



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão Relatório de janeiro de 2015

Rafael de Oliveira Ribeiro

Fevereiro 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 01/10/2015 a 31/10/2015	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 4.....	6
Anexo A. Saída das ferramentas.....	10
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 janeiro 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 01/10/2015 a 31/10/2015

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	121,67
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,912%

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

3.2. Indicador 3

No mês de janeiro, o indicador 3 obteve o valor de 121,67 pontos, resultado este acima da meta estabelecida, e 0,66 pontos acima do mês anterior. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

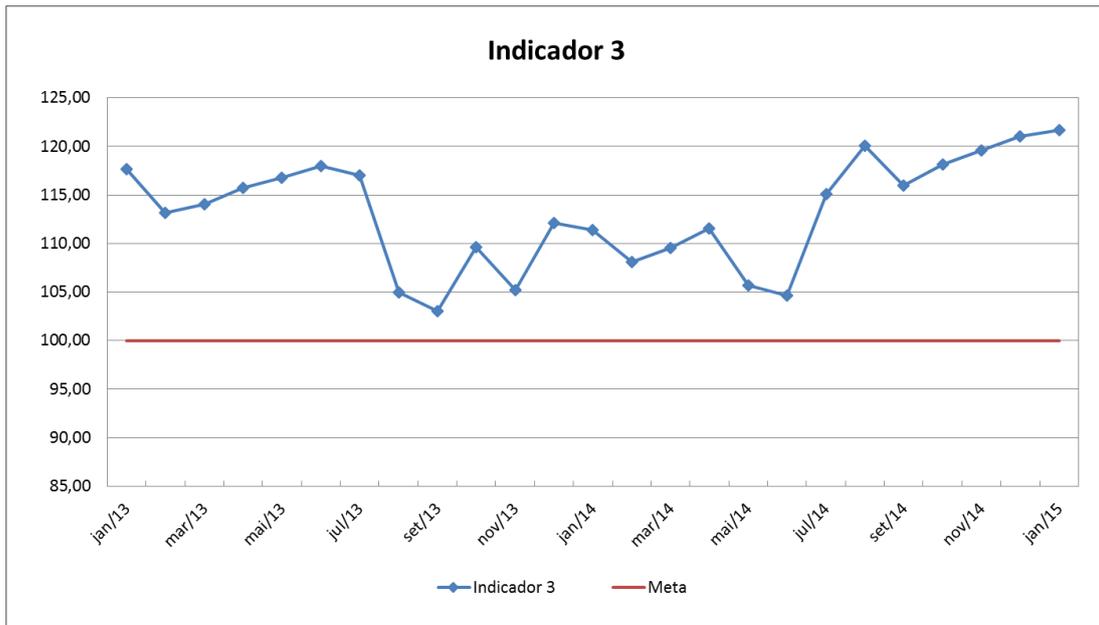
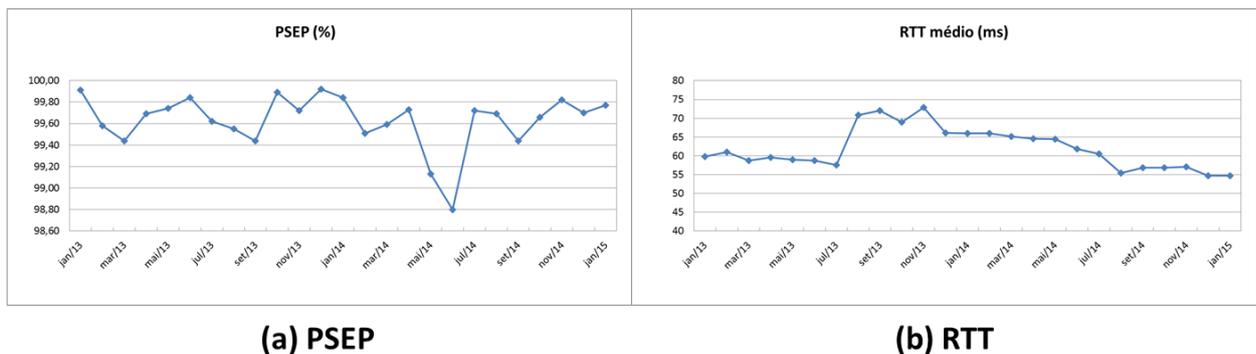


Figura 1: Evolução do indicador 3.

