



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

Fábio Rodrigues Ribeiro

Junho 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 01/05/2015 a 31/05/2015.....	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 4.....	5
3.4. Série histórica dos indicadores em 2015.....	10
A.1 – Indicador 3.....	11
A.2 – Indicador 4.....	11

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 maio 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 01/05/2015 a 31/05/2015

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	118,86
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,949%

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

3.2. Indicador 3

No mês de maio, o indicador 3 obteve o valor de 118,86 pontos, resultado este acima da meta estabelecida, e 1,96 ponto abaixo do mês anterior. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

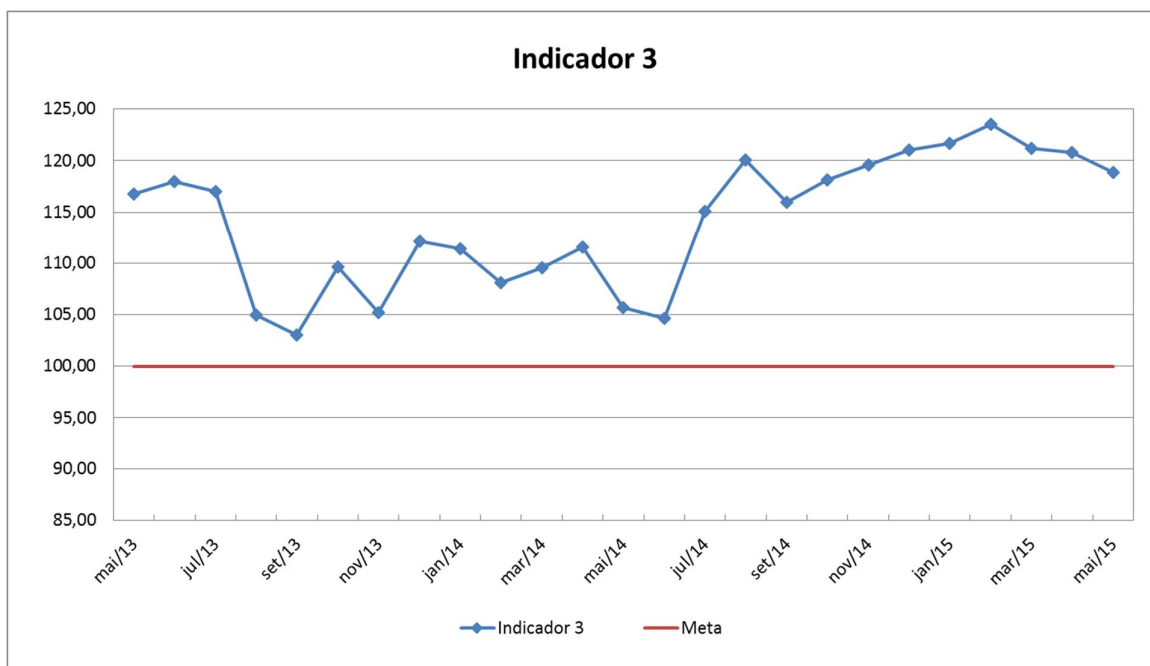


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 maio, o PSEP ficou 0,14% abaixo do valor do mês anterior, atingindo 99,67%. O RTT médio, por sua vez, apresentou um aumento da ordem de 0,42 ms em relação ao mês anterior, totalizando 56,26 ms.

