



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão

Relatório de setembro de 2014

André de Oliveira Vieira

Outubro de 2014

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 01/09/2014 a 30/09/2014	4
3.1. Quadro resumo	4
3.3. Indicador 4	7
3.4. Série histórica dos indicadores em 2014	11
Anexo A. Saída das ferramentas	12
A.1 - Indicador 3.....	12
A.2 - Indicador 4.....	12

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 setembro de 2014.

2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

2.1. Indicador 3

O indicador 3, que denominaremos P_T , é dado pela seguinte fórmula, atualizada a partir de janeiro de 2013, com base em repactuações sugeridas pela RNP no seu quadro de indicadores e metas do Contrato de Gestão e aprovadas pela Comissão de Avaliação do Contrato de Gestão:

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

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.

Por orientação da Comissão de Avaliação do Contrato de Gestão, a partir de janeiro de 2011, esse índice também passou a ser calculado, expurgando-se as indisponibilidades provocadas por falha nas operadoras.

3. Avaliação dos indicadores no período de 01/09/2014 a 30/09/2014

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	115,98
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,829%

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o mês de setembro de 2014.

3.2. Indicador 3

No mês de setembro, o indicador 3 obteve o valor de 115,98 pontos, resultado mais uma vez acima da meta estabelecida e 4,08 pontos abaixo do mês de agosto. Com este resultado, este indicador manteve-se acima da meta durante todos os meses do ano de 2014 até o presente. A Figura 1 mostra o comportamento histórico deste indicador.

