



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão Relatório de agosto de 2014

Marcelo Dias Teixeira

Setembro 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 01/08/2014 a 31/08/2014	4
3.1. Quadro resumo.....	4
3.2. Indicador 3.....	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 31 de agosto 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 01/08/2014 a 31/08/2014

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	120,06
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,931%

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

3.2. Indicador 3

No mês de agosto, o indicador 3 obteve o valor de 120,06 pontos, resultado mais uma vez acima da meta estabelecida e expressivos 4,6 pontos acima do mês de julho. O resultado atual representa o melhor valor desde janeiro de 2013, quando houve mudança na fórmula do indicador. A Figura 1 mostra o comportamento histórico deste indicador.

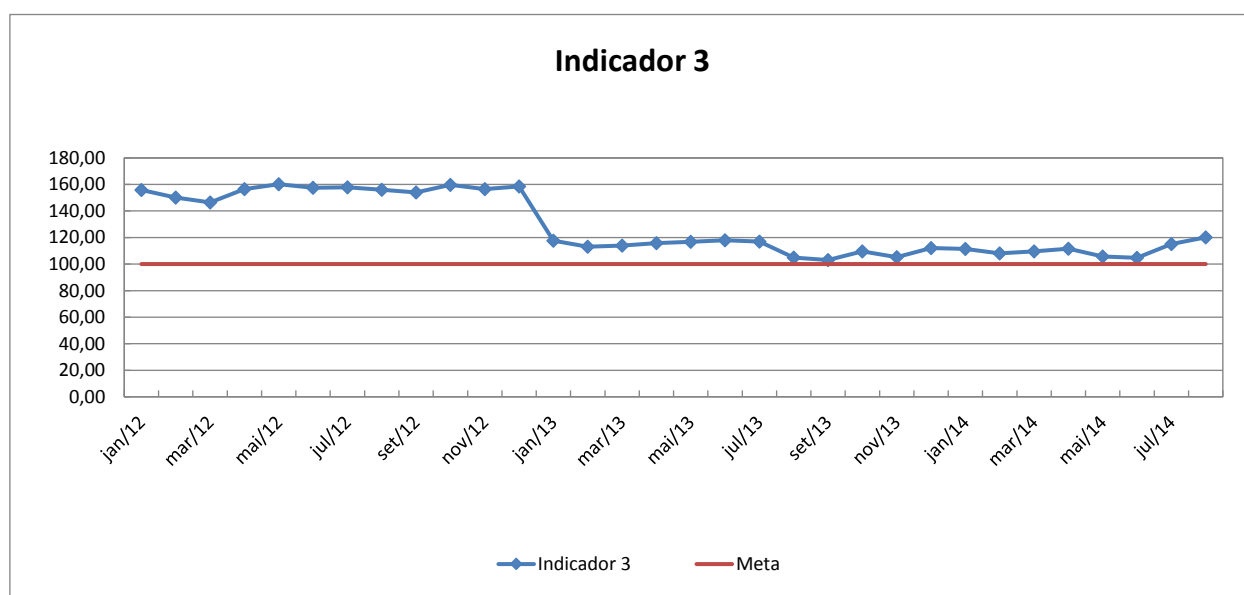


Figura 1: Evolução do indicador 3

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 0,03%, quando comparado com o mês de julho de 2014. O RTT médio, no entanto, apresentou um resultado melhor do que o medido em julho, com diminuição expressiva de 5,04ms. Com relação ao RTT, todos os PoPs apresentaram melhora, com destaque para o PoP-TO que teve seu RTT reduzido em 18,37ms por conta da menor utilização do link backup, de menor capacidade que o principal, em agosto. Há de se destacar também uma melhora nos índices do PoP-RR, obtida graças a uma configuração efetuada na rede Ipê em meados do mês de agosto, que viabilizou o uso mais efetivo do circuito CE-RR, que, até então, era utilizado apenas como enlace de backup do circuito AM-RR.

