



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

Guilherme Branco Ladvocat

Abril 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 01/03/2015 a 31/03/2015 | 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 março 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 01/03/2015 a 31/03/2015

3.1. Quadro resumo

| Indicador | Descrição | Meta | Valores no período |
|-----------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 3 | Qualidade (Perda e Retardo) | Igual ou superior a 100 pontos | 121,23 |
| 4 | Disponibilidade da rede | Igual ou superior a 99,8% | 99,888% |

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

3.2. Indicador 3

No mês de março, o indicador 3 obteve o valor de 121,23 pontos, resultado este acima da meta estabelecida, e 2,3 pontos abaixo do mês anterior. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

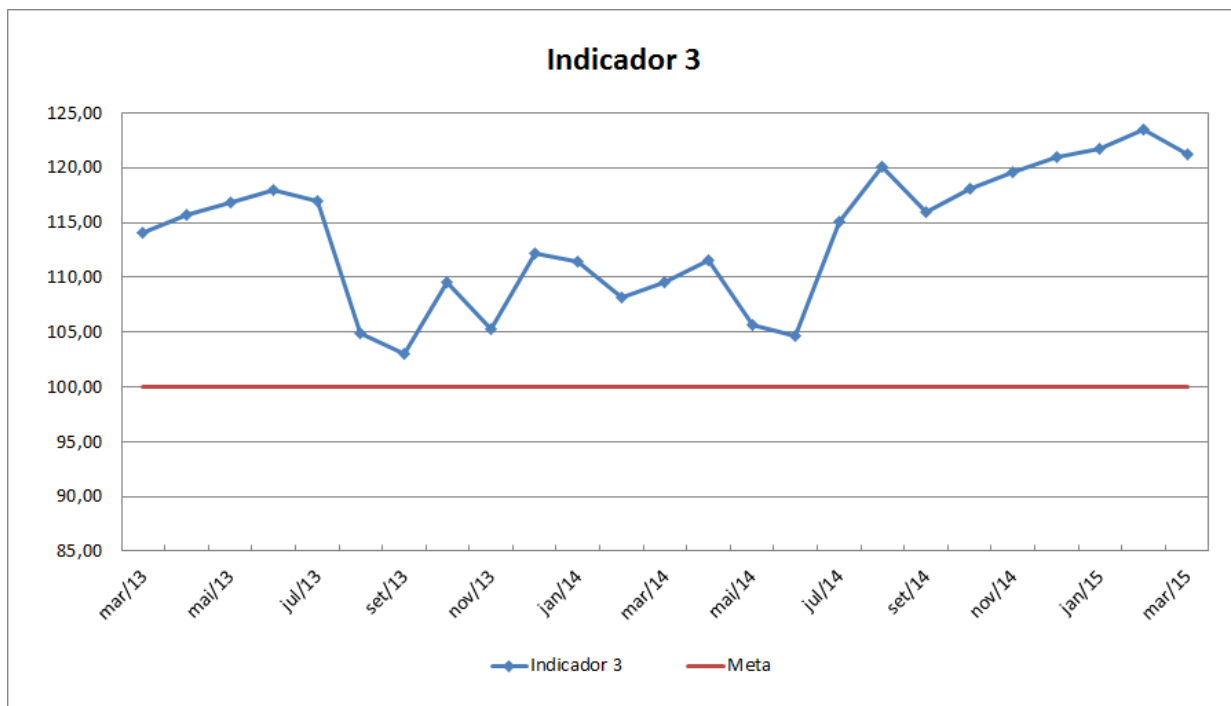


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 março, o PSEP ficou 0,06% abaixo do valor do mês anterior, atingindo 99,77%. O RTT médio, por sua vez, apresentou um aumento da ordem de 1,44 ms em relação ao mês anterior, totalizando 55,13 ms.