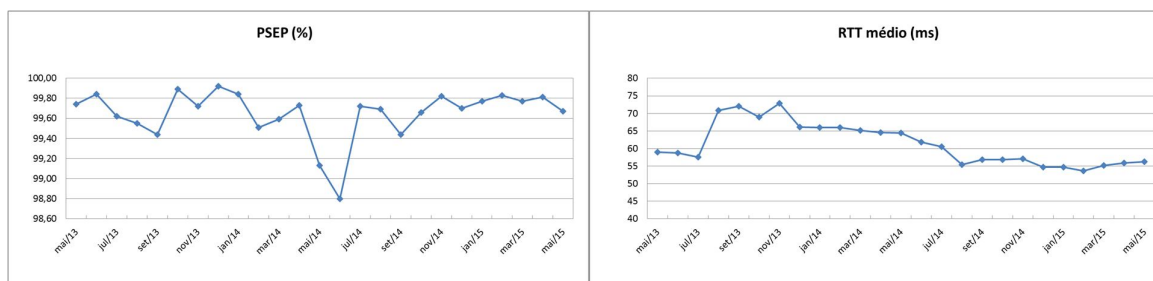


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

Na Figura 3, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT para alguns PoPs da Região Norte. Os PoPs AM, AP e RR apresentaram quedas no parâmetro PSEP de 0,08%, 0,24% e 1,95%, respectivamente.

Com relação ao RTT médio, os PoPs AP, AM e RR apresentaram aumento nesta métrica, de 0,92 ms, 1,91 ms e 12,57 ms, respectivamente. O valor expressivo de aumento do RTT para o PoP-RR diz respeito às diversas quedas do enlace AM/RR, saturando o canal RR/CE.

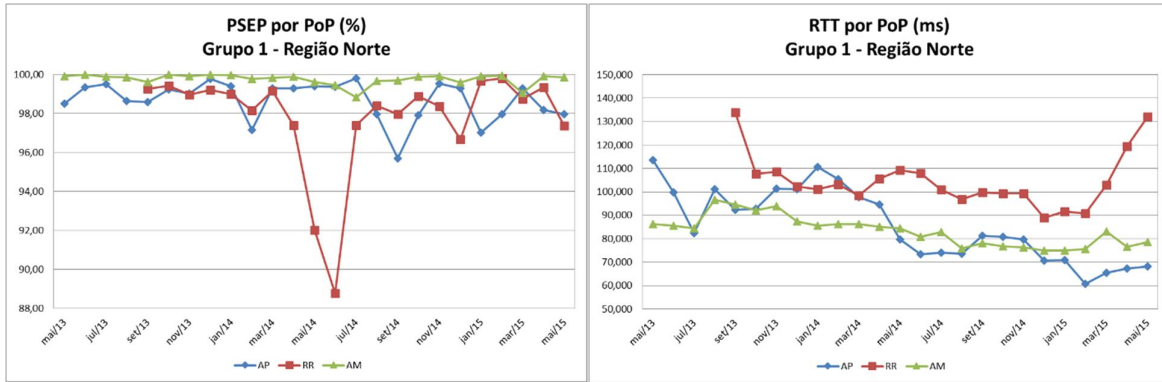


Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio – Grupo 1 – Região Norte.

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 AP mostraram-se como os de piores valores de toda a rede Ipê, com 97,38% e 97,95%, respectivamente. Também com relação ao RTT, os PoPs da Região Norte continuaram sendo os que apresentam maior retardo, com o PoP-RR apresentando 132,06 ms, seguido do PoP-AM, com valor de 78,49 ms de retardo médio.

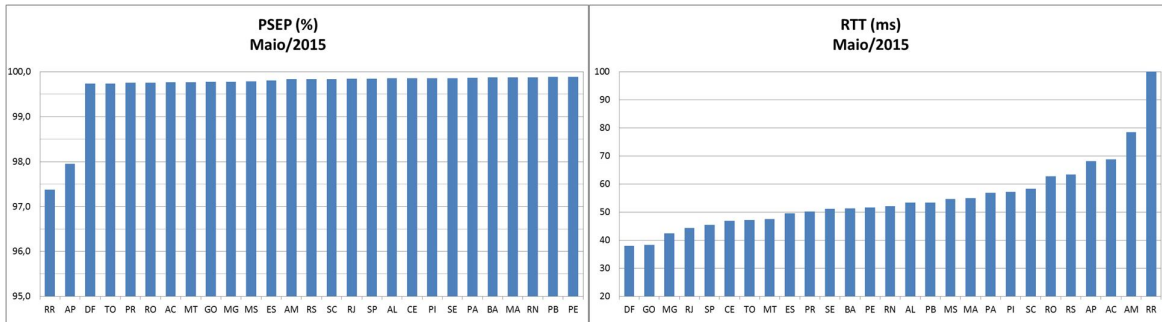


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de maio de 2015.

