



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão **Relatório de julho de 2015**

Guilherme Branco Ladvocat

Agosto de 2015

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 01/07/2015 a 31/07/2015	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 4.....	5
3.4. Série histórica dos indicadores em 2015.....	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 31 de julho de 2015.

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 01/07/2015 a 31/07/2015

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	125,48
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,939%

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o mês de julho de 2015.

3.2. Indicador 3

No mês de julho, o indicador 3 obteve o valor de 125,48 pontos, sendo este o melhor resultado desde janeiro de 2013, quando houve mudança na sua fórmula. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

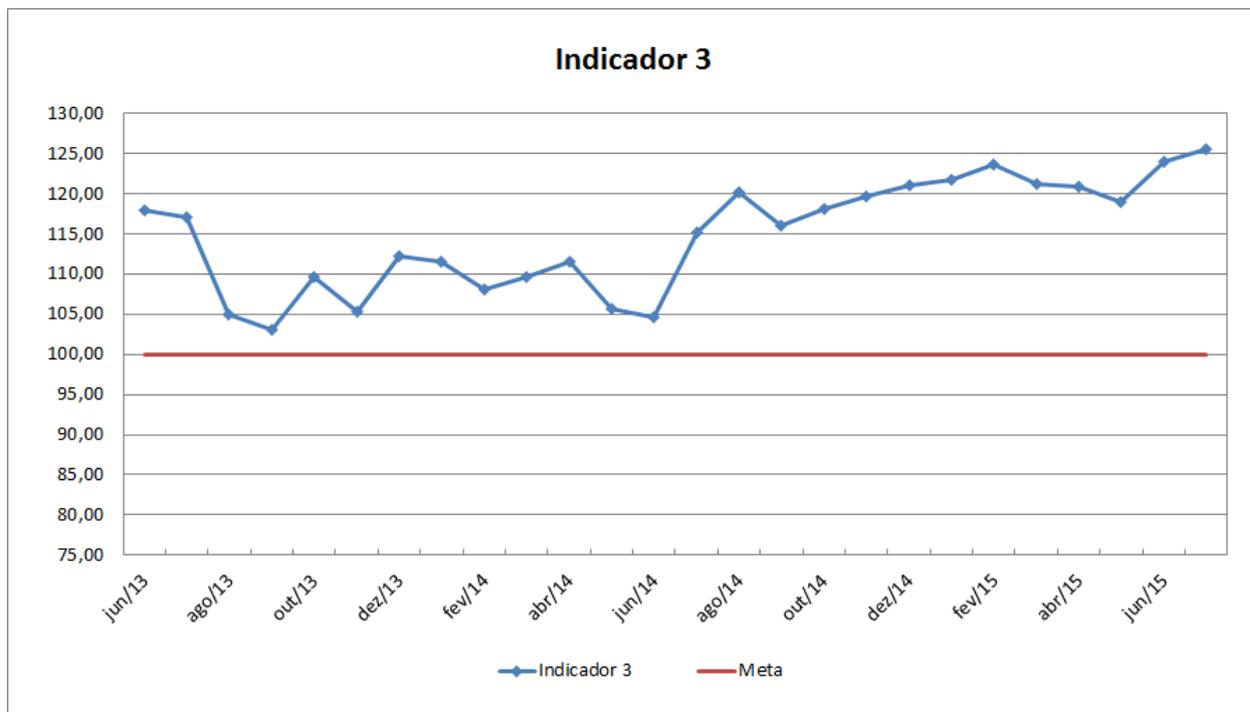


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 julho, o PSEP ficou 0,02% abaixo do valor do mês anterior, atingindo 99,92%. O RTT médio, por sua vez, apresentou uma melhoria da ordem de 1,49 ms em relação ao mês anterior, totalizando 52,77 ms.