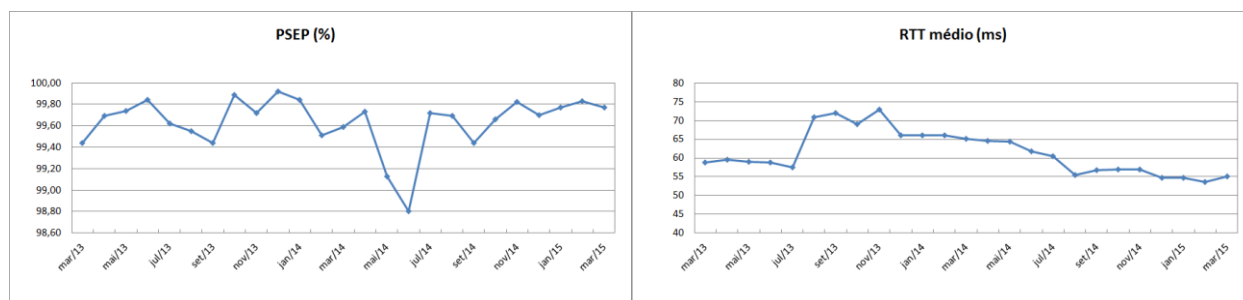


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

Na Figura 3, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT para alguns PoPs da Região Norte. Os PoPs AM e RR apresentaram quedas no parâmetro PSEP de 0,88% e 1,05%, respectivamente. Já o PoP-AP apresentou ganho de 1,34% no PSEP, fruto da atualização do enlace para 250 Mb/s.

Com relação ao RTT médio, ambos os PoPs apresentaram aumento nesta métrica, da ordem de 7,62 ms (AM) e 4,78 ms (AP) e 12,28 ms (RR).



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 RR e AM mostraram-se como os de piores valores de toda a rede Ipê, com 98,74% e 99,05%, respectivamente. Também com relação ao RTT, os PoPs da Região Norte continuaram sendo os que apresentam maior retardo, com o PoP-RR apresentando 103 ms, seguido do PoP-AM, com valor de 83,13 ms de retardo médio.

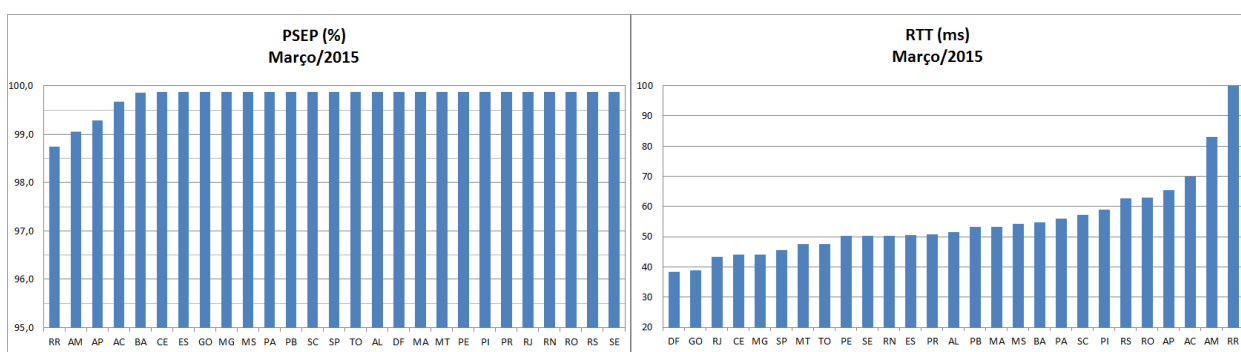


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de março de 2015.

3.3. Indicador 4

No mês de março de 2015, o indicador 4 ficou acima da meta, com um valor de 99,888% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 5.