3.3. Indicador 4

No mês de maio de 2015, o indicador 4 ficou acima da meta, com um valor de 99,933% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 5.

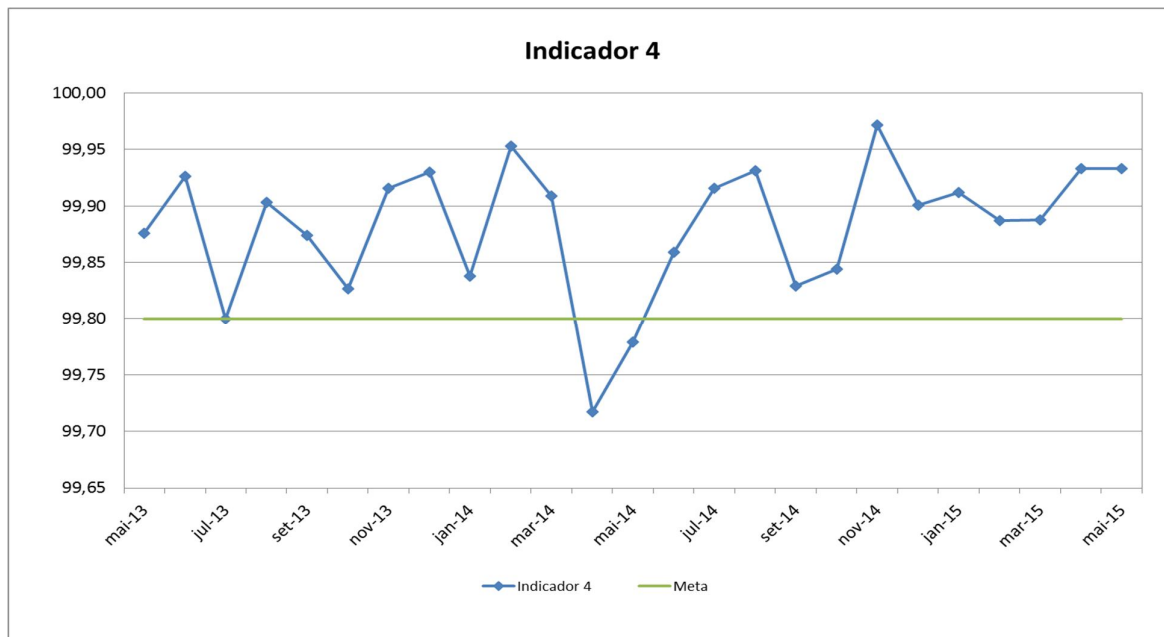


Figura 5: Valores históricos do indicador 4.

Neste mês, apenas três PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: PoPs AP, MS e PB.

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

O PoP-MS permaneceu isolado por 4 horas e 14 minutos, devido a eventos que ocorreram nos dias 16, e 20 de maio. No dia 16/05, o PoP ficou isolado devido às quedas dos circuitos MS/PR e MT/MS. O primeiro evento ocasionado por um rompimento de fibra no Paraná/PR deixou o circuito entre MS/PR intermitente, apresentando uma primeira queda às 07:39 e em seguida uma normalização às 07:57, tendo mais cinco quedas até sua completa normalização às 14:22. O segundo evento ocorreu por conta de um rompimento de fibra em Rondonópolis/MT às 10:59, normalizando às 14:31. O PoP saiu da condição de isolamento após o restabelecimento do circuito MS/PR.

