



RNP

Relatório de novembro de 2022

Fábio Rodrigues Ribeiro

Dezembro 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 01/11/2022 a 30/11/2022	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 01/11/2022 a 30/11/2022.

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 01/11/2022 a 30/11/2022

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descri\u00e7\u00e3o	Meta	Valor Per\u00edodo
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	107,489
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,87%	99,955

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

3.2. Indicador 3

No mês de novembro, o indicador 3 obteve o valor de 107,49 pontos, que está acima da meta de 100 pontos. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

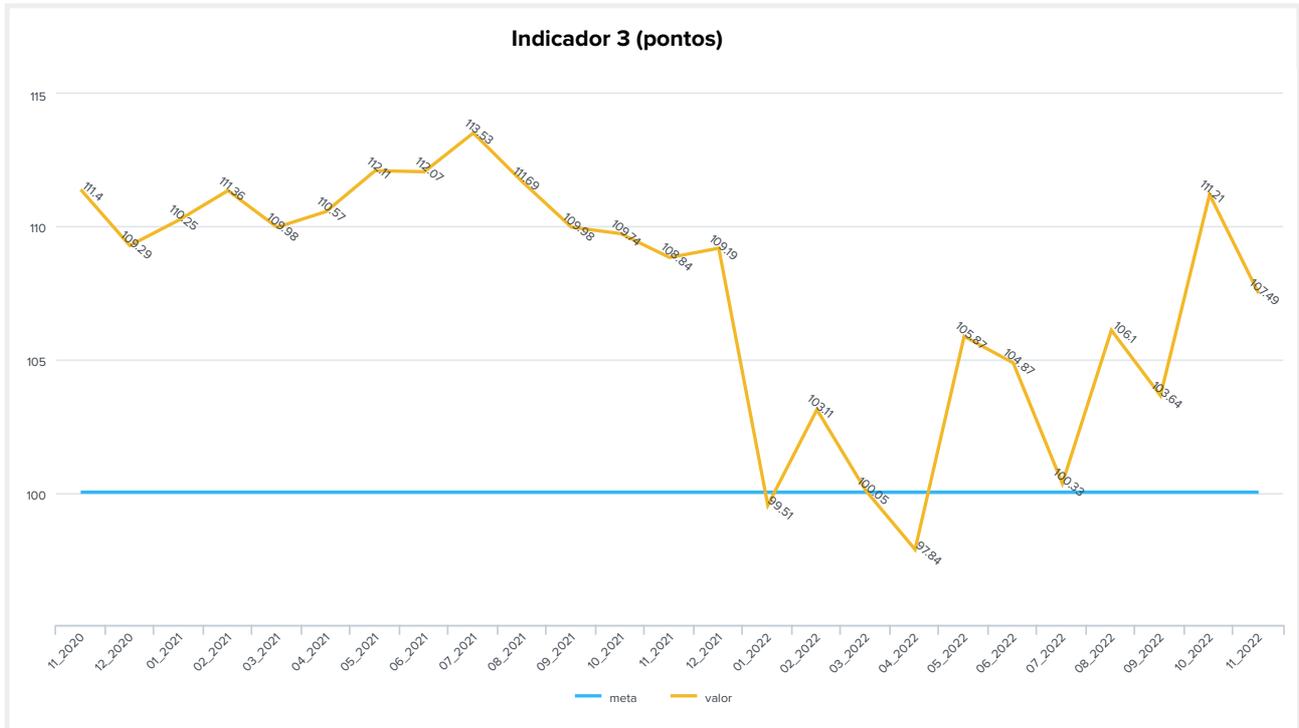


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 99,719%, valor este que é 0,268% abaixo daquele obtido no mês anterior. O RTT médio apresentou uma piora da ordem de 0,84 ms em relação ao mês anterior, totalizando 45,21 ms.

