaixo daquele obtido no mês anterior. O RTT médio apresentou uma melhora da ordem de 1.68 ms em relação ao mês anterior, totalizando 53.19 ms.

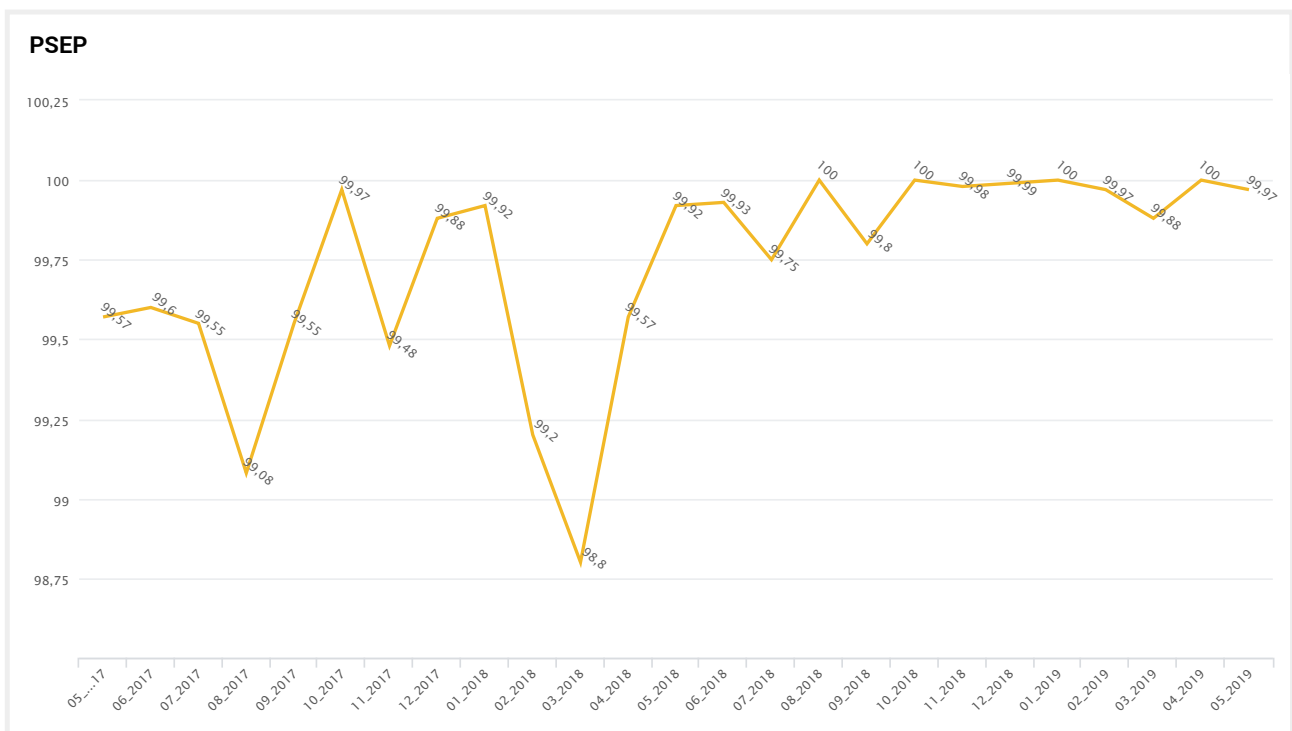


Figura 2: Evolução do PSEP, componentes do indicador 3.

