



Relatório de setembro de 2019

Marcelo Dias Teixeira

Outubro 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 01/09/2019 a 30/09/2019	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: Índice de disponibilidade média da rede.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos para os indicadores 3 e 5 no período de 01/09/2019 a 30/09/2019.

2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

2.1. Indicador 3

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

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

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:

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

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 01/09/2019 a 30/09/2019

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	112,559
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,81%	99,966

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o m\u00eas 09 de 2019.

3.2. Indicador 3

No mês de setembro, o indicador 3 obteve o valor de 112,56 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

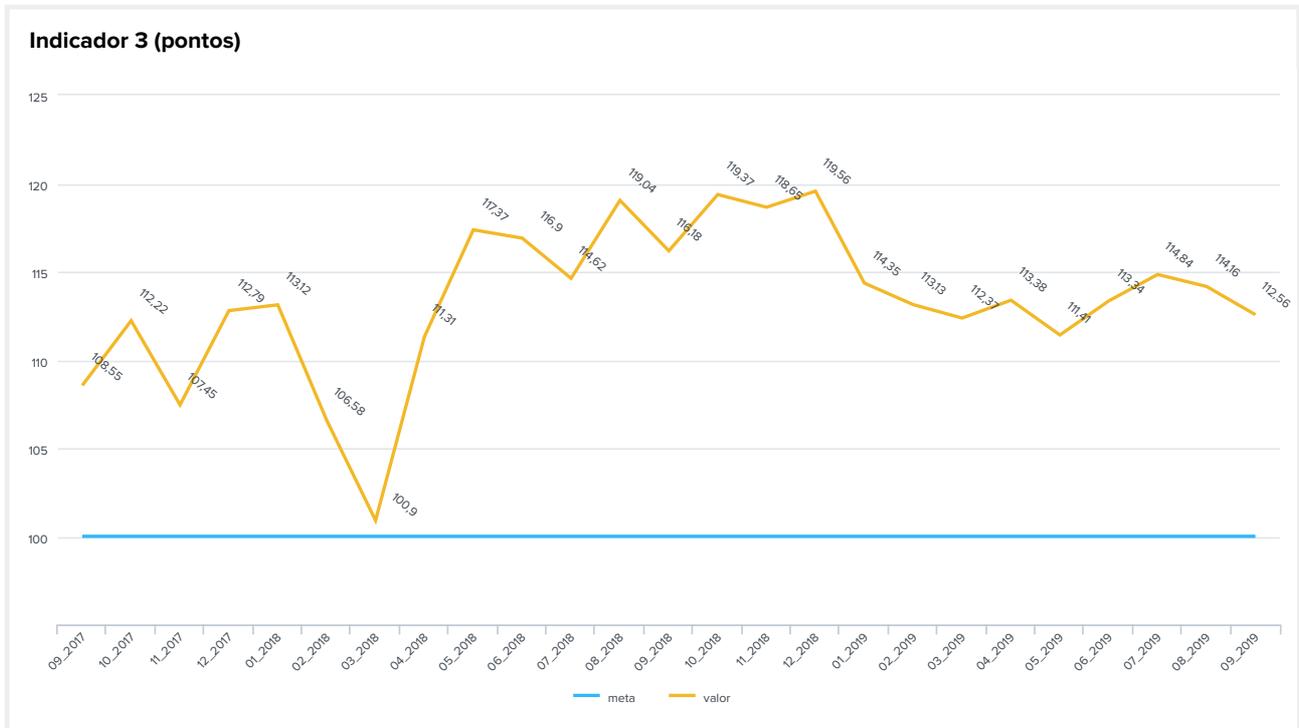


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 99,85%, valor este que é 0,150% abaixo daquele obtido no mês anterior. O RTT médio apresentou uma melhora da ordem de 0,11 ms em relação ao mês anterior, totalizando 50,89 ms.