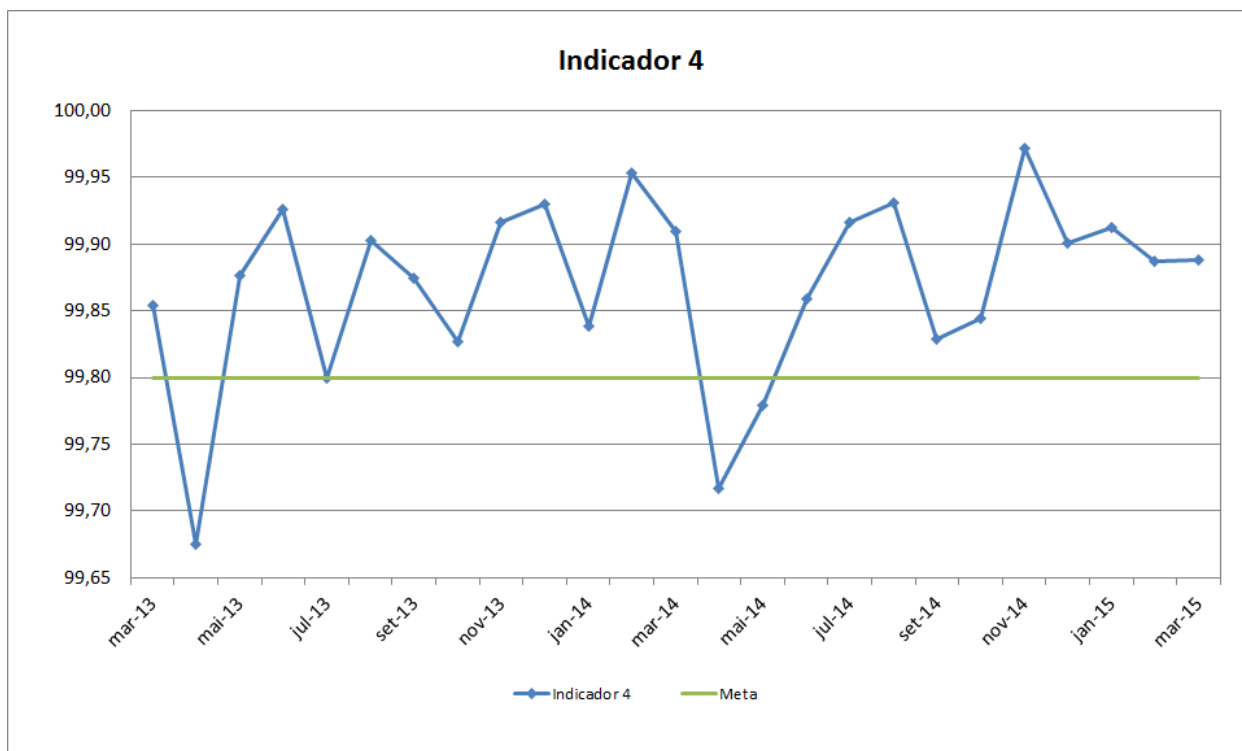


Figura 5: Valores históricos do indicador 4.

Neste mês, quatro PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: PoPs SC, PB, PI e RR. Os eventos mais importantes dizem respeito a falhas de operadora nestes PoPs.

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

O PoP-SC permaneceu isolado por 4 horas e 23 minutos, no dia 03/03, devido a uma combinação de quedas nos circuitos RS-SC e SC-SP. As indisponibilidades foram causadas por rompimentos de fibra, sendo um em Sorocaba/SP e outro em Porto Alegre/RS.

O PoP-PB teve sua conectividade interrompida no dia 07/03 por uma manutenção na rede elétrica, feita pelo próprio PoP, ultrapassando a janela acordada, penalizando-o em 4 horas e 51 minutos.

O PoP-PI ficou indisponível, nos dias 04/03, por 1 hora e 20 minutos; 17/03, por 5 horas e 14 minutos; e 19/03, por 3 horas e 14 minutos. Todos os eventos foram causados por rompimentos de fibra, afetando os enlaces PA-PI e PE-PI.

No dia 16/03, o PoP-RR ficou isolado do backbone acadêmico em consequência de um rompimento de fibra na localidade de Presidente Figueiredo/AM, causado por obras de terceiros.

