



Relatório de novembro de 2020

Andre Tavares Lemos

Dezembro de 2020

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 01/11/2020 a 30/11/2020	3
3.1. Quadro resumo	3
3.2. Indicador 3	4
3.3. Indicador 5	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2020	10

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 01/11/2020 a 30/11/2020.

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 01/11/2020 a 30/11/2020

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	111,403
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,85%	99,891

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o m\u00eas de novembro de 2020.

3.2. Indicador 3

No mês de novembro, o indicador 3 obteve o valor de 111,40 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

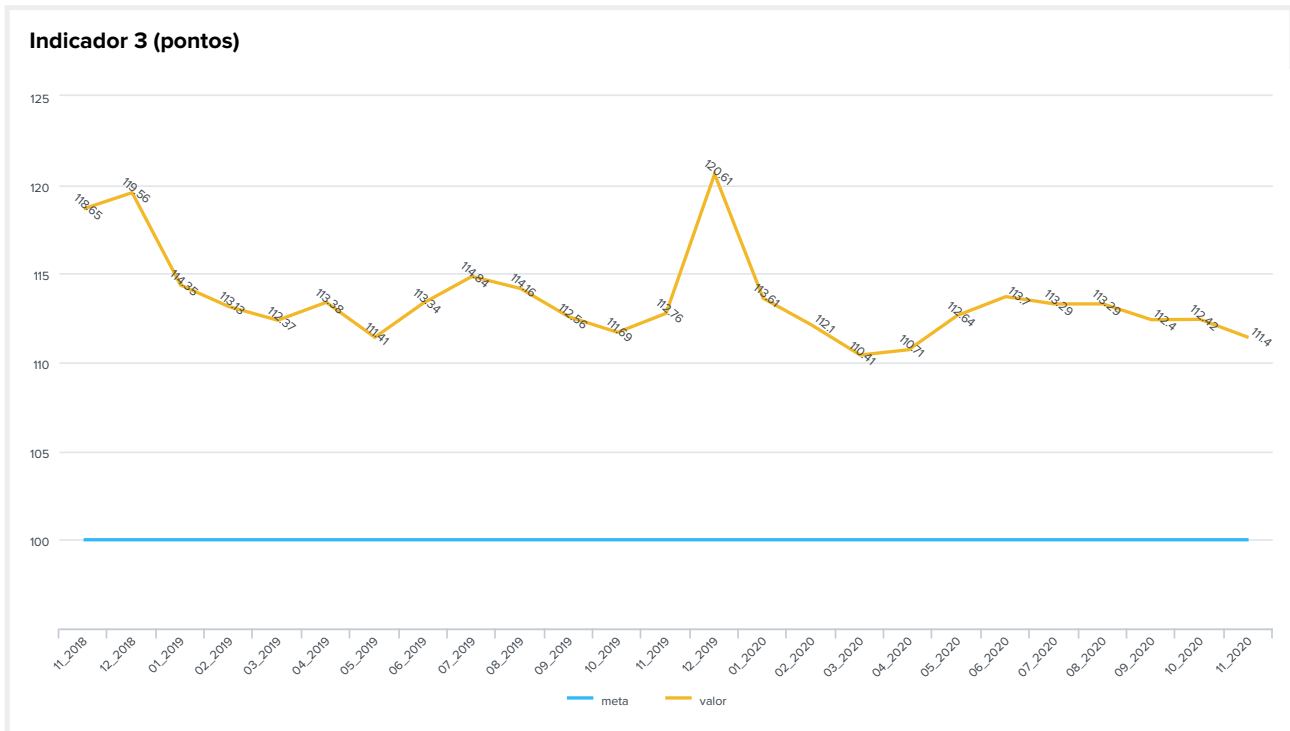


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 novembro, o PSEP atingiu 100,00%. O RTT médio apresentou uma piora da ordem de 0,83 ms em relação ao mês anterior, totalizando 46,35 ms.