Podem ser vistos, na Figura 2, os valores dos últimos dois anos para os dois componentes do indicador 3, PSEP e RTT. No mês de janeiro, o PSEP ficou 0,07% acima do valor do mês anterior, adicionando 0,72 pontos ao indicador. O RTT médio, por sua vez, apresentou aumento da ordem de 0,05 ms, retirando-se apenas 0,06 pontos ao final desta figura de mérito.



(a) PSEP

(b) RTT

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. O PoP-AP apresentou uma redução de 2,26% no PSEP, devido a uma maior ocupação de seu circuito principal, enquanto o PoP-RR melhorou esta métrica em 2,99%. Neste caso, o upgrade para 100 Mb/s do seu circuito com o PoP do estado do Ceará foi o impulsionador deste resultado.

Com relação ao RTT médio, ambos PoPs apresentaram aumentos nesta métrica, da ordem de 0,39 ms (AP) e 2,68 ms (RR). Apesar do PoP-AP ter se mantido em níveis similares aos de dezembro, o PoP-RR foi penalizado com configurações prévias de balanceamento de tráfego que permaneceram depois da conclusão do upgrade supracitado.

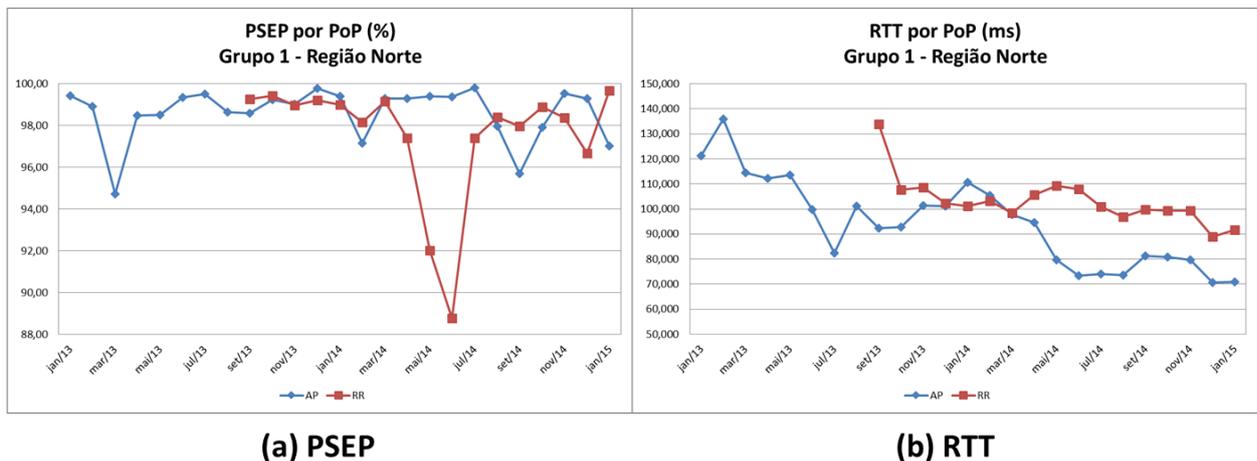


Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio – Grupo 1 – Região Norte.

Podemos ver, na Figura 4, o histórico do PSEP e do RTT para outros dois PoPs da Região Norte. Nesta figura de mérito, houve pouca variação para os PoPs PA e TO, mantendo-os no patamar de meses anteriores.

Com relação ao RTT médio, ambos PoPs se beneficiaram da entrada em produção, na primeira metade do mês de janeiro, de um novo circuito de 10 Gb/s entre eles. Com isto, o PoP-PA apresentou a maior redução nesta métrica, de 4,41 ms e o PoP-TO com 4,25 ms, devido aos menores caminhos entre eles e os outros PoPs.