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

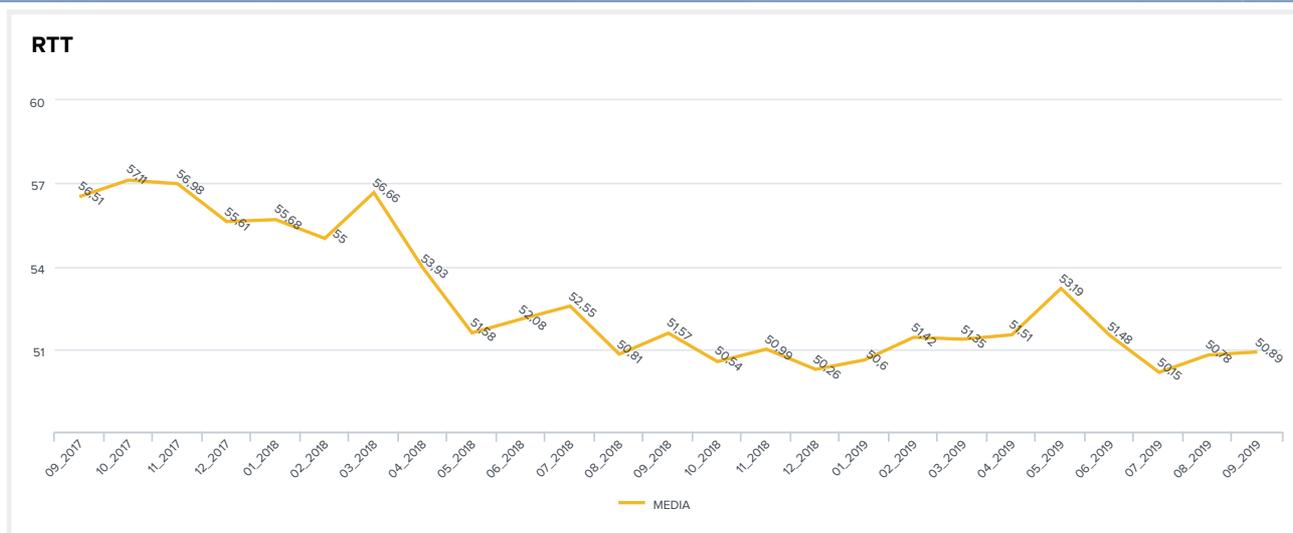


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

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.