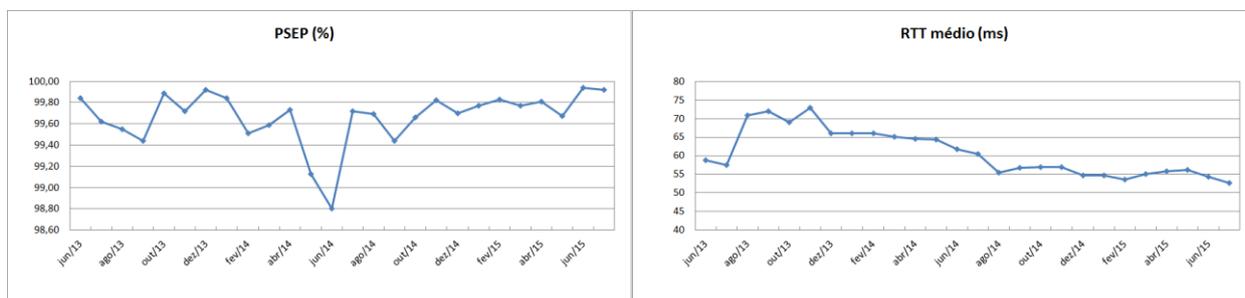


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

Na Figura 3, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT para alguns PoPs da Região Norte. No mês de julho, o PoP-AM apresentou o melhor resultado dentre todos os PoPs, com 99,99% de sucesso na entrega de pacotes. Já o PoP-AP teve uma piora no resultado da ordem de 0,35%, totalizando 99,05%, porém manteve um índice acima de sua média anual, de 98,38%.

Com relação ao RTT médio, ambos os PoPs apresentaram redução nesta métrica, da ordem de 2,20 ms (AM) e 1,55 ms (AP). Neste mês, de um modo geral, devido ao recesso acadêmico e às implantações de novos circuitos, 25 dos 27 pontos de presença apresentaram melhora quanto ao RTT médio, destacando-se os PoPs RR (redução de -5,84 ms), ES (-3,10 ms), MT (-2,73 ms) e RO (-2,25 ms).



Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio – Grupo 1 – Região Norte.

Por fim, temos, na Figura 4, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT. Com relação ao PSEP, os PoPs AP e RR mostraram-se como os de piores valores de toda a rede Ipê, com 99,05% e 99,84%, respectivamente. Também com relação ao RTT, os PoPs da Região Norte continuaram sendo os que apresentam maior retardo, com o PoP-RR apresentando 95,09 ms, seguido do PoP-AM, com valor de 74,85 ms de retardo médio.

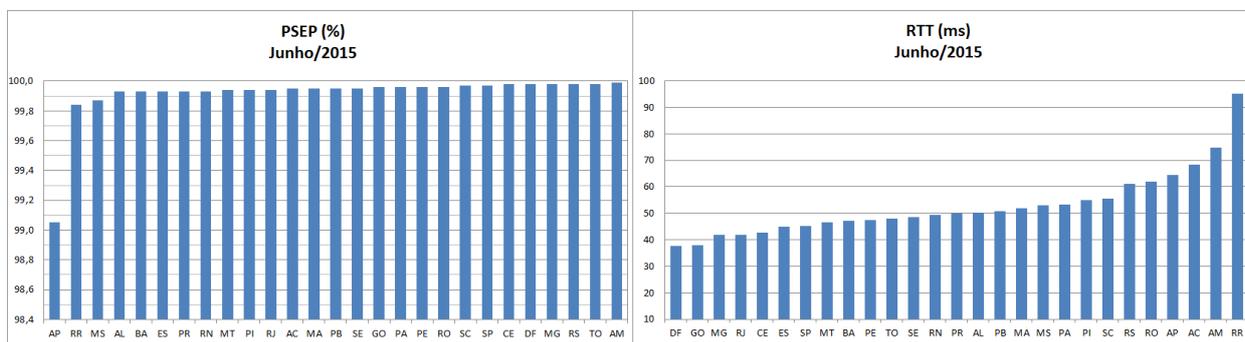


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de junho de 2015.

3.3. Indicador 4

No mês de julho de 2015, o indicador 4 ficou acima da meta, com um valor de 99,939% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 5.