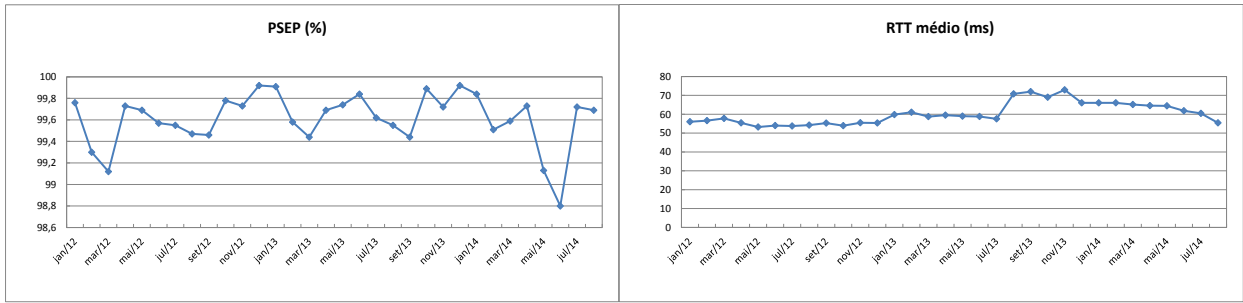
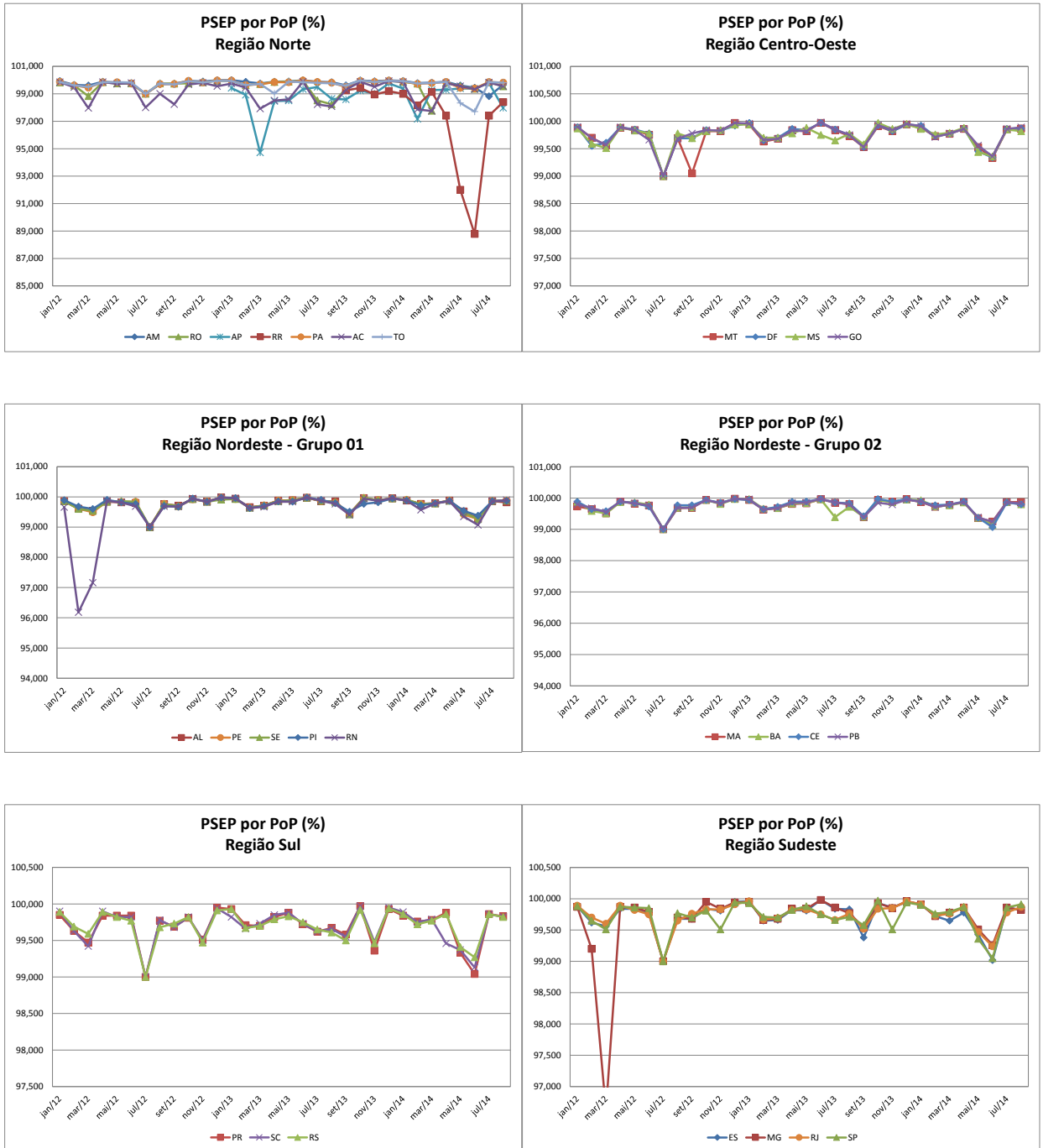