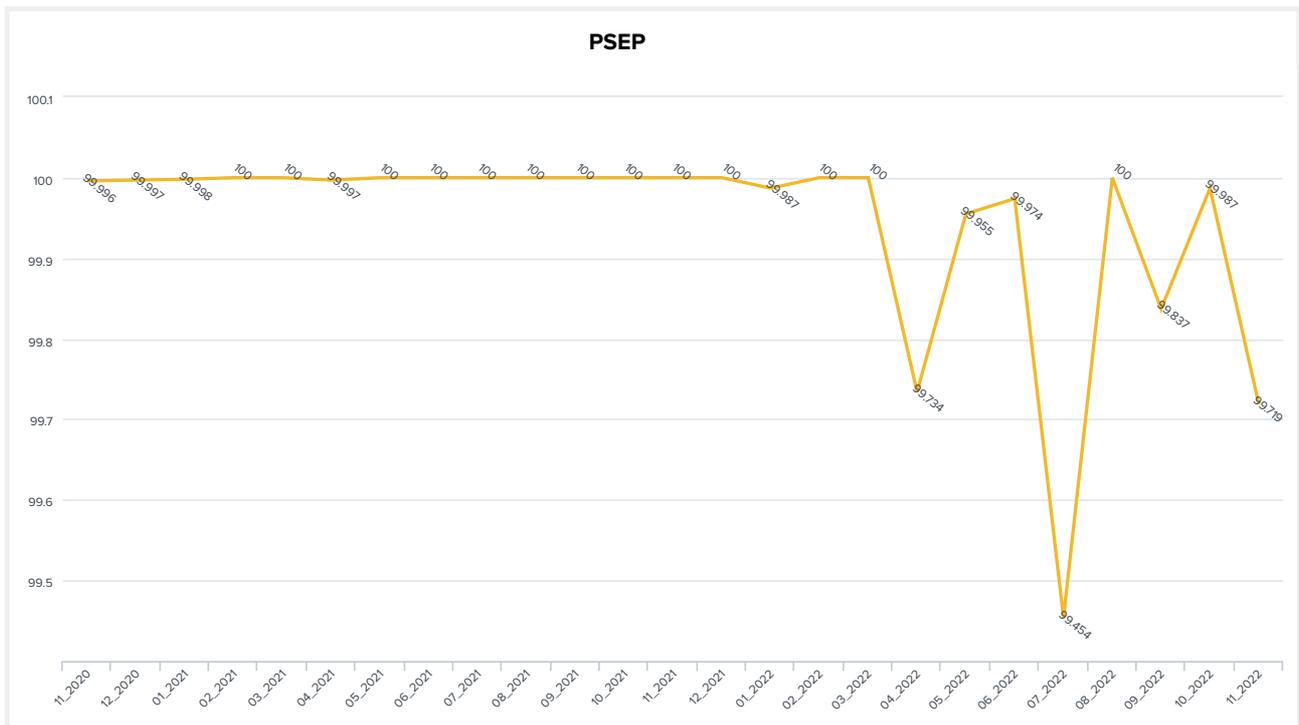


Figura 2: Evolução do PSEP, componente do indicador 3.

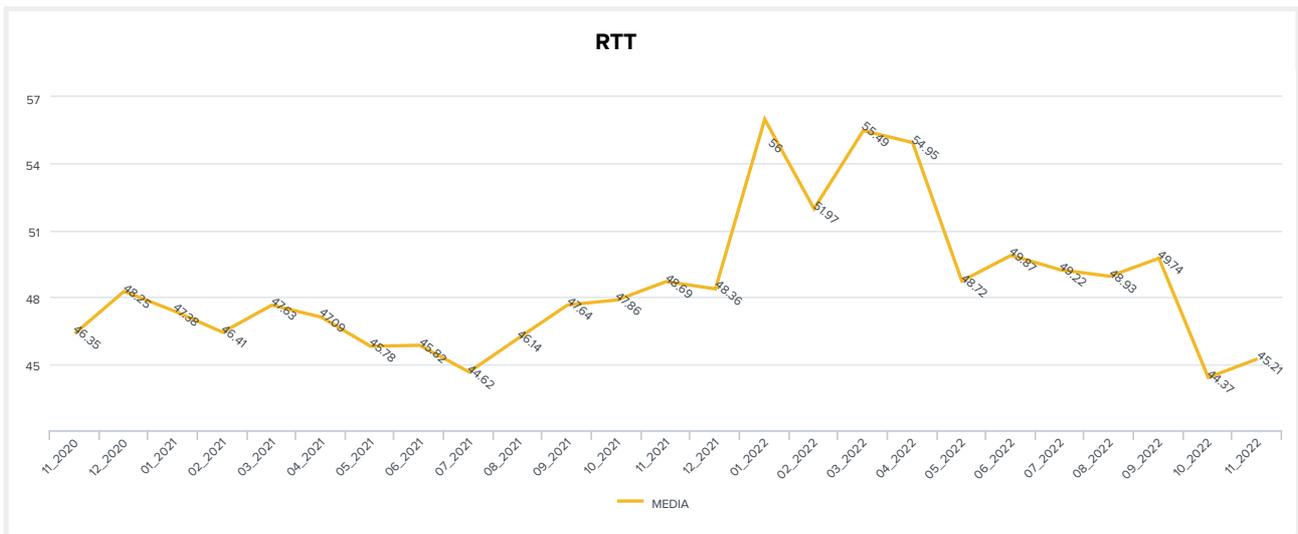


Figura 3: Evolução do RTT, componente do indicador 3.