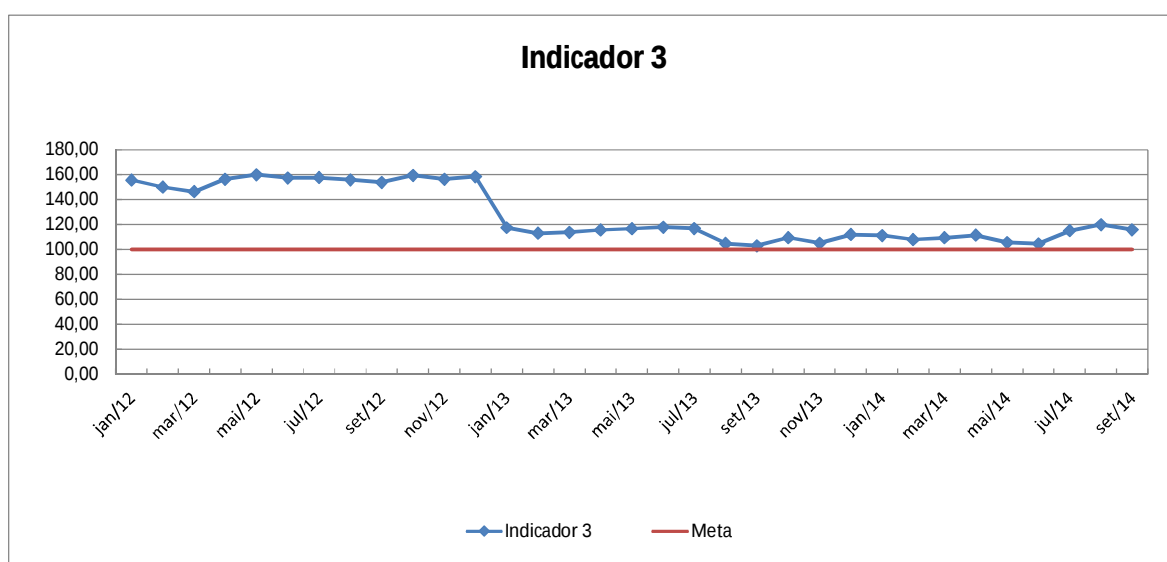


Figura 1: Evolução do indicador 3

Podem ser vistos, na Figura 2, os valores dos últimos dois anos para os dois componentes do indicador 3, PSEP e RTT. Com relação às medições de PSEP, houve uma redução do seu valor, de 0,25%, quando comparado com o mês de agosto de 2014. O RTT médio apresentou um aumento do valor medido, comparado com este mesmo mês, de 1,35 ms. Com relação ao PSEP e RTT, o PoP-AP apresentou ambos os indicadores com valores qualitativos inferiores ao mês de agosto, com diferença de 2,28% e 7,70 ms, respectivamente, dados os problemas operacionais recorrentes de ambos os circuitos entre o PoP-AP e o PoP-PA durante o mês de setembro. O PoP-SP também teve seu PSEP reduzido em 1,77%, devido a uma perda de pacotes na ligação entre o equipamento de backbone e o de distribuição deste ponto de presença.

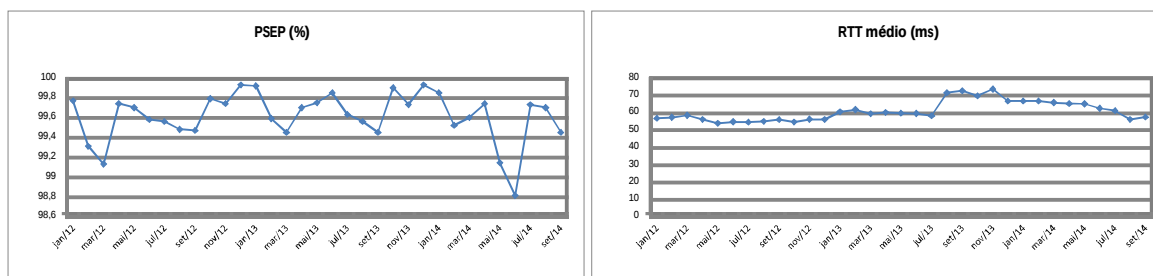
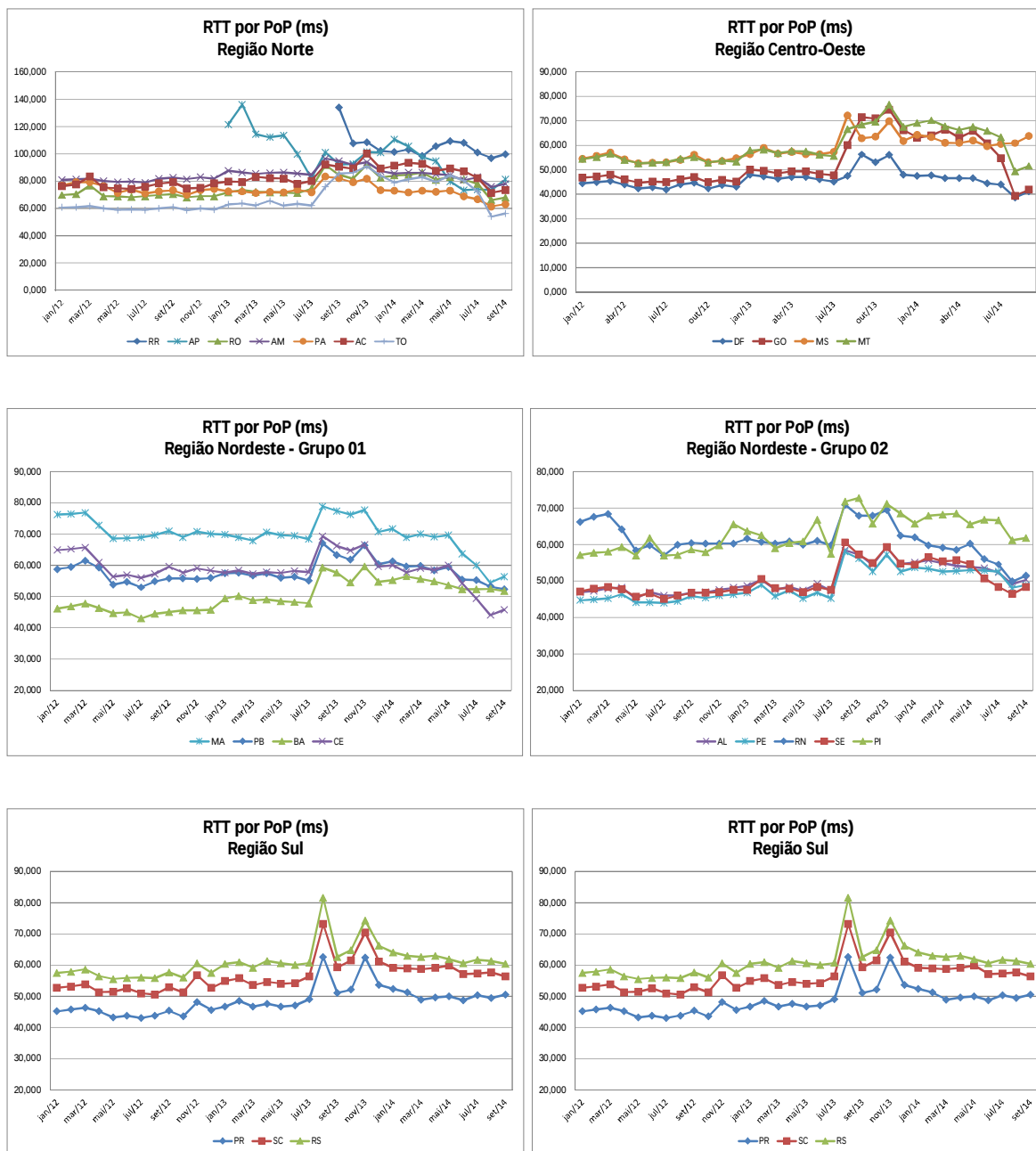