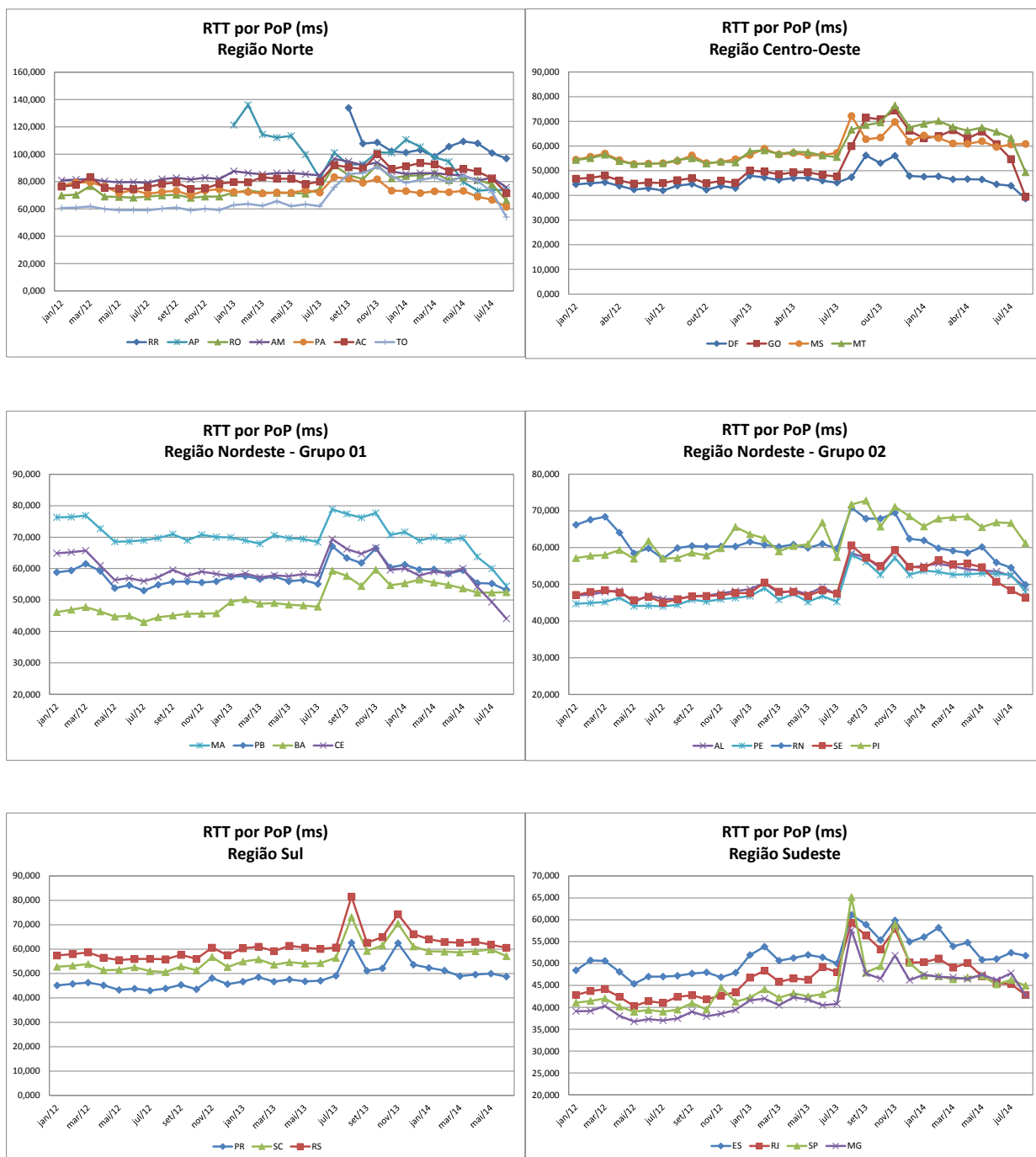