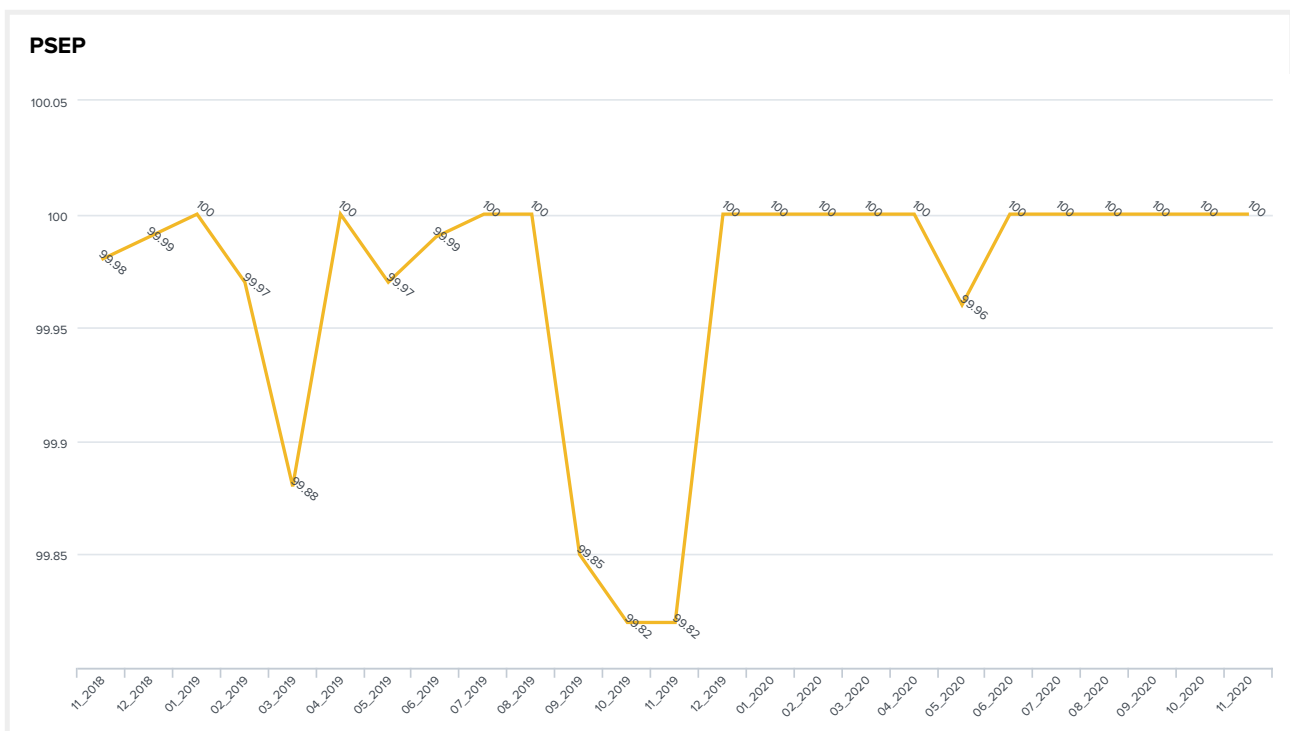


Figura 2: Evolução do PSEP, componente do indicador 3.

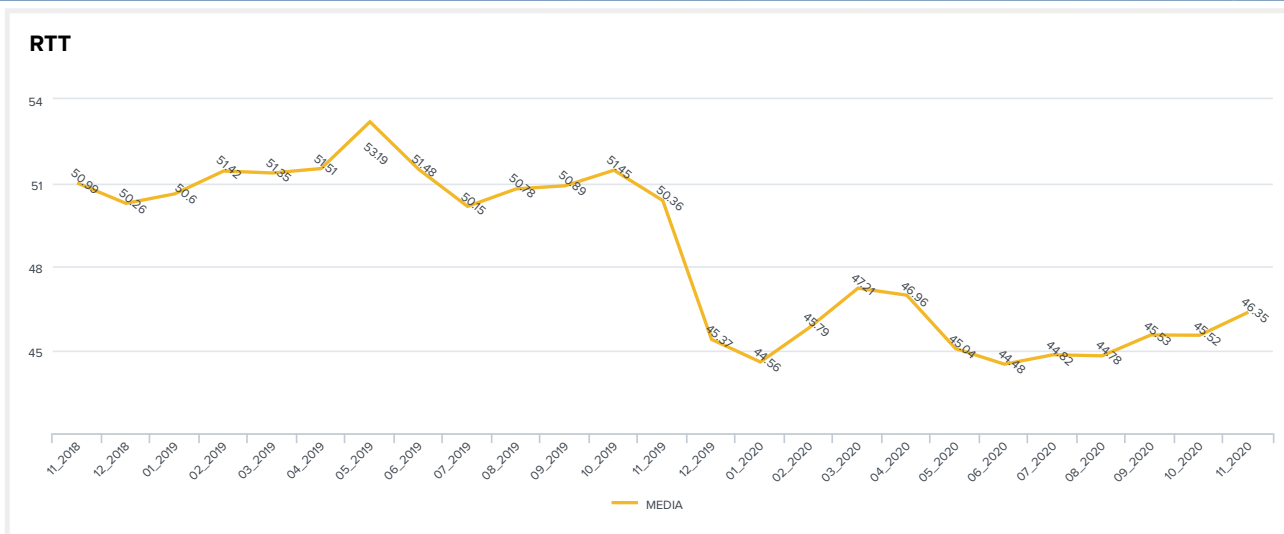


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

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.

