



RNP

Relatório de maio de 2022

Nathan Muniz da Silva

Junho 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 01/05/2022 a 31/05/2022	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 01/05/2022 a 31/05/2022.

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 01/05/2022 a 31/05/2022

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	107,25
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,87%	99,917

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

3.2. Indicador 3

No mês de maio, o indicador 3 obteve o valor de 107,25 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador. Chama-se a atenção para o fato que, neste mês de maio, houve uma melhora de 3,6 pontos neste indicador, devido a intervenções na ferramenta de engenharia de tráfego da RNP, que surtiram efeitos positivos no RTT médio, que é um dos componentes do indicador 3.

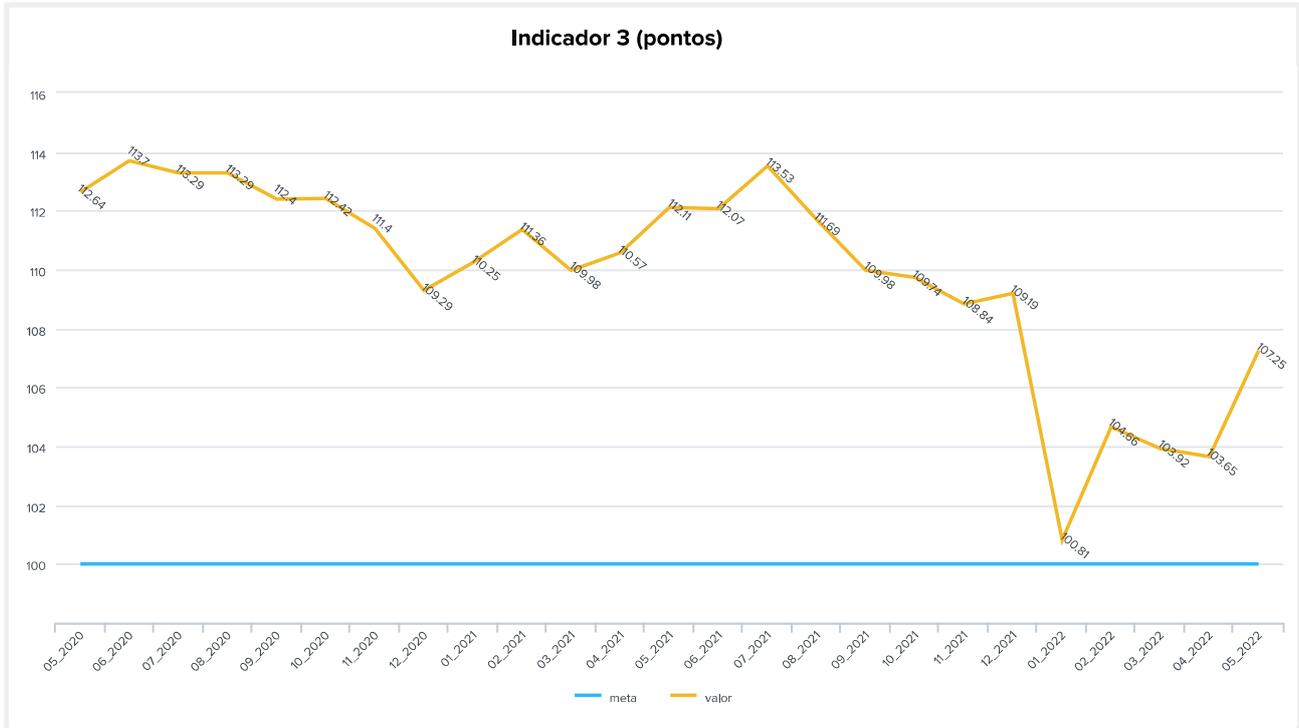


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 100,00%, mesmo valor obtido no mês anterior. O RTT médio apresentou uma melhora da ordem de 3,54 ms em relação ao mês anterior, totalizando 47,85 ms.

