



Relatório de setembro de 2021

Marcelo Dias Teixeira

Outubro de 2021

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 01/09/2021 a 30/09/2021	3
3.1. Quadro resumo	3
3.2. Indicador 3	4
3.3. Indicador 5	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2021	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 01/09/2021 a 30/09/2021.

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 01/09/2021 a 30/09/2021

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	110,65
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,86%	99,859

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o m\u00eas de setembro de 2021.

3.2. Indicador 3

No mês de setembro, o indicador 3 obteve o valor de 110,65 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

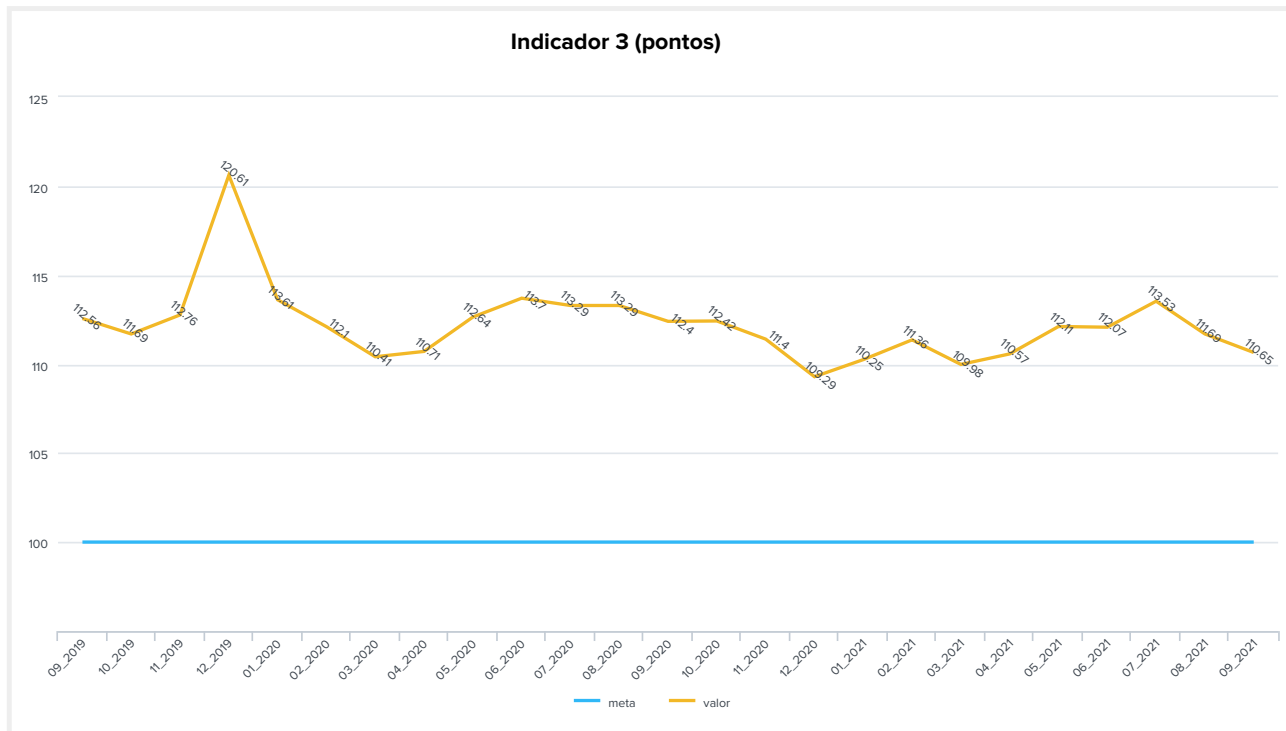


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 0,9 ms em relação ao mês anterior, totalizando 47,04 ms.

