



RNP

Relatório de abril de 2021

Maurício Noronha Chagas

Maio 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 01/04/2021 a 30/04/2021	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 01/04/2021 a 30/04/2021.

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 01/04/2021 a 30/04/2021

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	110,565
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,86%	99,870

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

3.2. Indicador 3

No mês de abril, o indicador 3 obteve o valor de 110,57 pontos, que está acima da meta de 100 pontos e 0,5 pontos acima do mês de março. Durante o mês de abril tivemos a ativação de dois circuitos de 100 Gb/s da Eletrosul, foram eles: PR/SC e PR/RS. Estes dois circuitos entraram em operação no dia 20 de abril, mas não chegaram a impactar positivamente nas medições deste mês. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

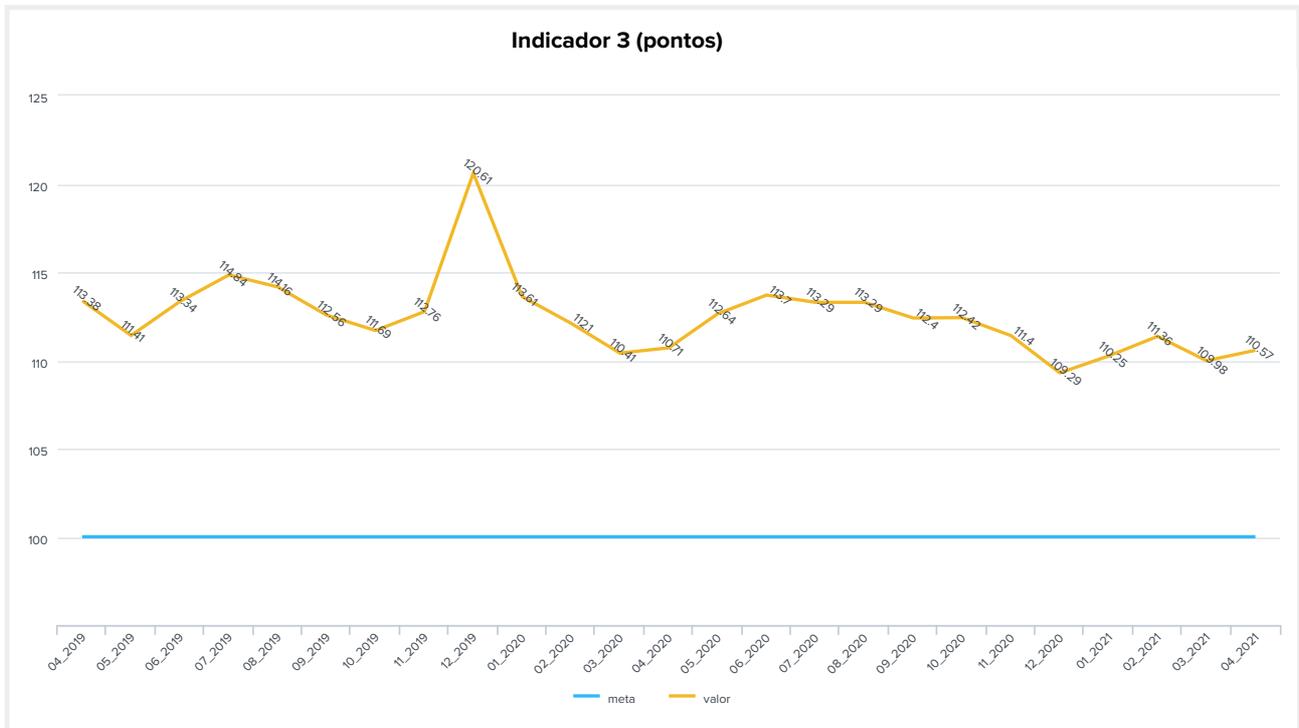


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 abril, o PSEP atingiu 100,00%. Este valor tem se mantido neste patamar desde junho de 2020. O RTT médio apresentou uma melhora da ordem de 0,54 ms em relação ao mês anterior, totalizando 47,09 ms.

