



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão **Relatório de junho de 2017**

Mauricio Noronha Chagas

Julho de 2017

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores.....	3
2.1. Indicador 3	3
2.2. Indicador 4	3
3. Avaliação dos indicadores no período de 01/06/2017 a 30/06/2017	3
3.1. Quadro resumo	3
3.2. Indicador 3	4
3.3. Indicador 4	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2017	10
Anexo A. Saída das ferramentas	11
A.1 - Indicador 3.....	11
A.2 - Indicador 4.....	11

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 4: Disponibilidade média da rede.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos para os indicadores 3 e 4 no período de 1 a 30 de junho de 2017.

2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

2.1. Indicador 3

O indicador 3, que denominaremos P_T , é dado pela seguinte fórmula:

$$P_T = (3000/R_{\text{Médio}}) + 10*(6-P_{\text{Perda}})$$

onde, $R_{\text{Médio}}$ é o retardo médio medido e P_{Perda} é a perda média percentual medida no backbone.

As medidas de $R_{\text{Médio}}$ e P_{Perda} são realizadas através das 27 máquinas de serviço, uma em cada PoP da RNP. Cada máquina de serviços envia pacotes ICMP de teste para todas as demais, gerando uma grande matriz 27x27 de medições. Os pacotes de teste são enviados em intervalos aleatórios de distribuição exponencial. Os valores de $R_{\text{Médio}}$ e P_{Perda} são calculados como a média aritmética das medianas obtidas em todas as máquinas de serviço.

O valor de P_T também pode ser expresso através da grandeza dual à P_{Perda} , denominada “Porcentagem de Sucesso na Entrega de Pacotes” (PSEP). O valor de PSEP é dado por $PSEP = 100 - P_{\text{Perda}}$ e, neste caso, podemos expressar o valor do indicador 3 como:

$$P_T = (3000/R_{\text{Médio}}) + 10*(PSEP - 94)$$

Os valores de P_{Perda} ou PSEP serão usados no decorrer do texto conforme conveniência na apresentação dos resultados.

2.2. Indicador 4

Este indicador é medido através de uma ferramenta desenvolvida pela própria Daero, onde uma máquina central envia pacotes de teste para os roteadores de backbone nos PoPs. Caso haja resposta aos pacotes de teste, o PoP é considerado disponível. O total percentual de pacotes respondidos compõe o indicador no período de avaliação.

Adicionalmente, há também a medição de disponibilidade do conjunto de equipamentos da RNP abrigados em Miami, nos Estados Unidos, denominado PoP-MIA.

3. Avaliação dos indicadores no período de 01/06/2017 a 30/06/2017

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	110,15
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,633%

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o mês de junho de 2017.

3.2. Indicador 3

No mês de junho, o indicador 3 obteve o valor de 110,15 pontos, resultado este acima da meta estabelecida, e 2,58 pontos acima do obtido no mês anterior. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