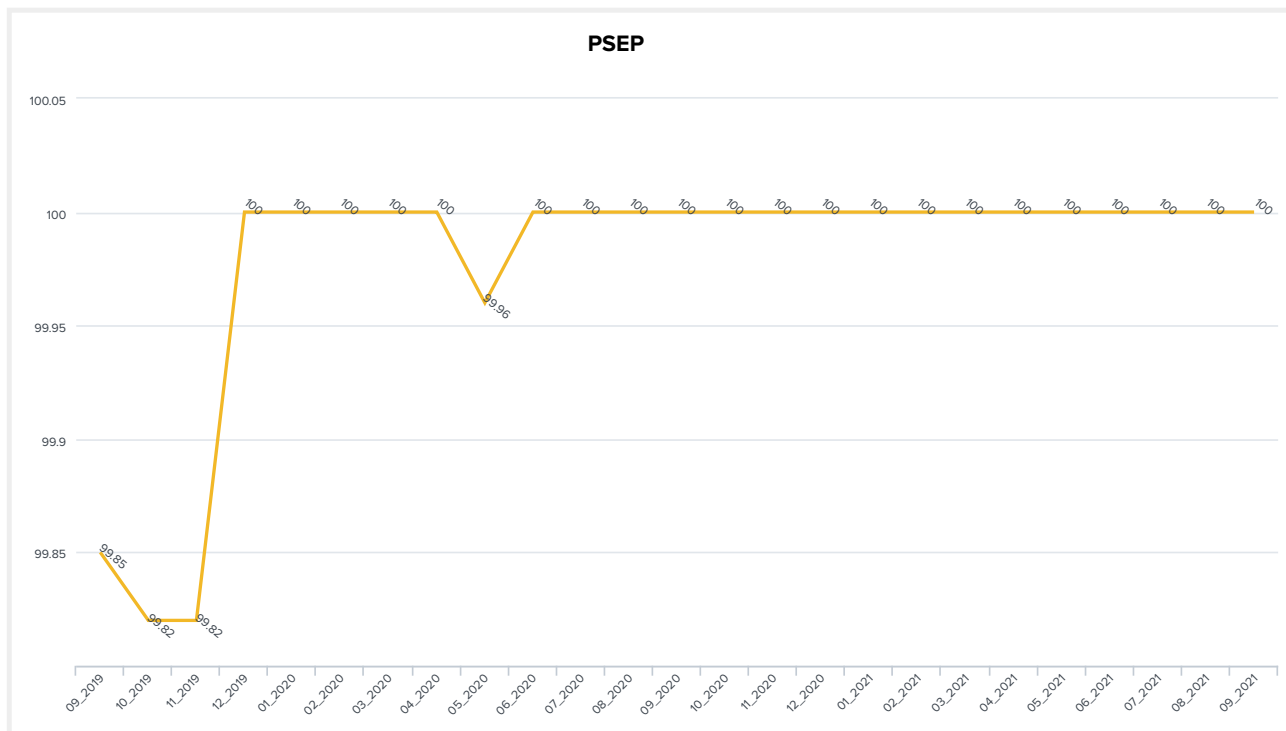


Figura 2: Evolução do PSEP, componente do indicador 3.