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.

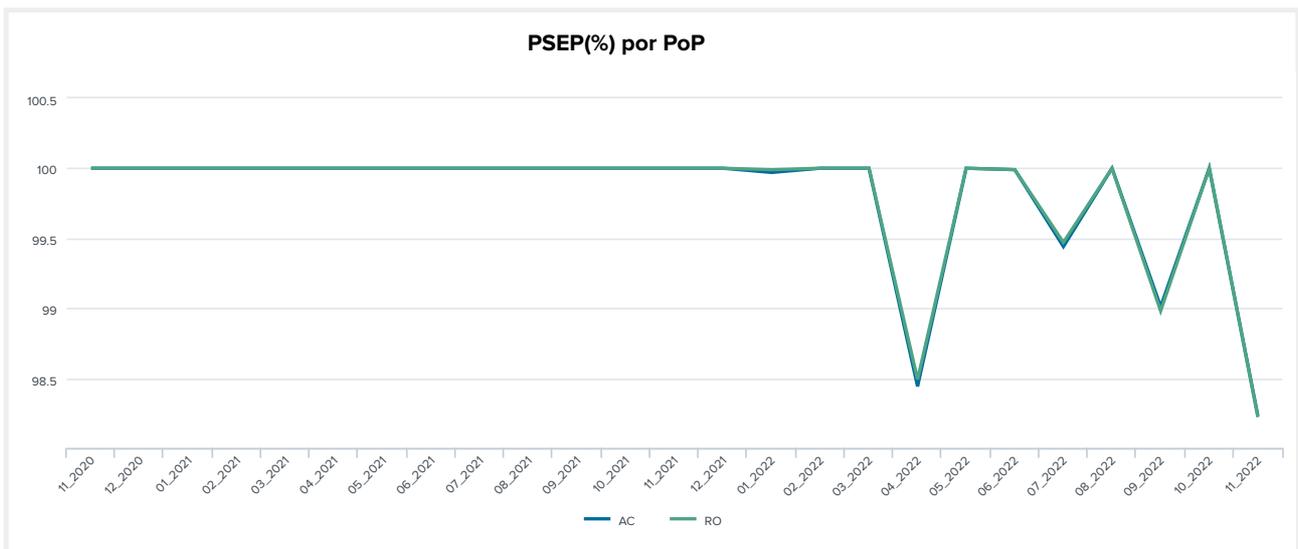


Figura 4: Evolução de PSEP por PoP

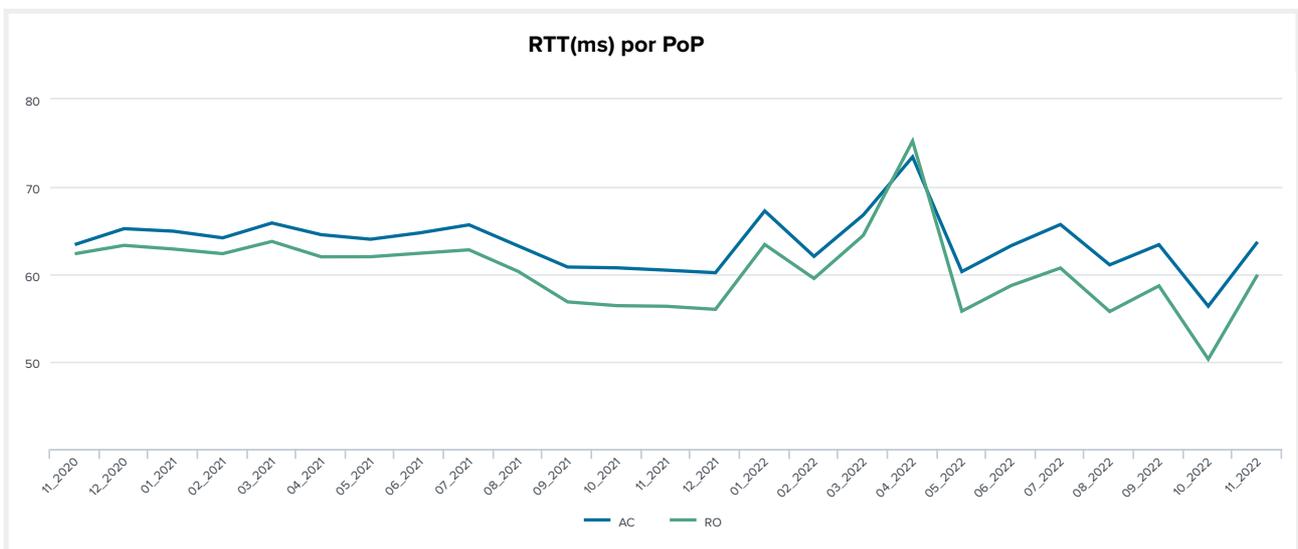


Figura 5: Evolução do RTT médio por PoP.