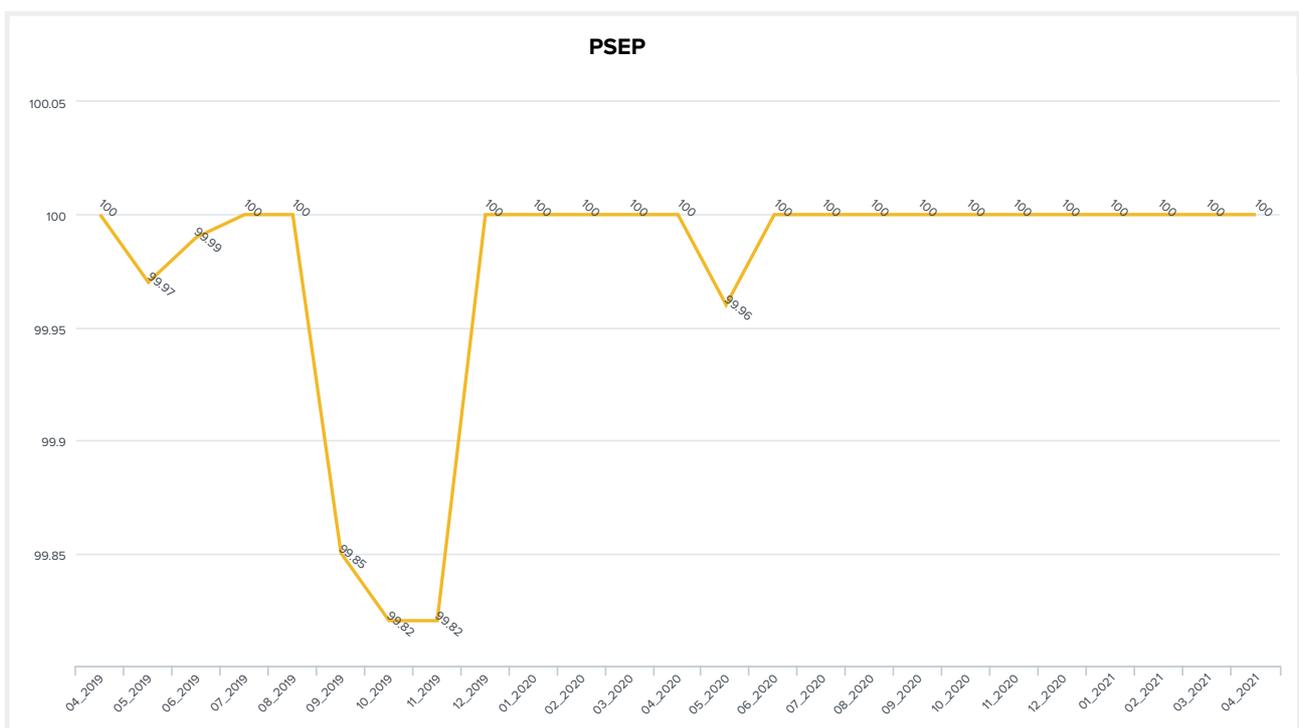


Figura 2: Evolução do PSEP, componente do indicador 3.