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3

Na Figura 3, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT dos PoPs da RNP.



(a) PSEP



(b) RTT

Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio

Por fim, temos, na Figura 4, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT. Os piores valores de PSEP foram os do PoP-AP com 95,69%, PoP-RR com 97,95% e o PoP-SP com 98,14%. Já com relação ao RTT, os PoPs da Região Norte continuam sendo os que apresentam maior retardo médio da rede, com o PoP-RR apresentando um retardo médio de 99,71ms; o PoP-AP, com 81,23ms; e o PoP-AM, com 77,99ms.

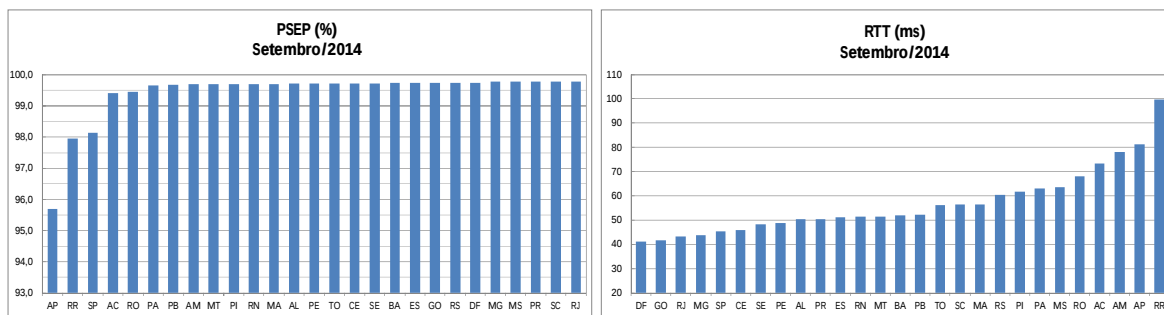


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de setembro de 2014

3.3. Indicador 4

No mês de setembro de 2014, o indicador 4 manteve-se, pelo quarto mês consecutivo, acima da meta, com um valor de 99,829% de disponibilidade. Este resultado quando comparado com o valor medido em agosto apresenta um valor inferior de 0,10%. O histórico do indicador 4 pode ser visto na Figura 5.