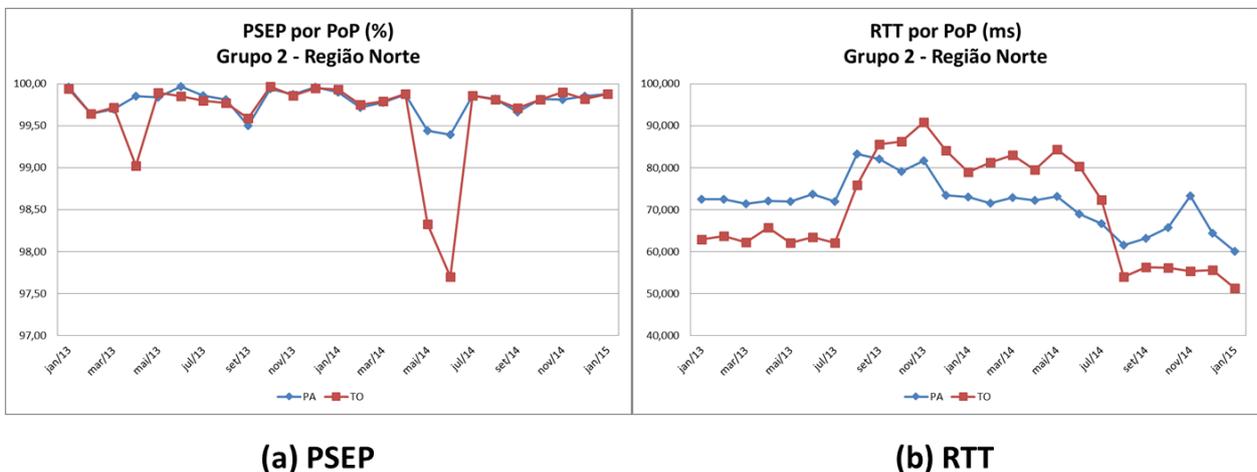


Figura 4: Evolução de PSEP e RTT médio – Grupo 2 – Região Norte.

Por fim, temos, na Figura 5, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT. Com relação ao PSEP, os PoPs AP e RR mantiveram-se como os de piores valores de toda a rede Ipê, com 97,03%, e 99,66%, respectivamente. Também com relação ao RTT, os PoPs da Região Norte continuam sendo os que apresentam maior retardo, com o PoP-RR apresentando 91,73 ms nesta figura de mérito, seguido do PoP-AM, com valor de 74,83 ms de retardo médio.

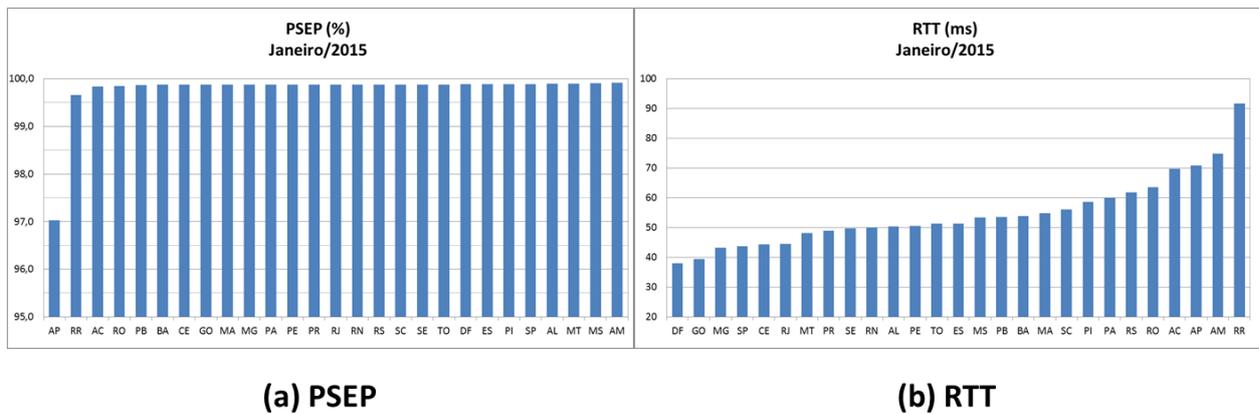


Figura 5: Valores de PSEP e RTT para o mês de janeiro de 2015.

3.3. Indicador 4

No mês de janeiro de 2015, o indicador 4 ficou acima da meta, com um valor de 99,912% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 6.