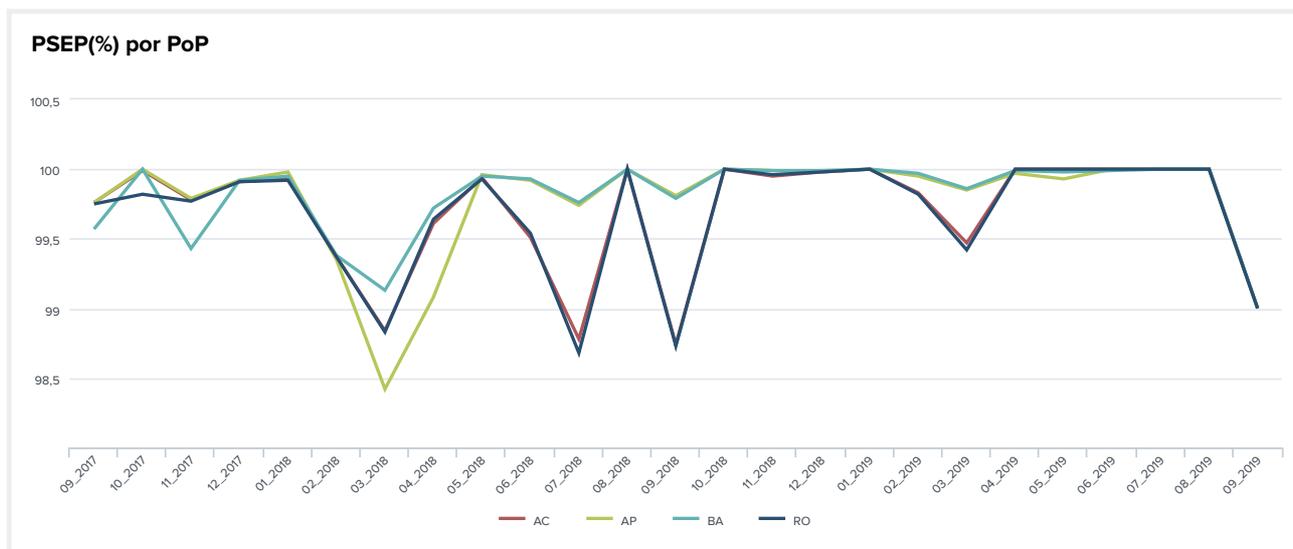


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

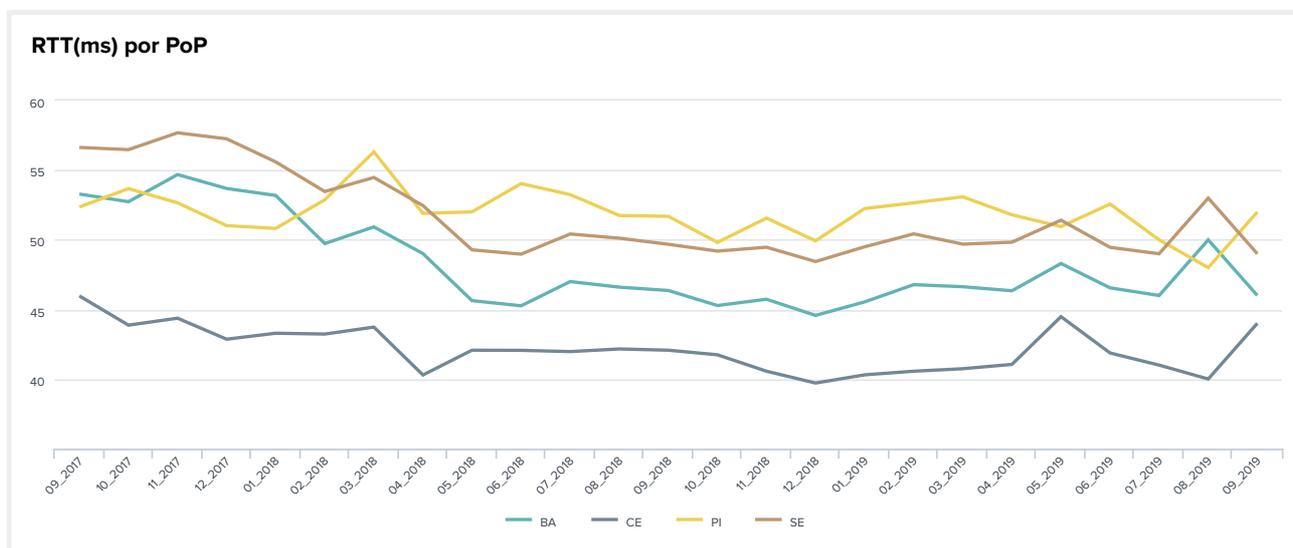


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês as principais variações em relação ao PSEP foram nos PoPs AC, AP, BA, RO, todos com variação de um ponto.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos seguintes PoPs:

- BA: -3,93 ms;
- CE: 3,73 ms;
- PI: 3,63 ms.
- SE: -4,23 ms

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

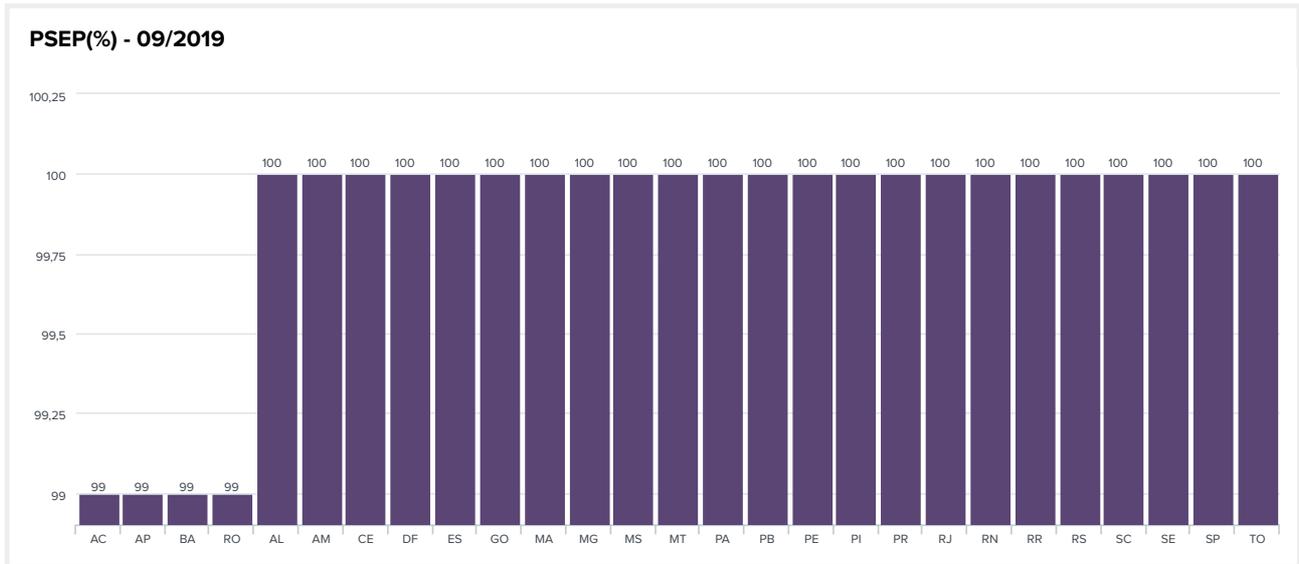


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de setembro de 2019.

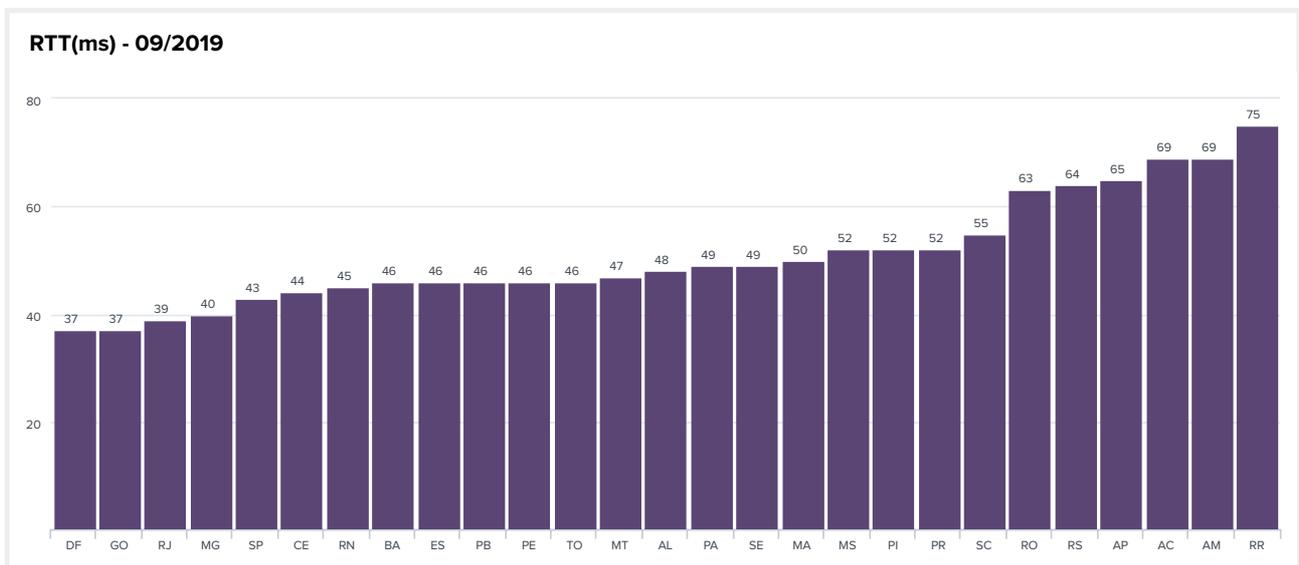


Figura 7: Valor RTT para o mês de setembro de 2019.