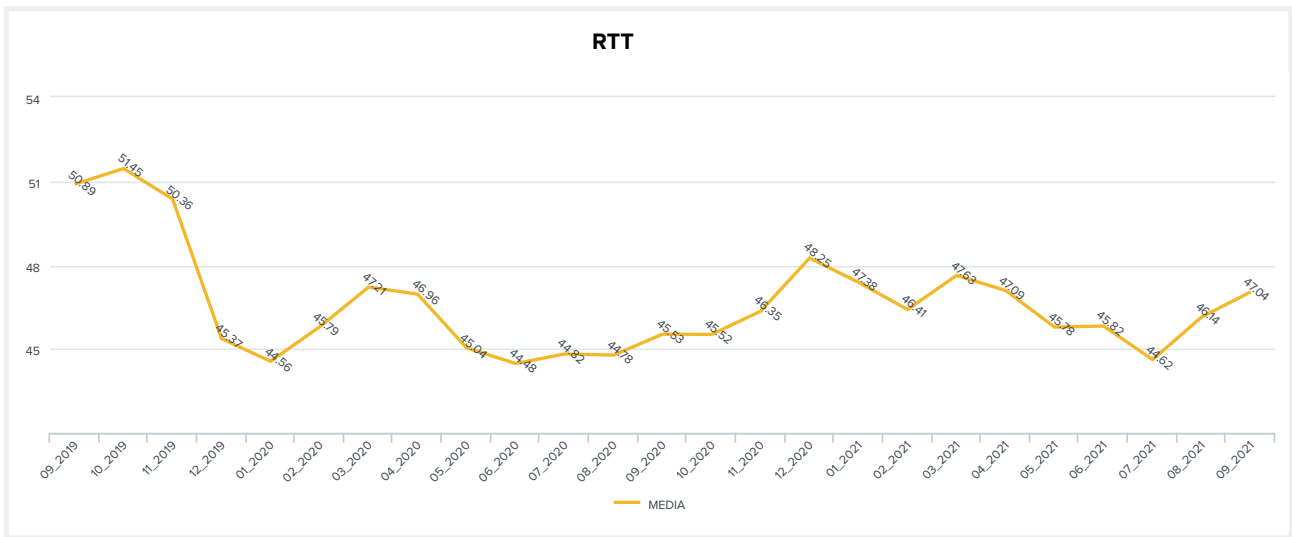


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

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.