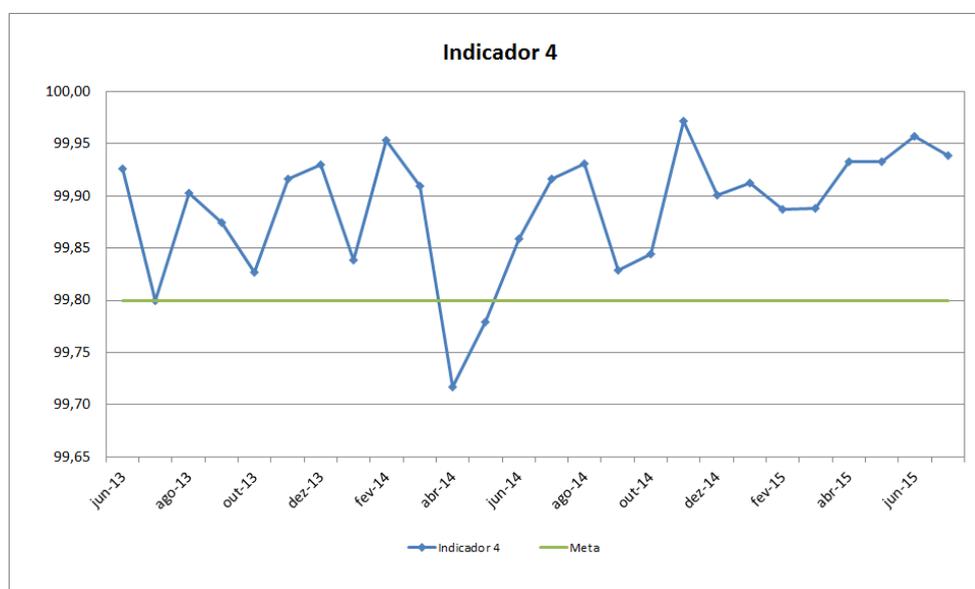


Figura 5: Valores históricos do indicador 4.

Neste mês, quatro PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: PoPs SE, PI, TO e MS. No PoP-SE, o evento de grande impacto foi uma falha na rede elétrica. Os outros PoPs ficaram indisponíveis devido a falhas causadas por operadoras.

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

O PoP-SE ficou isolado da rede Ipê por 9 horas e 43 minutos, no dia 18/07, devido a uma falha no gerador da instituição abrigo. Às 10:56 do dia 18/07, o PoP teve a energia restabelecida pela concessionária de energia.

O PoP-PI permaneceu isolado por 2 horas e 57 minutos, no dia 22/07, devido a uma combinação de quedas nos circuitos PI-PA e PI-PE. O circuito PI-PE foi afetado por um rompimento de fibra no Estado do Piauí, e o PI-PA sofreu uma atenuação óptica no Estado do Pará.

O PoP-TO teve sua conectividade interrompida no dia 17/07 por uma manutenção não informada dos enlaces GO-TO e PA-TO, realizada pela própria operadora, penalizando-o em 2 horas e 29 minutos.

Também no dia 17/07, o PoP-MS teve sua conectividade interrompida por uma dupla falha nos circuitos MT-MS e MT-PR, sendo a primeira causada por rompimentos de fibra em Sonora/MS e Cuiabá/MT e a segunda por um rompimento de fibra no Estado do Paraná.