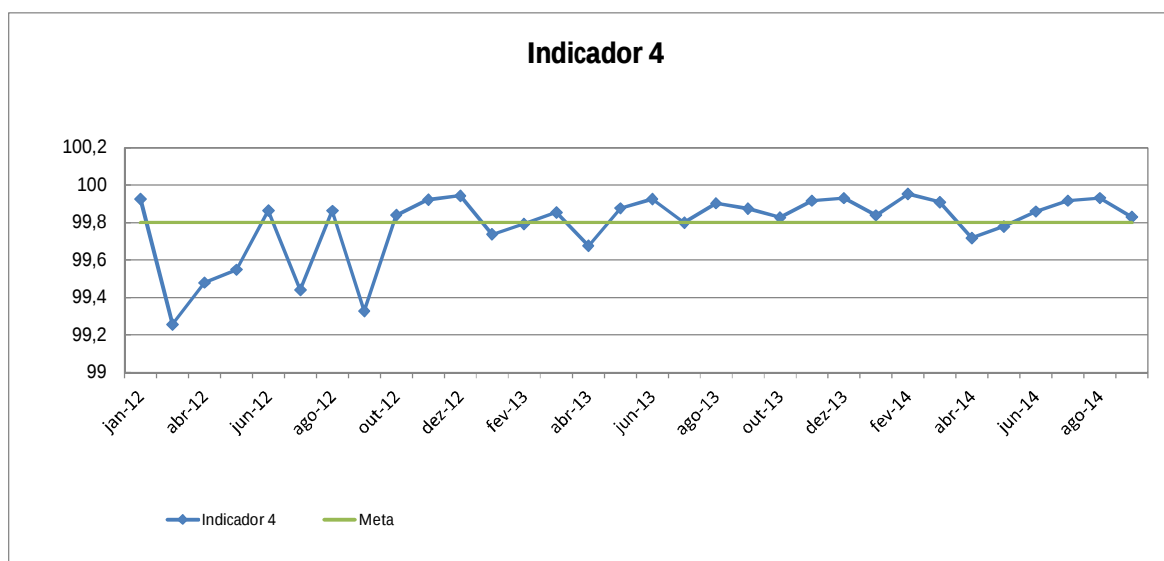


Figura 5: Valores históricos do indicador 4

Neste mês, cinco PoPs apresentaram disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: MT, RR, SE, AC e MA. A Figura 6 apresenta o histórico de disponibilidade do grupo de PoPs que mais sofreram com isolamentos ao longo do mês de setembro de 2014.