3.3. Indicador 5

No mês de setembro de 2019, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,81%, com 99,97% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

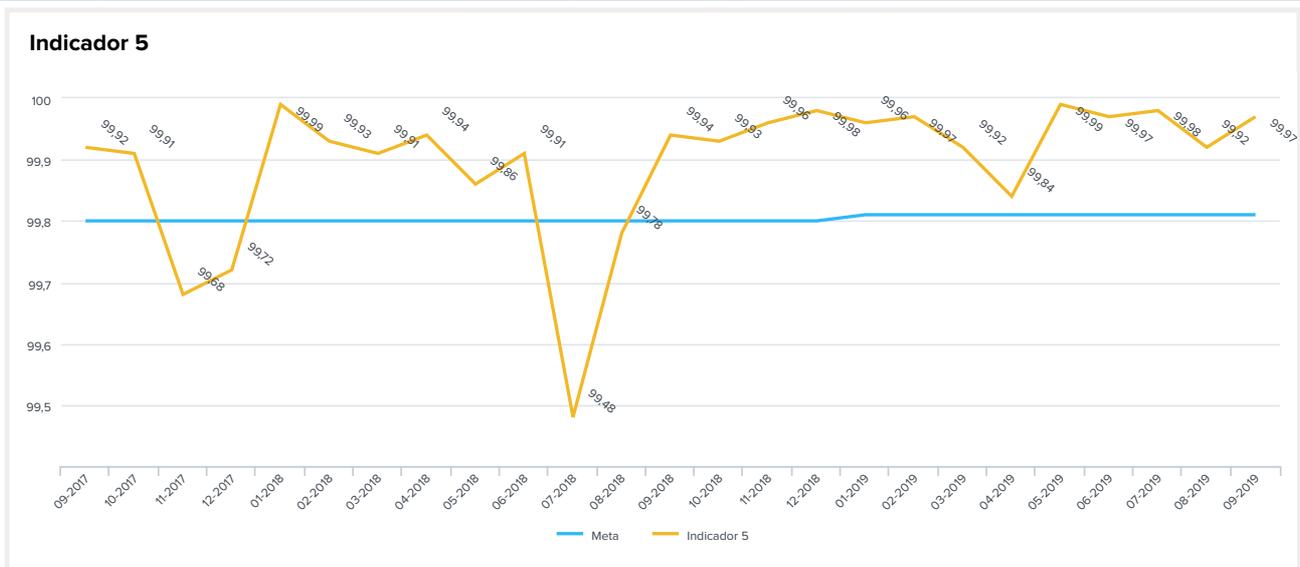


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, apenas dois PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,81% para este indicador. Foram eles: AP e MS. Além deles os PoPs RO, PE e ES também ficaram indisponíveis em setembro. As causas estão listadas abaixo:

- PoP-AP: Operadora (6 horas e 55 minutos).
- PoP-MS: Operadora (3 horas e 28 minutos).
- PoP-RO: Infraestrutura do PoP (42 minutos).
- PoP-PE: Infraestrutura do PoP (30 minutos).
- PoP-ES: Operadora (15 minutos).

O PoP-AP ficou isolado por 1 hora e 54 minutos no dia 10/09 devido a uma falha no circuito AP/PA entre Pacajás - PA e Turuí - PA. A operadora não informou o motivo da falha. No dia 25/09 uma falha elétrica em um PoP da operadora localizado em Abaetetuba/PA isolou o PoP-AP por aproximadamente cinco horas. Foi necessário a troca do banco de baterias para o restabelecimento do circuito.

No dia 19/09 o PoP-MS ficou indisponível por três horas e vinte e oito minutos por falha nos circuitos MS/PR e MT/MS. No primeiro ocorreu rompimento de fibra óptica em Apucarna/PR enquanto no outro, com mesma causa, na localidade de São Bento do Tocantins/TO, originado por queimadas.