Neste mês as principais variações em relação ao PSEP foram nos PoPs AC, RO, com variações de 1,77 e 1,78 pontos, respectivamente.

Em relação ao RTT médio, tem-se que as maiores variações foram nos PoPs AC, RO com variações de +7,40 e +9,66 ms, respectivamente.

Os PoPs AC e RO tiveram piora nesta métrica, devido a longos períodos de indisponibilidade no circuito entre Mato Grosso e Rondônia, sendo necessário o escoamento do tráfego destes dois PoPs a um outro circuito de menor capacidade, causando instabilidade aos usuários nessas localidades.

As indisponibilidades ocorreram nos dias 04/11 de 12:03 até às 16:37 do dia 05/11, após a uma falha no equipamento da operadora em Porto Velho-RO. No dia 12/11 de 13:16 até às 02:35 do dia 18/11, devido a falha de placa no equipamento da operadora em Cuiabá-MT. No dia 25/11 de 15:25 até às 07:56 do dia 26/11, provocado por um rompimento de fibra em Porto Velho-RO. Além do dia 28/11 de 17:05 até às 09:42 do dia 29/11, devido a uma atenuação na fibra.

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

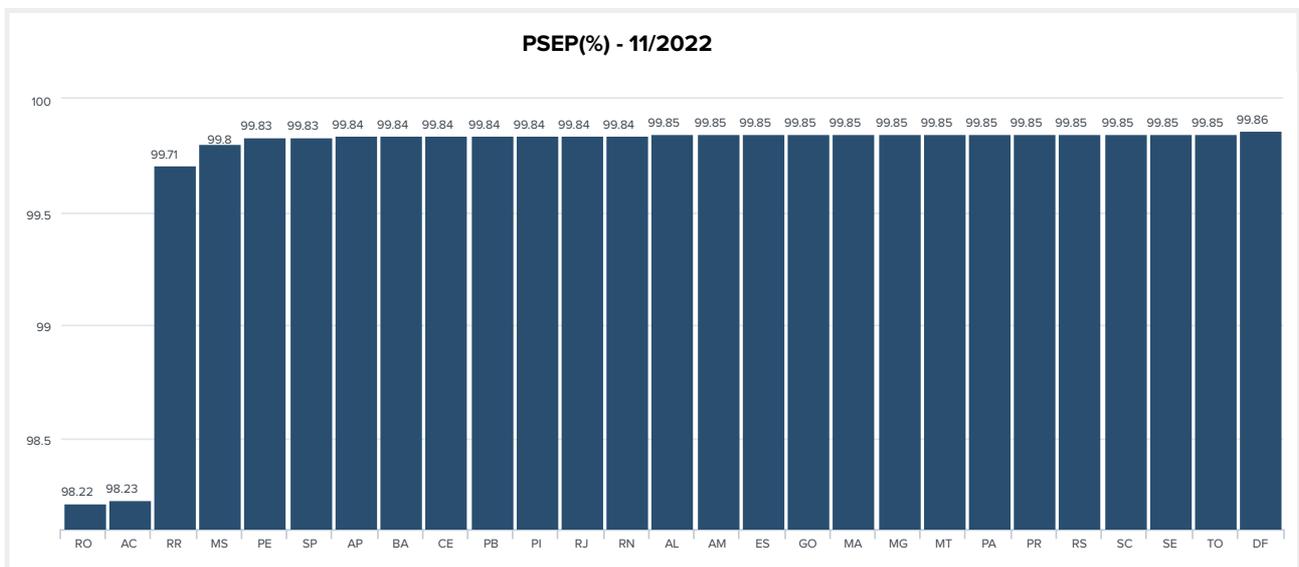


Figura 6: Valor de PSEP para o mês de novembro de 2022.