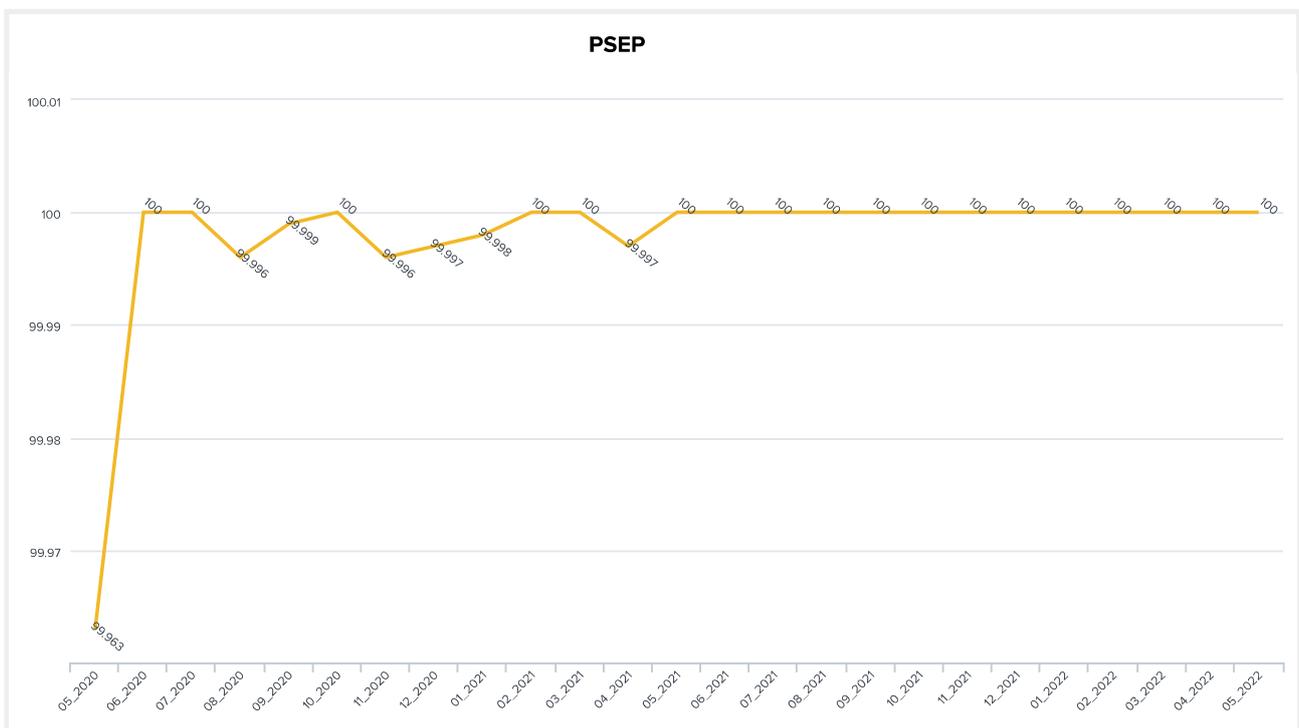


Figura 2: Evolução do PSEP, componente do indicador 3.

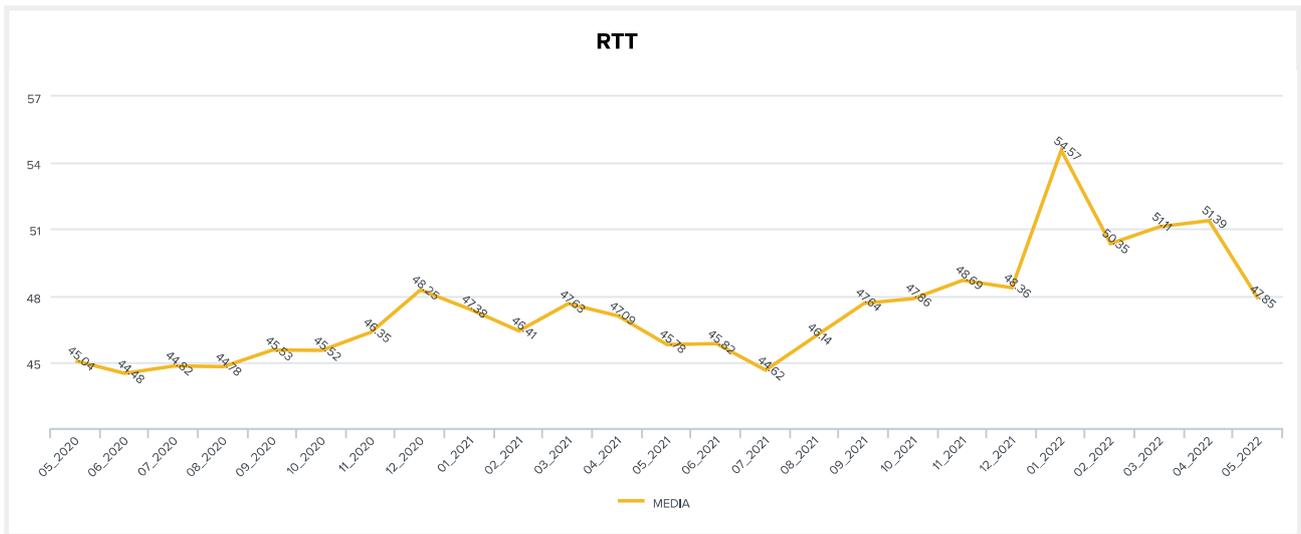


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

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.