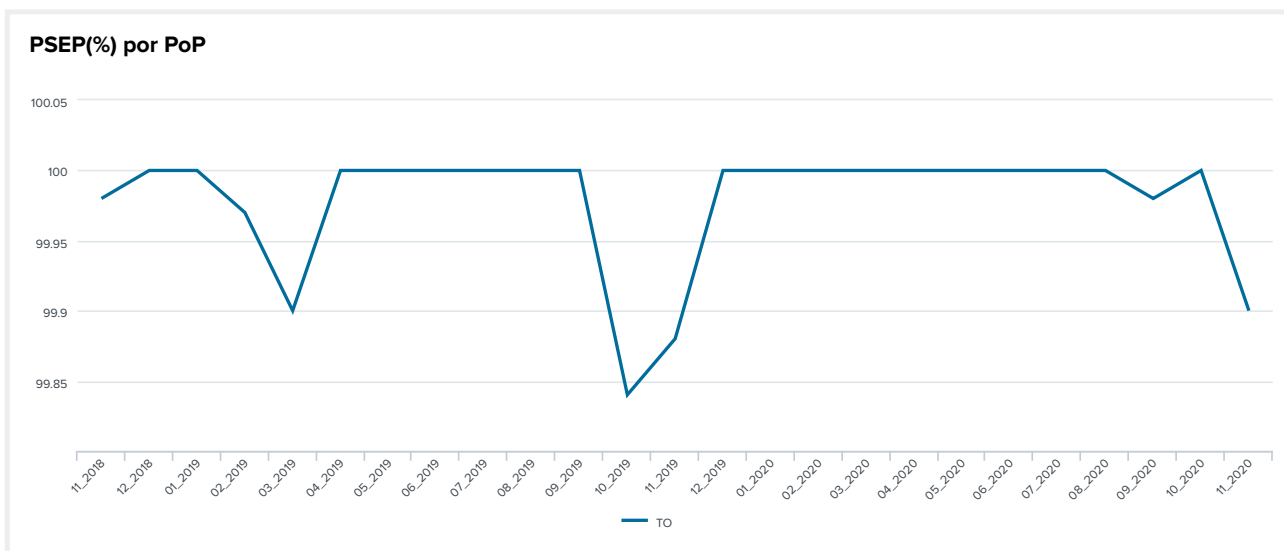


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

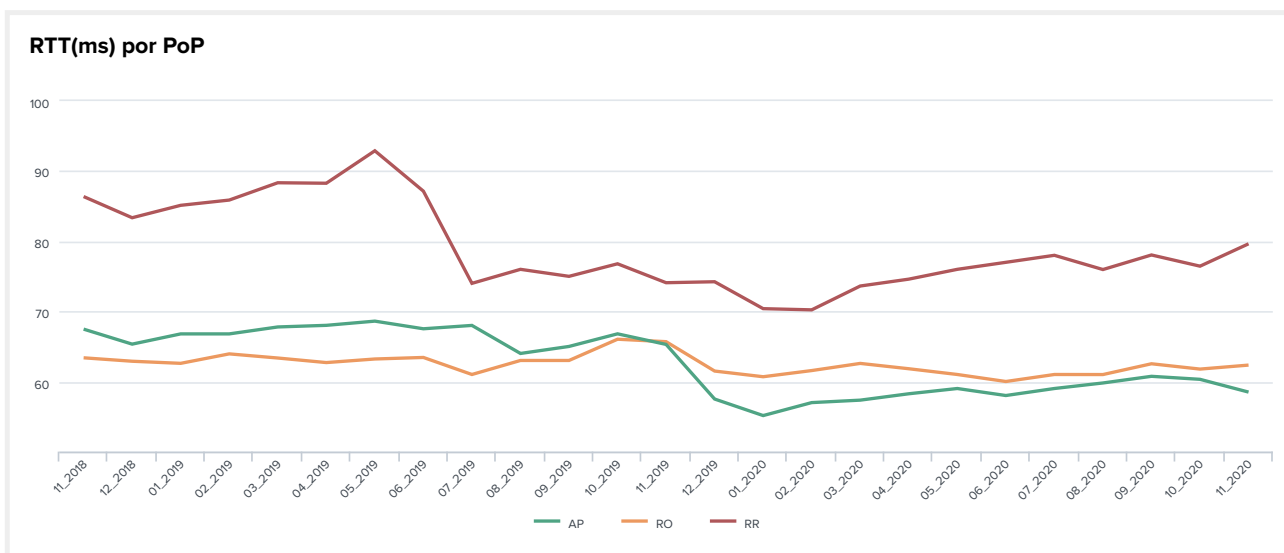


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês a principal variação em relação ao PSEP foi nos PoP TO, com o decréscimo de 0,1 ponto.