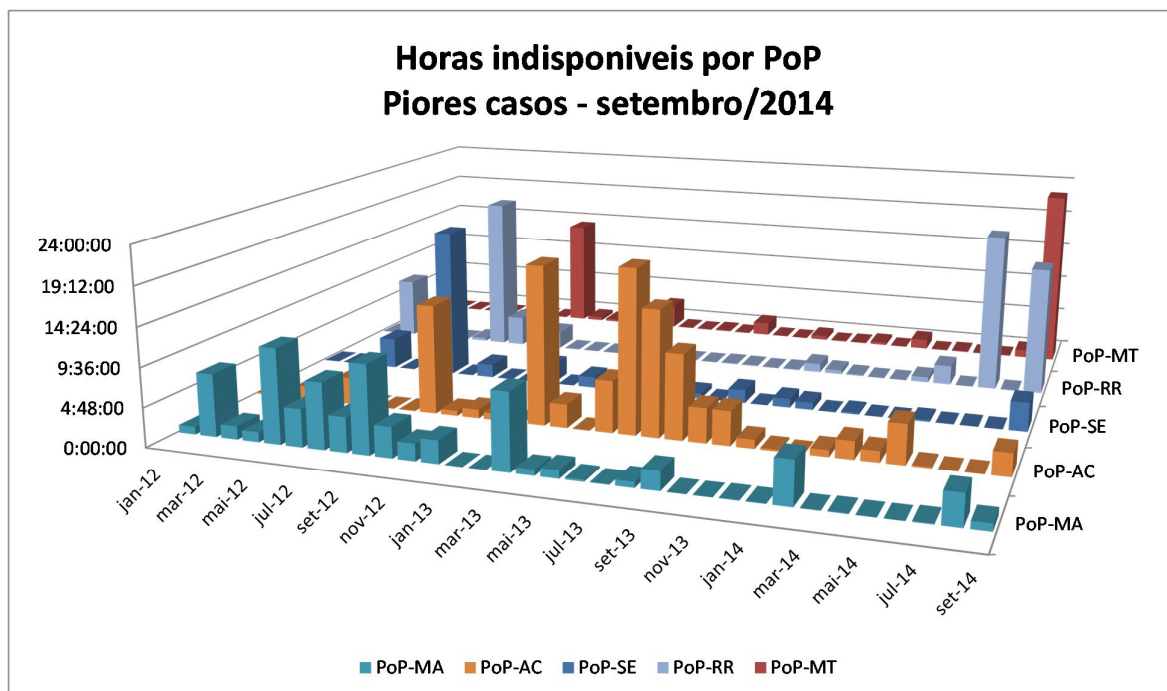


Figura 6: PoPs com os piores índices de disponibilidade em setembro de 2014

No dia 06/09/2014, o PoP-MT ficou indisponível por 22h47min devido a uma manutenção elétrica na instituição abrigo. Como o sistema de ar condicionado não se encontra conectado ao gerador, dado que o mesmo não possui capacidade para alimentar o sistema de condicionamento de ar, os equipamentos do PoP foram desligados preventivamente, evitando assim possíveis danos pela alta temperatura dentro do CPD da instituição.

O PoP-RR ficou indisponível nos dias 06 e 10/09/2014 totalizando 15h02min. A indisponibilidade ocorreu pela falha do roteador do PoP-AM em processar os pacotes do PoP-RR que atravessam suas interfaces. O roteador do PoP-AM foi reiniciado nestas duas datas normalizando o tráfego do PoP-RR. Posteriormente, em uma janela de manutenção no dia 11/09, o roteador do PoP-AM foi substituído por um modelo M10i.

Por fim, o PoP-SE ficou indisponível no dia 26/09/2014 por cerca de 3h38min. O circuito BA/SE sofreu queda às 15h59min por conta de rompimento de fibra na rede da operadora em Sergipe. Em seguida, às 17h38min, outro rompimento na rede da operadora em Sergipe, deixou o circuito SE/AL indisponível, acarretando no isolamento do PoP. Às 21h16min o circuito BA/SE foi restabelecido, enquanto o circuito SE/AL teve seu restabelecimento às 21h31min.