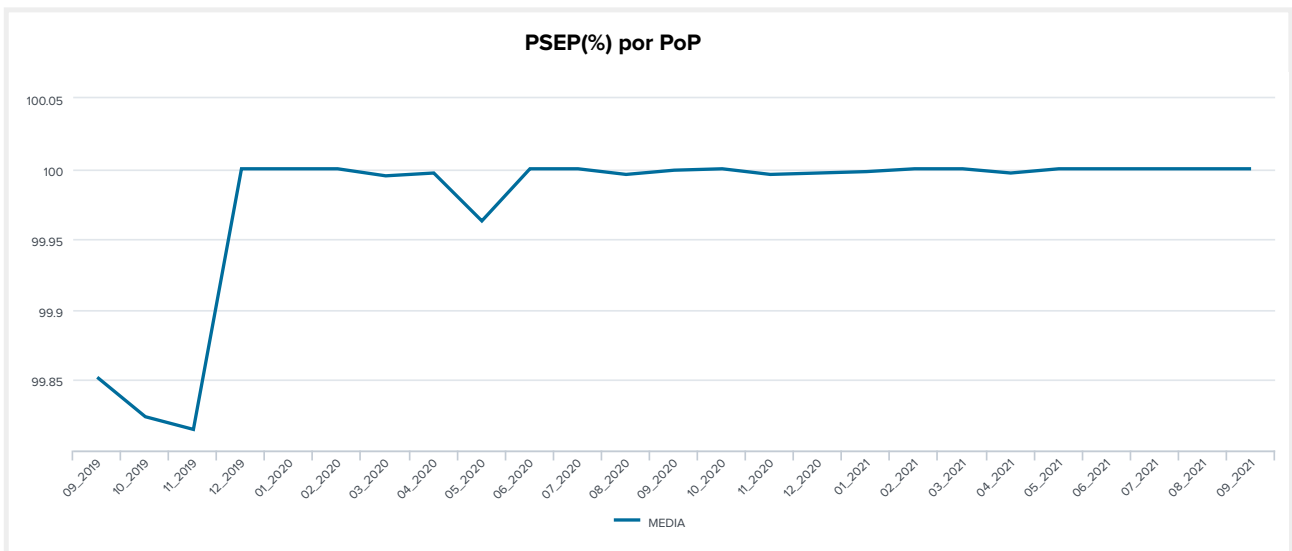


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

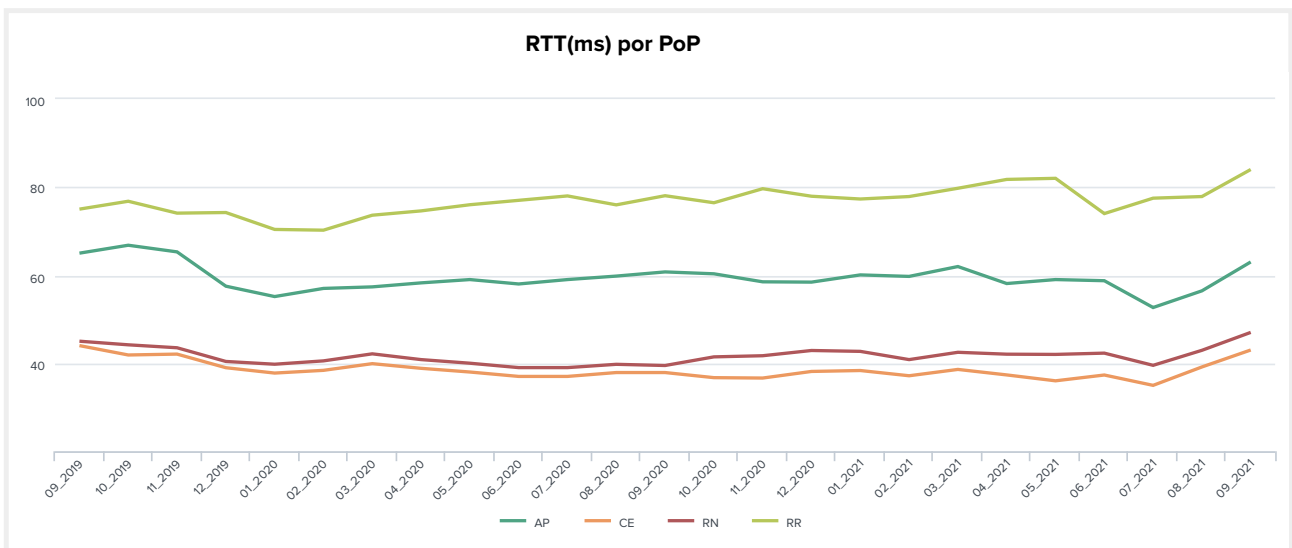


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês não houve variação com relação ao PSEP.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos PoPs AP, CE, RN, RR com variações de 6,56, 3,85, 4,07, 6,14 ms, respectivamente.

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

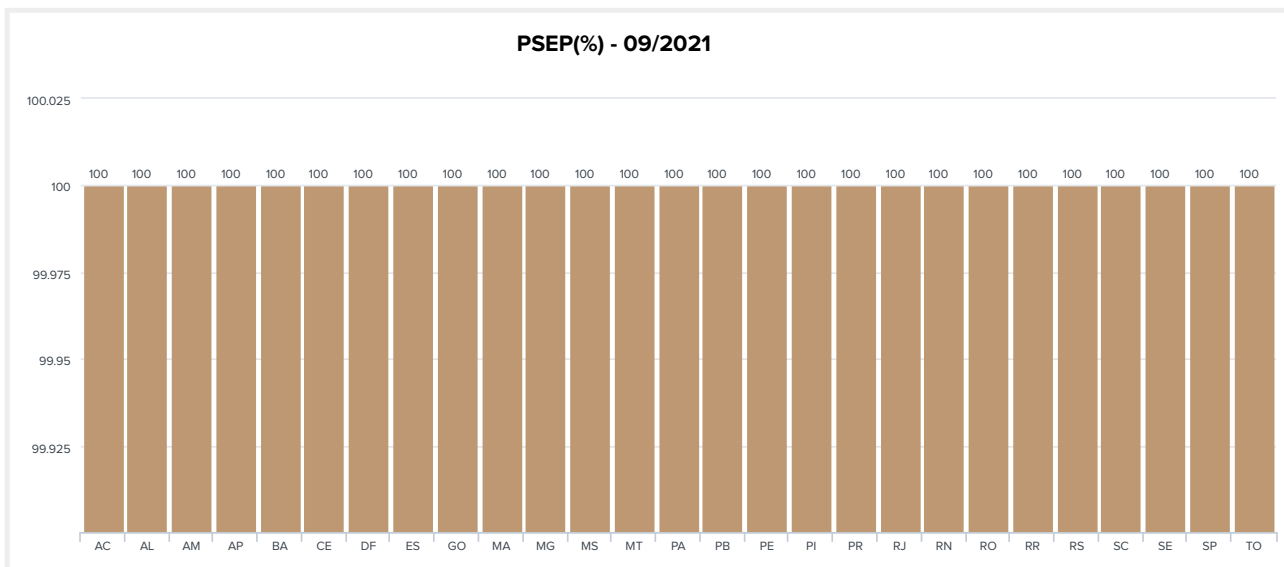


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de setembro de 2021.