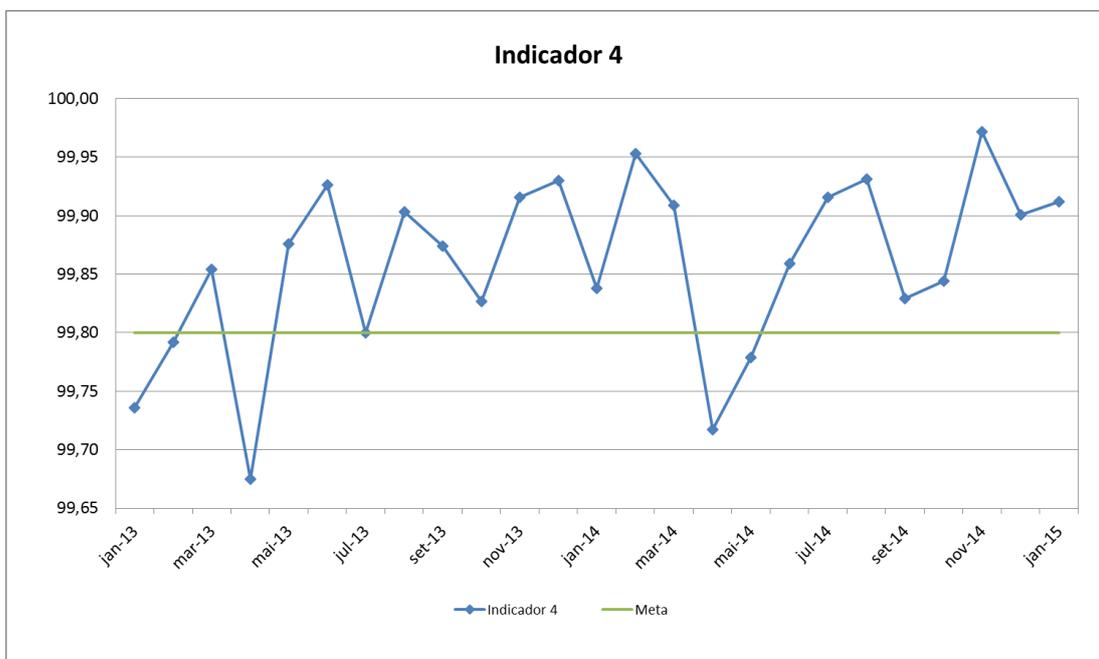


Figura 6: Valores históricos do indicador 4.

Neste mês, quatro PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: PoPs MS, MT, AP e PB. Os eventos mais importantes dizem respeito a falhas de operadora nos PoPs MS, MT e AP, além de falhas de origem interna no PoP-PB.

A Figura 7 apresenta o histórico de indisponibilidade do grupo de PoPs que tiveram disponibilidade abaixo da meta no mês de janeiro.

O PoP-MT sofreu por 2 horas e 14 minutos, no dia 24/01, com uma combinação de rompimentos de fibra no bairro Coxipó, em Cuiabá (MT) por obras em rodovia, que culminou com o travamento de um equipamento de transmissão da operadora Oi. O PoP-MS, por sua vez, no dia 14/01, foi afetado por dois rompimentos de fibras, primeiro na localidade de Coxim (MS), e outro na região de Campo Grande (MS), interrompendo o acesso deste PoP por 2 horas e 59 minutos.

O PoP-AP, nos dias 04/01 e 05/01, teve sua conectividade afetada por falhas no fornecimento elétrico em uma estação da operadora VCT, na Ilha de Marajó (PA) e com oscilações na rede da operadora Compuservice, penalizando-o em 7 horas e 44 minutos. Adicionados eventos menores em outros dias, o PoP-AP totalizou 8 horas e 1 minuto de paralização no mês de janeiro.

Por fim, um único evento afetou o acesso do PoP-PB à rede acadêmica, durante esse mês. No dia 17/01, houve falta de fornecimento elétrico do Ponto de Apoio da Paraíba, em João Pessoa. O técnico que auxilia o Ponto de Apoio foi ao local e constatou que o gerador não assumiu, ligando-o manualmente. Este evento deixou este ponto da rede Ipê indisponível por 9 horas e 9 minutos.