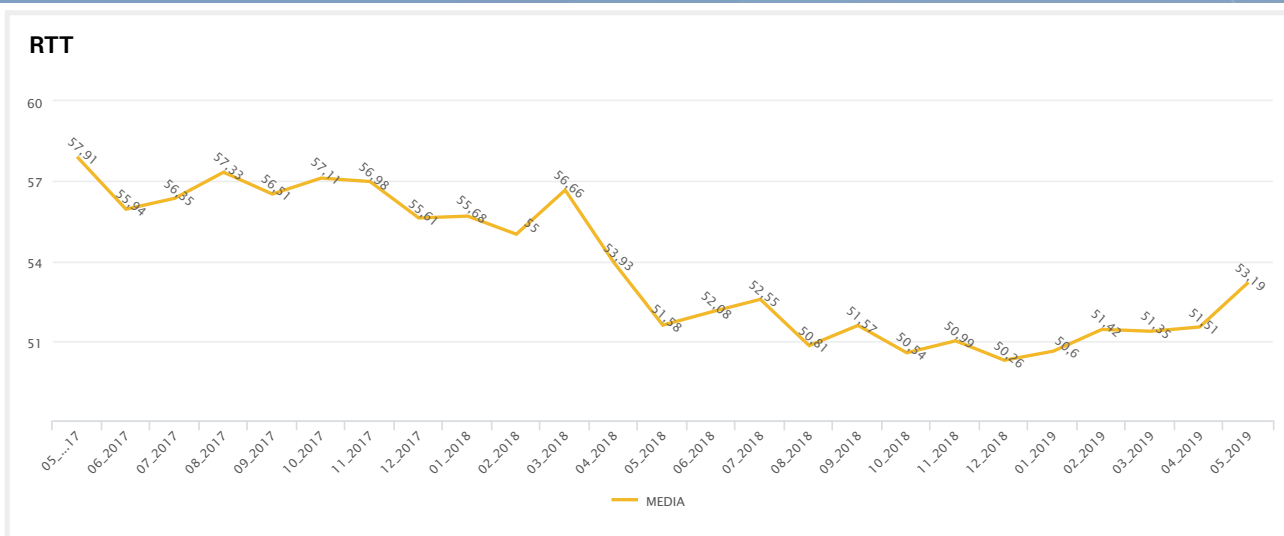


Figura 3: Evolução do RTT, componentes do indicador 3.

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.