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

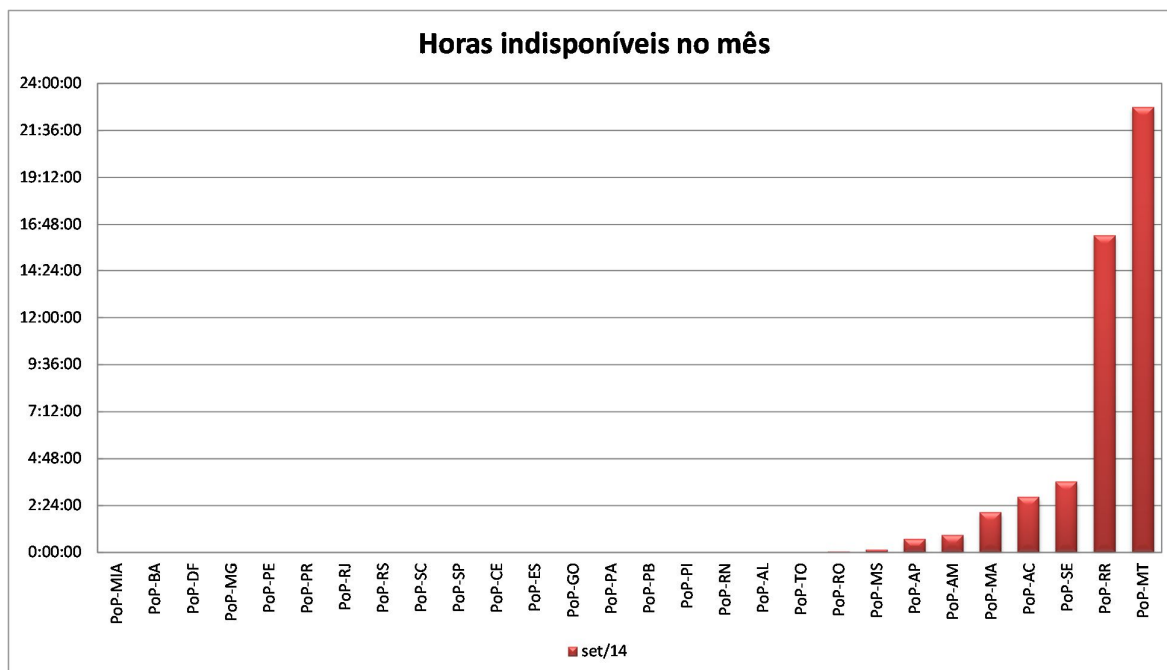


Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em setembro de 2014

A disponibilidade percentual no mês de setembro de 2014, para cada PoP, está ilustrada na Figura 8.

