



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão Relatório de junho de 2016

Guilherme Branco Ladvocat

Julho 2016

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 01/06/2016 a 30/06/2016	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 4.....	5
3.4. Série histórica dos indicadores em 2016.....	9
A.1 – Indicador 3	10
A.2 – Indicador 4	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 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 2016.

2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

2.1. Indicador 3

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

$$P_T = (3500/R_{\text{Médio}}) + 10^*(6 - P_{\text{Perda}})$$

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:

$$P_T = (3500/R_{\text{Médio}}) + 10^*(PSEP - 94)$$

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 01/06/2016 a 30/06/2016

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	112,81
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,905%

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o mês de junho de 2016.

3.2. Indicador 3

No mês de junho, o indicador 3 obteve o valor de 112,81 pontos, sendo este o pior valor de 2016. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

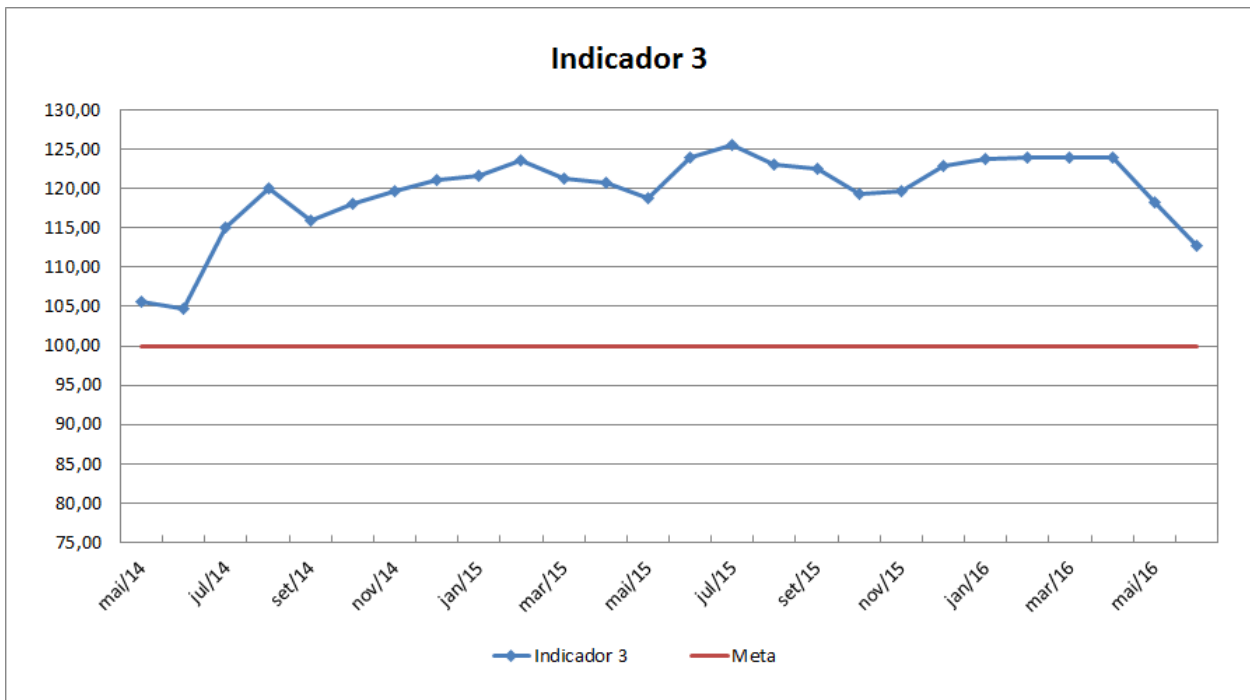


Figura 1: Evolução do indicador 3.

Podem ser vistos, na Figura 2, os valores dos últimos dois anos para os dois componentes do indicador 3, PSEP e RTT. No mês de junho, o PSEP atingiu 99,62%, já o RTT médio, apresentou um aumento da ordem de 3,57 ms em relação ao mês anterior, totalizando 61,85 ms.