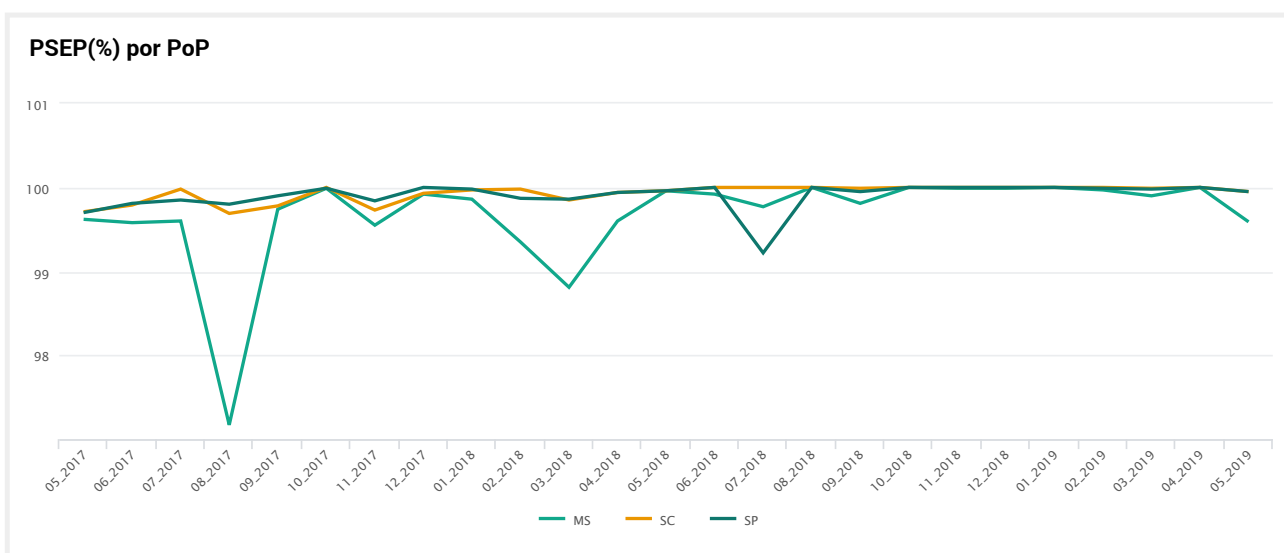


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

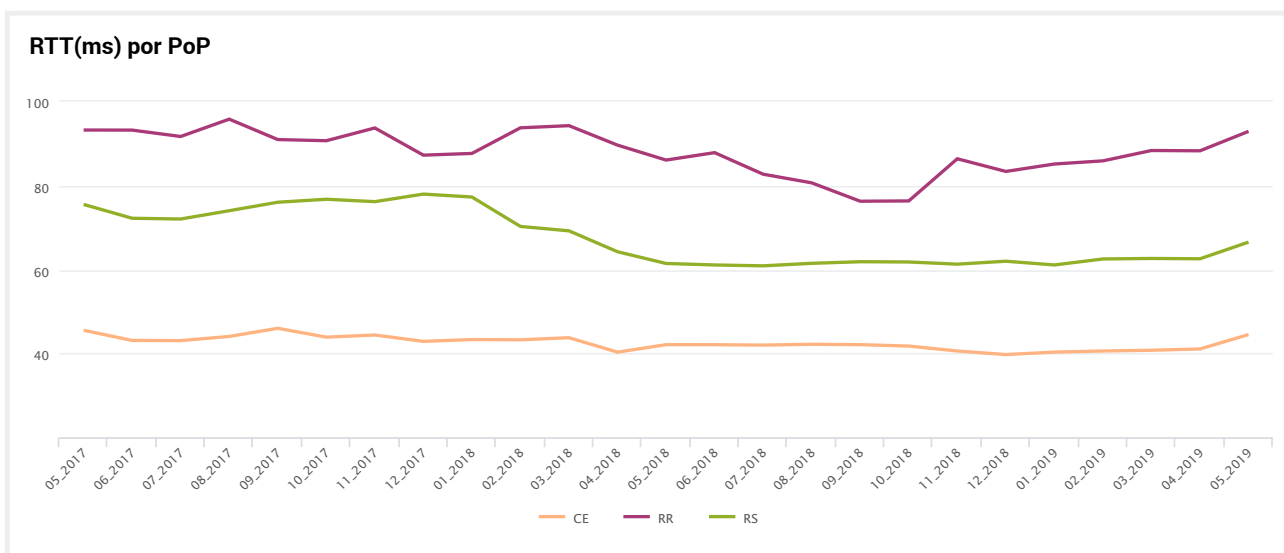


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês as principais variações em relação ao PSEP foram nos PoPs MS, SC, SP, com variações de 0.41, 0.05, 0.05 pontos, respectivamente.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos PoPs CE, RR, RS conforme abaixo:

- MS: 4,63 ms;
- RS: 3,97 ms;
- CE: 3,43 ms.