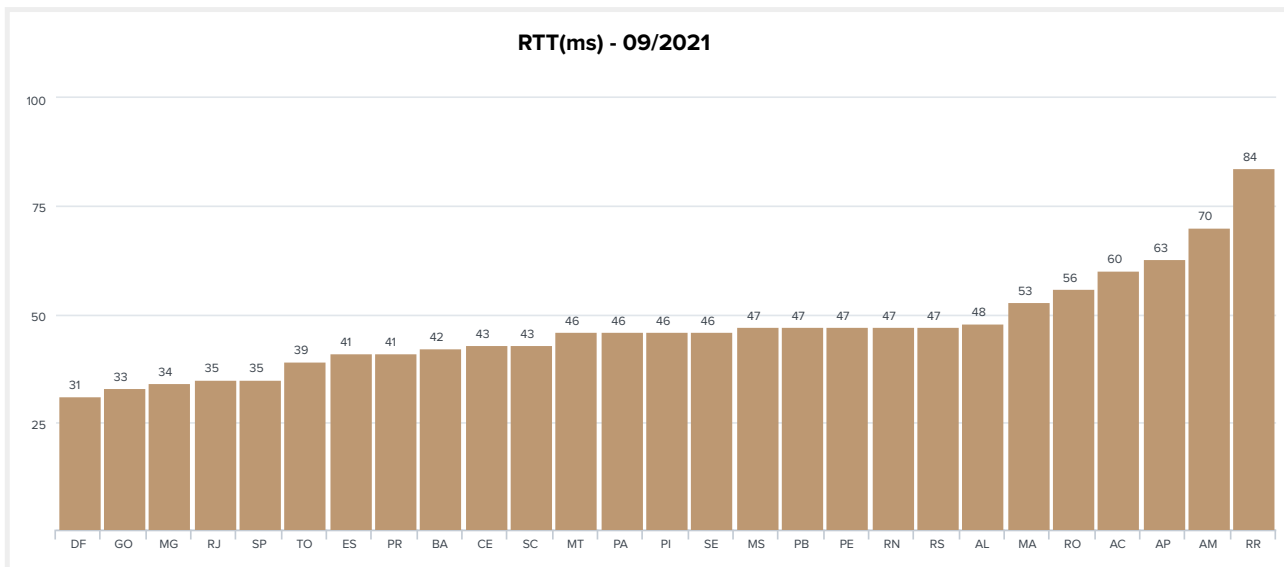


Figura 7: Valor RTT para o mês de setembro de 2021.

3.3. Indicador 5

No mês de setembro de 2021, o indicador 5 ficou abaixo da meta estabelecida, que é de 99,86%, com 99,859% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

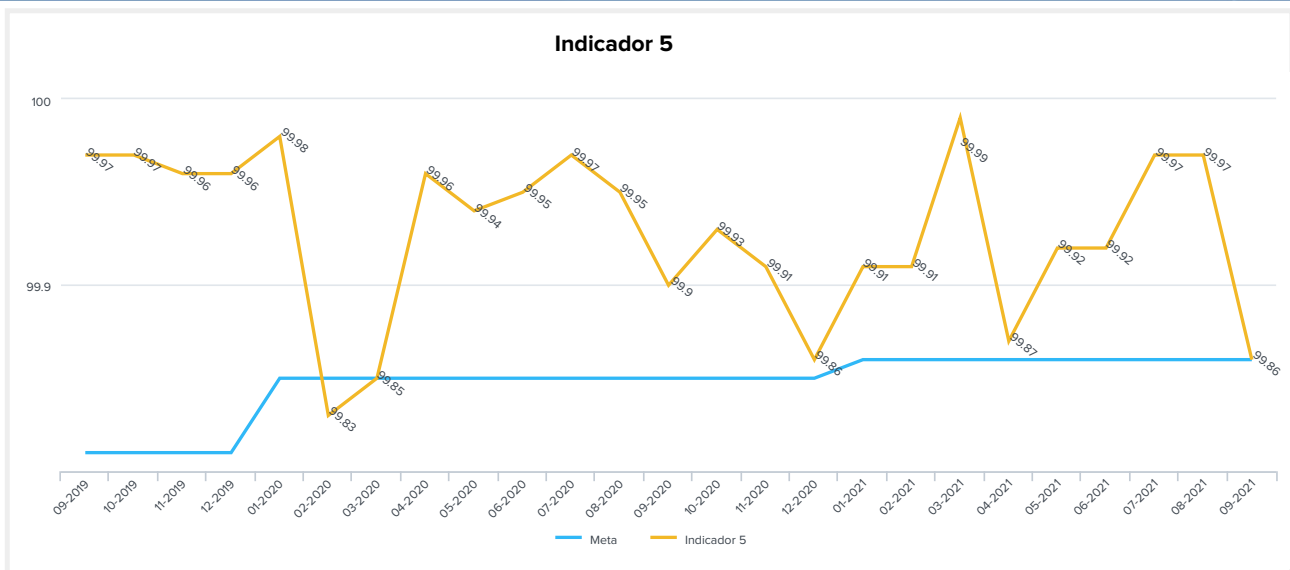


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, dois PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,86% para este indicador. Foram os PoPs AP e MS. Os PoPs AM e RR não alcançaram índice de disponibilidade de 100% contribuindo também para um menor desempenho do indicador 5.