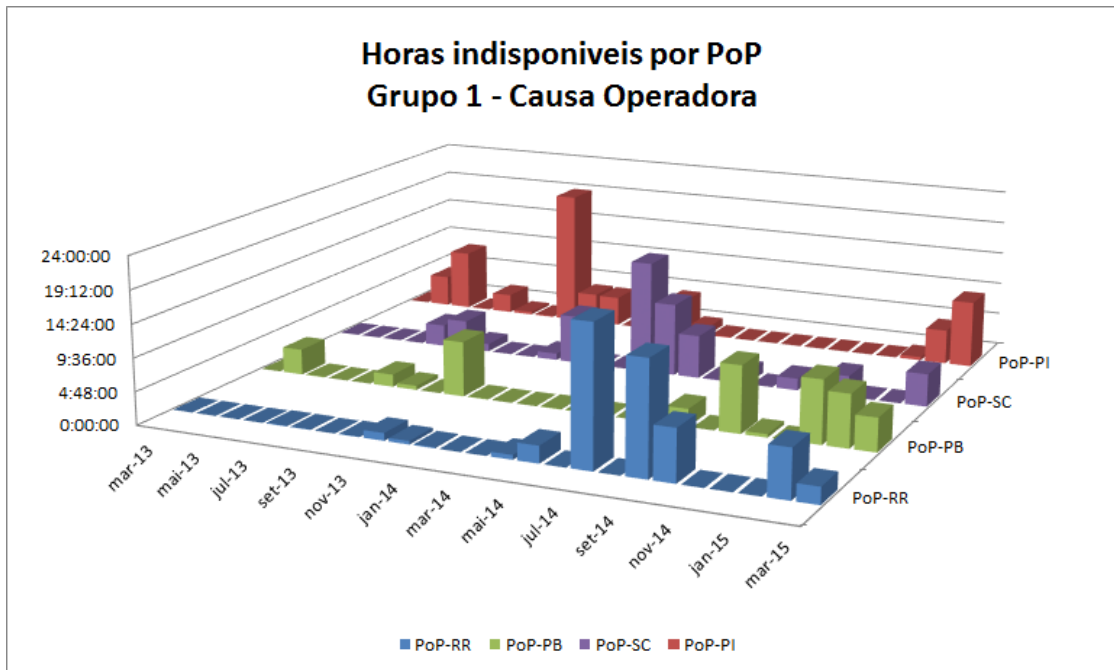


Figura 6: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

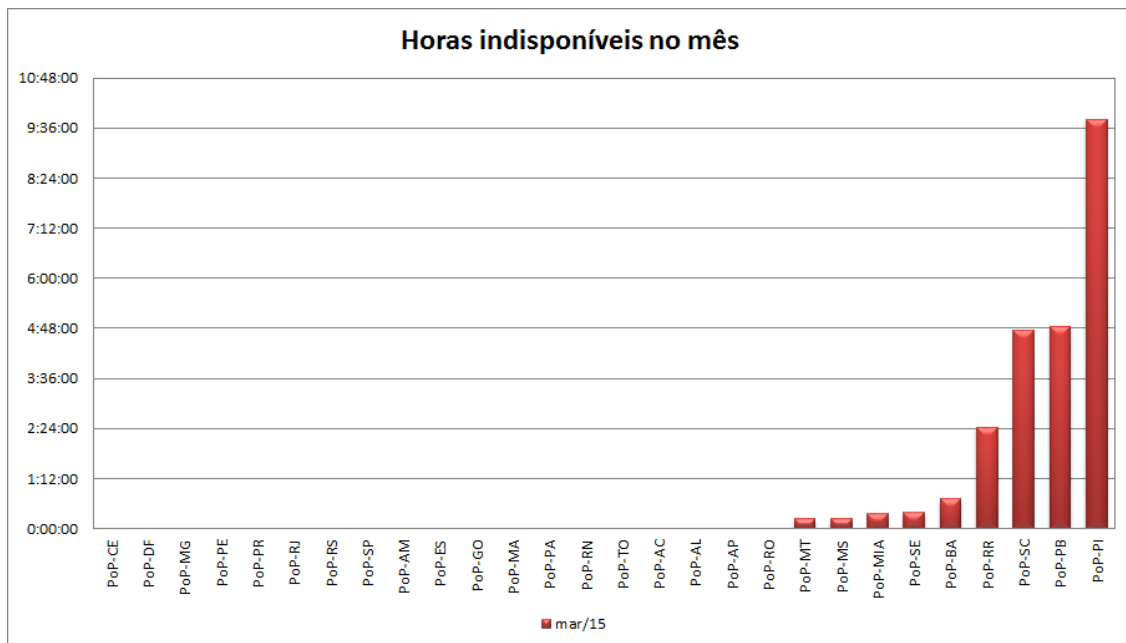


Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em março de 2015.