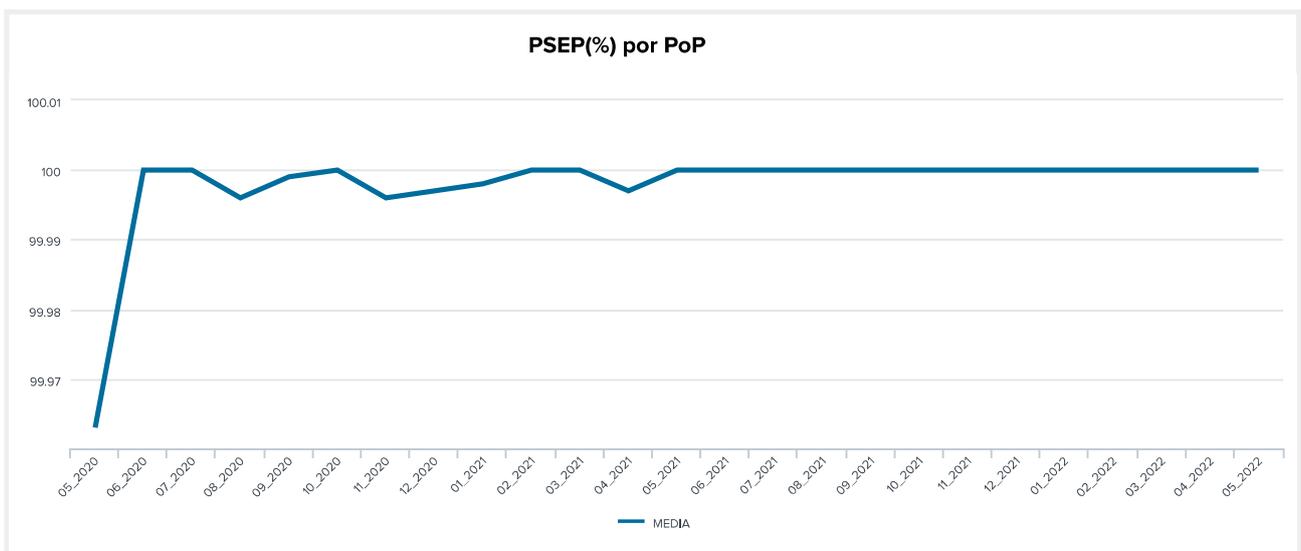


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

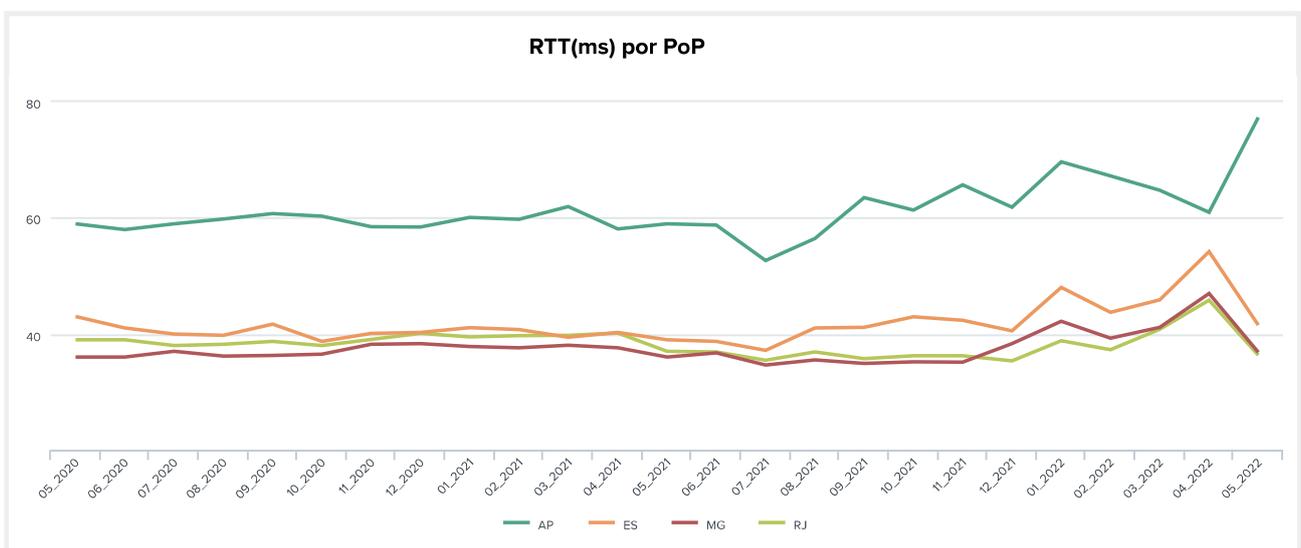


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês não houve variação em relação ao PSEP.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos PoPs AP, ES, MG, RJ com variações de +16,36, -12,65, -10,09, -9,47 ms, respectivamente.

- Cabe citar que, o aumento de 16,36 ms no RTT médio medido para o PoP-AP tem