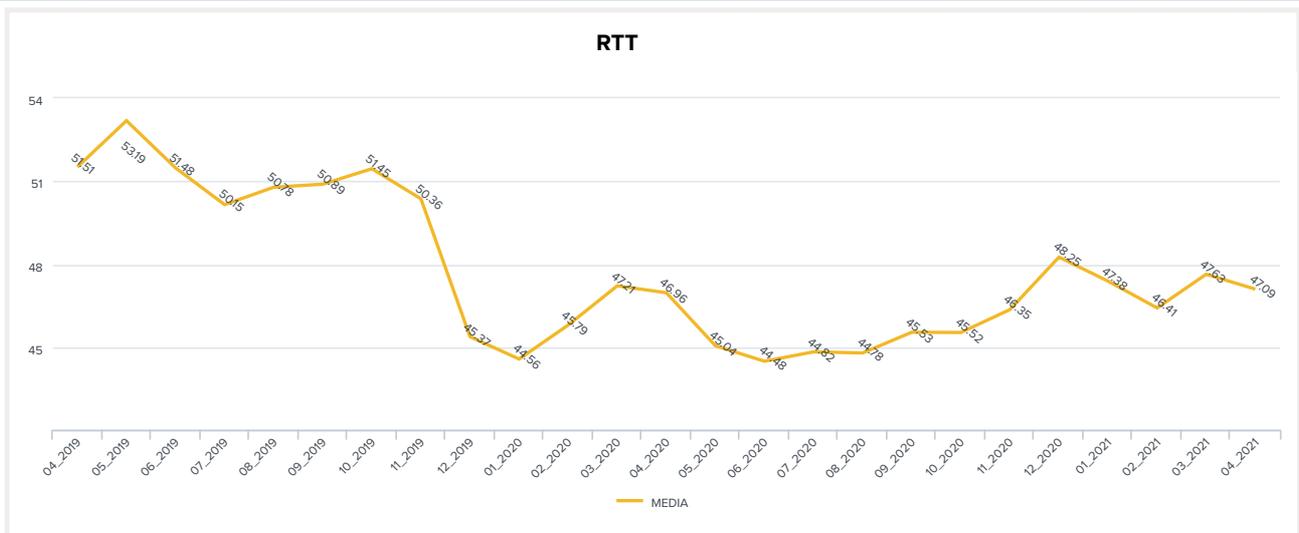


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

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.