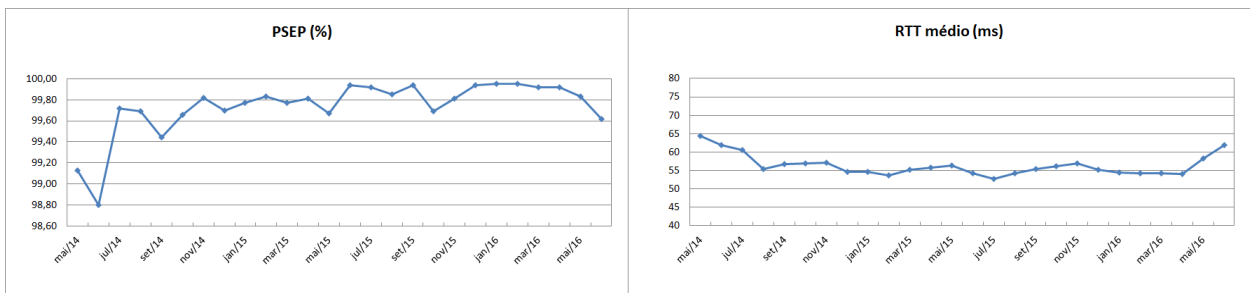


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

No mês de junho, todos os 27 PoPs apresentaram piora no componente PSEP, destacando-se RR, RS e SC, com resultados 97,52%, 98,60% e 98,76%, respectivamente. Os PoPs SC e RS tiveram esta piora devido a excessivas quedas de circuitos da Região Sul, ocasionando saturações em enlaces adjacentes.

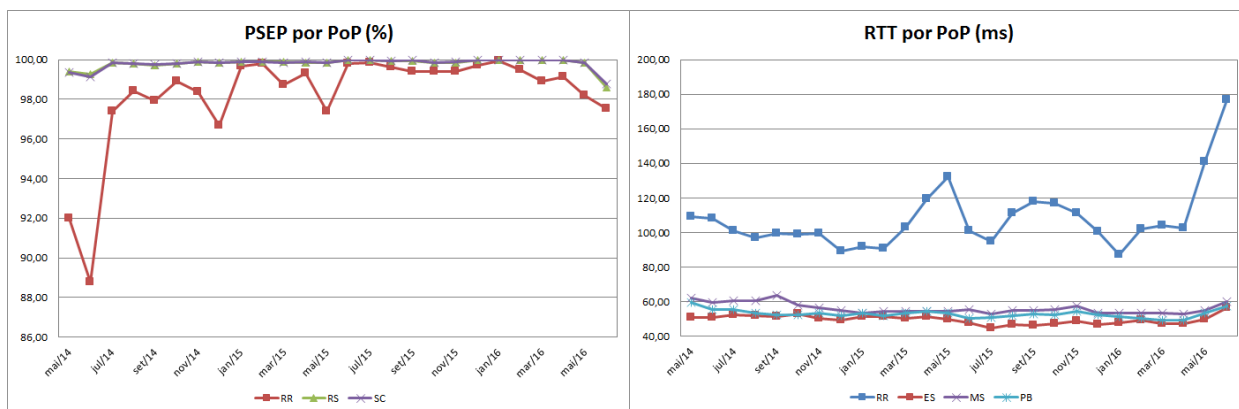


Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio.

Em relação ao RTT médio, 25 PoPs tiveram aumento neste componente do indicador, cujas principais variações estão descritas abaixo:

- RR: +36,02ms
- ES: +6,59ms
- MS: +5,07ms
- PB: +4,24ms

Por fim, temos, na Figura 4, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT.