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3

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. Com relação ao PSEP, o valor obtido para a maioria dos PoPs ficou em torno daquele obtido no mês anterior, diferindo, na média, em aproximadamente um ponto percentual. Os piores valores de PSEP foram os do PoP-AP, com apenas 97,84%, seguido do PoP-RR, com 98,4%. 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 96,89ms; o PoP-AM, com 75,79ms; e o PoP-AP, com 73,53ms.

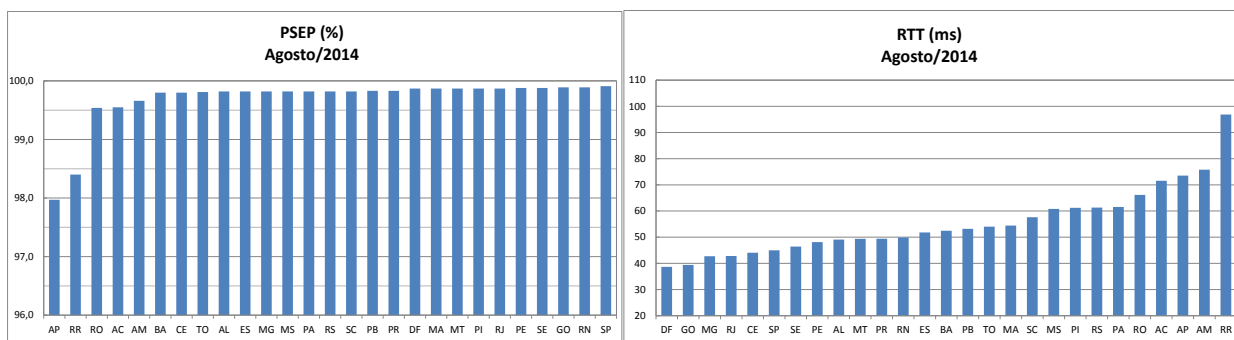


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de agosto de 2014

3.3. Indicador 4

No mês de agosto de 2014, o indicador 4 manteve-se, pelo terceiro mês consecutivo, acima da meta, com um valor de 99,931% de disponibilidade. Este resultado quando comparado com o valor medido em julho mostra uma pequena melhora, 0,015% superior. O histórico do indicador 4 pode ser visto na Figura 5.

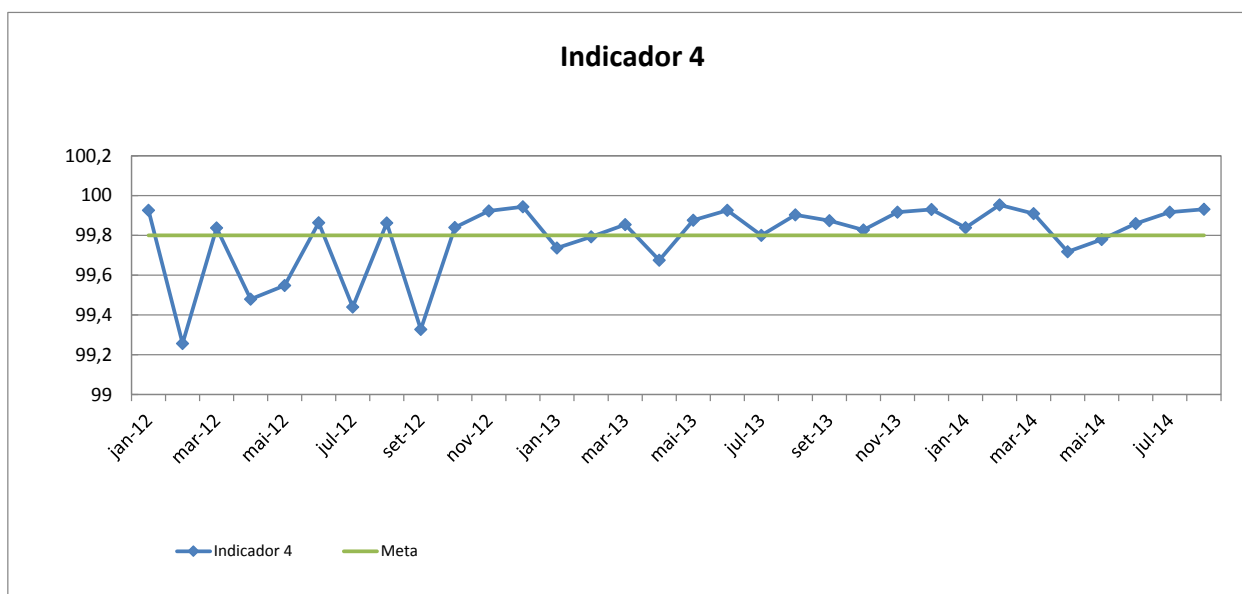


Figura 5: Valores históricos do indicador 4

Neste mês, cinco PoPs apresentaram disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: AM, MS, PB, SC e TO. A Figura 6 apresenta o histórico de disponibilidade do grupo de PoPs que mais sofreram com isolamentos ao longo do mês de agosto de 2014.