como causa quedas de longa duração dos enlaces de conectividade do PoP. Já a queda no RTT médio para os PoPs ES, MG e RJ tem como causa as intervenções na ferramenta de engenharia de tráfego da RNP realizadas no mês de maio, ajudaram a descongestionar os enlaces da região Sul e Sudeste.

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

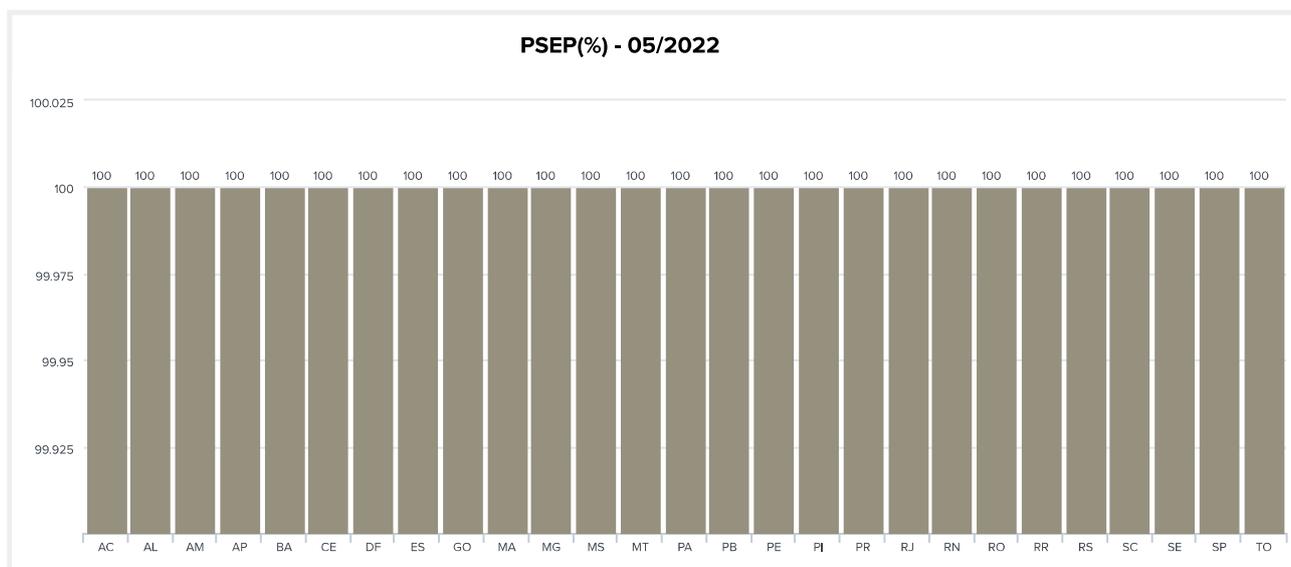


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de maio de 2022.