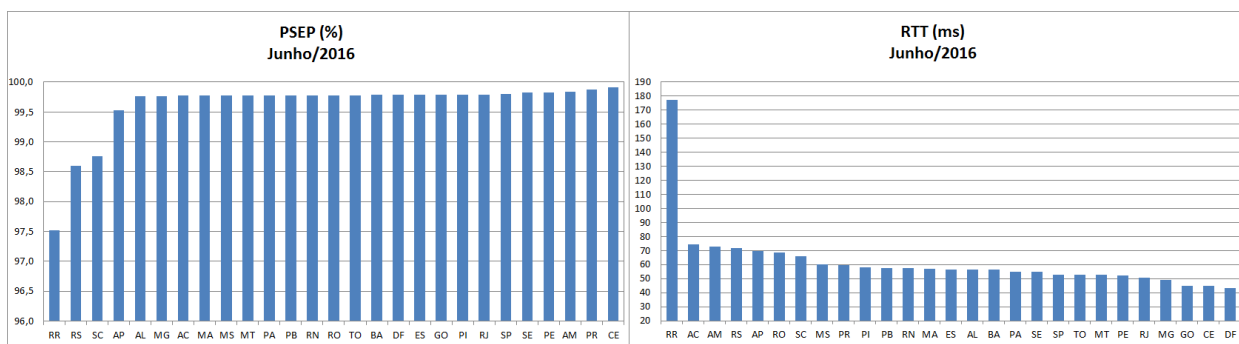


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de junho de 2016.

3.3. Indicador 4

No mês de junho de 2016, o indicador 4 ficou acima da meta estabelecida (99,80%), com 99,905% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 5.

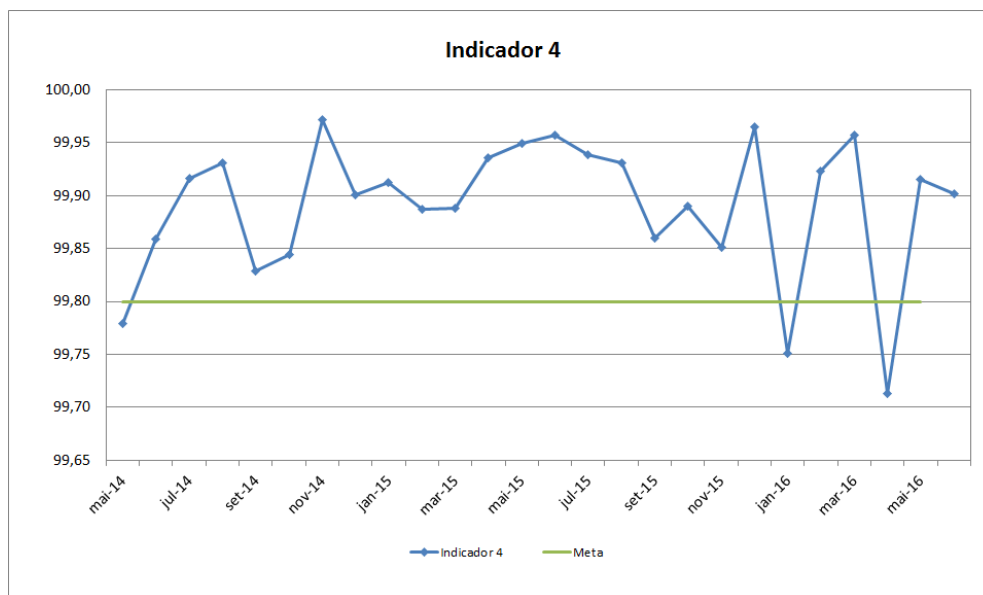


Figura 5: Valores históricos do indicador 4.

Neste mês, três PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: RJ, RN e MA. Estes PoPs ficaram indisponíveis devido às causas listadas abaixo:

- PoP-RJ: PoP (6h49min);
- PoP-RN: operadora (5h13min);
- PoP-MA: operadora (4h43min).

No dia 01/06, devido a múltiplas falhas na rede da operadora Oi, os PoPs RN e PB ficaram isolados do backbone acadêmico por 59 e 40 minutos, respectivamente. O circuito RN/CE esteve indisponível de 11:36 do dia 27/05 às 07:37 do dia 02/06, devido a um rompimento de fibra em Juazeiro do Norte/CE e a queima de duas placas amplificadoras. Já entre os dias 17 e 18/06, o PoP-RN ficou sem conectividade por 4 horas e 14 minutos devido a uma janela de manutenção não informada pela operadora.