O PoP do Amapá ficou isolado por 47 horas e 31 minutos no dia 07/09 por conta de uma falha que impactou os circuitos AP/PA e AM/AP, ambos da Telebrás. O problema estava relacionado a um grupo gerador, na estação da referida empresa, em Jurupari/AM. A fim de mitigar casos futuros similares a esse foi implantado um circuito internet no PoP-AP.

O PoP do Mato Grosso do Sul ficou indisponível por 4 horas e 58 minutos, resultado da soma do tempo de três falhas de rompimento de fibras ópticas, cujas causas foram de responsabilidade da operadora, nos enlaces MS/PR e MS/MT. A primeira no dia 07/09 por duas horas e nove minutos. Os rompimentos foram em Rolândia - PR, impactando MS/PR e Jaciara/MT, atingindo MT/MS. A segunda ocorreu no dia 20 e durou 2 horas e 31 minutos. Em MT/MS o local impactado foi Nova Mutum/MT devido a vandalismo e em MS/PR localizado em Maringá/PR. A terceira ocorreu no dia 23 por aproximadamente 17 minutos. Em MS/PR o evento foi em Curitiba/PR, devido troca de poste e no trecho MS/MT a localidade foi Campo Grande - MS, devido a vandalismo.

Por último os PoPs do Amazonas e Roraima ficaram isolados por 43 minutos no dia 20 devido a falha do roteador de backbone associado a queda do circuito AM/AP da Telebrás.

A Figura 9 apresenta o histórico do grupo de PoPs que contribuíram para um menor desempenho do indicador 5.