33m ago

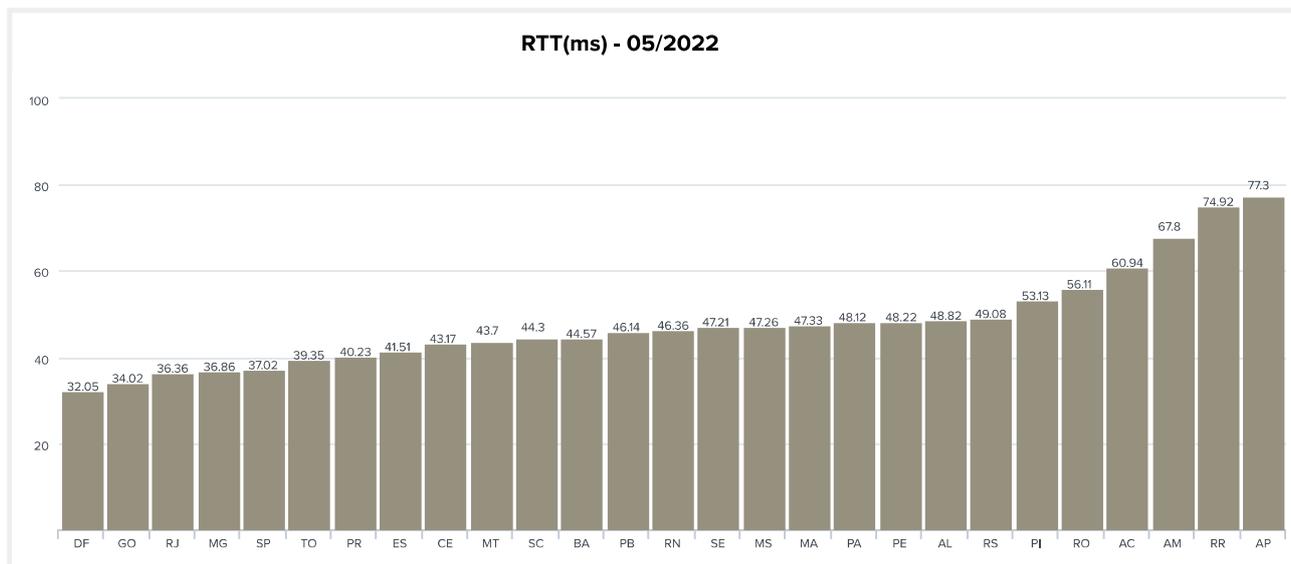


Figura 7: Valor RTT para o mês de maio de 2022.

3.3. Indicador 5

No mês de maio de 2022, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,87%, com 99,92% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

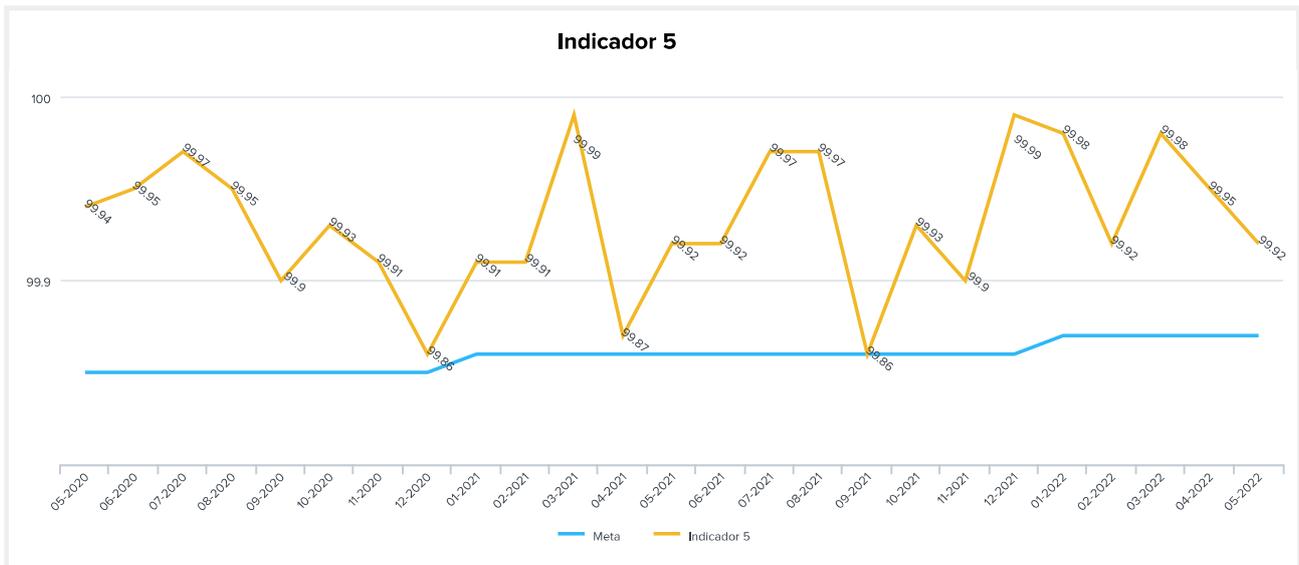


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, quatro PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,87% para este indicador. Foram eles: PI, PB, RR, AP e PA. Estes PoPs ficaram indisponíveis devido às causas listadas abaixo:

O PoP do Piauí ficou isolado do backbone acadêmico em 28 de maio, por 7 horas e 4 minutos, devido a indisponibilidade dos enlaces de backbone, PI/PE e MA/PI. A indisponibilidade do enlace PI/PE foi causada por um rompimento de fibra e a indisponibilidade do enlace MA/PI foi causado por queda de energia em uma estação do provedor deste serviço.

No dia 20 de maio, o Ponto de Apoio do PoP-PB, que fica em João Pessoa, ficou isolado do backbone acadêmico por 5 horas e 16 minutos. A causa para o isolamento foi a queda dos seus enlaces, o enlace CGE/JPA foi afetado por uma falha massiva entre Caldas Brandão/PB e João Pessoa/PB, já o enlace JPA/RN foi afetado por um rompimento de fibra causado por obras de terceiros.

O PoP de Roraima ficou isolado do backbone acadêmico por 4 horas e 6 minutos devido a uma série de quedas ocorridas no mês de maio. Todas as ocorrências foram devido a quedas nos enlaces de conectividade do PoP. Em 7 de maio tivemos um breve isolamento de cerca de 3 minutos. Em 11 de maio, foram várias ocorrências ao longo do dia e também na madrugada de 12 de maio, totalizando cerca de 1 hora e 33 minutos. Nos dias 16 e 17 de maio ocorreram novos isolamentos, de 1 hora e 6 minutos e 1 hora e 18 minutos respectivamente.

No dia 2 de maio, o PoP do Amapá ficou isolado do backbone acadêmico por 3 horas e 24 minutos. A causa para o isolamento foi uma falha elétrica na instituição abrigo. O grupo gerador do PoP apresentou problema os no-breaks não aguentaram a carga até o retorno da energia.

O PoP do Pará ficou isolado do backbone acadêmico por 1 hora e 52 minutos, devido a indisponibilidade dos enlaces de backbone, MA/PA, AP/AP e PA/TO. As indisponibilidades foram causadas por rompimento de fibra em São Luís/MA ocasionado por vandalismo afetando o MA/PA e a queima de uma placa transponder, afetando os circuitos AP/PA e PA/TO.