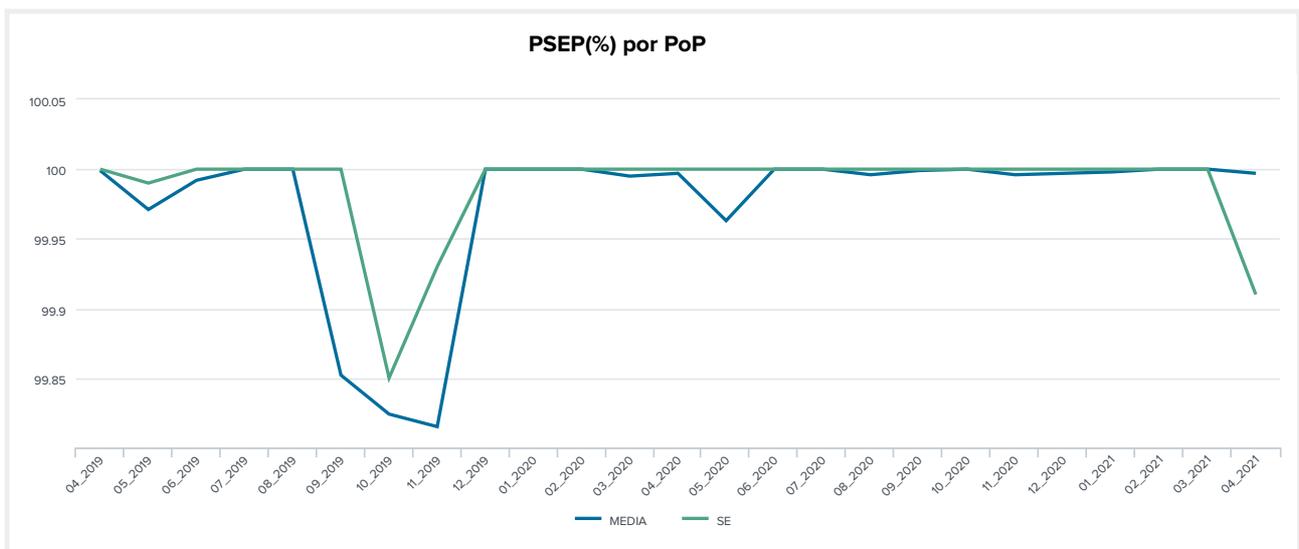


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

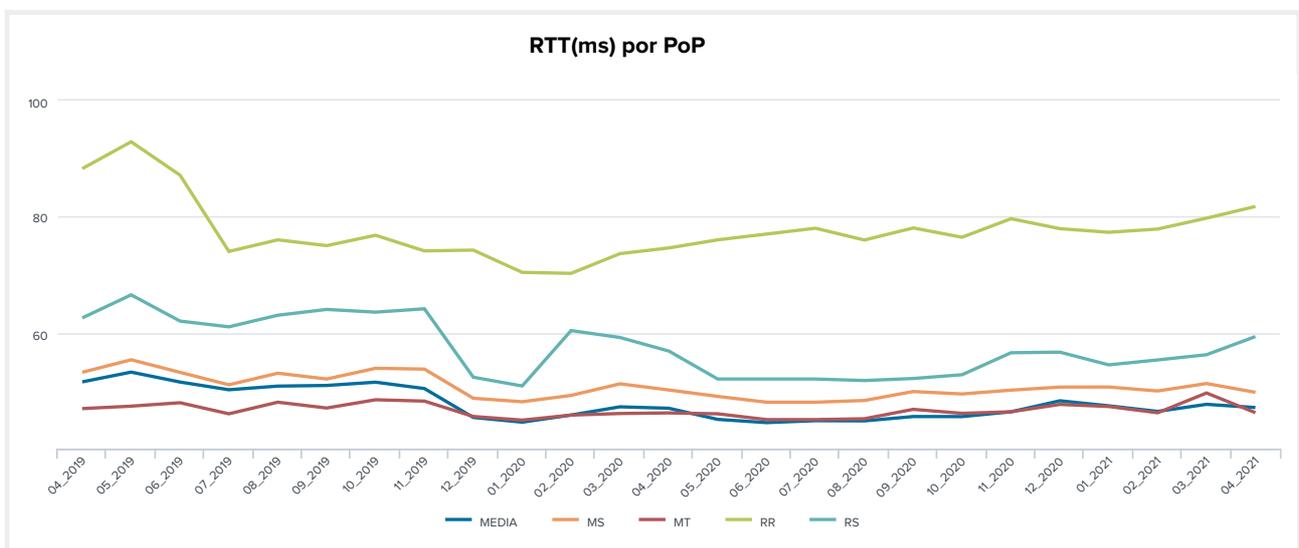


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês, apenas o PoP-SE não obteve a taxa de 100% na medição do PSEP.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram MS, MT, RR e RS com diferenças de aproximadamente 4ms, sendo MS e MT para melhor e RR e RS para pior.

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

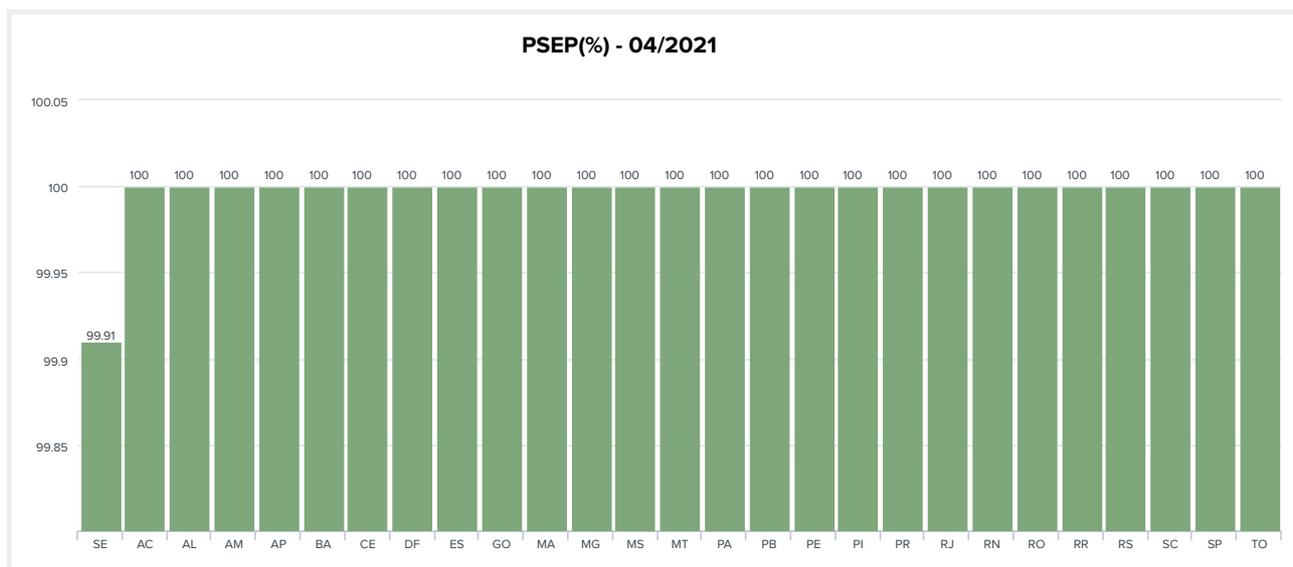


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de abril de 2021.