O PoP-MA ficou isolado no dia 15/06 por 4 horas e 43 minutos. Este evento ocorreu devido a indisponibilidade do circuito MA/PA, que foi afetado por obras de terceiros em Cana Brava/MA, e do circuito MA/CE por um rompimento de fibra entre Bom Jesus e Santa Inês/MA, ocasionado por uma descarga elétrica.

No dia 19/06, após a ativação de um circuito redundante entre dois equipamentos de distribuição do PoP-RJ, formou-se um loop de camada 2, visto que, neste momento, não havia um mecanismo de proteção nestes equipamentos. Os pacotes gerados por este loop levaram o roteador de backbone do PoP-RJ à exaustão de recursos, penalizando-o em 6 horas e 49 minutos.

A Figura 6 apresenta o histórico do grupo de PoPs que tiveram disponibilidade abaixo da meta no mês de junho.

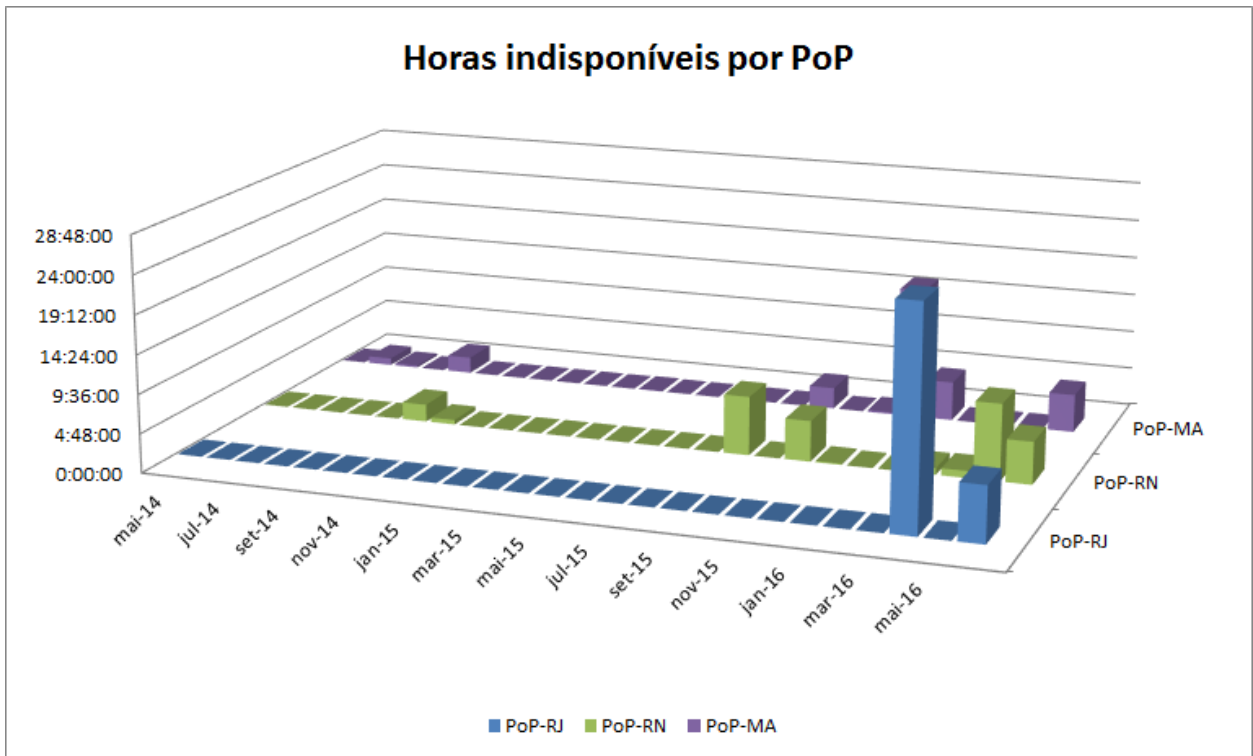


Figura 6: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

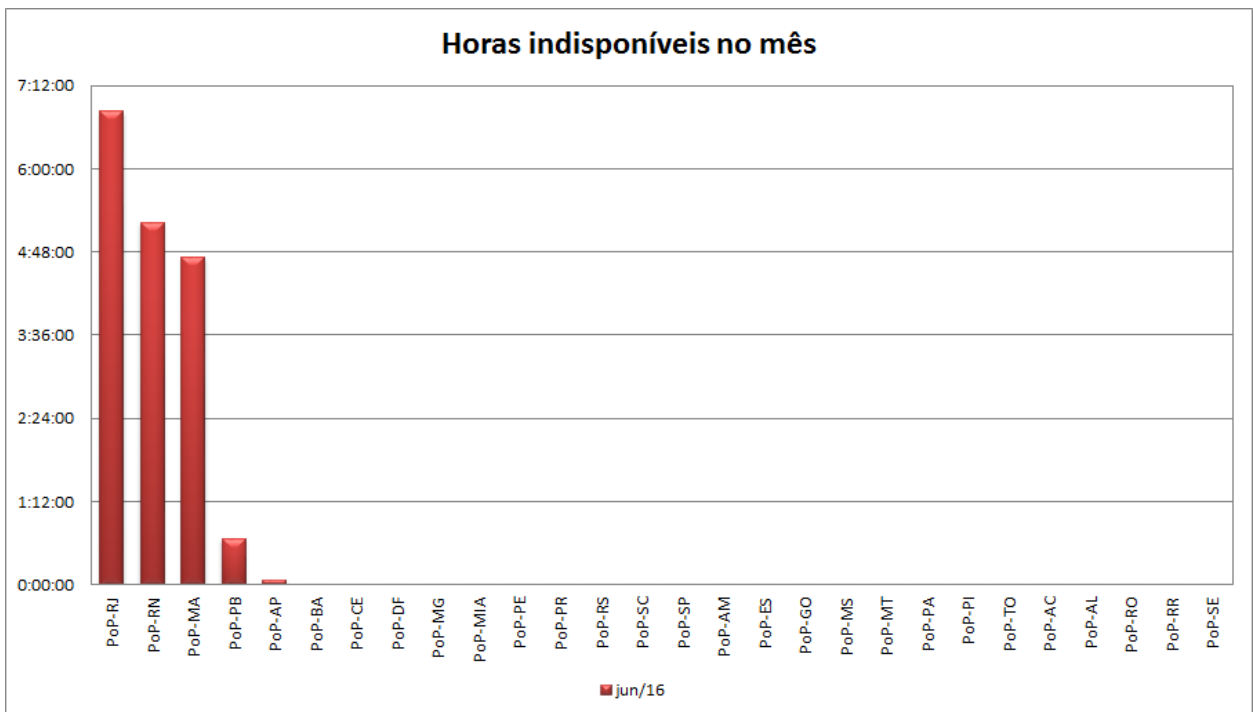


Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em junho de 2016.

A disponibilidade percentual no mês de junho de 2016, para cada PoP, está ilustrada na Figura 8.