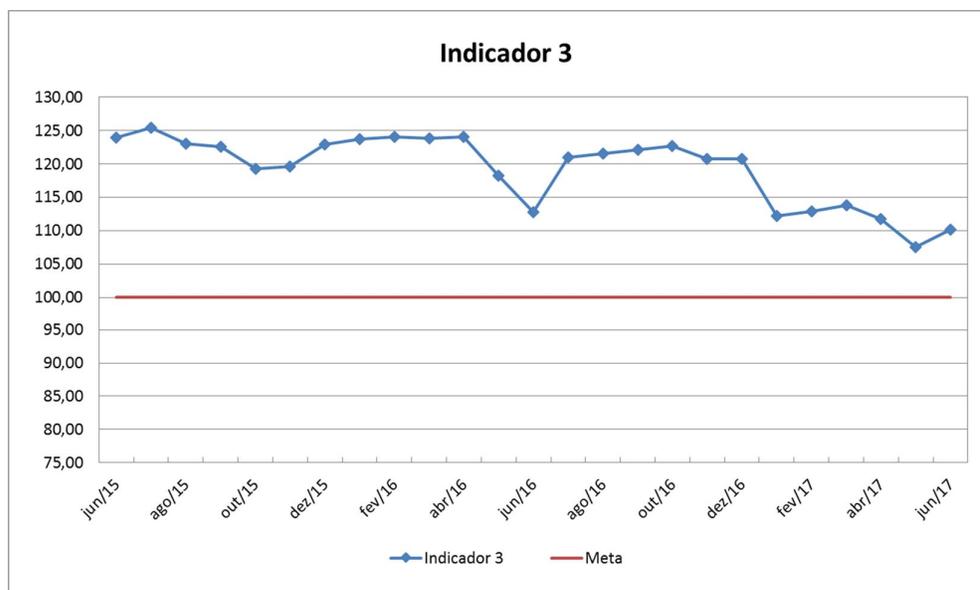


Figura 1: Evolução do indicador 3.

Podem ser vistos, na Figura 2, os valores dos últimos dois anos para os componentes do indicador 3, PSEP e RTT. No mês de junho, o PSEP ficou 0,05 acima do valor do mês anterior, atingindo 99,62%. O RTT médio, por sua vez, apresentou redução de 2,25 ms, em relação ao mês anterior, totalizando 55,63 ms.

Durante o mês de junho, apenas 6 PoPs pioraram o valor do PSEP, enquanto 19 PoPs melhoram a taxa de sucesso na entrega dos pacotes e 2 mantiveram o mesmo nível. Em relação ao RTT, que representa o retardo na entrega dos pacotes, apenas um PoP piorou o nível, enquanto que os demais tiveram uma diminuição no tempo de entrega. O único PoP que teve um aumento no RTT durante este mês foi o PoP-AM.

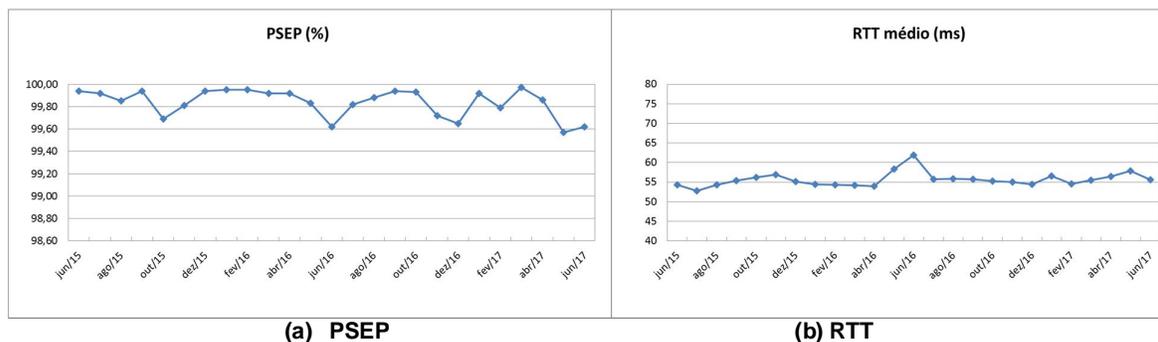


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

Na Figura 3, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT para alguns PoPs da Região Norte. Em relação ao RTT a diferença nos valores foi quase imperceptível; já com relação à taxa de sucesso na entrega de pacotes, os PoPs AC, RO e RR tiveram uma piora, enquanto que os PoPs AM e AP melhoraram.

Na Figura 4, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT para os PoPs da Região Nordeste que tiveram uma maior variação nos valores de PSEP e RTT. Durante o mês de junho, todos os PoPs da Região Nordeste tiveram uma melhora nos dois componentes do indicador 3.