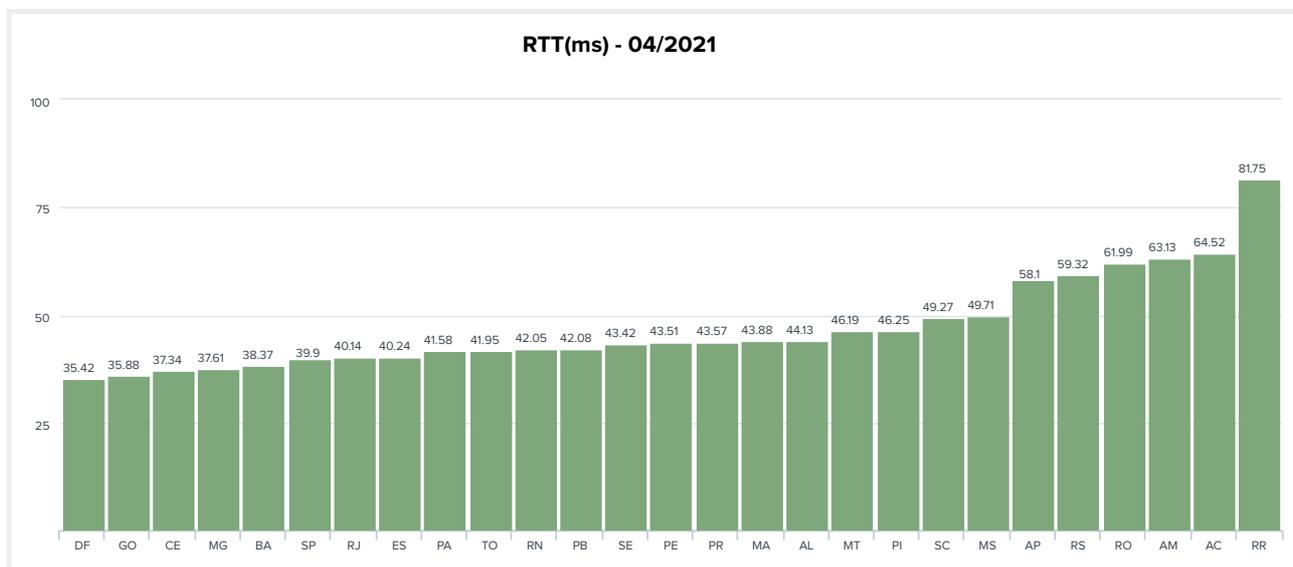


Figura 7: Valor RTT para o mês de abril de 2021.

3.3. Indicador 5

No mês de abril de 2021, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,86%, com 99,87% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

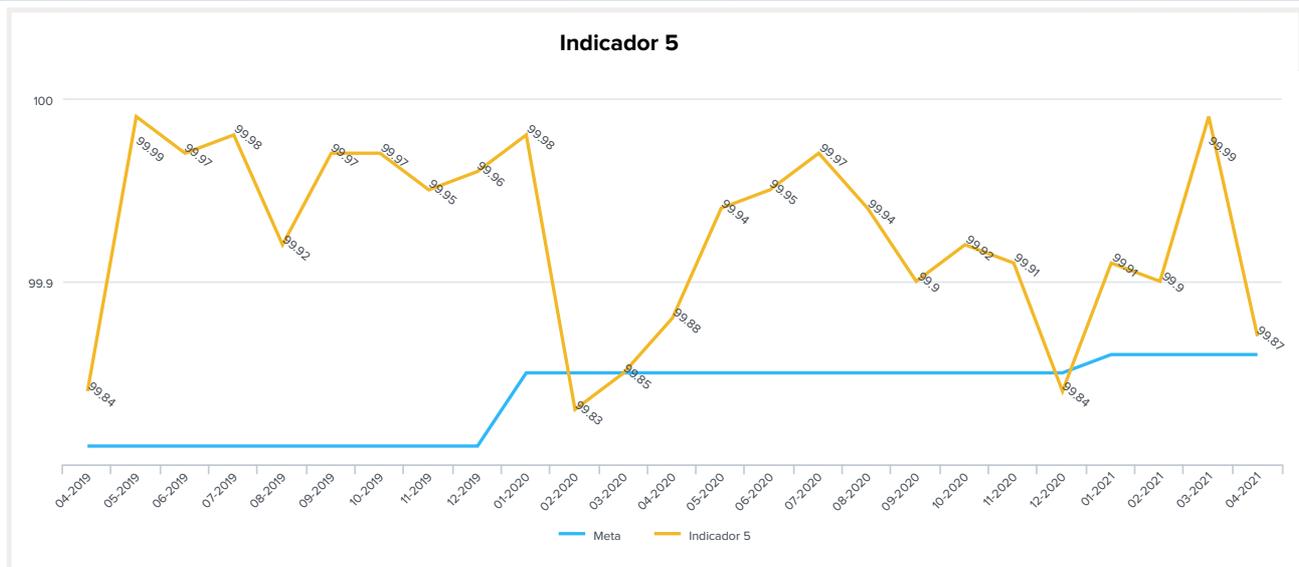


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, quatro PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,86% para este indicador, foram eles: AL, MA, PI e SE.