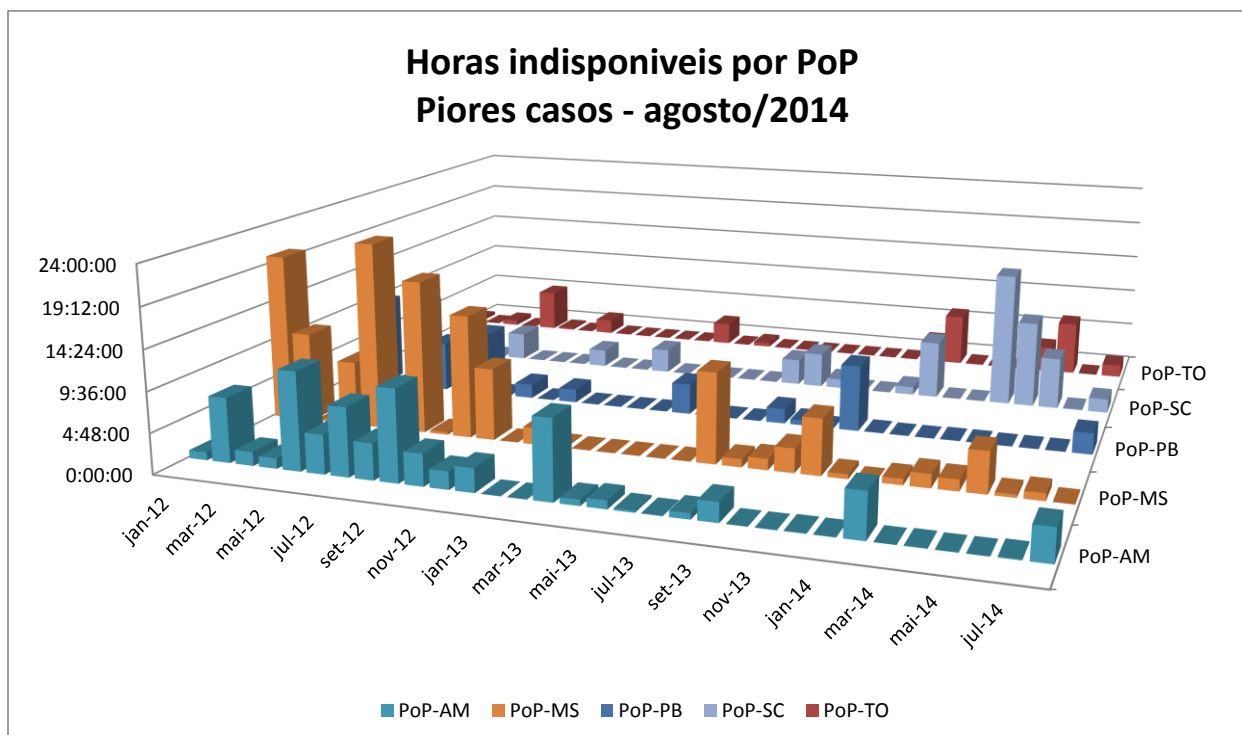


Figura 6: PoPs com os piores índices de disponibilidade em agosto de 2014

No dia 07/08/2014, o PoP-TO ficou indisponível por 1h23min devido a uma manutenção no enlace GO/TO pela operadora Oi sem autorização prévia da RNP. O enlace backup não assumiu na ocasião dado uma falha em placa E3 do roteador de backbone, que estava em processo de troca, que apenas se concretizou no dia 11/08/2014.

O PoP-MS ficou indisponível no dia 09/08/2014 por cerca de 2h58min. O enlace MT/MS sofreu queda às 11h15min por conta de rompimento de fibra na rede da operadora. Em seguida, às 14h49min, um rompimento de fibra, em local não identificado pela operadora, deixou o link MS/PR indisponível, acarretando no isolamento do PoP-MS. Às 17h49min o circuito MS/PR foi restabelecido, enquanto o trecho MT/MS teve sua solução dada às 19h07min. Ainda em 30/08/2014, o PoP-MS ficou isolado por cerca de 48 minutos, relativo à queda do enlace MS/PR devido a um rompimento de fibra em Campo Grande/MS no momento em que ocorria uma manutenção programada no PoP-MT.