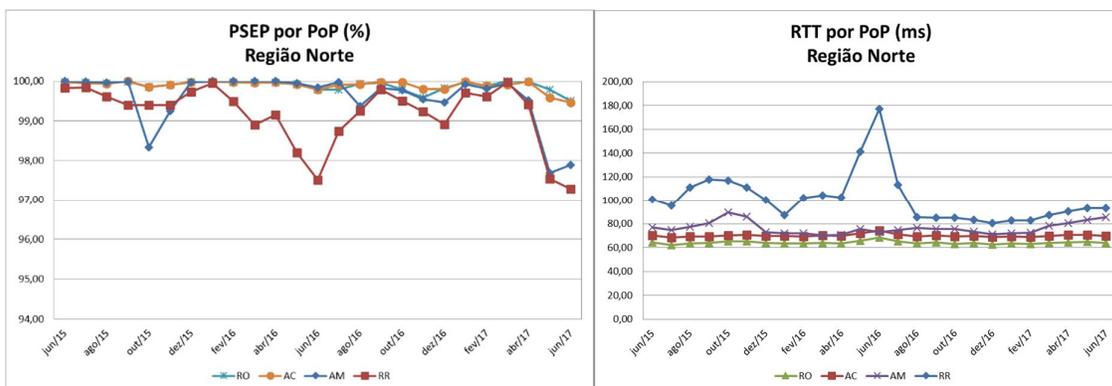


Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio – Região Norte

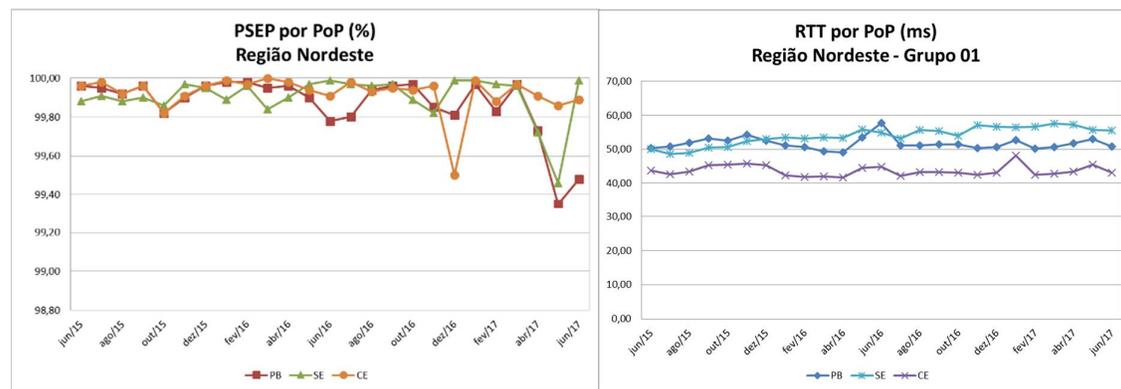


Figura 4: Evolução de PSEP e RTT médio – Região Nordeste

Por fim, temos, na Figura 4, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT. Com relação ao PSEP, o PoP-RR continua apresentando o pior valor de toda a rede Ipê, com 97,28%, seguido pelo PoP-AM que obteve um índice de 97,89%. Em relação ao RTT, os PoPs da Região Norte continuam sendo aqueles que apresentam o pior desempenho, com o PoP-RR obtendo 93,21 ms nesta figura de mérito, seguido do PoP-AM, com valor de 85,39 ms de retardo médio. Importante também citar que os PoPs RS e SC vigoram nas posições seguintes com pior desempenho, com 73,63 ms e 71,28 ms.

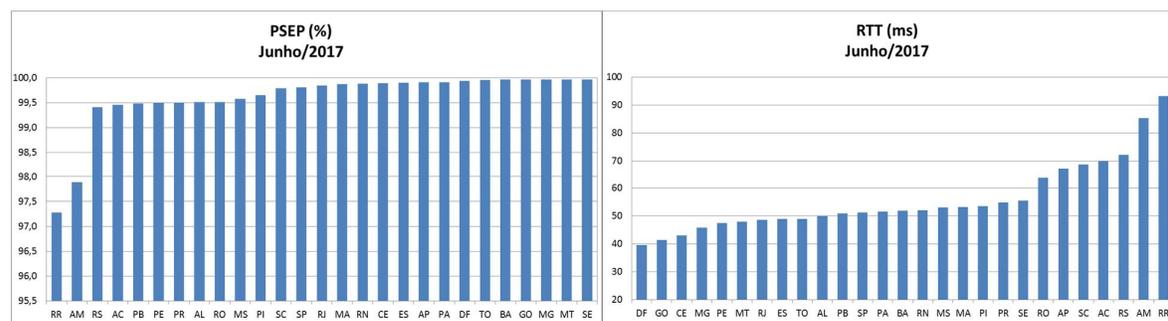


Figura 5: Valores de PSEP e RTT para o mês de junho de 2017.