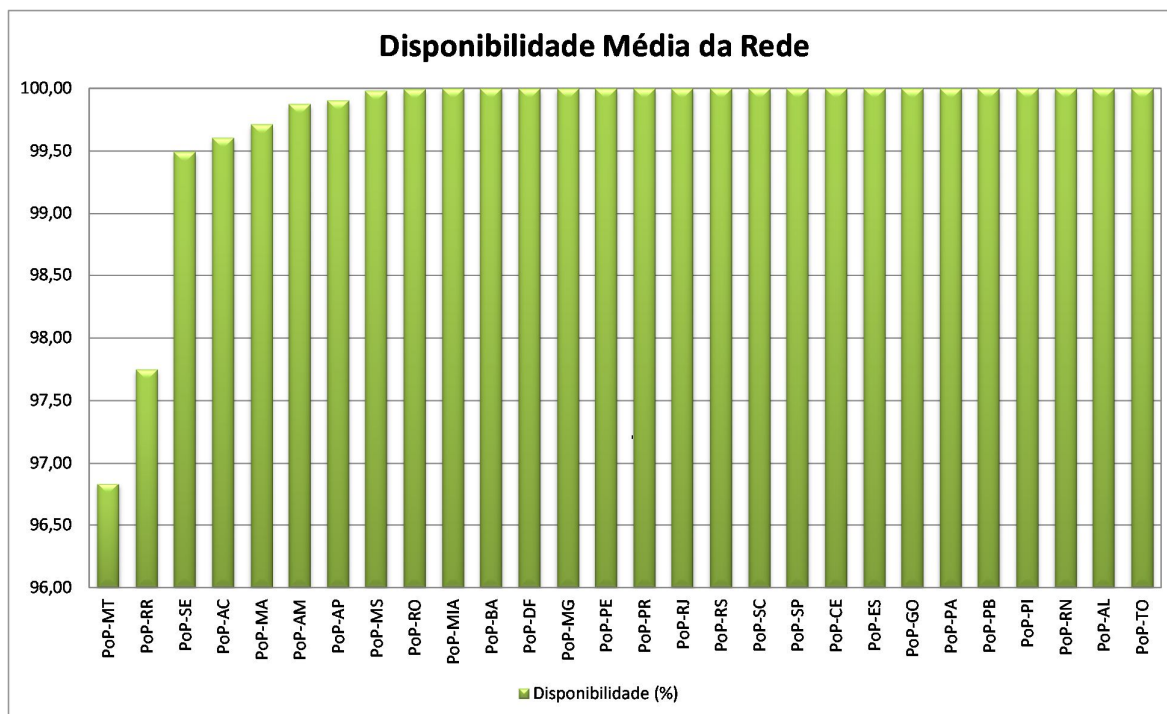


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em setembro de 2014

A Tabela 2 a seguir 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% estão destacados em vermelho.

PoP	Horas indisponíveis - tipo de falha					Totais	
	operadora	prog-pop	prog-daero	staff-pop	roteador	Hora	Percentual
PoP-MT	0:06:41	6:02:00	0:00:00	22:41:00	0:00:00	28:49:41	96,00%
PoP-RR	0:27:41	0:00:00	0:00:00	0:00:00	15:44:36	16:12:17	97,75%
PoP-SE	3:38:02	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	3:38:02	99,50%
PoP-AC	0:02:29	0:00:00	0:00:00	2:48:21	0:00:00	2:50:50	99,60%
PoP-AM	0:22:57	0:00:00	1:27:49	0:00:00	0:31:05	2:21:51	99,67%
PoP-MA	2:03:38	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	2:03:38	99,71%
PoP-AP	0:41:39	0:00:00	0:03:12	0:00:00	0:00:00	0:44:51	99,90%
PoP-MS	0:08:23	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:08:23	99,98%
PoP-RO	0:02:33	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:02:33	99,99%
PoP-SP	0:00:00	0:00:00	0:03:22	0:00:00	0:00:00	0:03:22	99,99%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em setembro de 2014

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, em agosto de 2014, o indicador 4 teria atingido o índice de 99,844%. 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	99,829%
		Retirando-se influências externas	99,844%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 4, para o mês de setembro de 2014.

Isto posto, o indicador 4 apresentaria um resultado ligeiramente melhor, com uma disponibilidade de 99,844%, descontando-se a parcela devida às falhas na operadora. A diferença entre as duas formas de cálculo não é tão significativamente maior do que aquelas apuradas em meses anteriores exatamente porque, nesse mês, as maiores indisponibilidades aferidas na rede Ipê tiveram como causas falhas na infraestrutura do PoP, como foi o caso do PoP-MT; ou falha no equipamento do núcleo da rede, como aconteceu no Amazonas, sendo que, nesse caso, acabou por afetar o PoP-RR.

A Figura 9 mostra a disponibilidade dos PoPs com esta diferença no cálculo.