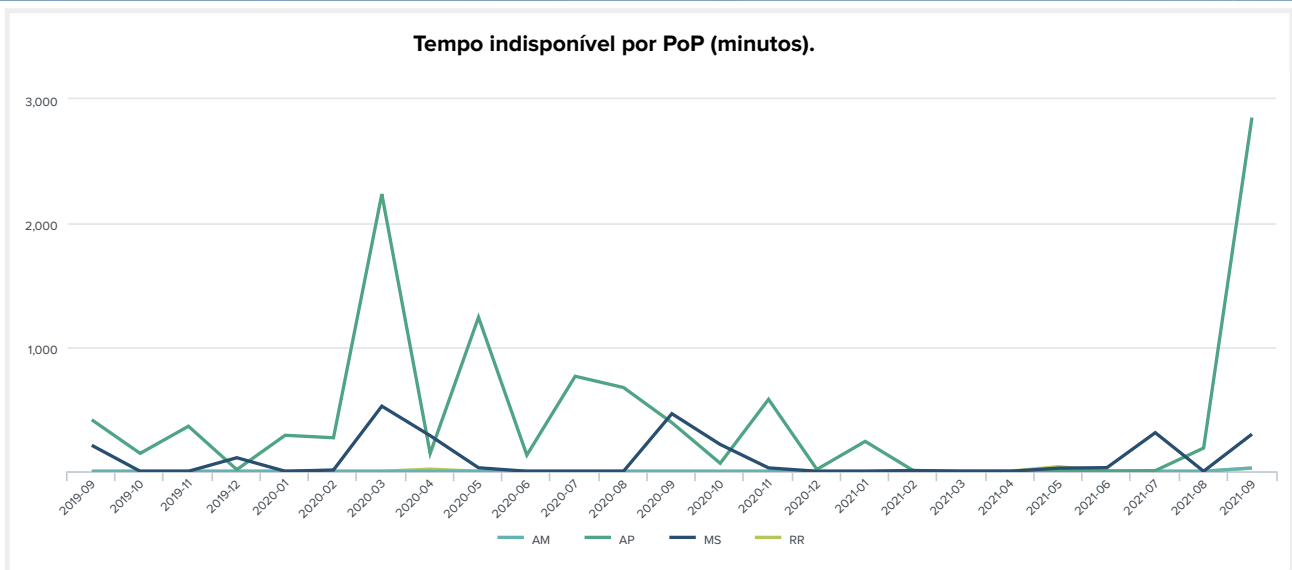


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

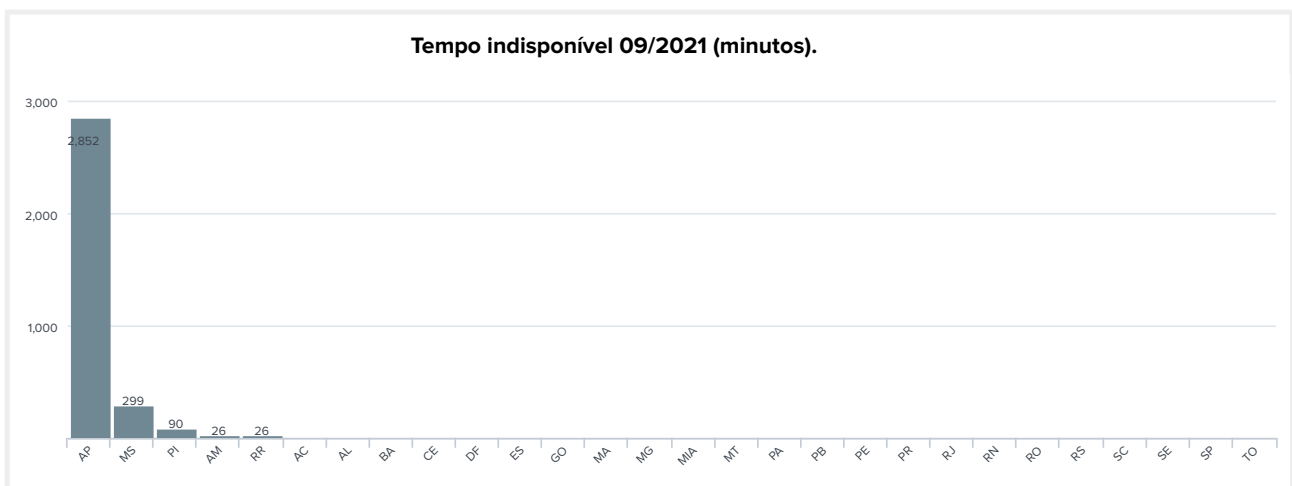


Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

A disponibilidade percentual no mês de setembro de 2021, para cada PoP, está ilustrada na Figura 11.

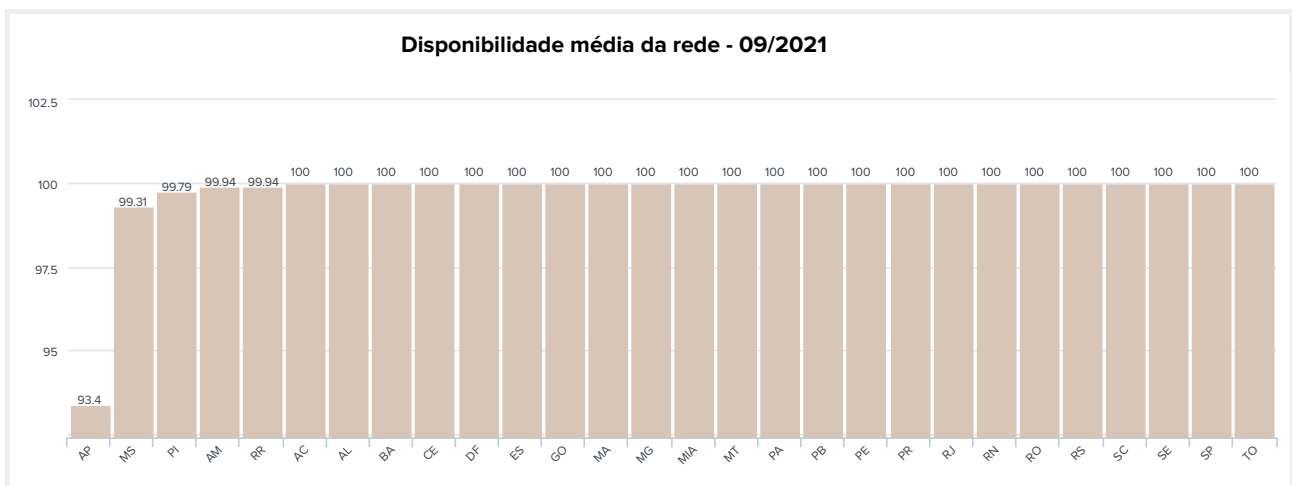


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.