O PoP-AL ficou isolado do backbone da RNP por 24 horas e 49 minutos, divididos em 4 falhas. A primeira falha ocorrida no dia 01 de abril, durou apenas 3 minutos e não foi possível descobrir a causa. A segunda falha ocorreu no dia 19/04 e durou 10 horas e 18 minutos e foi causada pela indisponibilidade dos dois circuitos do PoP-AL, providos pela operadora Oi (SE/AL e AL/PE). No dia 20/04 a indisponibilidade durou 14 horas e 25 minutos e foi causada pela falha nas fontes do sistema DWDM da Oi que ficam dentro do PoP-AL. O último isolamento do PoP ocorreu no dia 26 e foi causado por uma falha da operadora nos dois circuitos do PoP-AL por apenas 3 minutos.

O PoP-SE ficou isolado por 20 horas e 08 minutos, devido a várias falhas de operadora que deixaram os dois circuitos do PoP indisponíveis e uma falha elétrica no dia 27/04 causada por uma manutenção elétrica da instituição abrigo que durou aproximadamente 2 horas.

Já o PoP-MA ficou isolado do backbone em um único evento ocorrido no dia 09 que durou aproximadamente 1 hora e foi causado pela indisponibilidade dos dois circuitos do PoP-MA: MA/CE e MA/PA os quais foram afetados por rompimentos de fibra óptica, o primeiro em Sobral/CE, e o segundo em Belém/PA.

Finalmente o PoP-PI ficou isolado em 3 eventos, sendo o primeiro no dia 21/04 que durou aproximadamente 10 minutos e foi causado por falta de energia no PoP-PI onde um dos nobreaks do PoP não sustentou a carga dos equipamentos. O segundo evento também foi causado por uma falha elétrica, porém, mesmo depois do restabelecimento da energia, os circuitos continuaram indisponíveis devido a um travamento das FPCs do roteador MXPI. Os circuitos normalizaram depois do reboot das FPCs. O último evento que deixou o PoP-PI isolado foi causado por falhas nos dois circuitos que conectam o PoP-PI ao backbone da RNP. Esta falha ocorreu no dia 28/04 e durou quase 2 horas.

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



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 abril de 2021, para cada PoP, está ilustrada na Figura 11.

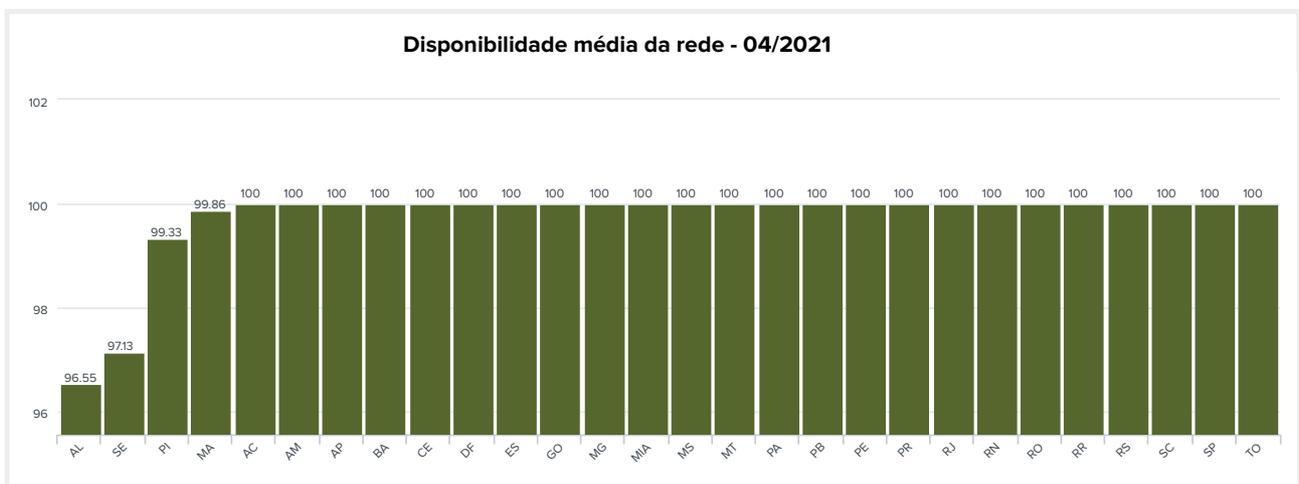


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.