3.3. Indicador 4

No mês de junho de 2017, o indicador 4 ficou abaixo da meta pelo terceiro mês consecutivo com um valor de 99,633% de disponibilidade. Este indicador sofreu uma grande queda resultante de eventos que deixaram PoP-RR indisponível por mais de 100 horas. A meta do indicador 4 teria sido alcançada se fosse retirada a indisponibilidade do PoP-RR. O histórico dos últimos dois anos do indicador 4 pode ser visto na Figura 5.

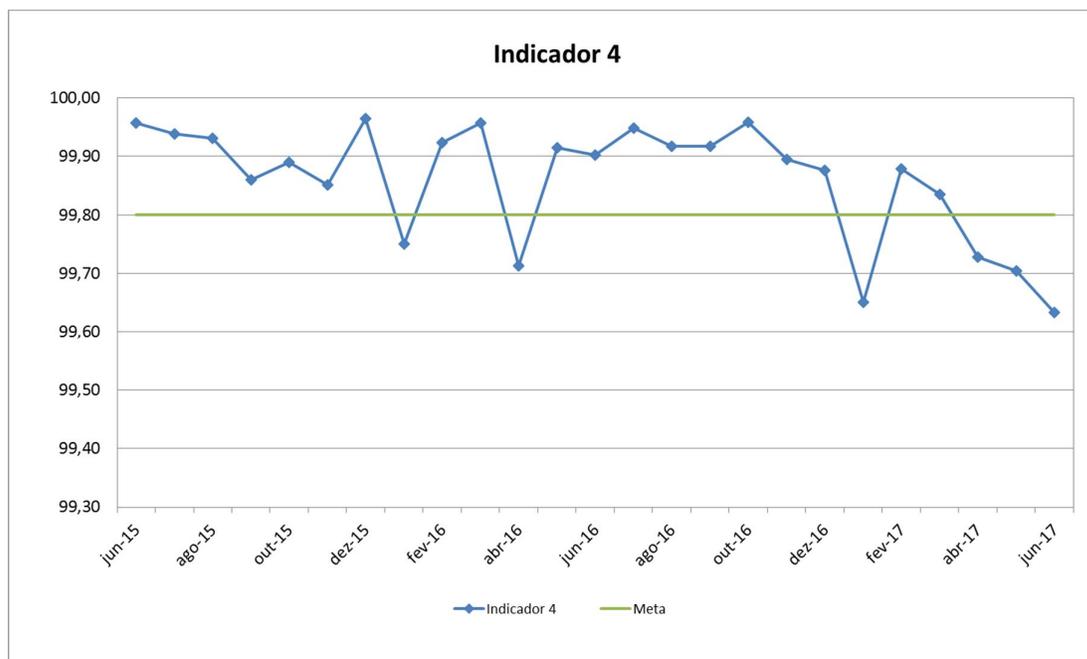


Figura 6: Valores históricos do indicador 4.

No mês avaliado, oito PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: RR, AC, RO, MT, AP, SC, MS e MA. Os eventos mais importantes dizem respeito a falhas de operadoras e da Redecompe de Manaus, a MetroMAO.

A figura 7 apresenta o histórico de indisponibilidades do grupo de PoPs que sofreram com quedas relacionadas a falhas de operadoras no mês de junho.

O PoP-RR ficou indisponível por 103 horas e 56 minutos, devido a nove eventos de falha. A falha mais longa teve início no dia 14/06 às 12:25, e só foi resolvida no dia 17/07 às 17:51. Segundo o NOC da RNP, havia uma falha massiva na rede da operadora Vivo, mas, depois da solução dada pela operadora Vivo, o PoP continuou isolado. O Coordenador Técnico do PoP-AM foi então acionado e confirmou a falha na MetroMAO no dia 15 à tarde. Em seguida, acionou a empresa responsável pela manutenção. O técnico da empresa confirmou o rompimento e na sexta-feira pela manhã percorreu o cabo e encontrou um trecho do cabo óptico com diversos cortes, porém sem rompimento completo. Os cortes foram superficiais rompendo algumas vias de fibras ópticas. Foi necessário então o lançamento de 3 Km de cabo de fibra óptica, que foi concluído na noite do dia 16/06. No sábado pela manhã, iniciou-se o processo de fusão de cada via do cabo. A fusão foi concluída às 17:47, quando o circuito foi restabelecido.