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

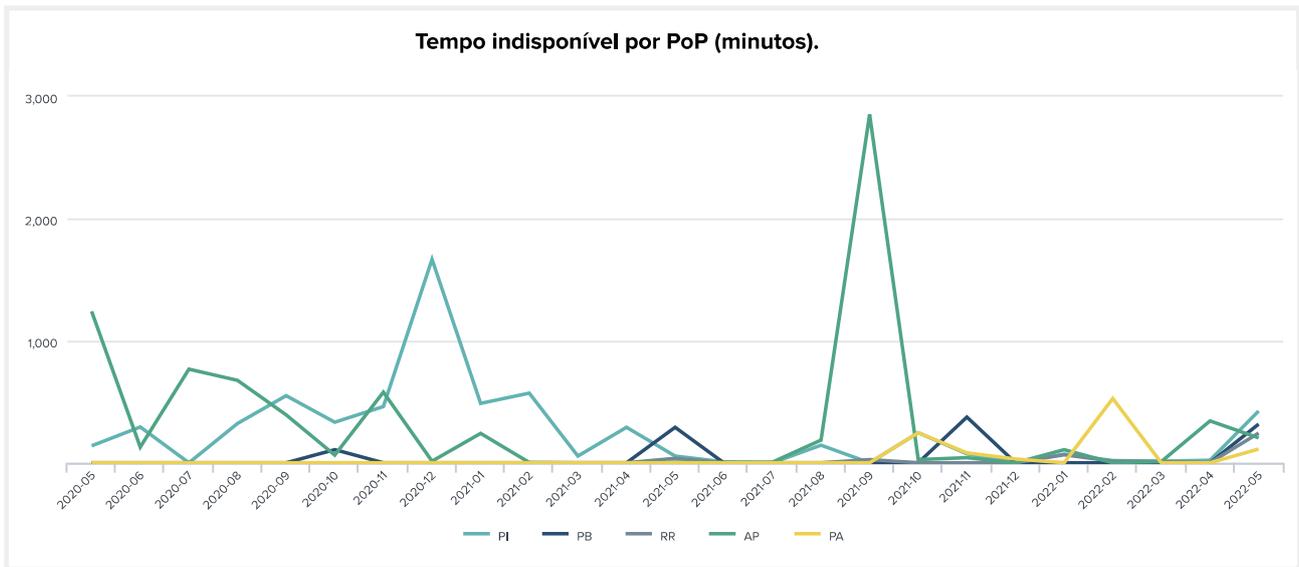


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

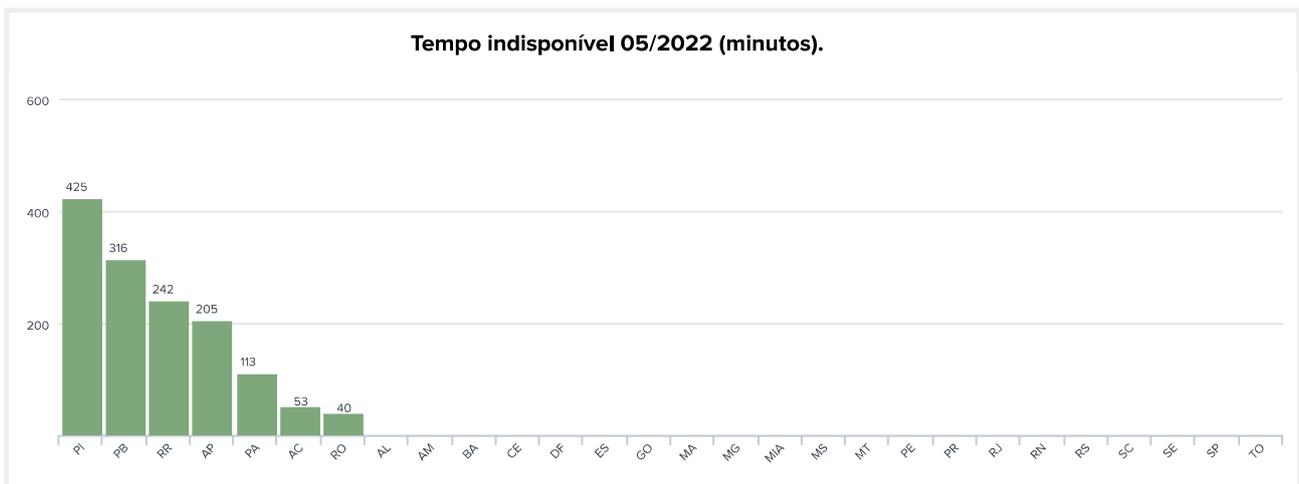


Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

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

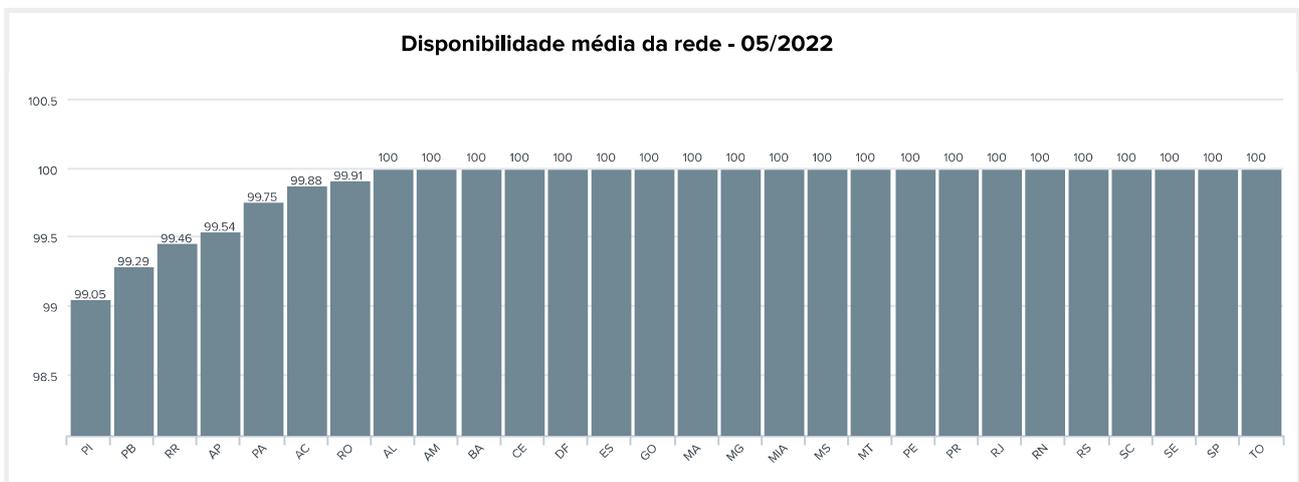


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.