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

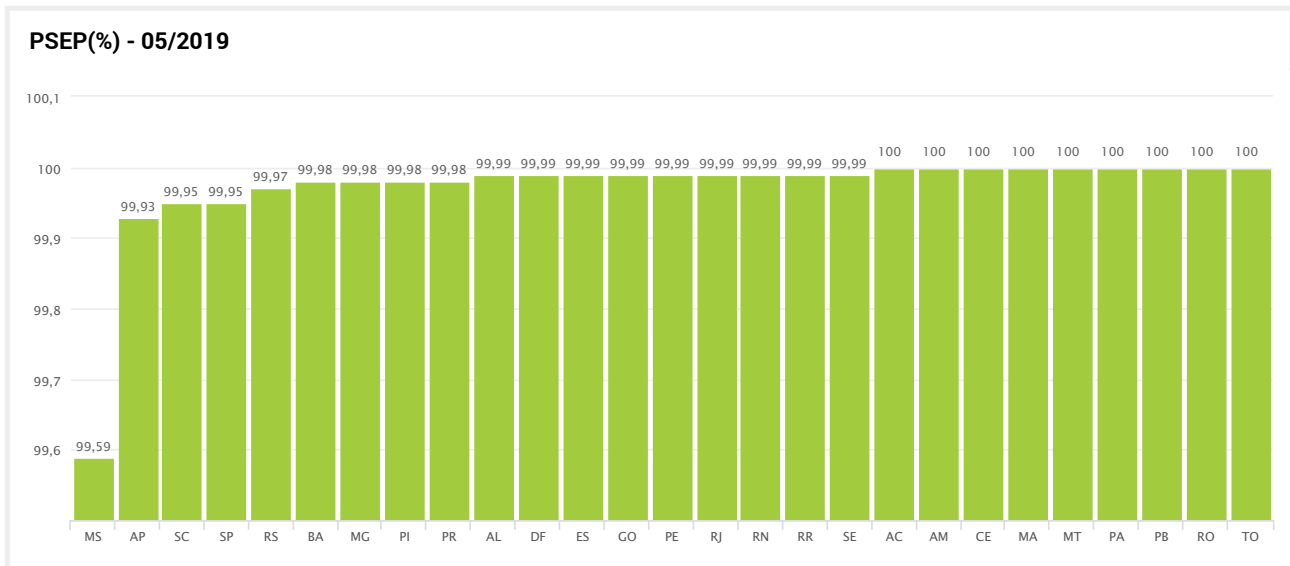


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de 05 de 2019.

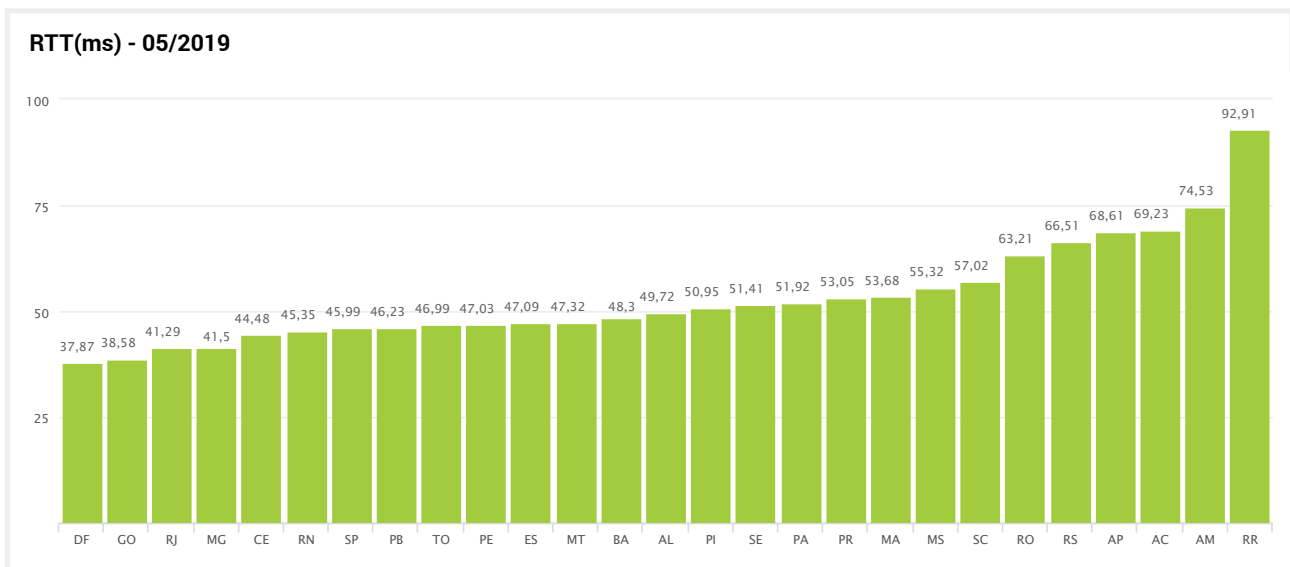


Figura 7: Valor RTT para o mês de 05 de 2019.