Apesar de ter sido contratado um circuito de backup entre o PoP-AC e o PoP-DF recentemente, os PoPs RO e AC ainda tiveram uma baixa taxa de disponibilidade durante o mês de junho. O PoP-AC ficou 17 horas e 2 minutos indisponível e o PoP-RO ficou 16 horas e 39 minutos. Todos os eventos que deixaram os PoPs RO e AC isolados foram causados por falha de operadora. A maioria ocorrida por escavações em obras e também devido a janelas de manutenção de operadora não informadas para a RNP.

Durante o mês de junho, o PoP-MT ficou 9 horas e 29 minutos isolado devido a três eventos causados por rompimento de fibra.

O PoP-AP por sua vez ficou isolado por 1 hora e 47 minutos devido a pequenas oscilações no circuito e uma falta de energia dentro de uma estação da operadora Compuservice.

No dia 23/06, o circuito SC/RS e o SC/SP ficaram indisponíveis devido a rompimentos de fibra que deixaram o PoP-SC isolado por 1 hora e 34 minutos.

O PoP-MS ficou isolado por 1 hora e 19 minutos no dia 24/06, devido a uma falha no fornecimento de energia elétrica e o não acionamento automático do gerador. Após o start manual do gerador, a conectividade foi restabelecida.

Finalmente, o PoP-MA, no dia 21, sofreu uma queda com duração de 18 minutos por conta de uma falha em um cordão óptico em uma estação da operadora Oi que afetou o circuito MA/CE e um rompimento de fibra que afetou o circuito MA/PA.

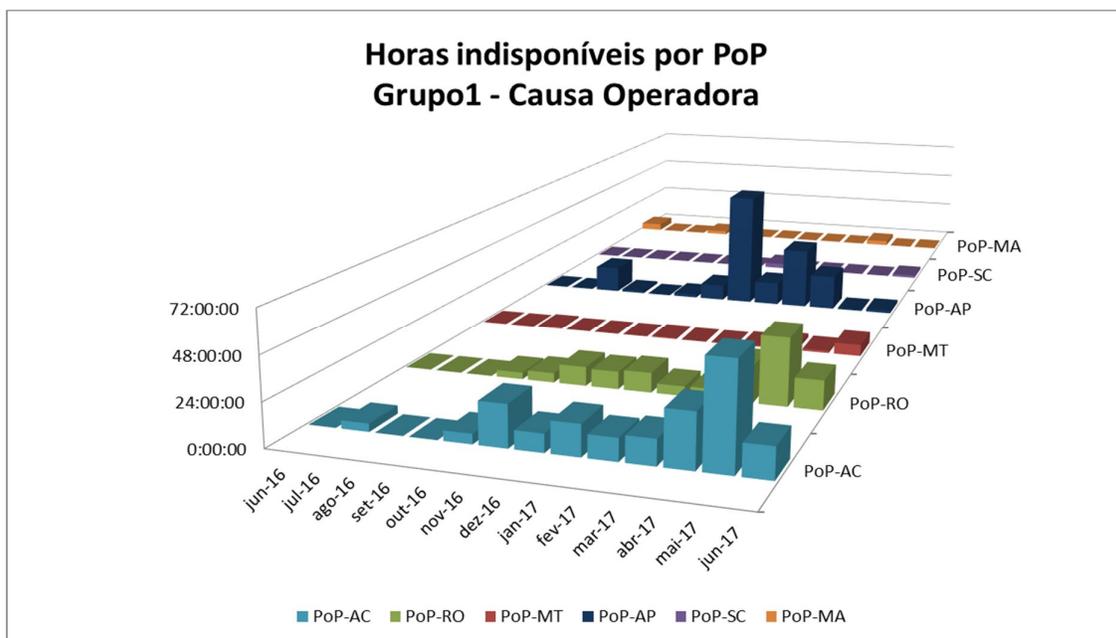


Figura 7: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas por operadora.