Na madrugada do dia 10/08/2014, o PoP-SC ficou indisponível por 1h42min devido a uma falha de software no roteador de backbone da RNP. Depois de intervenção da Gerência de Operações, a falha foi sanada e o acesso do PoP e clientes foi devidamente restabelecido.

Com relação ao PoP-PB, em 12/08/2014, a indisponibilidade durou 2h34min e esteve relacionada a queda dos enlaces PB-JPA/RN e PB-JPA/PB-CGE devido a janelas de manutenção da operadora Oi que não foram informadas à RNP.

O PoP-AM ficou indisponível por cerca de 3h48min no dia 22/08/2014 por problemas de software no roteador de backbone. Depois de intervenção da Gerência de Operações a falha foi sanada.

Cabe salientar que, no mês de agosto, falhas elétricas não impactaram os PoPs da RNP de forma a causar alguma indisponibilidade.

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

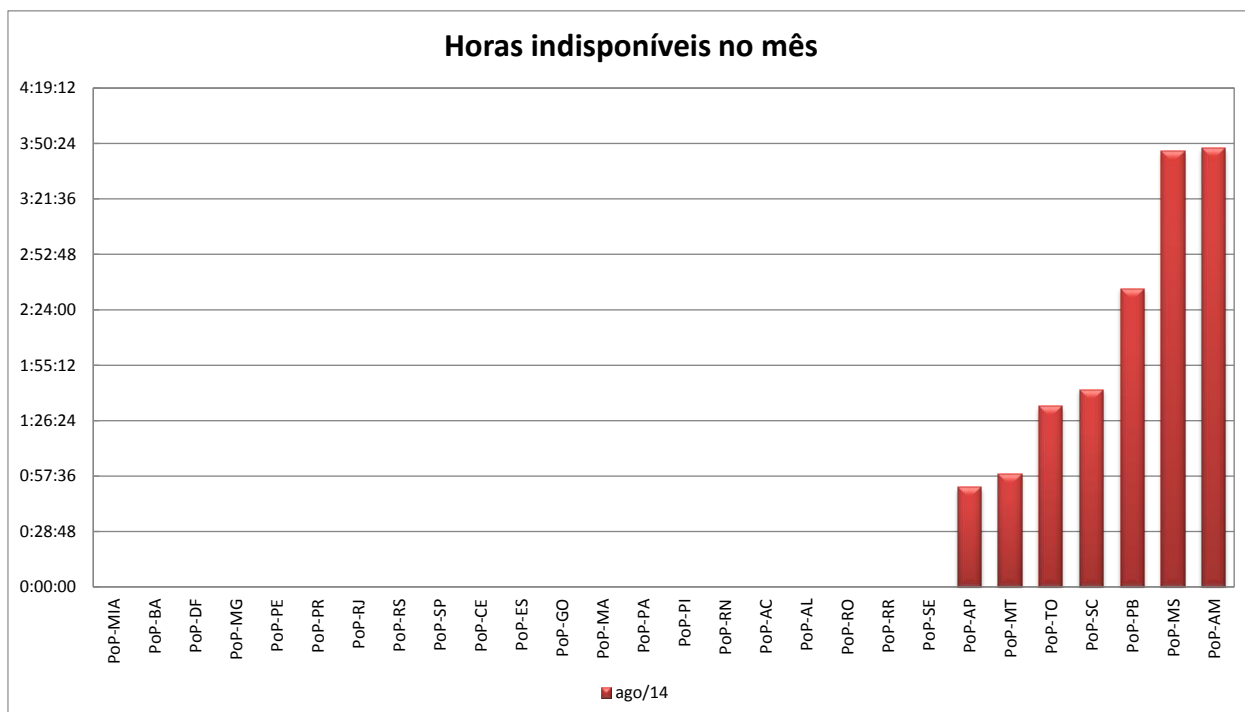


Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em agosto de 2014

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

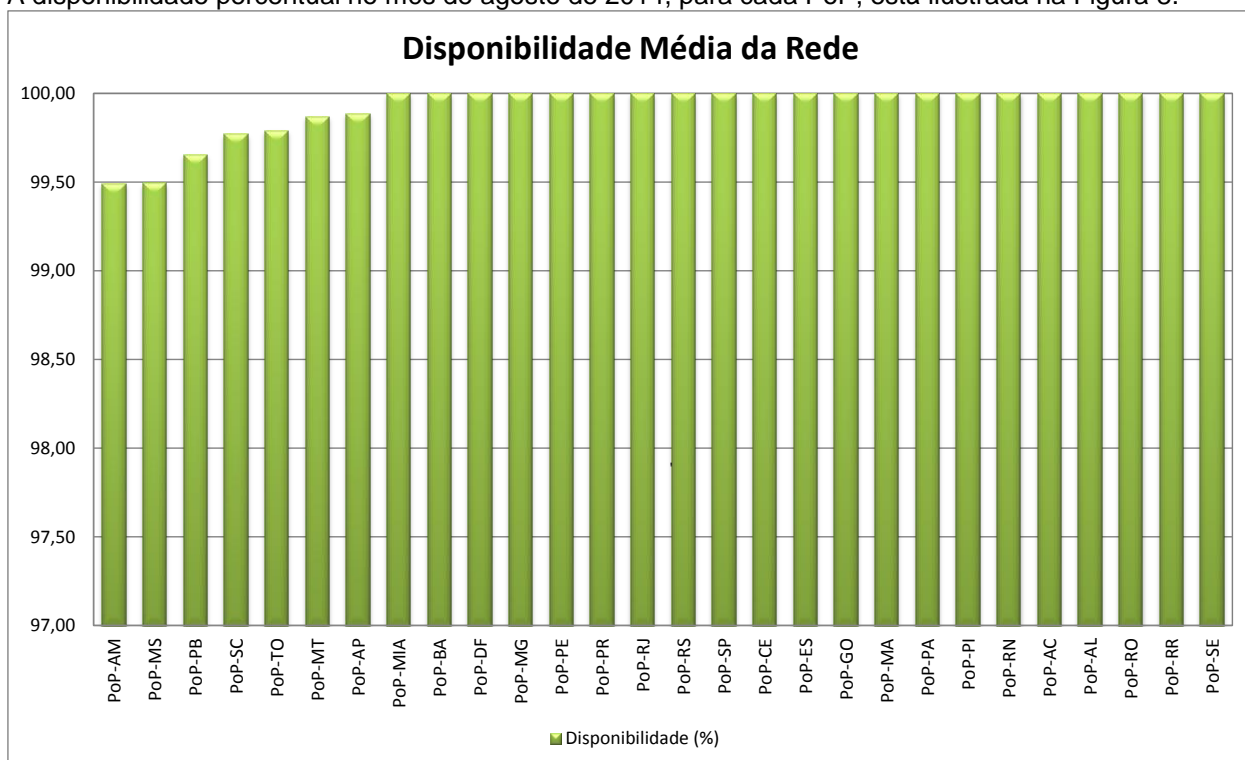


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em agosto de 2014

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-operadora	prog-daero	pop-concentrador	roteador	Hora	Percentual
PoP-AM	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:08:35	0:00:00	3:48:06	3:56:41	99,47%
PoP-MS	3:46:23	0:00:00	0:00:00	0:03:20	0:00:00	0:00:00	3:49:43	99,49%