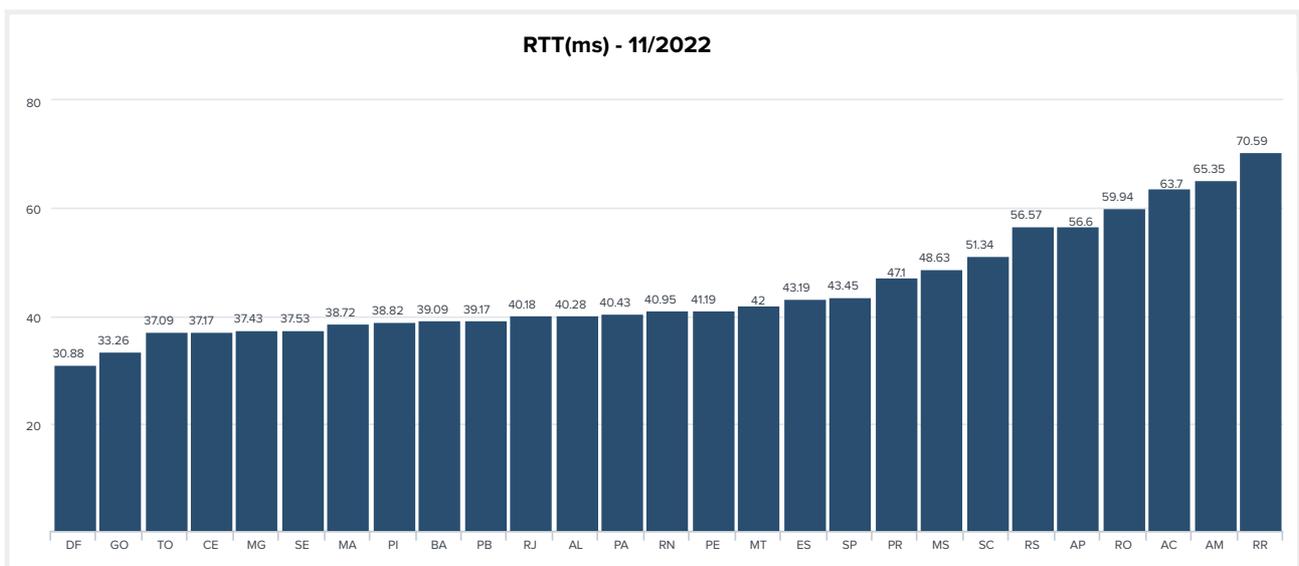


Figura 7: Valor RTT para o mês de novembro de 2022.

3.3. Indicador 5

No mês de novembro de 2022, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,87%, com 99,96% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 8.

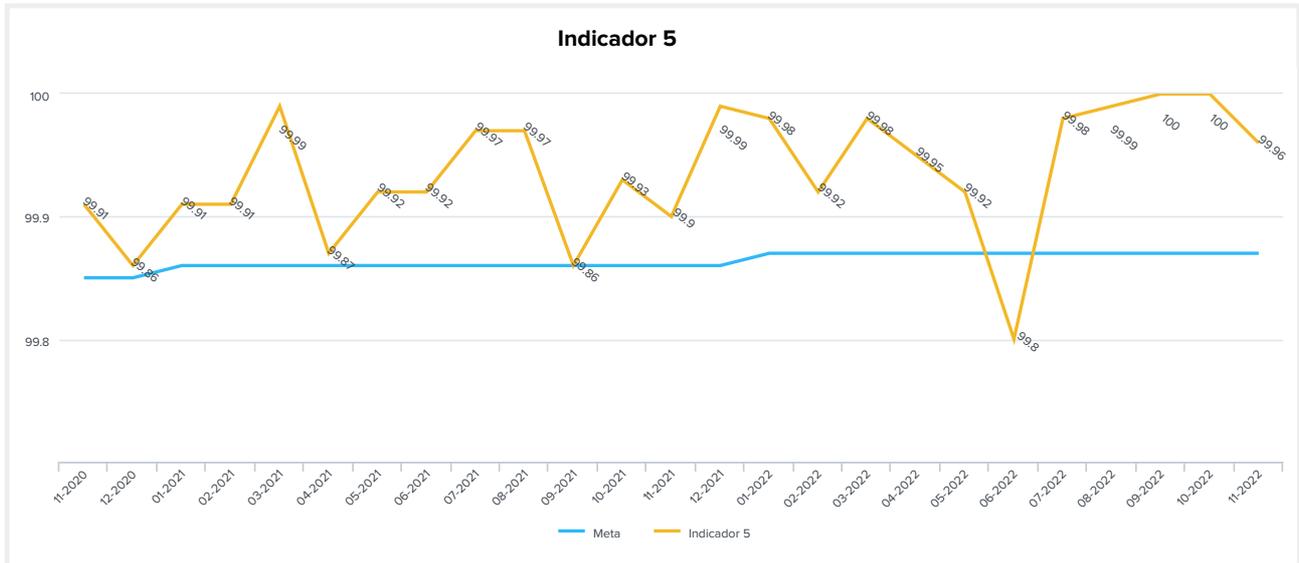


Figura 8: Valores históricos do indicador 5.