No dia 20/05, o PoP ficou isolado do backbone acadêmico às 14:37 devido à queda dos circuitos MS/PR ocorrido às 13:53 e que se prolongou até às 00:19 do dia 21/05, dado um rompimento entre as cidades de Imbaú/PR e Caetano Mendes/PR. O circuito MT/MS esteve indisponível das 14:37 à 17:53 causado por rompimento de fibra em Rondonópolis/MT. Com o retorno do circuito MT/MS às 17:53, o PoP-MS saiu da condição de isolamento. Estes eventos, penalizou o PoP em 4 horas e 14 minutos.

O PoP-AP teve sua conectividade interrompida nos dias 11/05 e 24/05. O isolamento do dia 11 ocorreu por conta da queda dos circuitos das operadoras Compuservice e VCT. A primeira falha ocorreu às 10:33, normalizando às 18:00. Nesse caso, a operadora Compuservice não soube informar o motivo da falha. A segunda falha, ocorrida no circuito da operadora VCT, iniciou-se às 11:45 e se estendeu até às 13:06, causada por uma falha de transmissão em Macapá/AP e Belém/PA. Após a normalização do circuito às 13:06, o PoP-AP saiu da condição de isolamento.

No dia 24/05, com a queda do circuito da Compuservice às 08:43, o circuito da VCT apresentou intermitência, teve sua primeira disponibilidade registrada às 10:11 deixando o PoP-AP isolado do backbone acadêmico nacional. Às 10:51, com o retorno do circuito da operadora Compuservice, o PoP saiu da condição de isolamento. O circuito da operadora VCT foi restabelecido às 17:44. Estes eventos deixaram este ponto da rede Ipê indisponível por 2 horas e 1 minuto.

Por último, o PoP-PB teve sua conectividade interrompida nos dias 11/05 e 25/05. Às 07:08 do dia 11/05, o ponto de apoio do PoP-PB em João Pessoa ficou isolado devido a falha no fornecimento de energia, onde o gerador não foi acionado. A conectividade só foi reestabelecida às 08:36, após a normalização dos serviços da rede de energia local.

No dia 25/05, novamente o ponto de apoio do PoP-PB em João Pessoa ficou isolado do backbone acadêmico nacional após o rompimento de fibra em Rio Tinto/PB às 08:52, causando a queda dos circuitos PB-JPA-RN e PB-JPA-CGE. Às 11:17, os circuitos normalizaram retirando o ponto de apoio da condição de isolamento, após reparos na fibra realizados pela operadora Oi. Esta falha interrompeu o acesso a este PoP por 2 horas e 25 minutos.

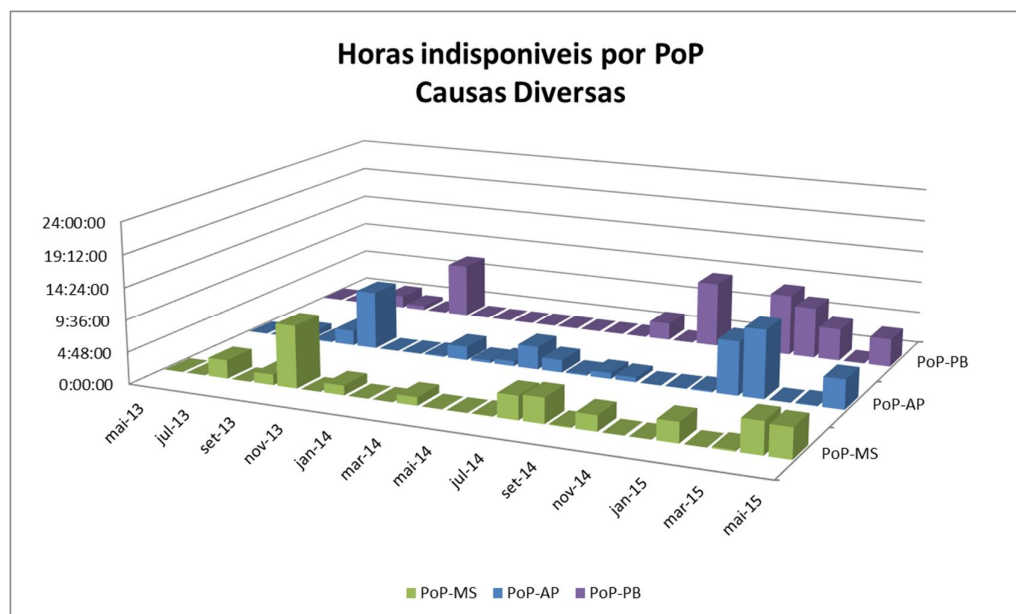


Figura 6: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

A Figura 7 ilustra a quantidade de horas indisponíveis por PoP.