### 3.3. Indicador 5

No mês de maio de 2019, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,81%, com 99,98% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

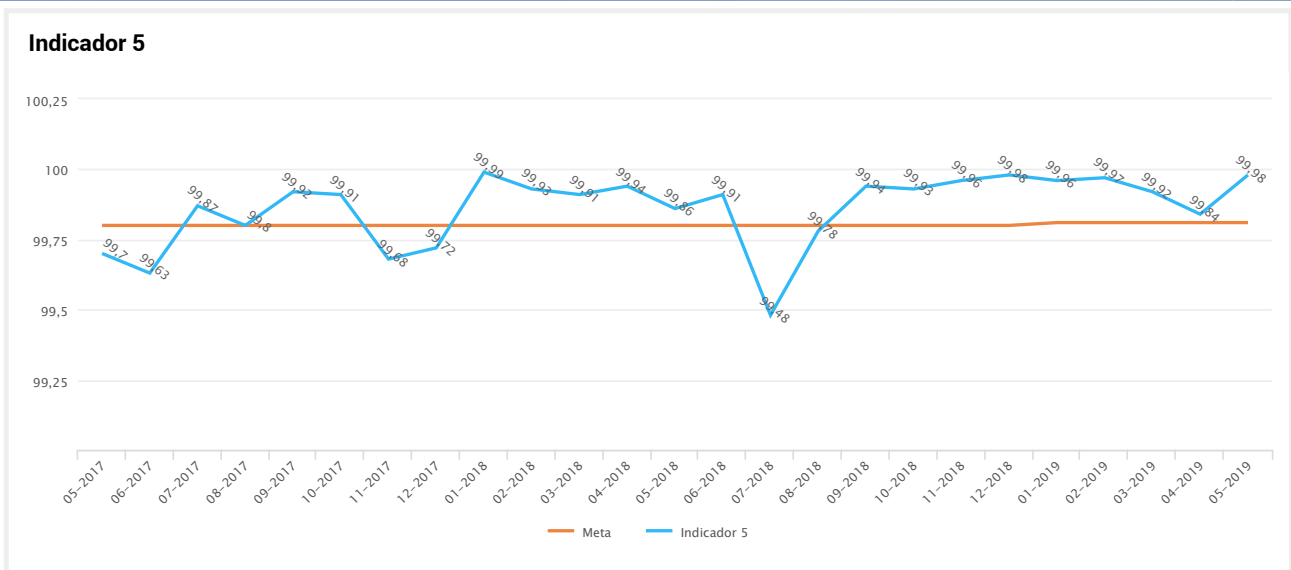


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, apenas um PoP apresentou um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,81% para este indicador, o PoP-MS. Este PoP ficou indisponível devido à causa listada abaixo:

- PoP-MS: Operadora (1 hora e 47 minutos).

O PoP do Mato Grosso do Sul ficou isolado por 1h e 47 minutos no dia 27/05, devido a falha nos enlaces que conectam o ponto de presença da RNP neste estado. A primeira indisponibilidade ocorreu no circuito entre os PoPs MS/MT às 11:29, ocasionado por um rompimento de fibra na localidade de Coxipó/MT. A segunda falha, que provocou o isolamento ocorreu às 14:35, afetando o enlace MS/PR. Neste circuito, a indisponibilidade foi causada por um rompimento de fibra em Dourados/MS, provocado por obras de terceiros.

A Figura 9 apresenta o histórico do único PoP que apresentou disponibilidade abaixo da meta no mês de 05.