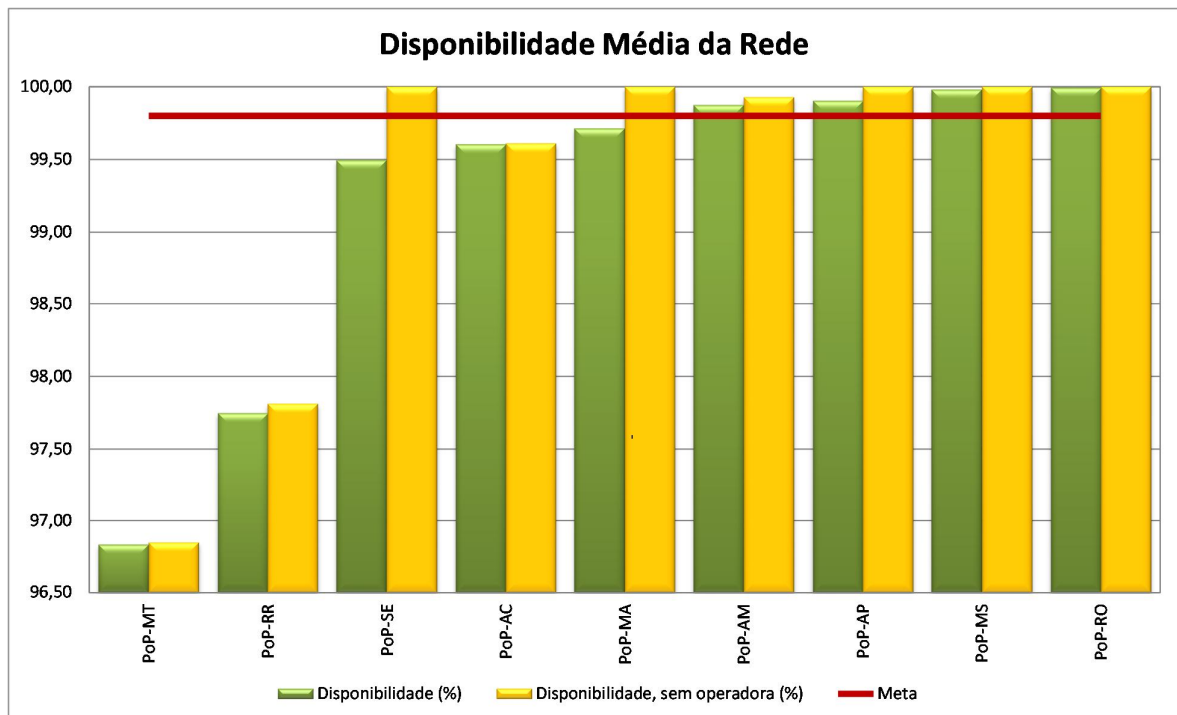


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em setembro de 2014

3.4. Série histórica dos indicadores em 2014

	jan-14	fev-14	mar-14	abr-14	mai-14	jun-14	jul-14	ago-14	set-14	out-14	nov-14	dez-14	MÉDIA 2014
Indicador 3	111,42	108,10	109,54	111,56	105,65	104,65	115,10	120,06	115,98				111,34
Indicador 4	99,838	99,953	99,909	99,717	99,779	99,859	99,916	99,931	99,829				99,859
Indicador 4 sem operadora	99,984	99,999	99,967	99,991	99,999	99,994	99,95	99,969	99,844				99,966

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 4 (com e sem influência das operadoras) no ano de 2014

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 - Indicador 3

RELATÓRIO DE SUCESSO DE ENTREGA E LATÊNCIA [INDICADOR 3]

Período de 2014/09/01 a 2014/09/30

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.44%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 56.80ms

Desvio padrão da percentagem de perda: 3.53%
Desvio padrão da latência: 30.47ms

Pontos de retardo PR = $(3500/Rmedio) = (3500/56.80) = 61.62$

Pontos de perda PP = $(6-PERDA)*10 = (6-0.56)*10 = 54.36$

Pontos totais PT = PR+PP = 115.98 pontos

A.2 - Indicador 4

RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Mon Sep 1 00:00:00 2014 - Tue Sep 30 23:59:59 2014

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	5	00:54:02	99.875	199.750
PoP-ES	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-GO	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MA	1	02:03:38	99.714	199.428
PoP-MS	1	00:08:23	99.981	199.961
PoP-MT	4	22:47:41	96.834	193.668

PoP-PA	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PB	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PI	0	00:00:00	100.000	200.000
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: 99.673

=====

PoPs Classe 1 - Fator de ponderacao "1"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp.(%)	Pond.(%)
PoP-AC	2	02:50:50	99.605	99.605
PoP-AL	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AP	10	00:41:39	99.904	99.904
PoP-RO	1	00:02:33	99.994	99.994
PoP-RR	9	16:12:17	97.749	97.749
PoP-SE	1	03:38:02	99.495	99.495

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.458

=====

Disponibilidade Media do Backbone: 99.755

Disponibilidade Media Ponderada : 99.829

=====