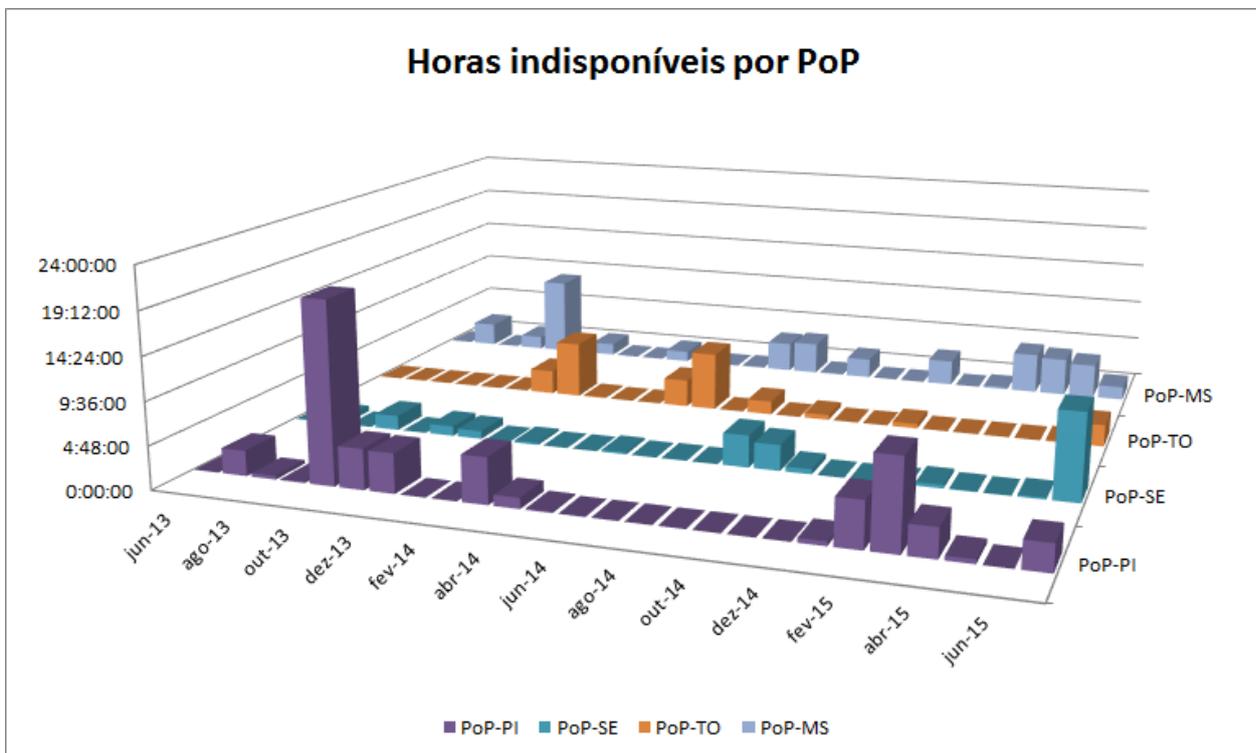


Figura 6: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

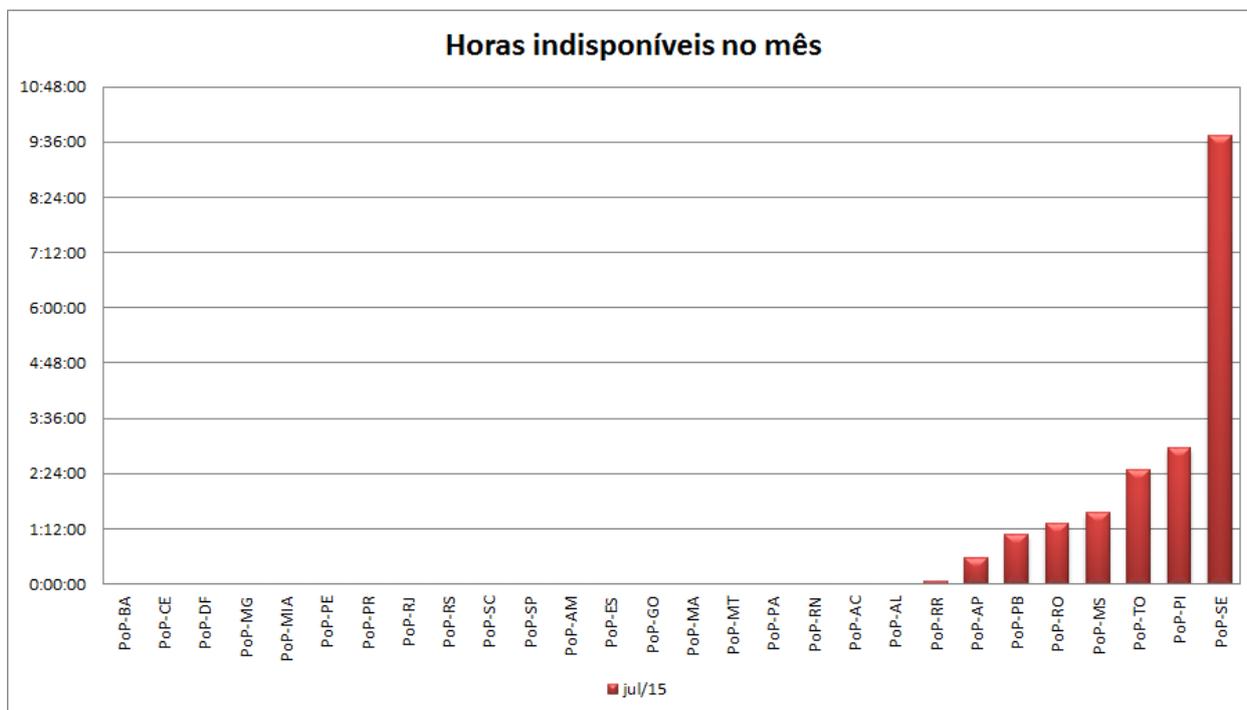


Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em julho de 2015.

A disponibilidade percentual no mês de julho de 2015, para cada PoP, está ilustrada na Figura 8.