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos PoPs AP, RO, RR com variações de -1,82, 0,57 e 3,19 ms, respectivamente.

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

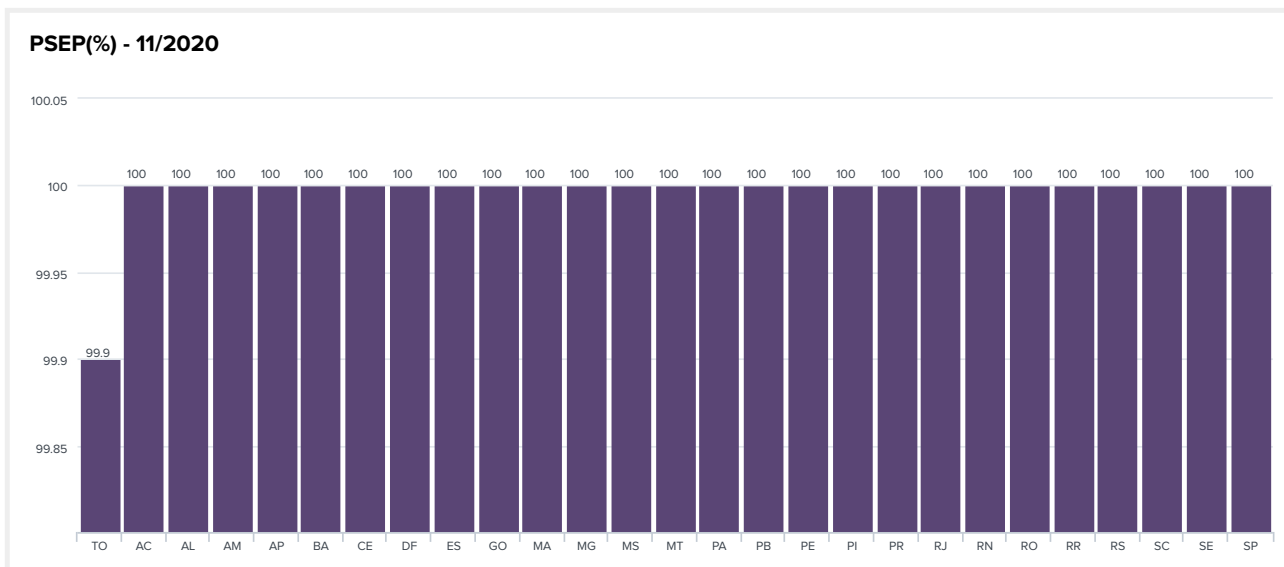


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de novembro de 2020.