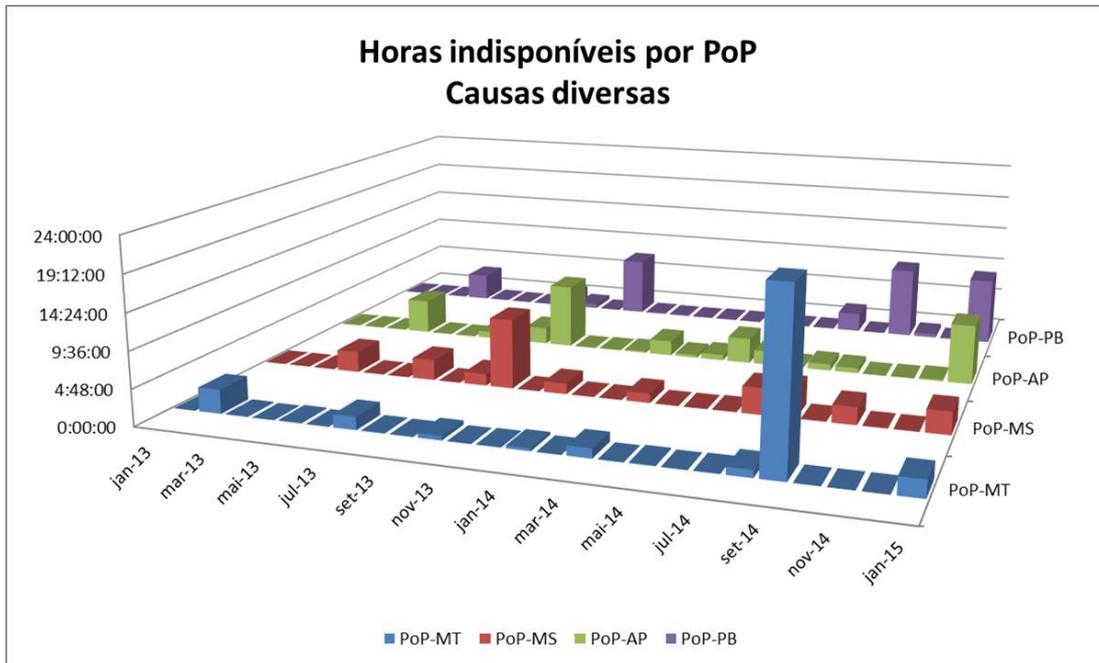


Figura 7: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

A Figura 8 ilustra a quantidade de horas indisponíveis por PoP.



Figura 8: Horas indisponíveis por PoP em janeiro de 2015.

A disponibilidade percentual no mês de janeiro de 2015, para cada PoP, está ilustrada na Figura 9.

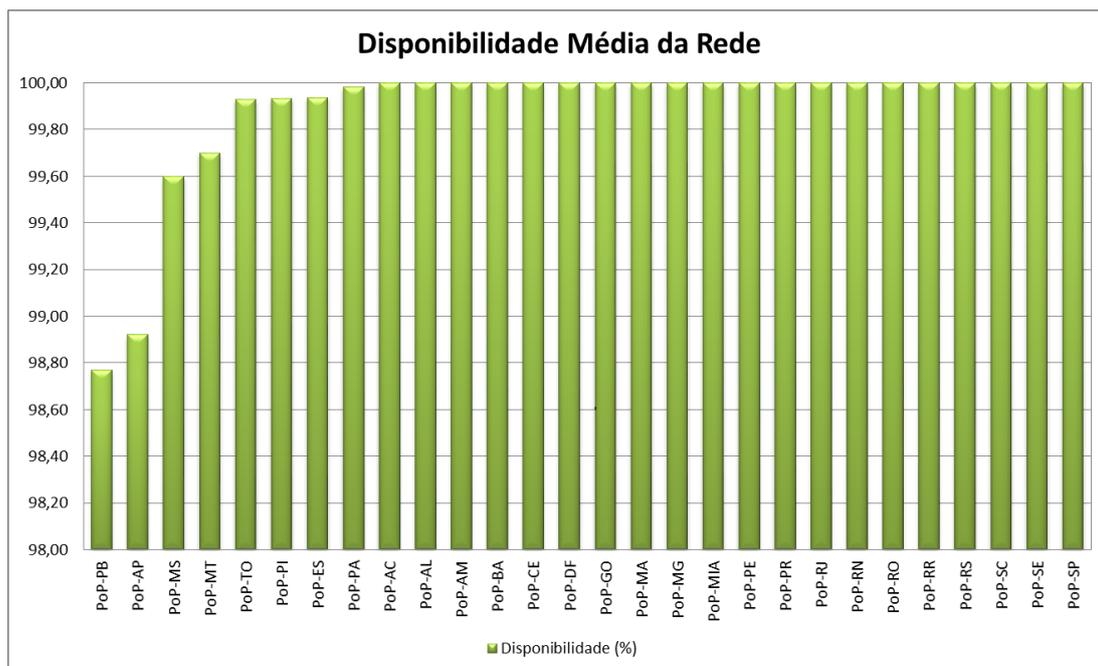


Figura 9: Disponibilidade, por PoP, em janeiro de 2015.