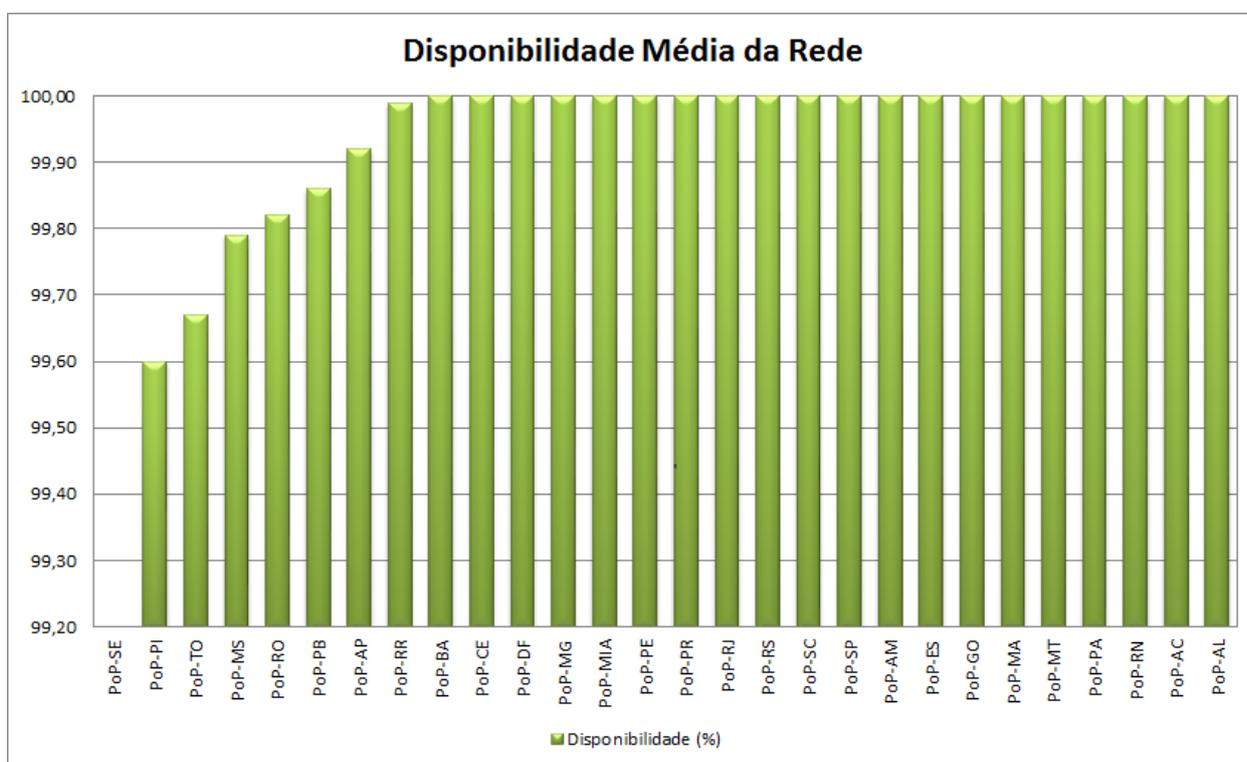


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em julho de 2015.

A tabela 2 abaixo mostra os PoPs que não obtiveram um índice de disponibilidade de 100%, ou seja, os 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	Roteador	Horas	Percentual
PoP-RR	0:04:24	0:00:00	0:00:00	0:04:24	99,99%
PoP-AP	0:34:56	0:00:00	0:00:00	0:34:56	99,92%
PoP-PB	1:04:36	0:00:00	0:00:00	1:04:36	99,86%
PoP-RO	1:19:37	0:00:00	0:00:00	1:19:37	99,82%
PoP-MS	1:33:24	0:00:00	0:00:00	1:33:24	99,79%
PoP-PI	2:57:32	0:00:00	0:00:00	2:57:32	99,60%
PoP-TO	0:00:00	0:00:00	0:00:00	2:29:25	99,67%
PoP-SE	0:00:00	0:00:00	0:00:00	9:43:55	98,69%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em julho de 2015.

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 99,977%, 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	99,939%
		Retirando-se influências externas	99,977%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 4, para o mês de julho de 2015.