Neste mês, cinco PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,87% para este indicador. Foram eles: MS, PR, RO, RS e SC

No dia 08/11 os PoPs do Rio Grande do Sul, Paraná, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul ficaram isolados do backbone acadêmico nacional por 1 hora e 10 minutos. O isolamento foi causado por uma falha de comunicação no circuito SP/SC da BRDigital, onde o mesmo apesar de ativo, não tinha conectividade, causando problemas nas sessões BGP internas do AS da RNP. Após a desativação manual do circuito, as sessões foram reestabelecidas e a conectividade normalizada.

No dia 12/11 o PoP-MS ficou isolado do backbone da RNP entre 11:23 e 12:42, devido a uma manutenção na rede elétrica do PoP, totalizando 1 hora e 18 minutos de indisponibilidade.

No dia 14/11 o PoP-RO ficou isolado do backbone acadêmico após falta de energia elétrica na região, o gerador da instituição abrigou travou e o gerador exclusivo do PoP-RO também não funcionou devido falta de água no sistema de arrefecimento. Após realizarem a adição de água no gerador, o PoP saiu da condição de isolamento. Essa falha causou 2 horas e 57 minutos de indisponibilidade ao PoP de Rondônia.

No dia 15/11 os PoPs de RO e AC ficaram isolados, devido a inoperância do circuito MT/RO, em conjunto com uma falha no roteador MXAC (falta de memória e queda das sessões BGP). Essa falha deixou os PoPs do Acre e Rondônia indisponíveis por 16 minutos e 23 minutos respectivamente.

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

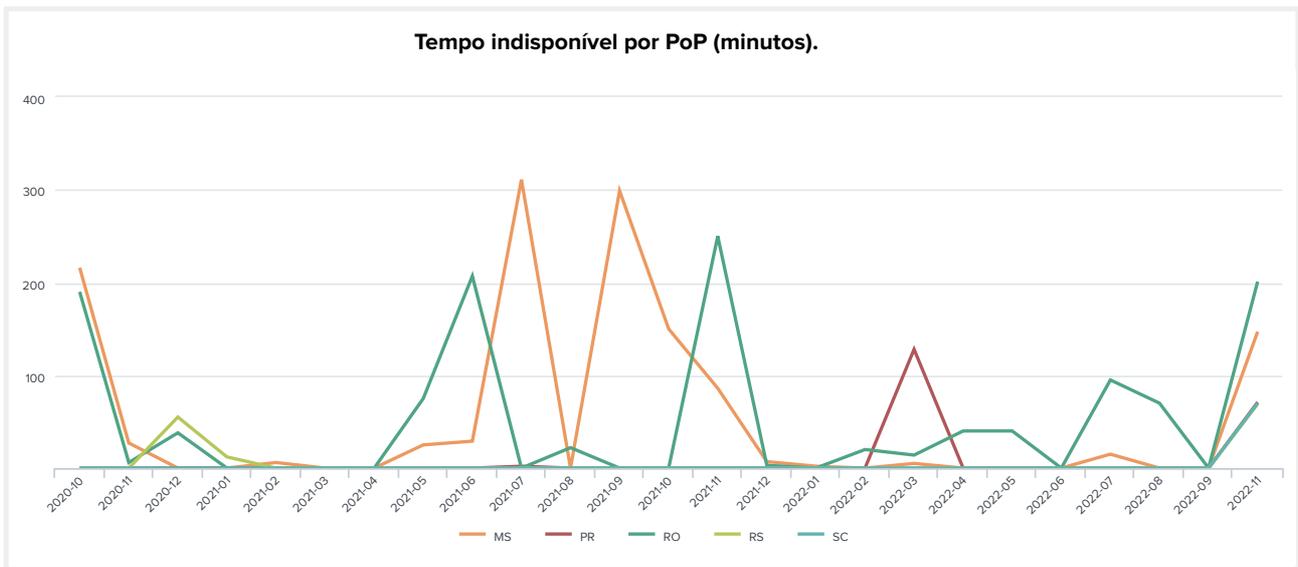


Figura 9: Histórico de minutos indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