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

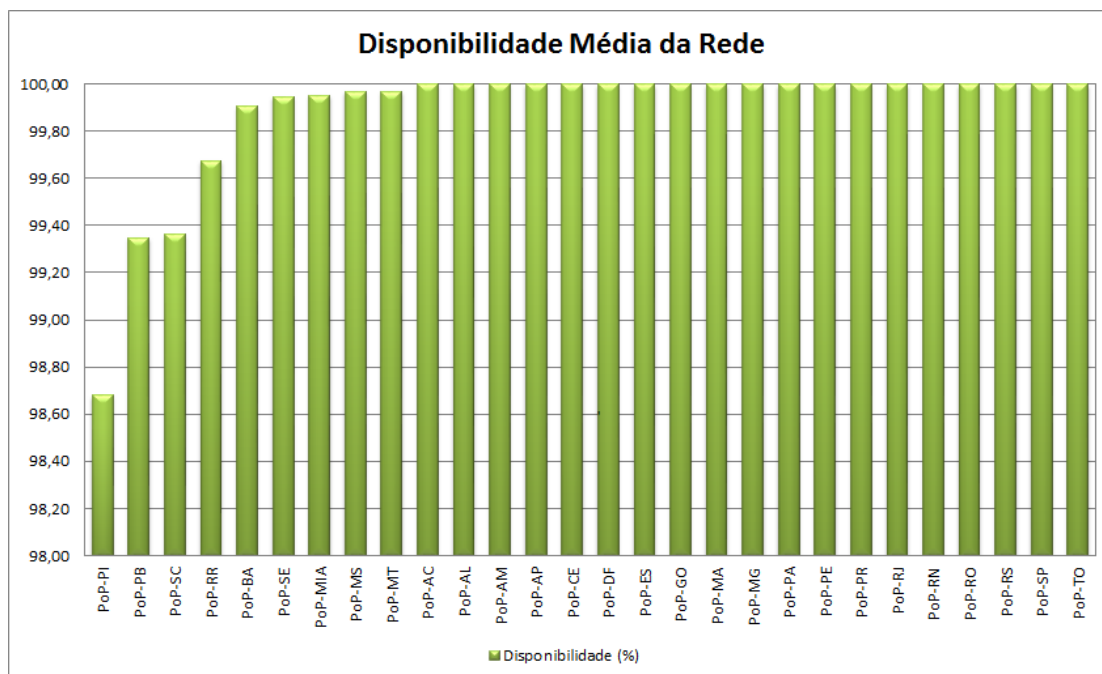


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em março de 2015.

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-PI | 09:48:53 | 0:00:00 | 0:00:00 | 09:48:53 | 98,68% |
| PoP-PB | 0:00:00 | 04:51:01 | 0:00:00 | 04:51:01 | 99,35% |
| PoP-SC | 04:23:07 | 0:00:00 | 0:22:12 | 4:45:19 | 99,36% |
| PoP-RR | 02:25:23 | 0:00:00 | 0:00:00 | 02:25:23 | 99,67% |
| PoP-BA | 0:23:36 | 0:19:24 | 0:00:00 | 0:43:00 | 99,90% |
| PoP-SE | 0:23:32 | 0:00:00 | 0:00:00 | 0:23:32 | 99,95% |
| PoP-MS | 0:14:24 | 0:00:00 | 0:00:00 | 0:14:24 | 99,97% |
| PoP-MT | 0:14:20 | 0:00:00 | 0:00:00 | 0:14:20 | 99,97% |

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em março 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 99,973%, 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 | 99,888% |
| | | Retirando-se influências externas | 99,973% |

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

Isto posto, alguns PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados. Os PoPs SC, RR e PI atingiriam individualmente suas metas, alcançando disponibilidade acima de 99,8%. Ainda assim, o PoP-PB 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.