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

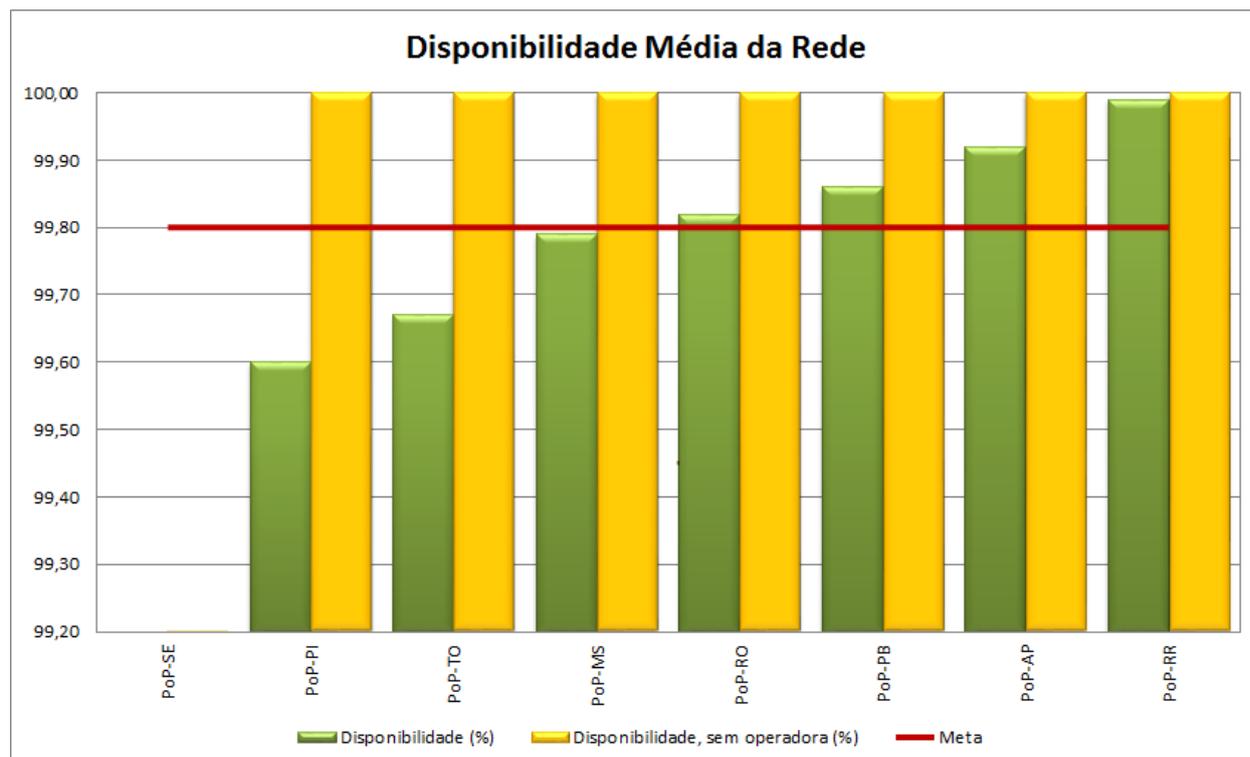


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em julho de 2015.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2015

	jan-15	fev-15	mar-15	abr-15	mai-15	jun-15	jul-15	ago-15	set-15	out-15	nov-15	dez-15	MÉDIA 2015
Indicador 3	121,67	123,53	121,23	120,82	118,86	123,90	125,48						122,21
Indicador 4	99,912	99,887	99,888	99,936	99,949	99,957	99,939						99,924
Indicador 4 sem operadora	99,958	99,958	99,973	99,997	99,993	99,999	99,977						99,979

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 4 no ano de 2015.

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 – Indicador 3

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

Período de 01/07/2015 a 31/07/2015
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.92%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 52.77ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 0.61%
Desvio padrão da latência: 27.60ms

=====
Pontos de retardo PR = (3500/Rmedio) = (3500/52.77) = 66.33
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.08)*10 = 59.15

Pontos totais PT = PR+PP = 125.48 pontos
=====

A.2 – Indicador 4

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Wed Jul 1 00:00:00 2015 - Fri Jul 31 23:59:59 2015
=====

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	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-SP	0	00:00:00	100.000	300.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 3: 100.000
=====

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	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MS	1	01:33:24	99.791	199.582
PoP-MT	0	00:00:00	100.000	200.000

PoP-PA	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PB	1	01:04:36	99.855	199.711
PoP-PI	4	02:57:32	99.602	199.205
PoP-RN	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-TO	1	02:29:25	99.665	199.331

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.901

=====
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	3	00:34:56	99.922	99.922
PoP-RO	1	01:19:37	99.822	99.822
PoP-RR	1	00:04:24	99.990	99.990
PoP-SE	3	09:43:55	98.692	98.692

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.738

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.905
Disponibilidade Media Ponderada : 99.939
=====