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 99,86% encontram-se destacados em vermelho.

Horas indisponíveis - tipo de falha 09/2021				
PoP	Operadora	Roteador	horas	percentual
AM	00:00:00	00:26:10	00:26:10	99,939
AP	47:31:54	00:00:00	47:31:54	93,398
MS	04:58:40	00:00:00	04:58:40	99,309
RR	00:00:00	00:26:15	00:26:15	99,939

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 99,990%. 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
99,859	99,990

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 5, para o mês setembro de 2021.

Isto posto, tem-se que os PoPs AP e MS atingiriam a meta, alcançando a disponibilidade acima de 99,86%. A Figura 12 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

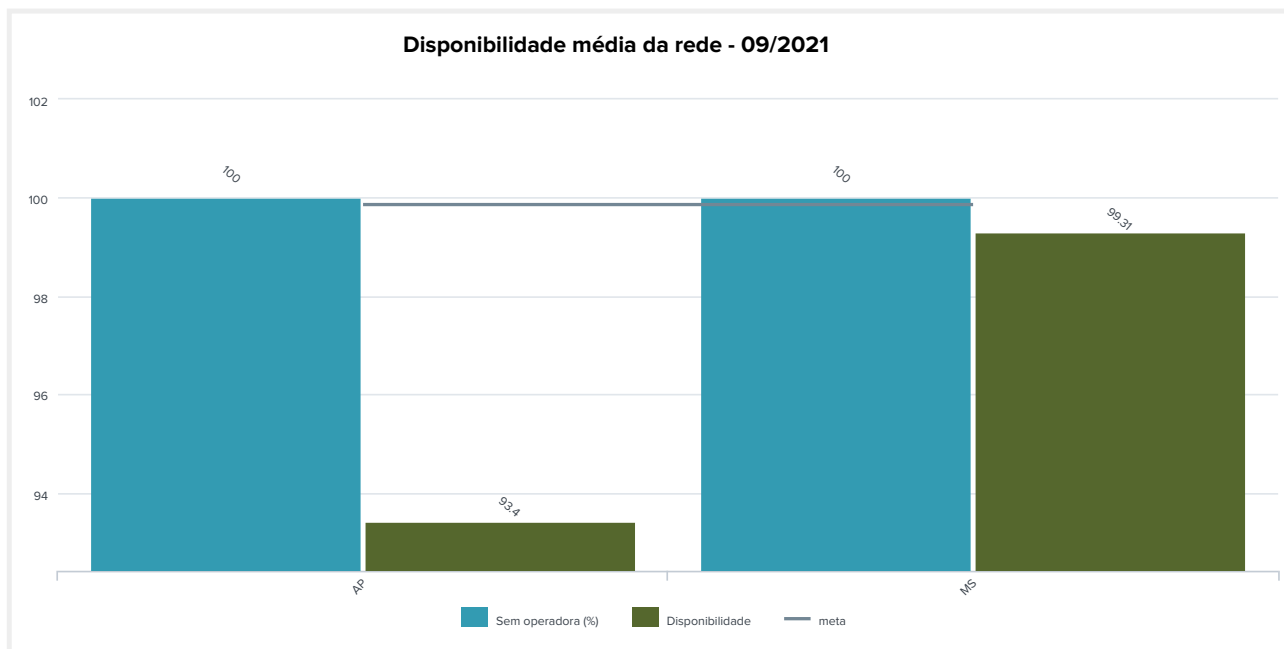


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em setembro de 2021.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2021

Série histórica dos indicadores em 2021		
mes_ano	Indicador 3	Indicador 5 padrão
01-2021	110,249	99,905
02-2021	111,363	99,914
03-2021	109,984	99,986
04-2021	110,565	99,87
05-2021	112,111	99,921
06-2021	112,065	99,923
07-2021	113,534	99,968
08-2021	111,685	99,974
09-2021	110,65	99,859
Média	111,356	99,924

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 5 no ano de 2021.