PoP-RO	0:00:00	0:00:00	2:58:38	0:00:00	0:00:00	0:00:00	2:58:38	99,60%
PoP-PB	2:34:56	0:00:00	0:00:00	0:03:24	0:00:00	0:00:00	2:38:20	99,65%
PoP-TO	1:33:59	0:00:00	0:46:25	0:00:00	0:00:00	0:00:00	2:20:24	99,69%
PoP-SC	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:42:32	1:42:32	99,77%
PoP-MT	0:00:00	0:58:34	0:00:00	0:03:21	0:00:00	0:00:00	1:01:55	99,86%
PoP-AP	0:18:04	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:33:55	0:00:00	0:51:59	99,88%
PoP-SE	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:23:30	0:00:00	0:00:00	0:23:30	99,95%
PoP-RR	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:21:25	0:00:00	0:00:00	0:21:25	99,95%
PoP-PR	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:03:37	0:00:00	0:00:00	0:03:37	99,99%
PoP-BA	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:03:32	0:00:00	0:00:00	0:03:32	99,99%
PoP-PI	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:03:23	0:00:00	0:00:00	0:03:23	99,99%
PoP-MA	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:03:07	0:00:00	0:00:00	0:03:07	99,99%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em agosto 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 99,969%. 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	99,931%
		Retirando-se influências externas	99,969%

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

Isto posto, o indicador 4 apresentaria o resultado melhor, com uma disponibilidade de 99,969%, descontando-se a parcela devida às falhas na operadora.