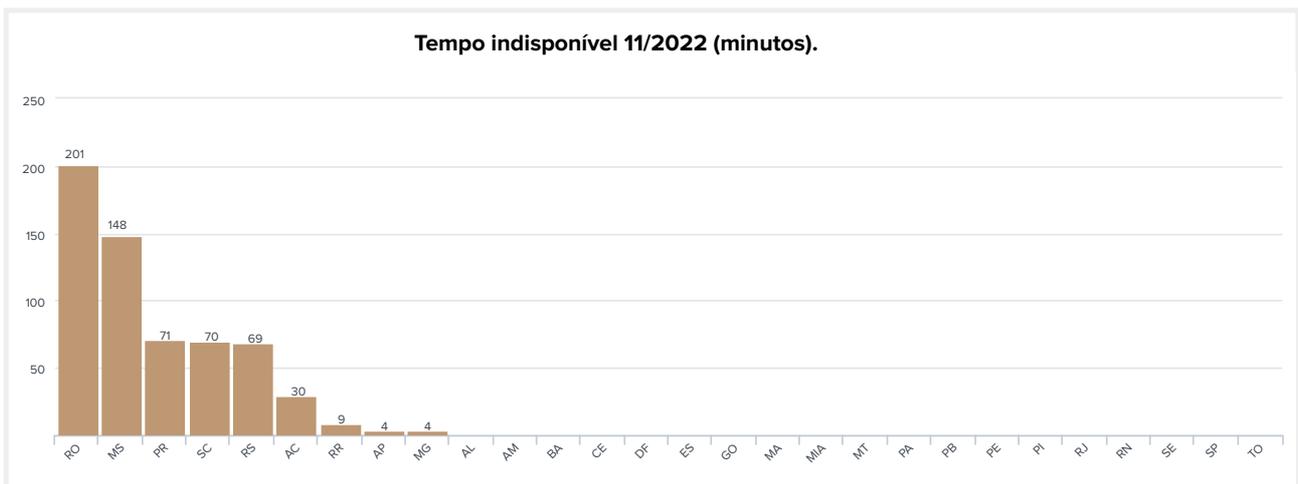


Figura 10: Minutos indisponíveis por PoP.

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

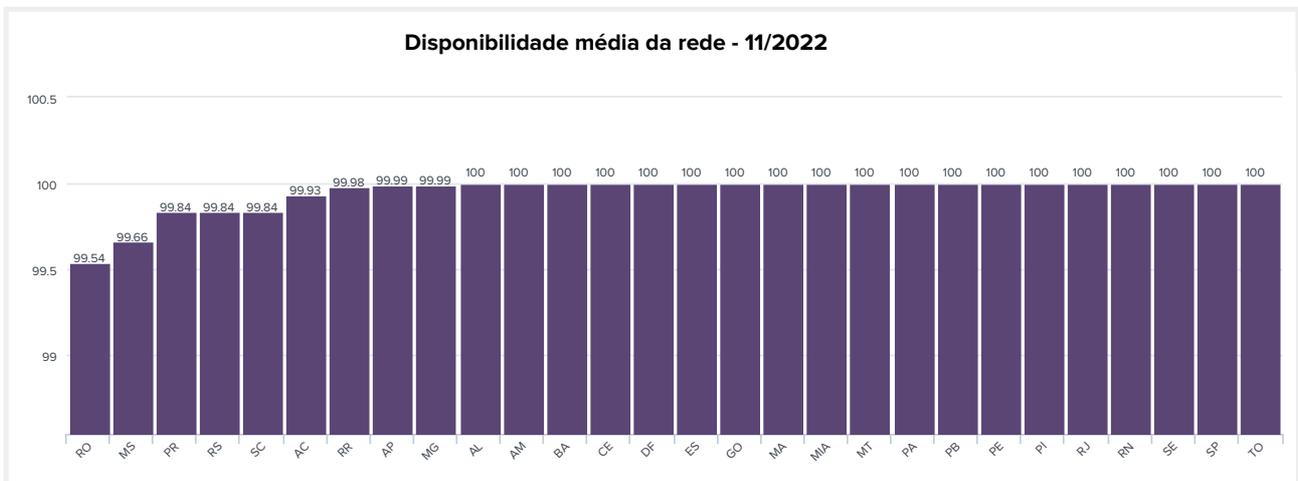


Figura 11: Disponibilidade percentual por PoP.