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 04/2021					
PoP	Infraestrutura PoP	Operadora	RNP	horas	percentual
AL	00:00:00	24:49:23	00:00:00	24:49:23	96,552
MA	00:00:00	01:00:50	00:00:00	01:00:50	99,859
PI	00:05:25	01:58:50	02:46:45	04:51:00	99,326
SE	02:03:45	18:05:04	00:00:00	20:08:49	97,202

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 99,981%. 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
99,870	99,981

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

Isto posto, tem-se que os PoPs AL e MA 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.

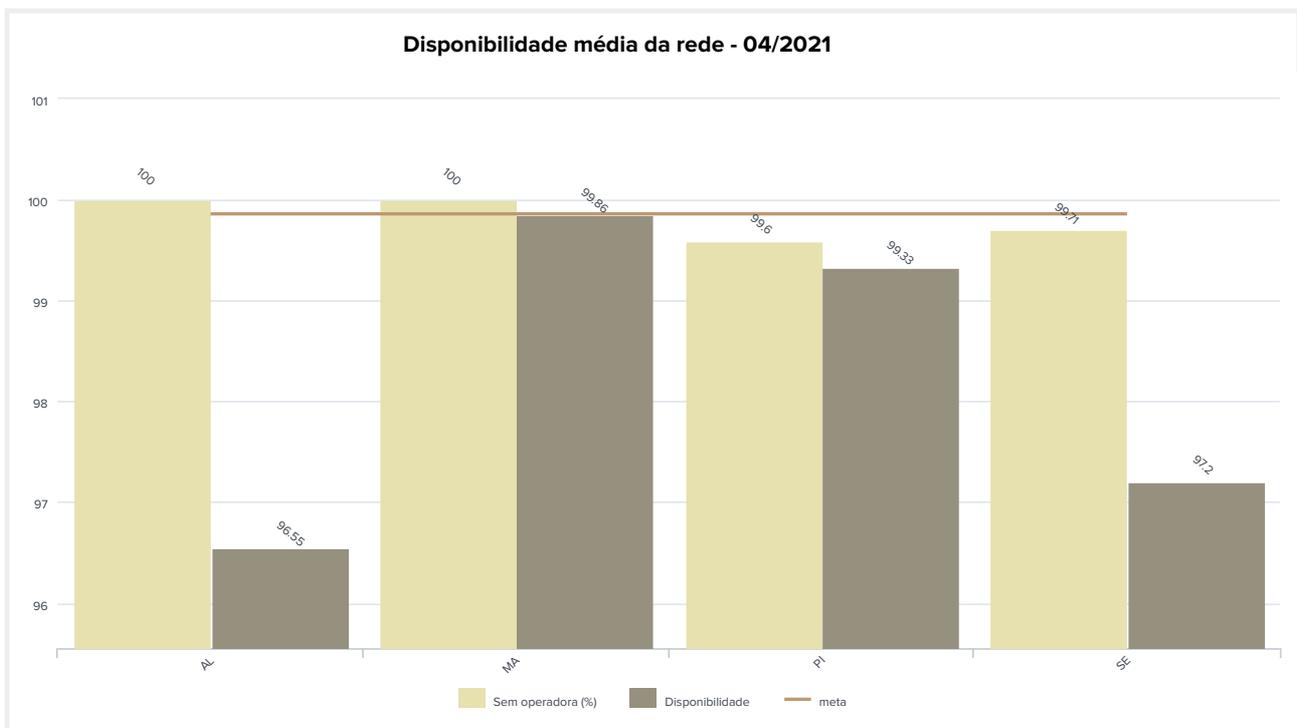


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em abril de 2021.

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	99,9
03-2021	109,984	99,986
04-2021	110,565	99,87
Média	110,540	99,915

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