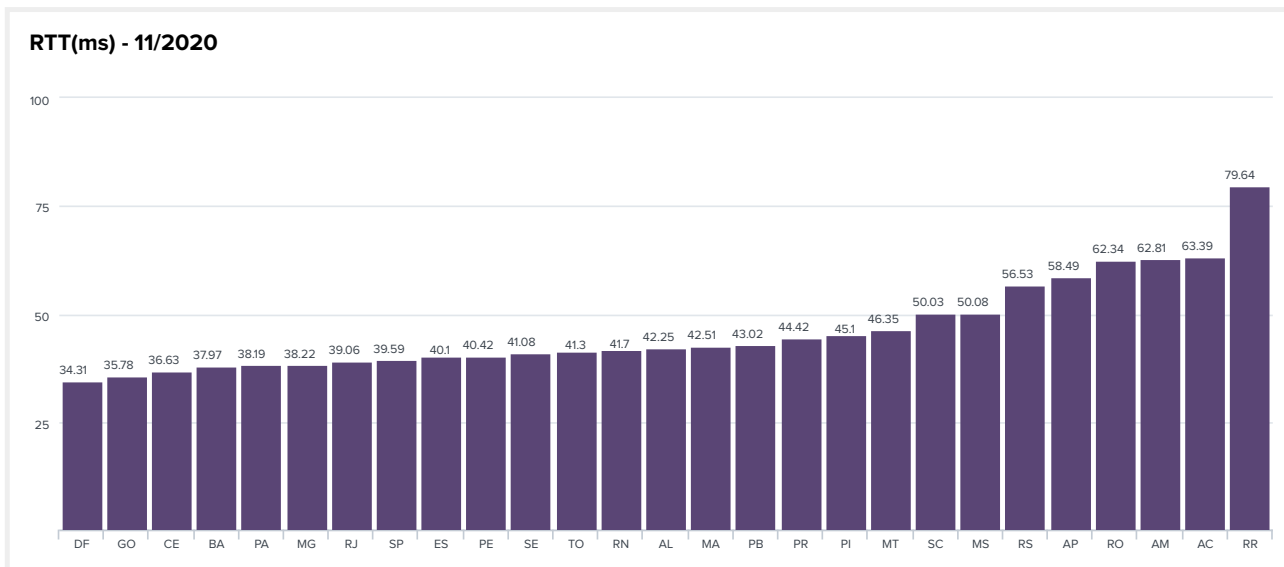


Figura 7: Valor RTT para o mês de novembro de 2020.

3.3. Indicador 5

No mês de novembro de 2020, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,85%, com 99,89% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

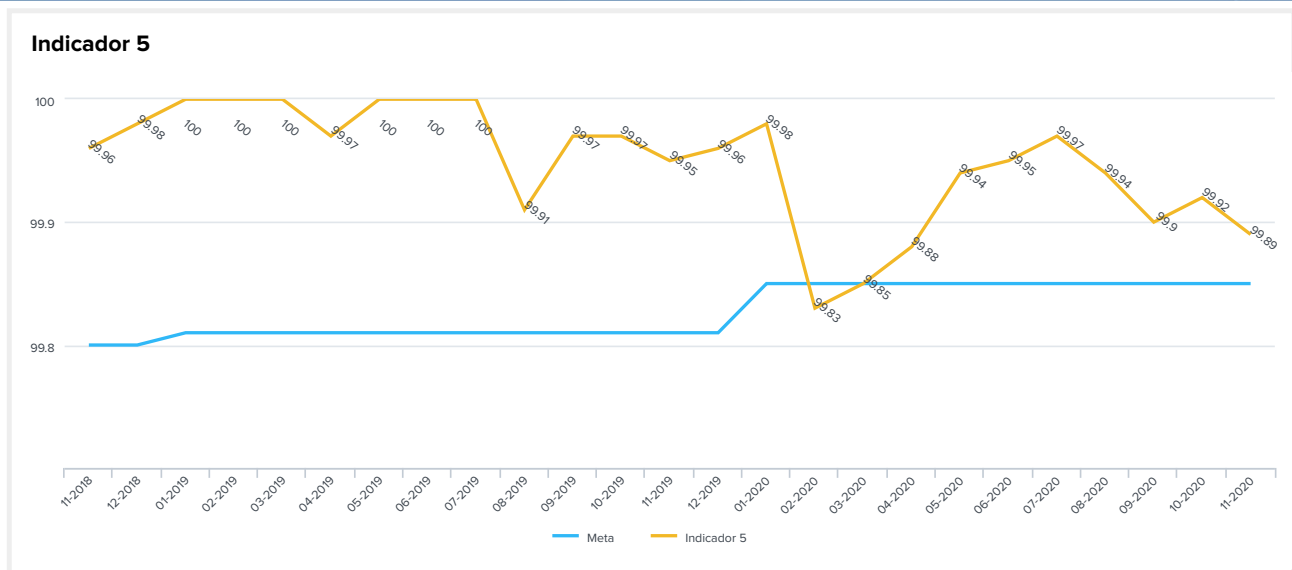


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, quatro PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,85% para este indicador. Foram eles: AP, AL, MA e PI. Estes PoPs ficaram indisponíveis devido às causas listadas abaixo:

- PoP-AP: Operadora (11 horas e 57 minutos).
- PoP-AL: Infraestrutura PoP (11 minutos) e Staff-PoP (5 horas e 08 minutos).
- PoP-MA: Operadora (6 horas e 55 minutos).
- PoP-PI: Operadora (7 horas e 40 minutos) e Staff-PoP (15 minutos).