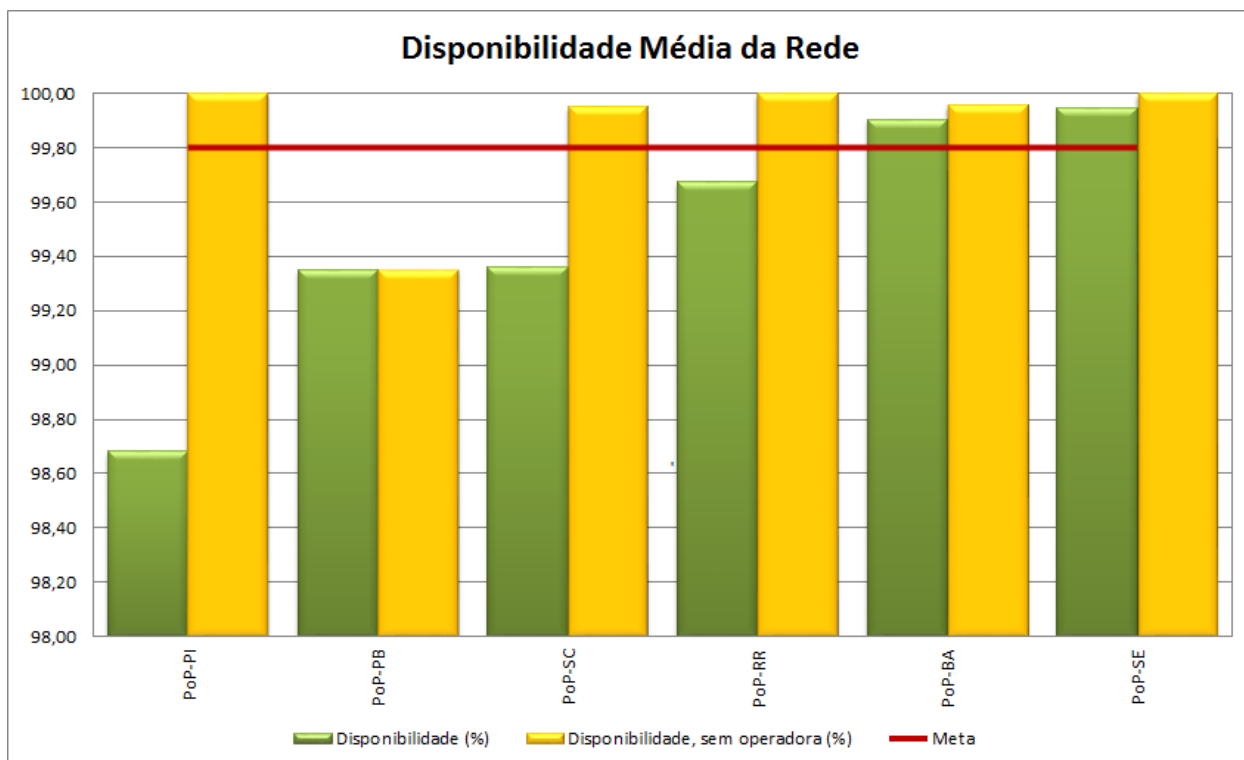


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em março de 2015.

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 | | | | | | | | | | 122,14 |
| Indicador 4 | 99,912 | 99,887 | 99,888 | | | | | | | | | | 99,896 |
| Indicador 4 sem operadora | 99,958 | 99,958 | 99,973 | | | | | | | | | | 99,963 |

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 01/03/2015 a 31/03/2015
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.77%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 55.13ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 1.99%
Desvio padrão da latência: 34.61ms

=====
Pontos de retardo PR = (3500/Rmedio) = (3500/55.13) = 63.49

Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.23)*10 = 57.74

Pontos totais PT = PR+PP = 121.23 pontos
=====

A.2 – Indicador 4

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Sun Mar 1 00:00:00 2015 - Tue Mar 31 23:59:59 2015
=====

PoPs Classe 3 - Fator de ponderacao "3"

| Localidade | Quedas | Duracao | Disp. (%) | Pond. (%) |
|------------|--------|----------|-----------|-----------|
| PoP-BA | 2 | 00:43:00 | 99.904 | 299.711 |
| 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 | 1 | 00:21:51 | 99.951 | 299.853 |
| 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 | 3 | 04:45:19 | 99.361 | 298.083 |
| PoP-SP | 0 | 00:00:00 | 100.000 | 300.000 |

Disponibilidade Media PoPs Classe 3: 99.929
=====

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 | 00:14:24 | 99.968 | 199.935 |
| PoP-MT | 1 | 00:14:20 | 99.968 | 199.936 |
| PoP-PA | 0 | 00:00:00 | 100.000 | 200.000 |
| PoP-PB | 1 | 04:51:01 | 99.348 | 198.696 |

| | | | | |
|--------|---|----------|---------|---------|
| PoP-PI | 9 | 09:48:53 | 98.681 | 197.362 |
| 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: 99.815

=====

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 | 0 | 00:00:00 | 100.000 | 100.000 |
| PoP-RO | 0 | 00:00:00 | 100.000 | 100.000 |
| PoP-RR | 1 | 02:25:23 | 99.674 | 99.674 |
| PoP-SE | 1 | 00:23:32 | 99.947 | 99.947 |

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.937

=====

Disponibilidade Media do Backbone: 99.886

Disponibilidade Media Ponderada : 99.888

=====