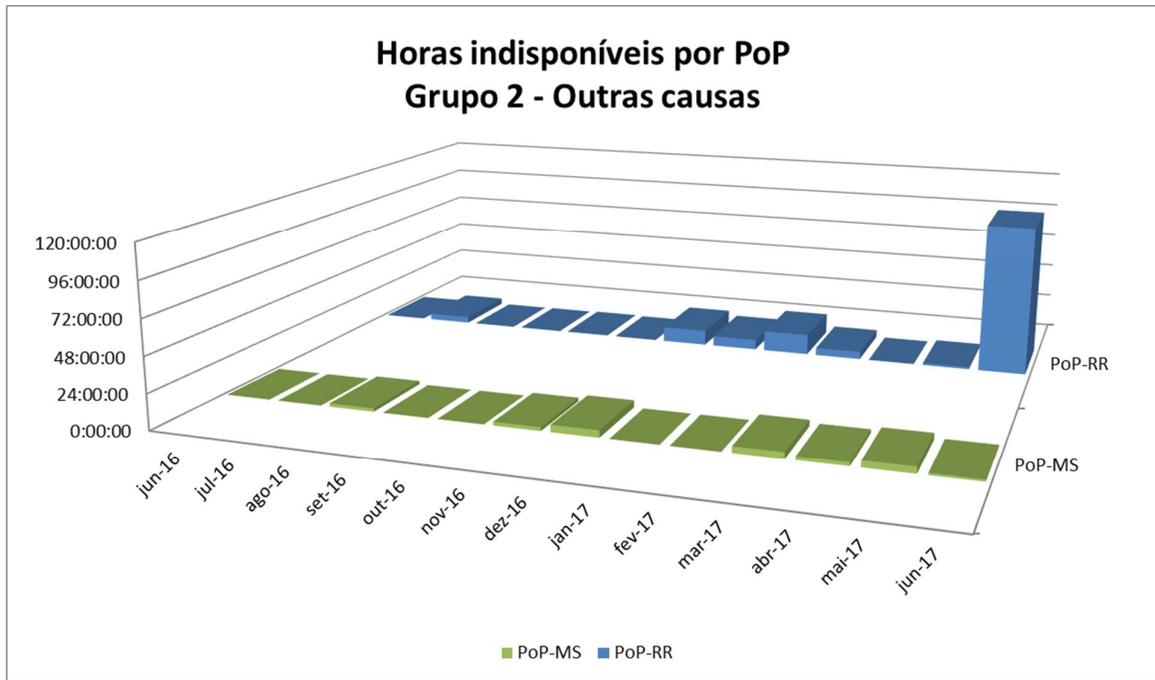


Figura 8: Horas indisponíveis em PoPs por quedas de outras causas

A figura 9 ilustra a quantidade de horas indisponíveis por PoP:



Figura 9: Horas indisponíveis por PoP em Junho de 2017.

A disponibilidade percentual no mês de junho de 2017, para cada PoP, está ilustrada na Figura 8.