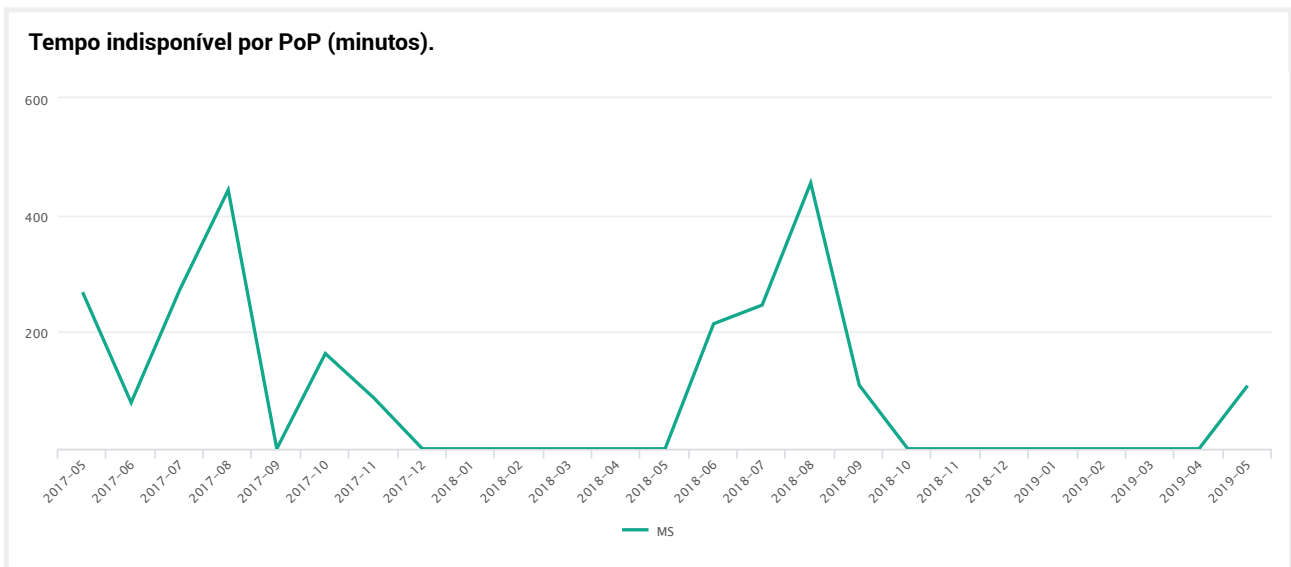


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

**Tempo indisponível 05/2019 (minutos).**


Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

A disponibilidade percentual no mês de maio de 2019, para cada PoP, está ilustrada na Figura 11.

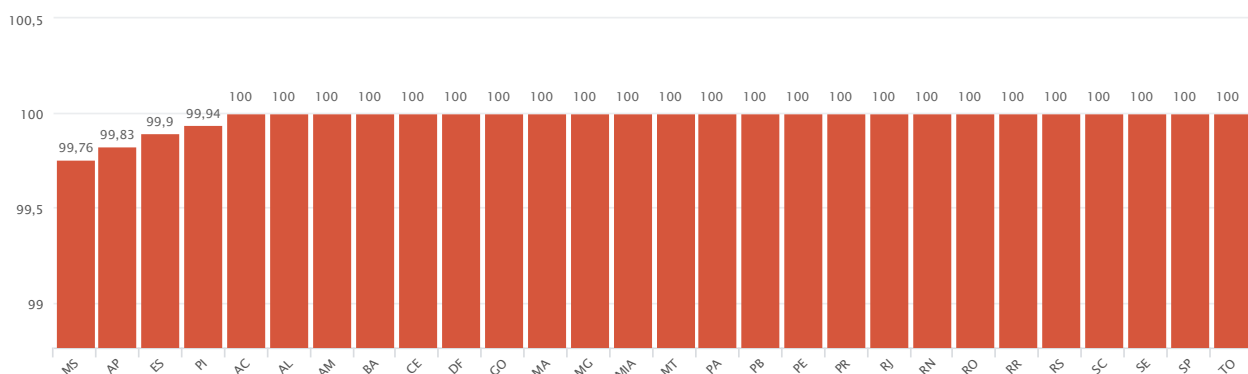
**Disponibilidade média da rede - 05/2019**


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 99,81% encontram-se destacados em vermelho.



**Horas indisponíveis - tipo de falha 05/2019**

PoP	Infraestrutura PoP	Operadora	Staff-POP	horas	percentual
AC	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
AL	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
AM	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
AP	00:00:00	00:21:20	00:56:00	01:17:20	99,827
BA	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
CE	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
DF	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
ES	00:44:39	00:00:00	00:00:00	00:44:39	99,900
GO	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
MA	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
MG	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
MIA	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
MS	00:00:00	01:47:45	00:00:00	01:47:45	99,759
MT	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PA	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PB	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PE	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PI	00:00:00	00:16:29	00:10:46	00:27:15	99,939
PR	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RJ	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RN	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RO	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RR	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RS	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
SC	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
SE	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
SP	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
TO	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas.