Já o PoP-RO, no dia 05/09, ficou indisponível por quarenta e quatro minutos devido a falta de energia na instituição juntamente com uma falha no acionamento do gerador. Foi necessário partida manual para o gerador assumir o fornecimento de energia. Após o incidente o suporte do gerador foi contactado e resolveu o problema apresentado.

Em PE, devido a um loop na rede metropolitana a LAN do PoP foi impactada ocasionando falta de acesso nos clientes da RNP por cerca de trinta minutos. Problema foi identificado e devidamente sanado.

Por último, por cerca de quinze minutos o PoP-ES ficou isolado do backbone da RNP, no dia 20/09. Os circuitos ES/BA estavam indisponíveis (Telebrás - falha elétrica em estação da Bahia e Oi - rompimento de fibra óptica em Itamaraju/BA) quando o enlace ES/RJ oscilou, causando a indisponibilidade.

A Figura 9 apresenta o histórico do grupo de PoPs que tiveram disponibilidade abaixo da meta no mês de 09.

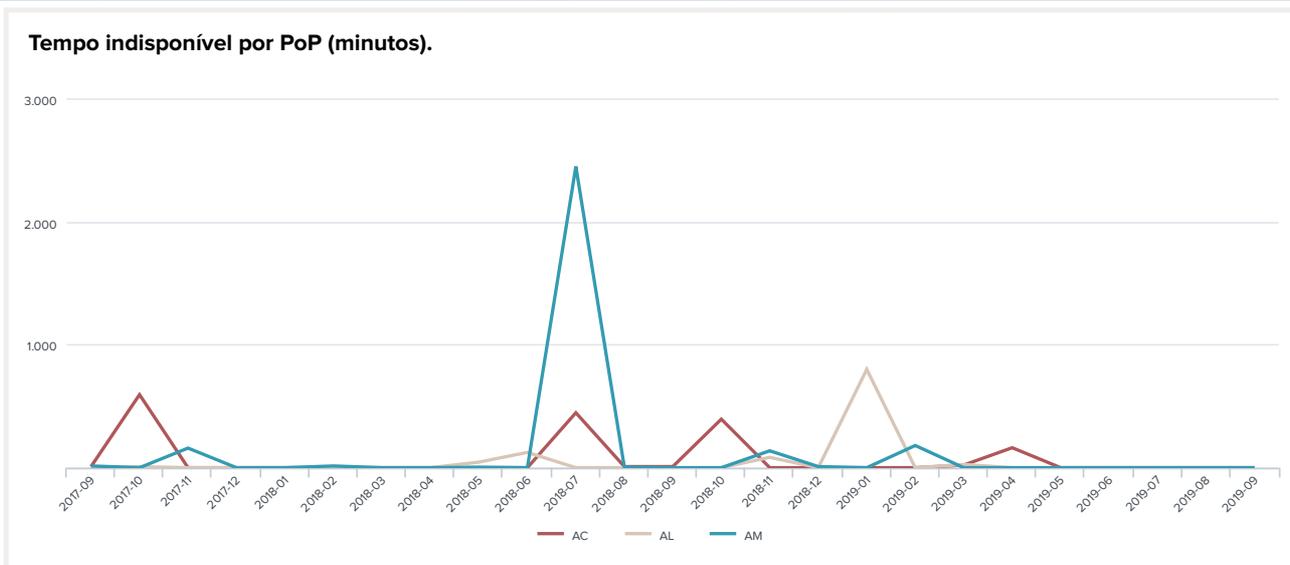


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

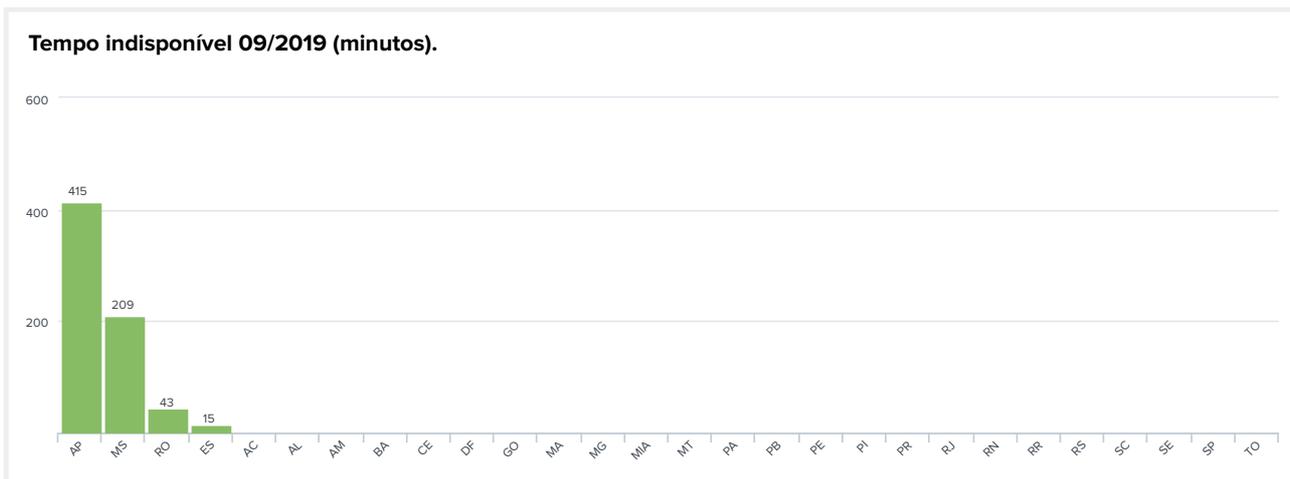


Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

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

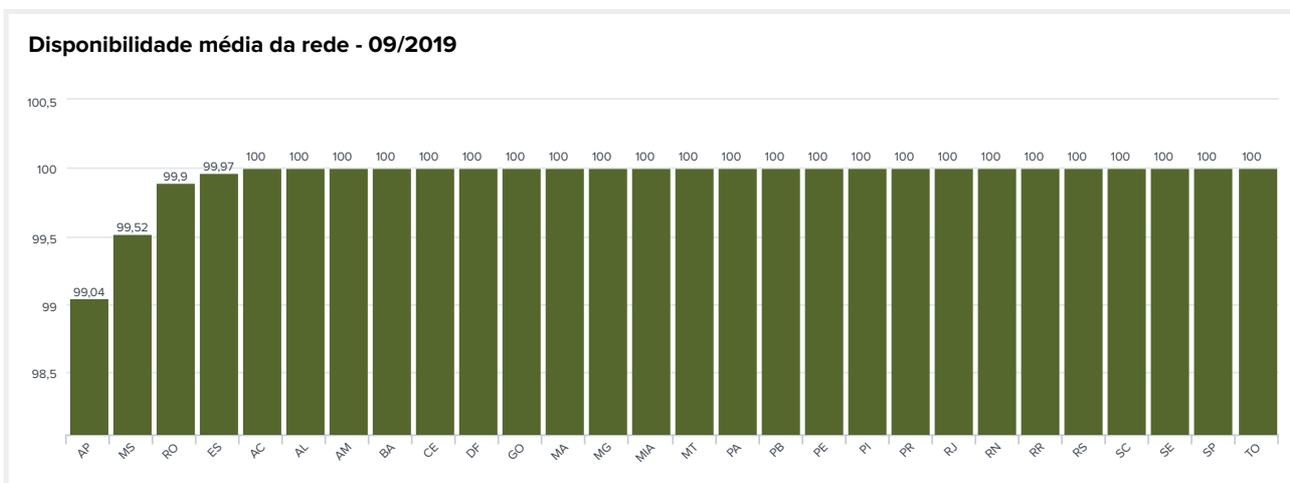


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.

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 99,81% encontram-se destacados em vermelho.