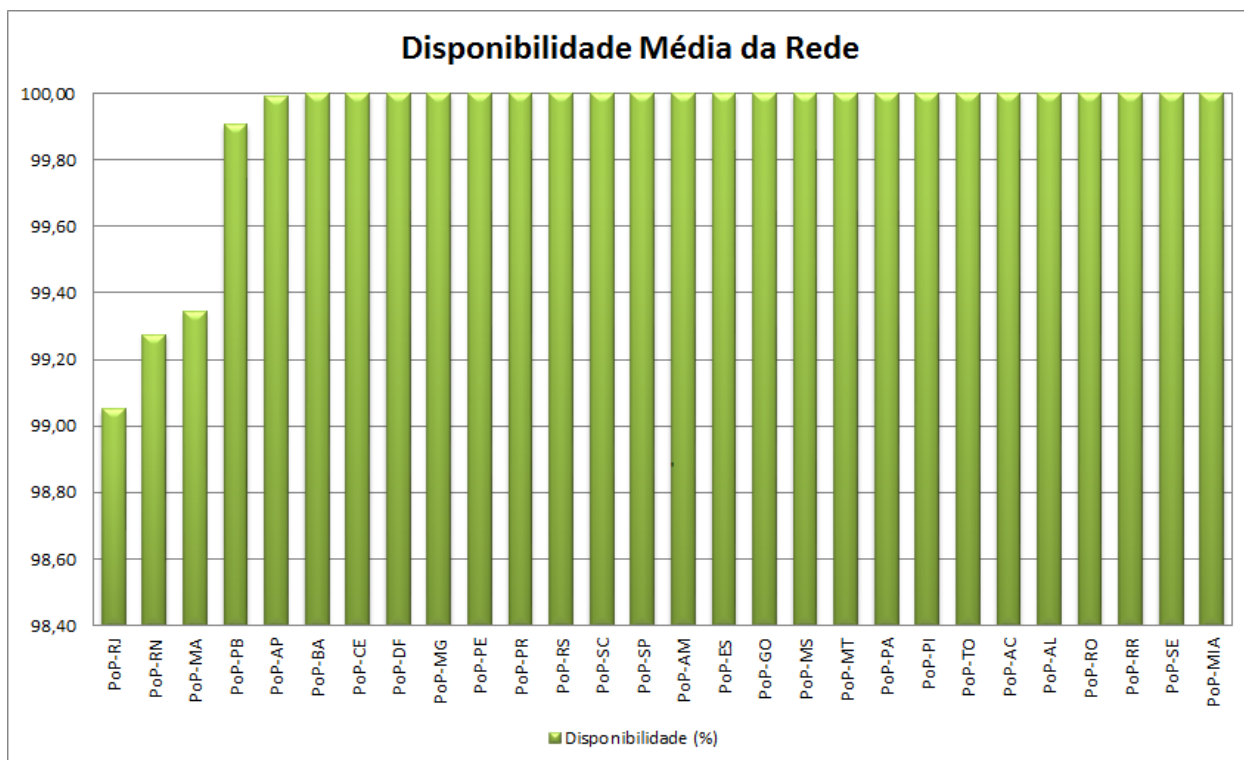


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em junho de 2016.

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	Horas	Percentual
PoP-RJ	0:00:00	6:49:45	0:00:00	6:49:45	99,05%
PoP-RN	5:13:40	0:00:00	0:00:00	5:13:40	99,27%
PoP-MA	4:43:24	0:00:00	0:00:00	4:43:24	99,34%
PoP-PB	0:40:11	0:00:00	0:00:00	0:40:11	99,91%
PoP-AP	0:04:23	0:00:00	0:00:00	0:04:23	99,99%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em junho de 2016.

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 99,951%, superando ainda mais a meta. 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	99,905%
		Retirando-se influências externas	99,951%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 4, para o mês de junho de 2016.

Isto posto, alguns PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados. Os PoPs RN, MA e PB atingiriam individualmente suas metas, alcançando disponibilidade acima de 99,8%. Ainda assim, o PoP-RJ não cumpriria a meta, por possuir indisponibilidades de outra natureza. A Figura 9 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