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 11/2022						
PoP	Infraestrutura PoP	Operadora	Roteador	Staff-PoP	horas	percentual
AC	00:00:00	00:16:20	00:13:50	00:00:00	00:30:10	99,930
AP	00:00:00	00:03:50	00:00:00	00:00:00	00:03:50	99,991
MG	00:03:50	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:03:50	99,991
MS	00:00:00	01:09:10	00:00:00	01:18:20	02:27:30	99,659
PR	00:00:00	01:10:50	00:00:00	00:00:00	01:10:50	99,836
RO	02:57:38	00:00:00	00:23:00	00:00:00	03:20:38	99,536
RR	00:00:00	00:08:40	00:00:00	00:00:00	00:08:40	99,980
RS	00:00:00	01:09:10	00:00:00	00:00:00	01:09:10	99,840
SC	00:00:00	01:09:50	00:00:00	00:00:00	01:09:50	99,838

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 99,985%, desta forma superando a meta. A Tabela 3, abaixo, compara os valores do indicador, com e sem as contribuições das operadoras. Isto posto, tem-se que os PoPs do PR, RS e SC atingiriam a meta, alcançando a disponibilidade acima de 99,87%. Já o PoP-MS não atingiria a meta por ter evento de outra natureza.

Indicador 5 - Disponibilidade da rede	
Padrão	Retirando-se influências externas
99,955	99,985

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

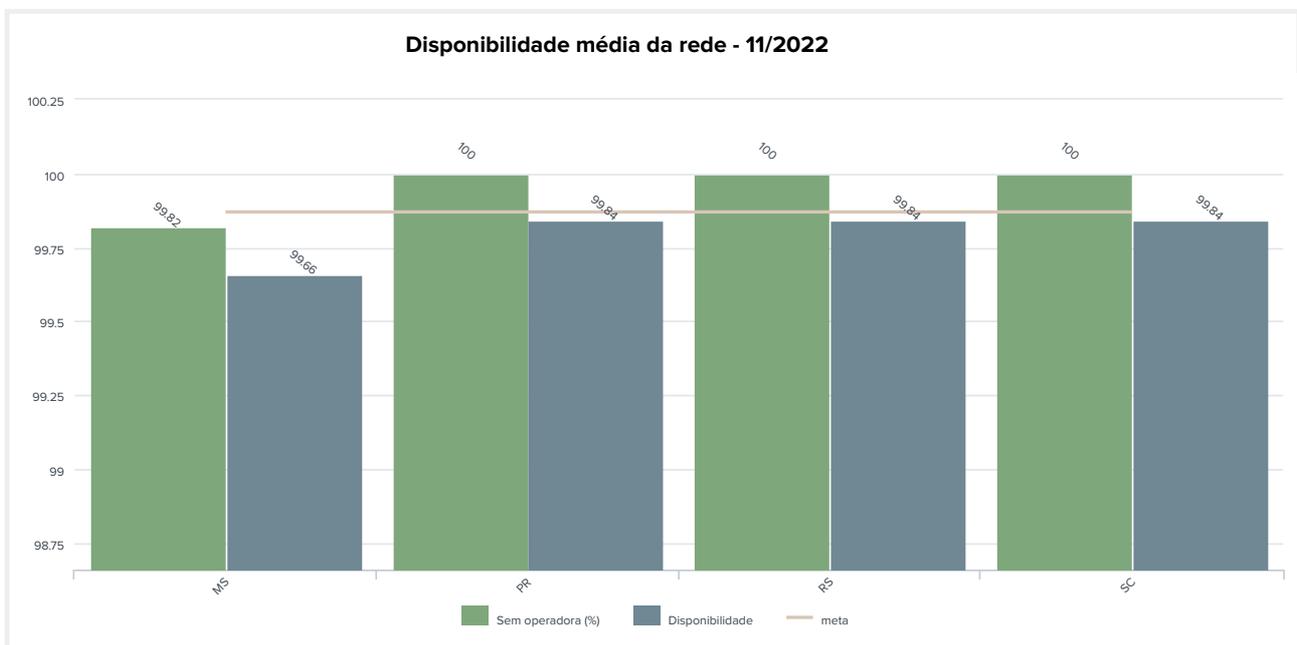


Figura 12: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em novembro de 2022.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2022

Série histórica dos indicadores em 2022		
mes_ano	Indicador 3	Indicador 5 padrão
01-2022	99,51	99,984
02-2022	103,109	99,919
03-2022	100,05	99,971
04-2022	97,839	99,953
05-2022	105,866	99,917
06-2022	104,869	99,798
07-2022	100,332	99,983
08-2022	106,097	99,987
09-2022	103,635	99,997
10-2022	111,211	100
11-2022	107,489	99,955
Média	103,637	99,951

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