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

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

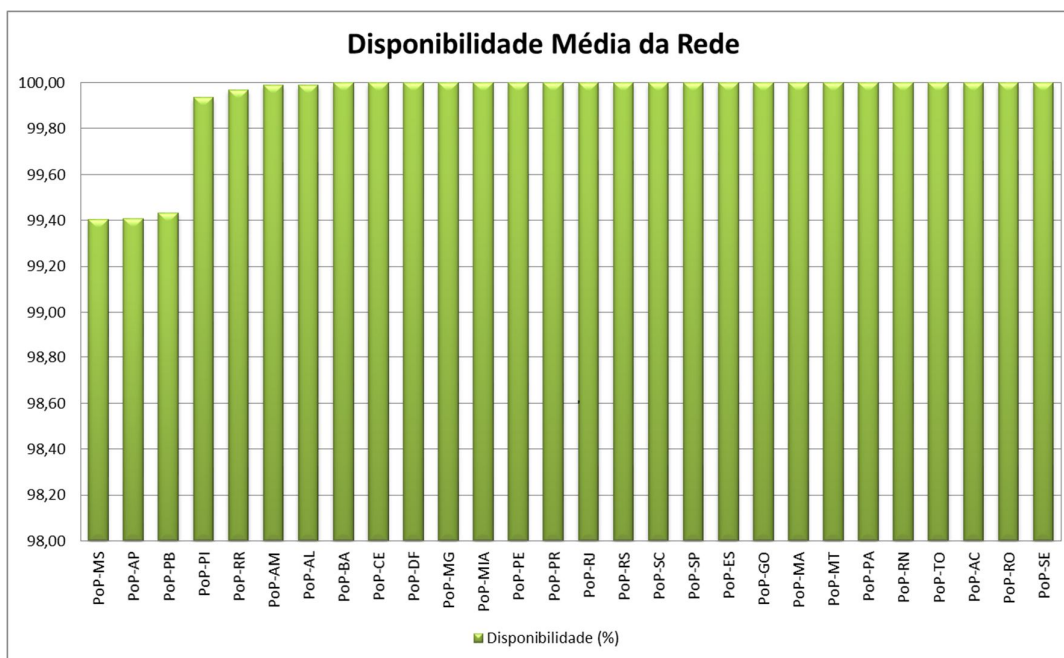


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em maio de 2015.

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	Elétrica	Horas	Percentual
PoP-MS	4:25:37	0:00:00	4:25:37	99,40%
PoP-AP	4:24:52	0:00:00	4:24:52	99,41%
PoP-PB	2:24:36	1:29:36	3:54:12	99,48%
PoP-PI	0:29:11	0:00:00	0:29:11	99,93%
PoP-RR	0:13:34	0:00:00	0:13:34	99,97%
PoP-AM	0:04:36	0:00:00	0:04:36	99,99%
PoP-AL	0:04:23	0:00:00	0:04:23	99,99%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em maio 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 99,993%, 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	99,933%
		Retirando-se influências externas	99,993%

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

Isto posto, tem-se que alguns PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados. Os PoPs MS, AP atingiriam individualmente suas metas, alcançando disponibilidade acima de 99,8%, enquanto que o

PoP-PB, obteria o valor de 99,799%. Dessa maneira, somente o PoP-PB deixaria de atingir a meta. A Figura 9 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