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 05/2022				
PoP	Infraestrutura PoP	Operadora	horas	percentual
AC	00:00:00	00:52:55	00:52:55	99,881
AP	03:24:30	00:00:00	03:24:30	99,542
PA	00:00:00	01:52:36	01:52:36	99,748
PB	00:00:00	05:16:20	05:16:20	99,291
PI	00:00:00	07:04:58	07:04:58	99,048
RO	00:00:00	00:40:10	00:40:10	99,910
RR	00:00:00	04:02:00	04:02:00	99,458

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 99,992%. A Tabela 3, abaixo, compara os valores do indicador, com e sem as contribuições das operadoras e a Figura 12, mostra disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

Indicador 5 - Disponibilidade da rede	
Padrão	Retirando-se influências externas
99,917	99,992

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

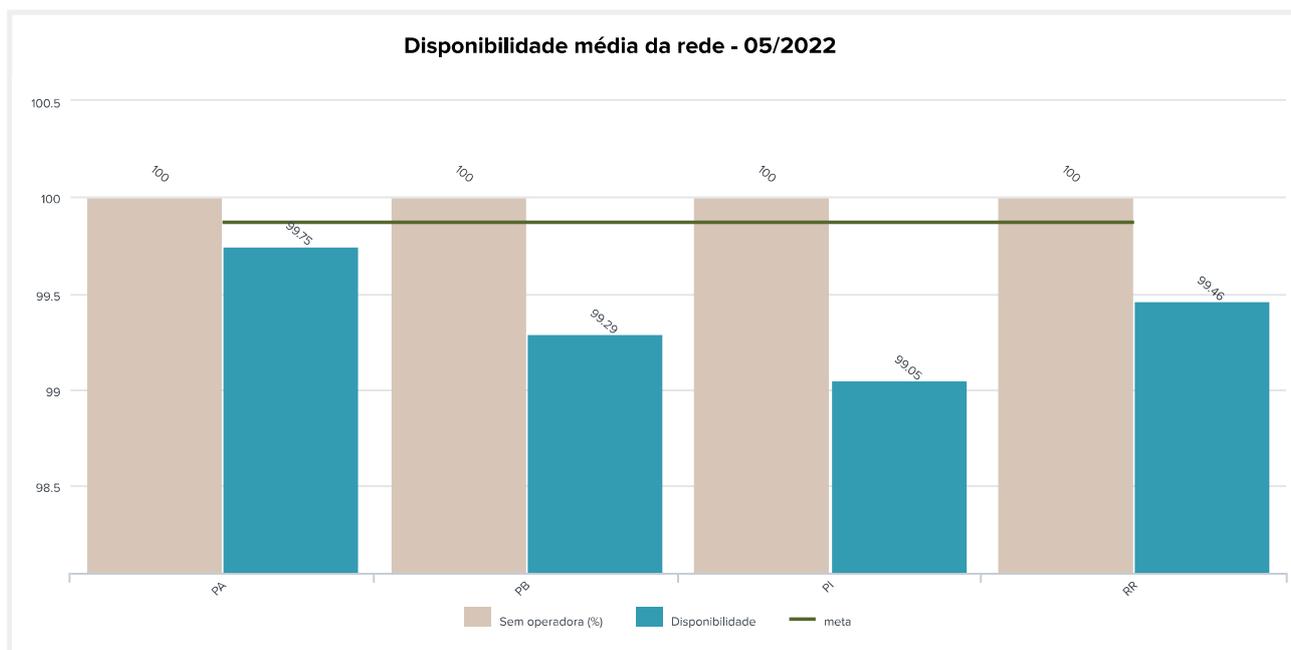


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em maio de 2022.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2022

Série histórica dos indicadores em 2022		
mes_ano	Indicador 3	Indicador 5 padrão
01-2022	100,814	99,984
02-2022	104,655	99,919
03-2022	103,915	99,977
04-2022	103,65	99,953
05-2022	107,25	99,917
Média	104,057	99,950

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