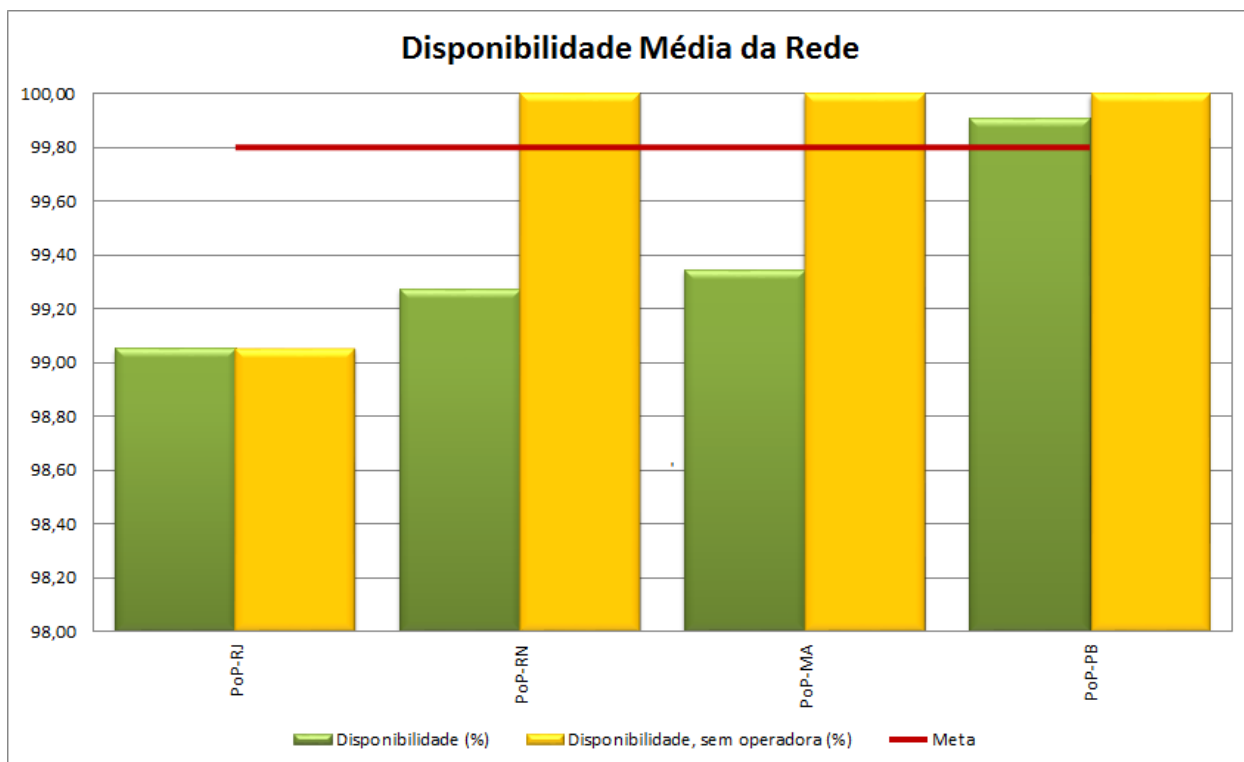


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em junho de 2016.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2016

	jan-16	fev-16	mar-16	abr-16	mai-16	jun-16	jul-16	ago-16	set-16	out-16	nov-16	dez-16	MÉDIA 2016
Indicador 3	123,75	124,02	123,88	124,03	118,26	112,81							121,13
Indicador 4	99,751	99,923	99,957	99,713	99,915	99,905							99,861
Indicador 4 sem operadora	99,884	99,980	99,990	99,810	100,000	99,951							99,936

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 4 no ano de 2016.

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 – Indicador 3

=====

RELATÓRIO DE SUCESSO DE ENTREGA E LATÊNCIA [INDICADOR 3]

Período de 01/06/2016 a 30/06/2016

=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.62%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 61.85ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 2.54%
Desvio padrão da latência: 47.88ms

=====

Pontos de retardo PR = (3500/Rmedio) = (3500/61.85) = 56.59
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.38)*10 = 56.22

Pontos totais PT = PR+PP = 112.81 pontos

=====

A.2 – Indicador 4

=====

RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Wed Jun 1 00:00:00 2016 - Thu Jun 30 23:59:59 2016

=====

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	12	06:49:45	99.052	297.155
PoP-RS	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-SC	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-SP	0	00:00:00	100.000	300.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 3: 99.914

=====

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	1	04:43:24	99.344	198.688
PoP-MS	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MT	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PA	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PB	1	00:40:11	99.907	199.814

PoP-PI	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-RN	4	05:13:40	99.274	198.548
PoP-TO	0	00:00:00	100.000	200.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.866

=====

PoPs Classe 1 - Fator de ponderacao "1"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AC	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AL	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AP	1	00:04:23	99.990	99.990
PoP-RO	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-RR	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-SE	0	00:00:00	100.000	100.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.998

=====

Disponibilidade Media do Backbone: 99.913

Disponibilidade Media Ponderada : 99.905

=====