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				
	operadora	prog-daero	staff-pop	Total	Total (%)
PoP-PB	0:00:00	0:09:03	9:09:35	9:09:35	98,769%
PoP-AP	8:01:01	0:00:00	0:00:00	8:01:01	98,922%
PoP-MS	2:59:25	0:00:00	0:00:00	2:59:25	99,598%
PoP-MT	2:14:25	0:00:00	0:00:00	2:14:25	99,699%
PoP-TO	0:31:44	0:00:00	0:00:00	0:31:44	99,929%
PoP-PI	0:29:33	0:00:00	0:00:00	0:29:33	99,934%
PoP-ES	0:27:33	0:00:00	0:00:00	0:27:33	99,938%
PoP-PA	0:08:33	0:00:00	0:00:00	0:08:33	99,981%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em janeiro 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 99,958%, 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	99,912%
		Retirando-se influências externas	99,958%

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

Isto posto, alguns PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados. Os PoPs AP, MS e MT atingiriam individualmente suas metas alcançando, com ainda quatro outros PoPs, 100% de disponibilidade, a saber: PoPs TO, PI, ES e PA. Estes últimos PoPs já sem encontravam acima da meta. Ainda assim, o PoP-PB não cumpriria a meta, por possuir indisponibilidade de outra natureza. A Figura 10 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração de disponibilidade, com esta diferença no cálculo.

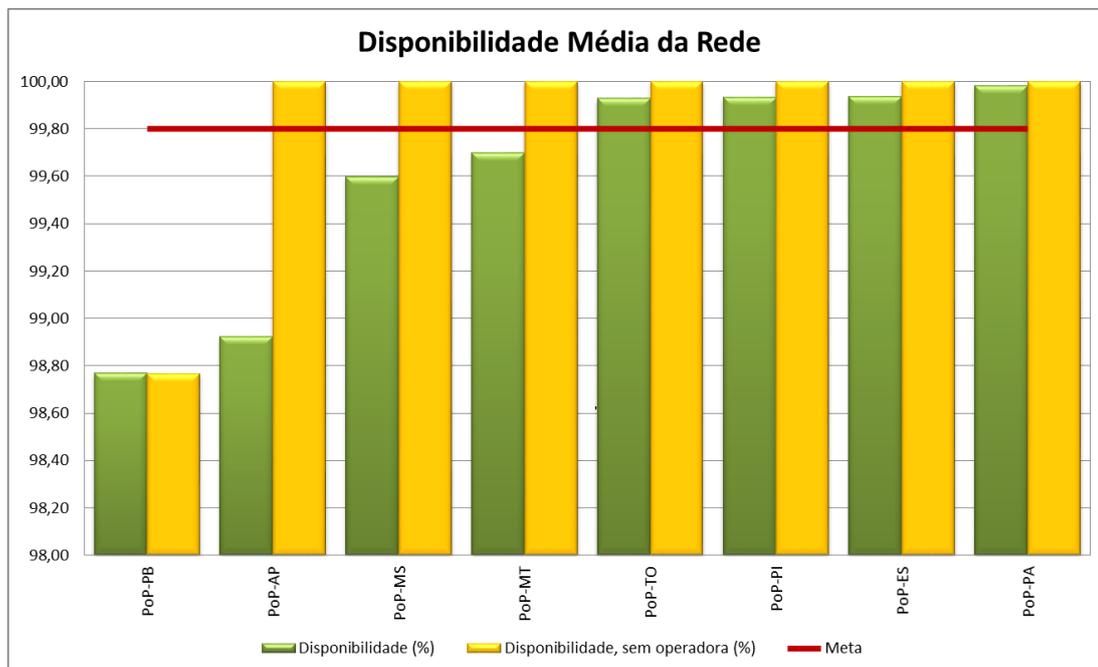


Figura 10: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em janeiro de 2015.

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 - Indicador 3

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

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

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.77%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 54.71ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 1.01%
Desvio padrão da latência: 27.86ms

=====
Pontos de retardo PR = (3500/Rmedio) = (3500/54.71) = 63.97
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.23)*10 = 57.70

Pontos totais PT = PR+PP = 121.67 pontos
=====

A.2 - Indicador 4

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Thu Jan 1 00:00:00 2015 - Sat Jan 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	4	00:27:33	99.938	199.877
PoP-GO	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MA	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MS	1	02:59:25	99.598	199.196
PoP-MT	1	02:14:25	99.699	199.398
PoP-PA	1	00:08:33	99.981	199.962
PoP-PB	1	09:09:35	98.769	197.538
PoP-PI	1	00:29:33	99.934	199.868
PoP-RN	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-TO	4	00:31:44	99.929	199.858

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.804

=====

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	12	08:01:01	98.922	98.922
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: 99.820

=====

Disponibilidade Media do Backbone: 99.885

Disponibilidade Media Ponderada : 99.912

=====