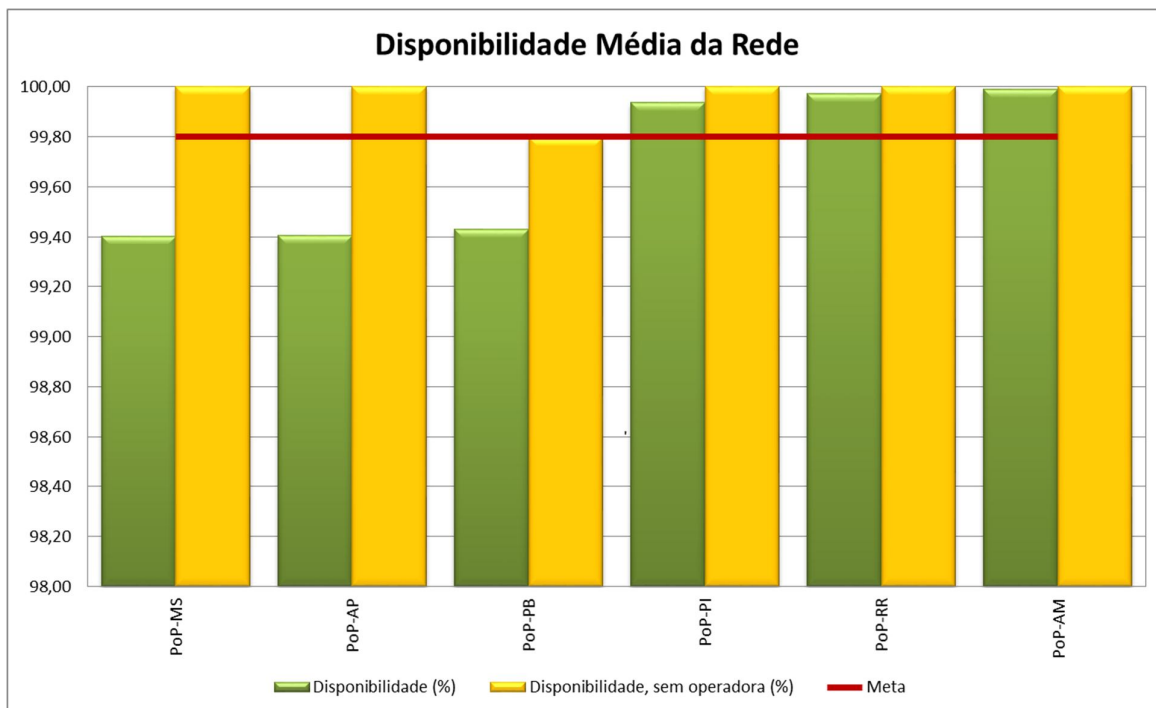


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em maio de 2015.

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								121,22
Indicador 4	99,912	99,887	99,888	99,933	99,933								99,911
Indicador 4 sem operadora	99,958	99,958	99,973	99,997	99,993								99,976

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 01/05/2015 a 31/05/2015
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.67%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 56.26ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 1.78%
Desvio padrão da latência: 37.03ms

=====
Pontos de retardo PR = (3500/Rmedio) = (3500/56.26) = 62.21
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.33)*10 = 56.65

Pontos totais PT = PR+PP = 118.86 pontos
=====

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Fri May 1 00:00:00 2015 - Sun May 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	1	00:04:36	99.990	199.979
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	8	04:25:37	99.405	198.810
PoP-MT	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PA	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PB	5	04:13:00	99.433	198.866
PoP-PI	2	00:29:11	99.935	199.869
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: 99.888

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

Localidade	Quedas	Duracao	Disp.(%)	Pond.(%)
PoP-AC	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AL	1	00:04:23	99.990	99.990
PoP-AP	38	04:24:52	99.407	99.407
PoP-RO	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-RR	3	00:13:34	99.970	99.970
PoP-SE	0	00:00:00	100.000	100.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.894

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.933
Disponibilidade Media Ponderada : 99.949
=====