O PoP do Amapá ficou isolado por 4h 37min no dia 18/11, devido a falha no circuito da PA/AP, ocasionado por indisponibilidade na infraestrutura das subcontratadas da Compuservice, as operadoras Tim e Vivo. Já as indisponibilidades dos circuitos da Telebrás AP/PA e AM/AP(100Gb/s) foram devidos a uma falha na rede metropolitana do Amapá. No dia 28/11, o PoP-AP ficou isolado por 7h 20min devido a um rompimento de fibra em Macapá/AP, próximo ao POP-AP, ocasionado por incêndio na rede elétrica.

O PoP de Alagoas ficou isolado por nove minutos no dia 09/11, devido a uma falha de energia elétrica na região e o nobreak não suportou fornecer a energia aos equipamentos até o acionamento do gerador. No dia 21/11, o PoP ficou isolado por 05h 08 minutos após a GMUD #40364286 não ter sido concluída no prazo. Novo isolamento ocorreu no dia 30/11, onde o PoP ficou isolado por cerca de dois minutos, após falha no no-break.

O PoP do Maranhão ficou isolado por 06h 55 minutos no dia 19/11, devido as quedas dos enlaces MA/CE e PA/MA. O motivo da indisponibilidade do link MA/CE foi um rompimento de fibra em Chapadinha/MA, ocasionado por terceiros. Já para o link PA/MA foi ocasionado por rompimento de fibra em Capanema/PA.

O PoP do Piauí ficou isolado por quinze minutos no dia 28/11 após a GMUD #40367005 não ter sido concluída no tempo agendado. No dia 29/11 o PoP ficou isolado por 7h 40 min após a queda do enlace PE/PI, vide que o link PA/PI já se encontrava indisponível. O motivo da queda do link PE/PI foi um rompimento de fibra entre Araripina/PE e Alegrete do Piauí/PI, ocasionado por uma retroescavadeira. Para o link PA/PI não possuímos o motivo da falha.