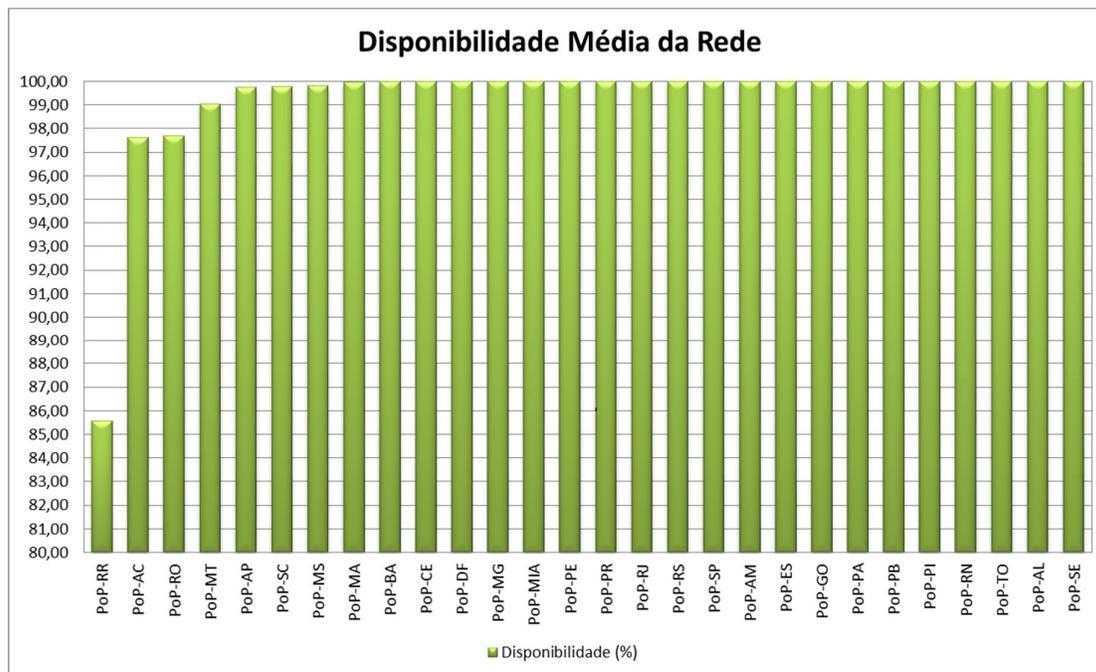


Figura 10: Disponibilidade, por PoP, em junho de 2017.

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 4. Os PoPs que ficaram abaixo da meta de 99,8% encontram-se destacados em vermelho.

PoP	Horas indisponíveis - tipo de falha			Totais	
	operadora	staff-pop	staff-daero	Hotas	Percentual
PoP-RR	36:25:58	0:00:00	67:30:30	103:56:28	85,56%
PoP-AC	17:02:45	0:00:00	0:00:00	17:02:45	97,63%
PoP-RO	16:39:27	0:00:00	0:00:00	16:39:27	97,69%
PoP-MT	6:50:46	0:00:00	0:00:00	6:50:46	99,05%
PoP-AP	1:47:31	0:00:00	0:00:00	1:47:31	99,75%
PoP-SC	1:34:35	0:00:00	0:00:00	1:34:35	99,78%
PoP-MS	0:00:00	1:19:24	0:00:00	1:19:24	99,82%
PoP-MA	0:18:48	0:00:00	0:00:00	0:18:48	99,96%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em junho de 2017.

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 4 teria atingido o valor de 99,832%. A Tabela 3, abaixo, compara os valores do indicador, com e sem as contribuições das operadoras.

Indicador	Descrição	Forma de cálculo	Valores no período
4	Disponibilidade da rede	Padrão	99,633%
		Retirando-se influências externas	99,832%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 4, para o mês de junho de 2017.

Isto posto, alguns PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados. Os PoPs AC, RO, MT, AP, SC e MA atingiriam individualmente suas metas, alcançando junto a outros 20 PoPs, a disponibilidade acima de 100%. Os PoPs RR e MS não atingiriam o valor de 100% por terem uma indisponibilidade de outra natureza. A Figura 9 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração de disponibilidade, com esta diferença no cálculo.