Horas indisponíveis - tipo de falha 09/2019				
PoP	Infraestrutura PoP	Operadora	horas	percentual
AC	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
AL	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
AM	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
AP	00:00:00	06:55:06	06:55:06	99,039
BA	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
CE	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
DF	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
ES	00:00:00	00:15:00	00:15:00	99,965
GO	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
MA	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
MG	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
MIA	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
MS	00:00:00	03:28:46	03:28:46	99,517
MT	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PA	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PB	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PE	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PI	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
PR	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RJ	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RN	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RO	00:42:50	00:00:00	00:42:50	99,901
RR	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
RS	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
SC	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
SE	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
SP	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000
TO	00:00:00	00:00:00	00:00:00	100,000

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
99,966	99,998

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

Isto posto, tem-se que os PoPs AP e MS atingiriam a meta, alcançando a disponibilidade de 100%. A Figura 12 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

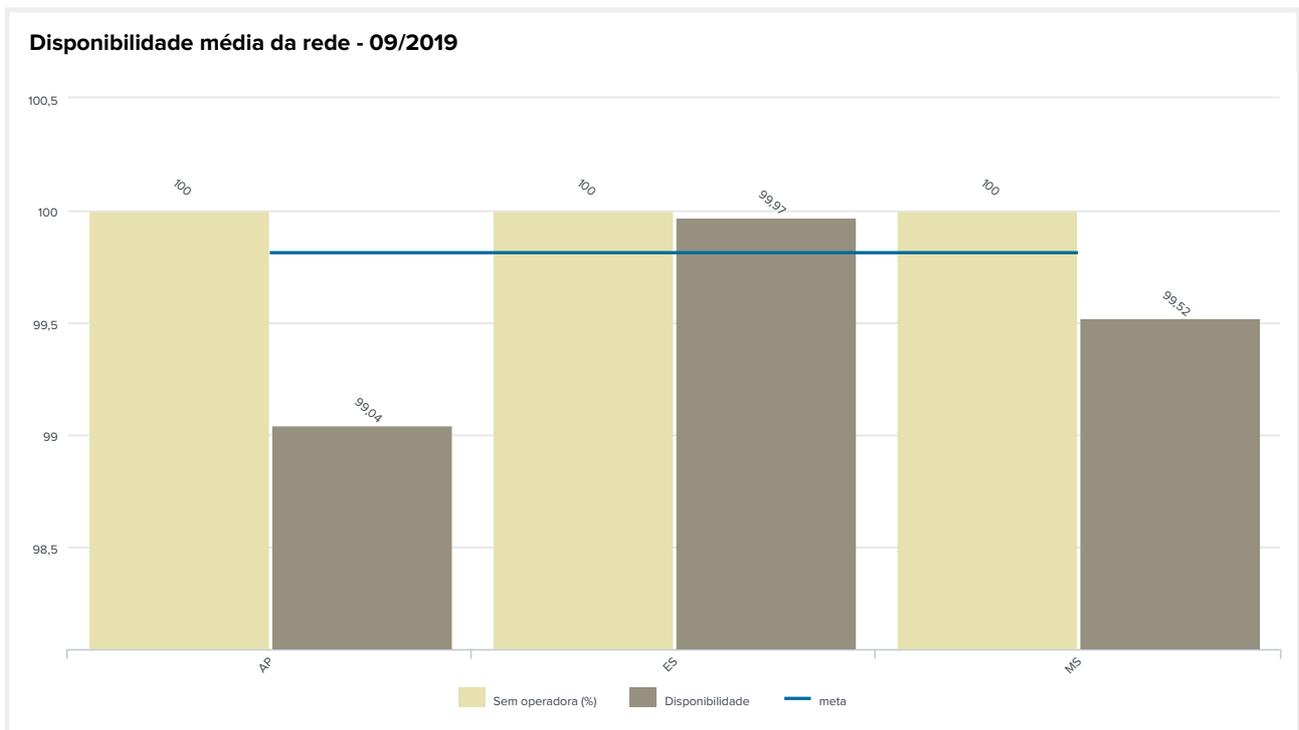


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em setembro de 2019.

3.4. Série histórica dos indicadores em 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	99,987
06-2019	113,342	99,969
07-2019	114,838	99,975
08-2019	114,157	99,919
09-2019	112,559	99,966
Média	113,2821	99,945

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