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

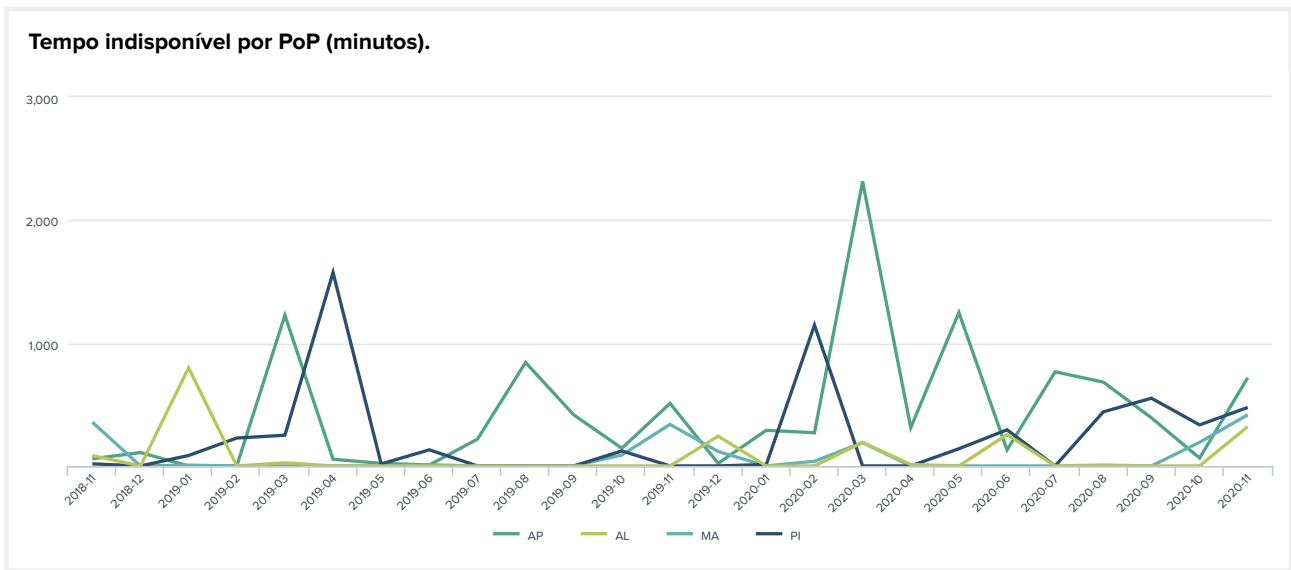


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

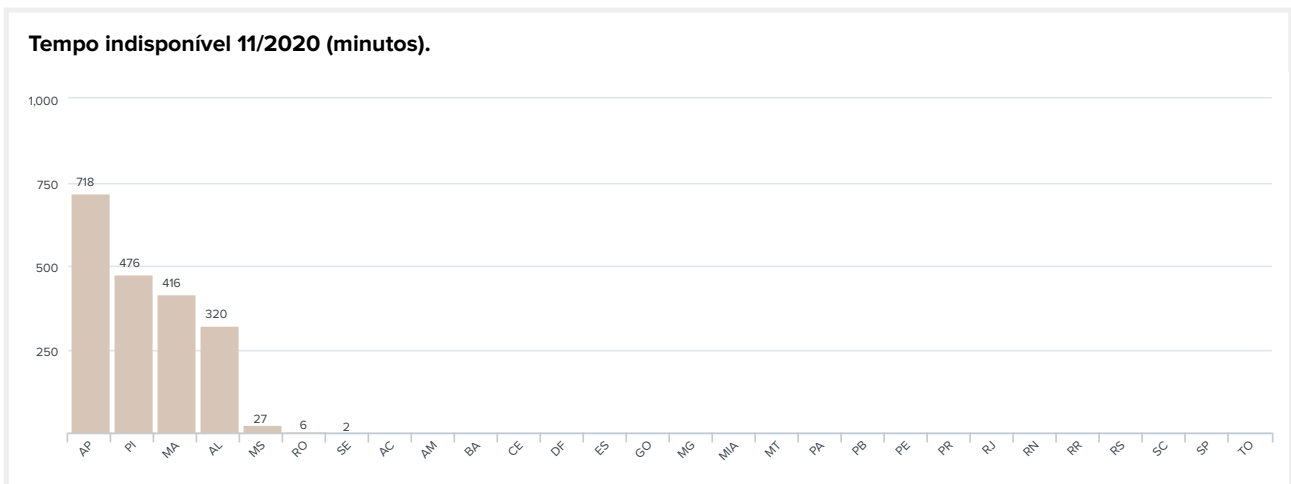


Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

A disponibilidade percentual no mês de novembro de 2020, para cada PoP, está ilustrada na Figura 11.

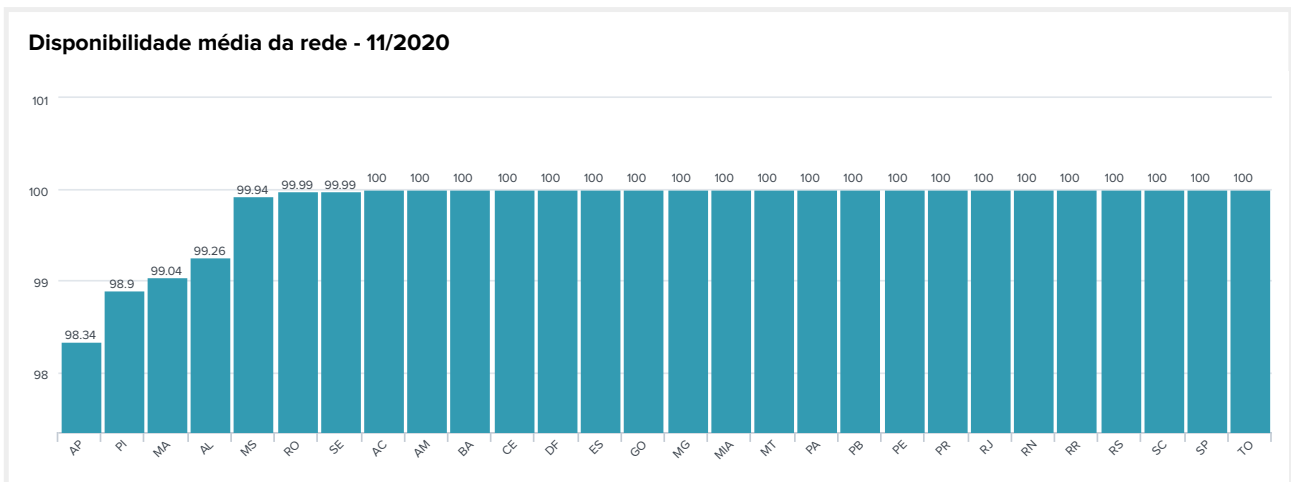


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.

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 99,85% encontram-se destacados em vermelho.