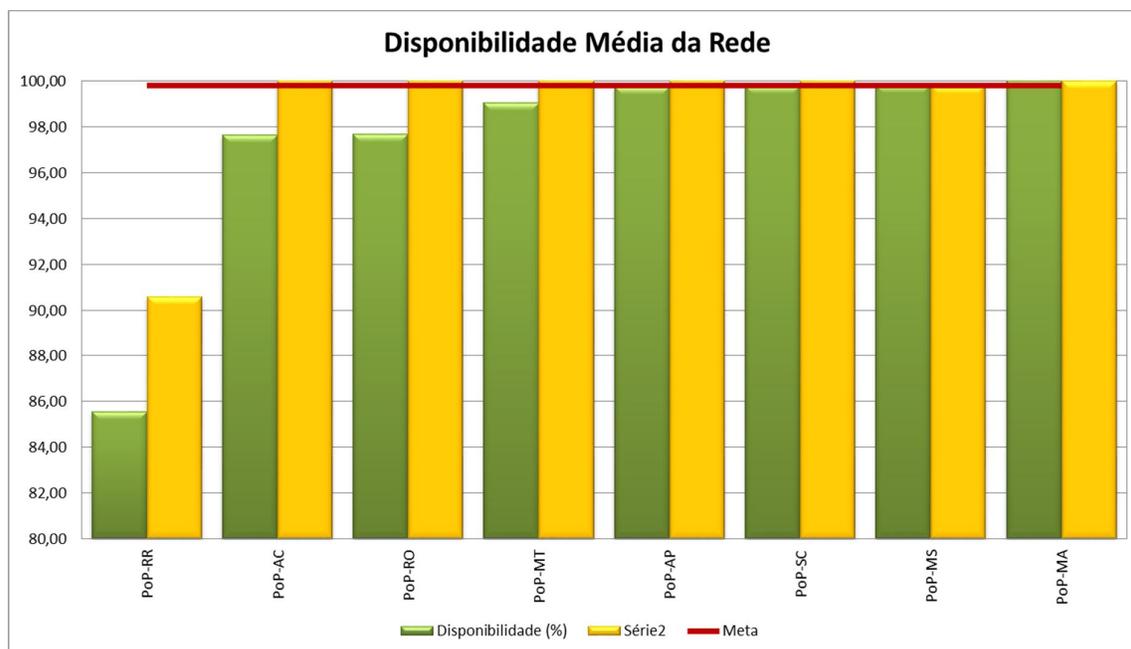


Figura 11: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em junho de 2017.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2017

	jan/17	fev/17	mar/17	abr/17	mai/17	jun/17	jul/17	ago/17	set/17	out/17	nov/17	dez/17	MEDIA 2017
Indicador 3	112,26	112,94	113,84	111,79	107,57	110,15							111,425
Indicador 4	99,651	99,879	99,835	99,728	99,704	99,633							99,738
Indicador 4 - sem operadora	99,978	100,000	99,986	99,998	99,946	99,832							99,957

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 4 no ano de 2017.

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 - Indicador 3

=====
RELATÓRIO DE SUCESSO DE ENTREGA E LATÊNCIA [INDICADOR 3]

Período de 01/06/2017 a 30/06/2017
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.62%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 55.63ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 3.49%
Desvio padrão da latência: 30.36ms

=====
Pontos de retardo PR = (3000/Rmedio) = (3000/55.63) = 53.92

Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.38)*10 = 56.22

Pontos totais PT = PR+PP = 110.15 pontos
=====

A.2 - Indicador 4

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Thu Jun 1 00:00:00 2017 - Fri Jun 30 23:59:59 2017
=====

PoPs Classe 3 - Fator de ponderacao "3"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp.(%)	Pond.(%)
PoP-BA	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-CE	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-DF	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-MG	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-MIA	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-PE	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-PR	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-RJ	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-RS	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-SC	1	01:34:35	99.781	299.343
PoP-SP	0	00:00:00	100.000	300.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 3: 99.980

=====
PoPs Classe 2 - Fator de ponderacao "2"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp.(%)	Pond.(%)
PoP-AM	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-ES	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-GO	0	00:00:00	100.000	200.000

PoP-MA	2	00:18:48	99.956	199.913
PoP-MS	1	01:19:24	99.816	199.632
PoP-MT	3	06:50:46	99.049	198.098
PoP-PA	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PB	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PI	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-RN	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-TO	0	00:00:00	100.000	200.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.893

=====
PoPs Classe 1 - Fator de ponderacao "1"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp.(%)	Pond.(%)
PoP-AC	7	17:02:45	97.633	97.633
PoP-AL	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AP	5	01:47:31	99.751	99.751
PoP-RO	5	16:39:27	97.686	97.686
PoP-RR	8	103:56:28	85.564	85.564
PoP-SE	0	00:00:00	100.000	100.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 96.772

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.258
Disponibilidade Media Ponderada : 99.633
=====