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 99,994%, desta forma superando a meta. 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
99,984	99,994

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 5, para o mês 05 de 2019.

Isto posto, tem-se que o PoP-MS atingiria a meta, alcançando a disponibilidade acima de 99,81%. A Figura 12 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

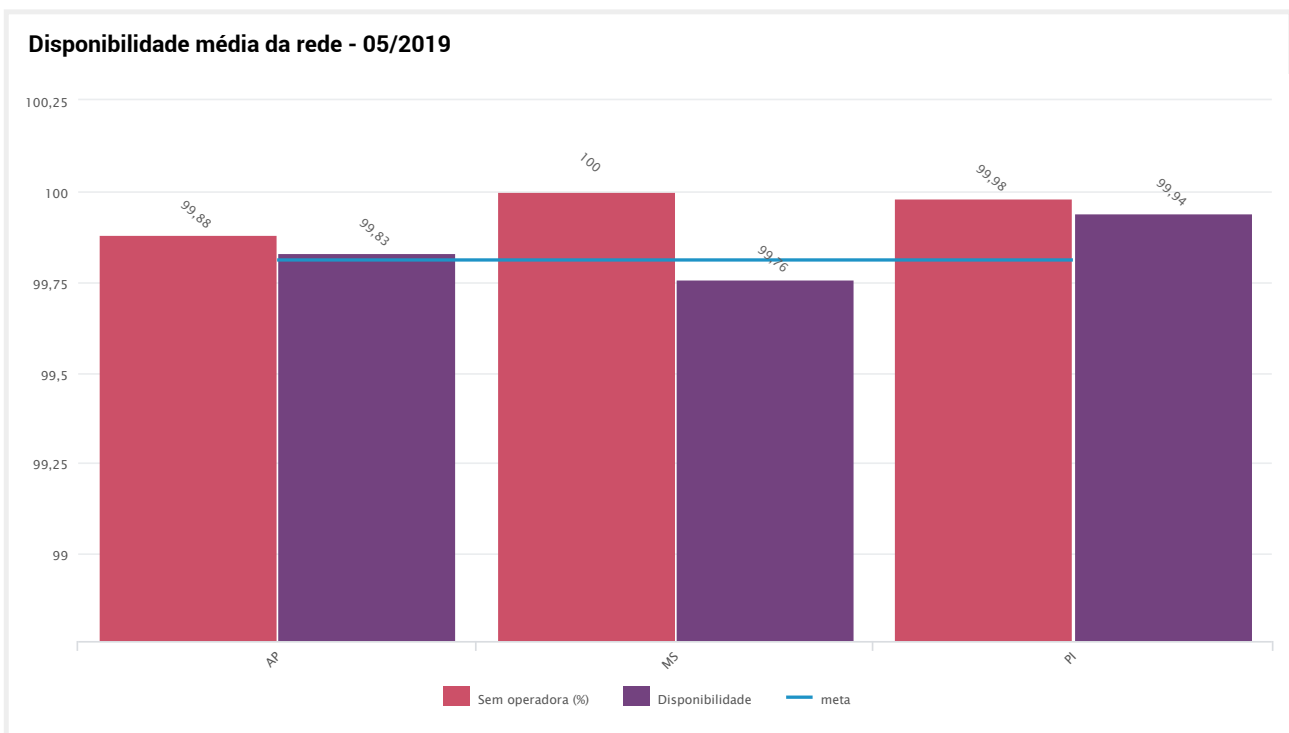


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em 05 de 2019.

**Série histórica dos indicadores em 2019**

mes_ano ↕	Indicador 3 ↕	Indicador 5 padrão ↕
01-2019	114,350	99,959
02-2019	113,130	99,967
03-2019	112,368	99,917
04-2019	113,383	99,842
05-2019	111,412	99,984
Média	112,929	99,934

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 5 no ano de 2019.