Horas indisponíveis - tipo de falha 11/2020					
PoP	Infraestrutura PoP	Operadora	Staff-PoP	horas	percentual
AL	00:11:35	00:00:00	05:08:00	05:19:35	99,260
AP	00:00:00	11:57:50	00:00:00	11:57:50	98,338
MA	00:00:00	06:55:32	00:00:00	06:55:32	99,038
MS	00:00:00	00:26:32	00:00:00	00:26:32	99,939
PI	00:00:00	07:40:50	00:15:00	07:55:50	98,899
RO	00:06:14	00:00:00	00:00:00	00:06:14	99,986
SE	00:02:27	00:00:00	00:00:00	00:02:27	99,994

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 99,986%. 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
99,891	99,986

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 5, para o mês novembro de 2020.

Isto posto, tem-se que os PoPs AP, MA e PI atingiriam a meta, alcançando a disponibilidade acima de 99,85%. A Figura 12 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

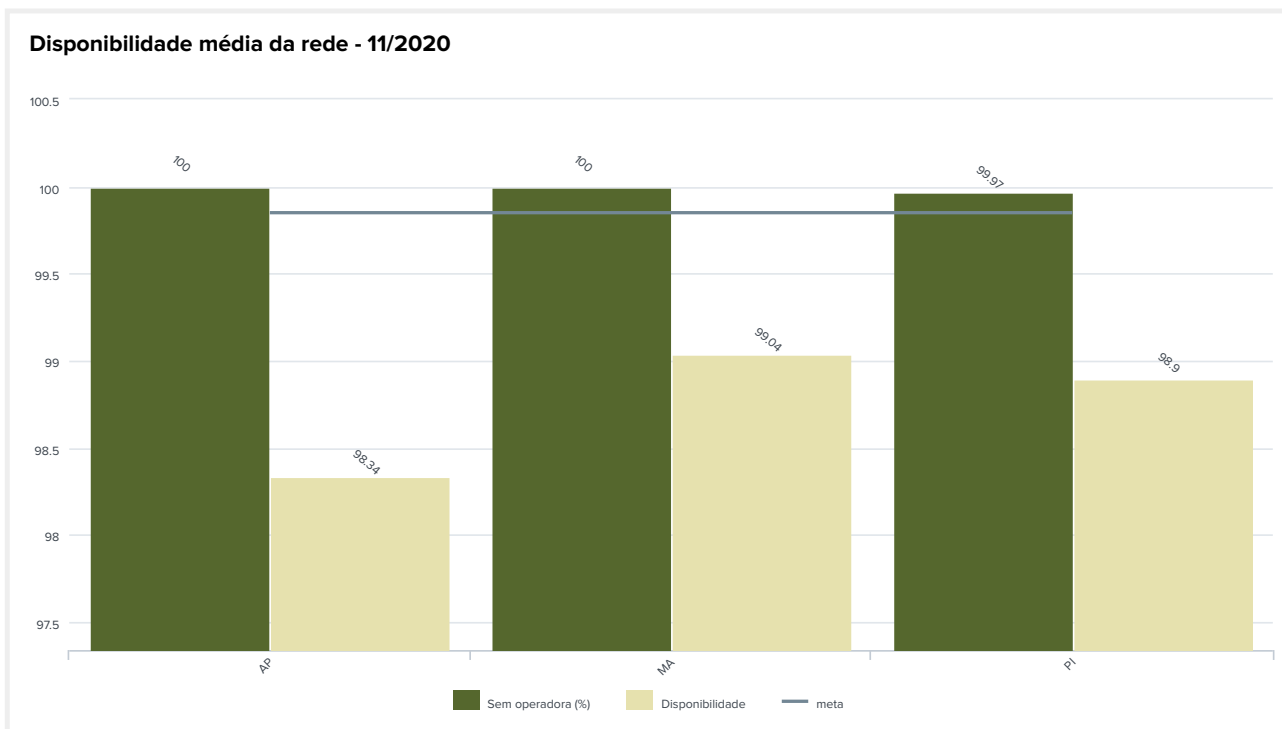


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em novembro de 2020.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2020

Série histórica dos indicadores em 2020		
mes_ano	Indicador 3	Indicador 5 padrão
01-2020	113,605	99,984
02-2020	112,101	99,829
03-2020	110,41	99,848
04-2020	110,71	99,879
05-2020	112,64	99,941
06-2020	113,704	99,947
07-2020	113,285	99,972
08-2020	113,29	99,942
09-2020	112,4	99,897
10-2020	112,42	99,923
11-2020	111,403	99,891
Média	112,3607	99,914

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 5 no ano de 2020.