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

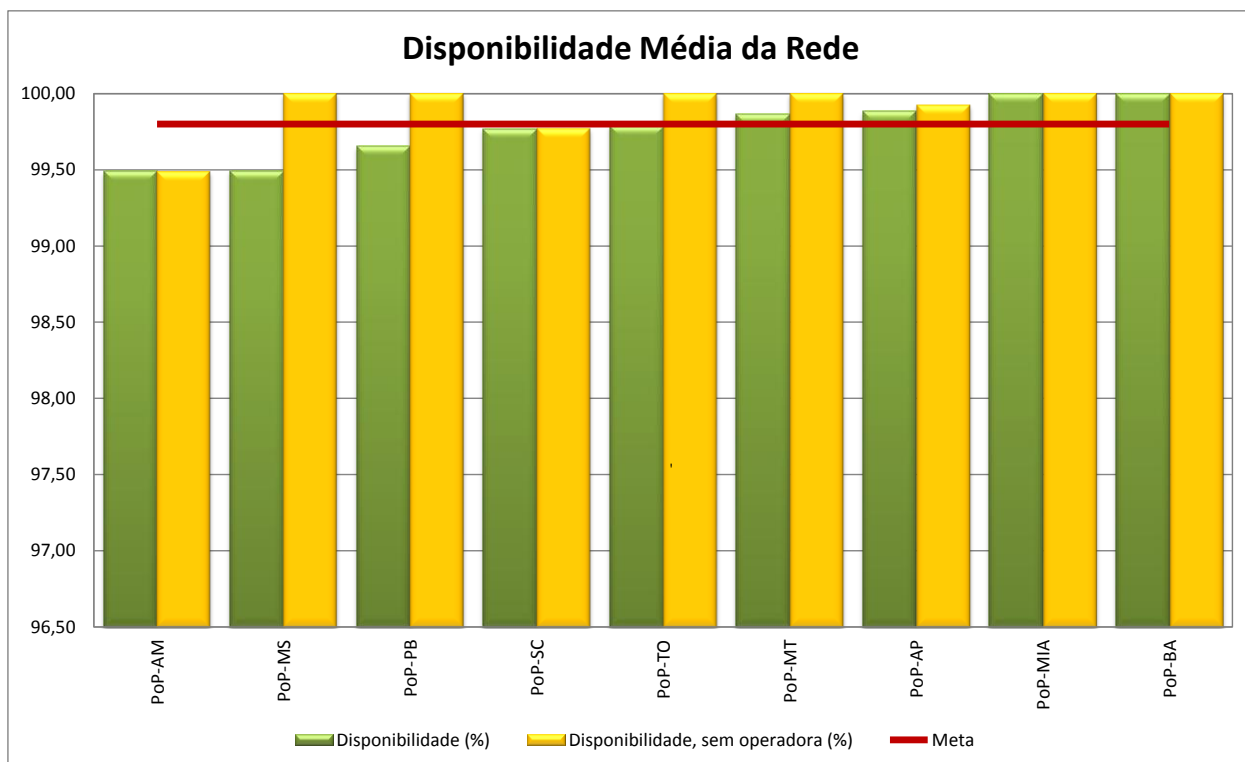


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em agosto de 2014

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					110,76
Indicador 4	99,838	99,953	99,909	99,717	99,779	99,859	99,916	99,931					99,863
Indicador 4 sem operadora	99,984	99,999	99,967	99,991	99,999	99,994	99,95	99,969					99,982

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 2014/08/01 a 2014/08/31
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.69%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 55.45ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 1.80%
Desvio padrão da latência: 28.60ms

=====
Pontos de retardo PR = (3500/Rmedio) = (3500/55.45) = 63.12
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.31)*10 = 56.94

Pontos totais PT = PR+PP = 120.06 pontos
=====

A.2 - Indicador 4

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Fri Aug 1 00:00:00 2014 - Sun Aug 31 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	1	01:42:32	99.770	299.311
PoP-SP	0	00:00:00	100.000	300.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 3: 99.979

=====
PoPs Classe 2 - Fator de ponderacao "2"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AM	4	03:48:06	99.489	198.978
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	2	03:46:23	99.493	198.986
PoP-MT	1	00:58:34	99.869	199.738

PoP-PA	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PB	1	02:34:56	99.653	199.306
PoP-PI	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-RN	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-TO	4	01:33:59	99.789	199.579

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.845

=====
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	6	00:51:59	99.884	99.884
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: 99.981

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.927
Disponibilidade Media Ponderada : 99.931
=====