



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão

Relatório de fevereiro de 2014

Marcelo Dias Teixeira

Março 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 01/02/2014 a 28/02/2014	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
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, a 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 28 de fevereiro 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:

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

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 abrangidos em Miami, nos Estados Unidos, doravante denominado PoP-MIA.

3. Avaliação dos indicadores no período de 01/02/2014 a 28/02/2014

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	108,10
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,953%

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

3.2. Indicador 3

No mês de janeiro, o indicador 3 obteve o valor de 108,10 pontos, resultado este acima da meta estabelecida, e 3,31 pontos abaixo do mês anterior. A Figura 1 mostra o comportamento histórico deste indicador.

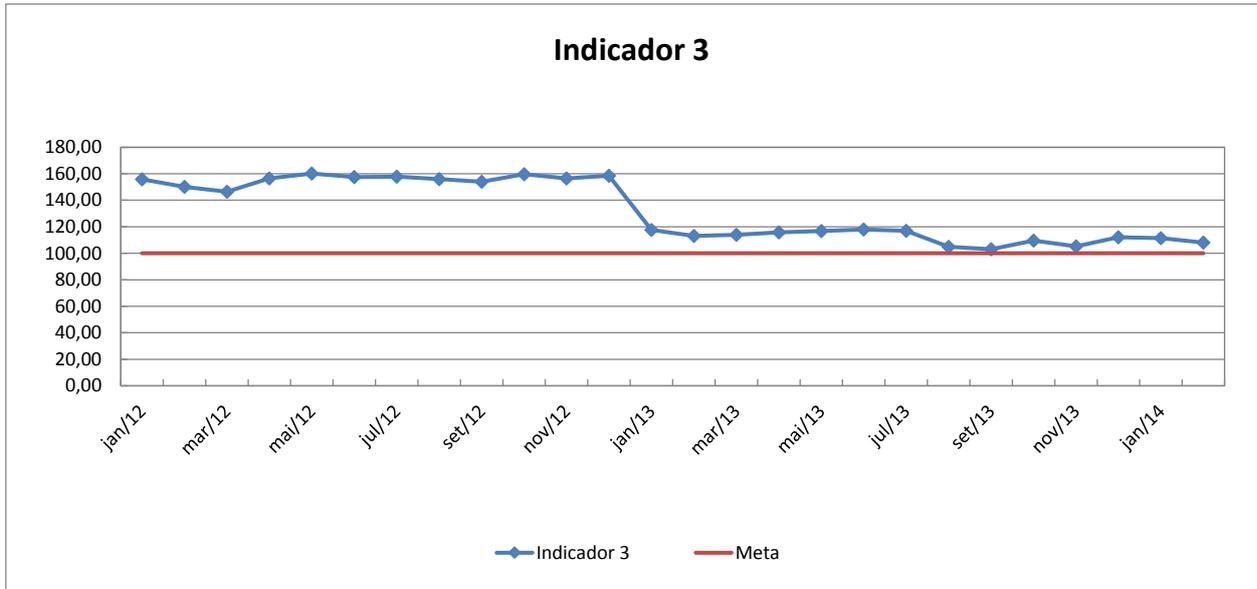


Figura 1: Evolução do indicador 3.

Podem ser vistos, na Figura 2, os valores dos últimos dois anos para os dois componentes do indicador 3, PSEP e RTT. No mês de fevereiro, a porcentagem média de sucesso na entrega de pacotes ficou em 99,51%. Este valor foi 0,33% abaixo do valor do mês anterior, retirando 3,31 pontos ao indicador 3. O RTT médio, por sua vez, apresentou o valor de 66,03 ms, exatamente o mesmo valor apresentado no mês de janeiro.

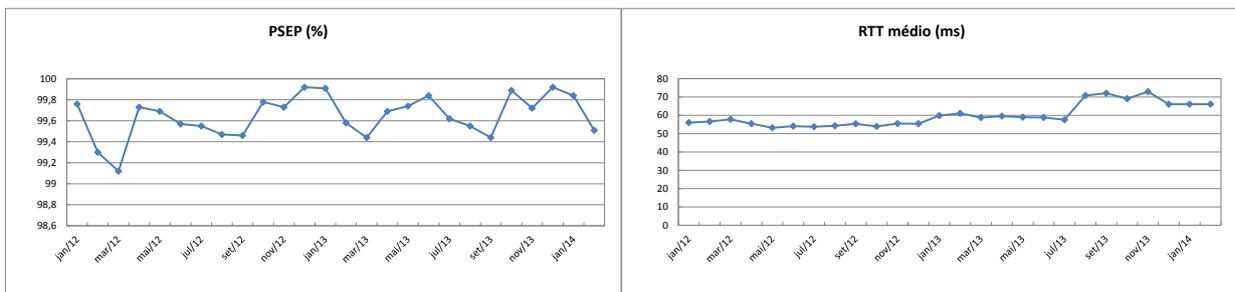
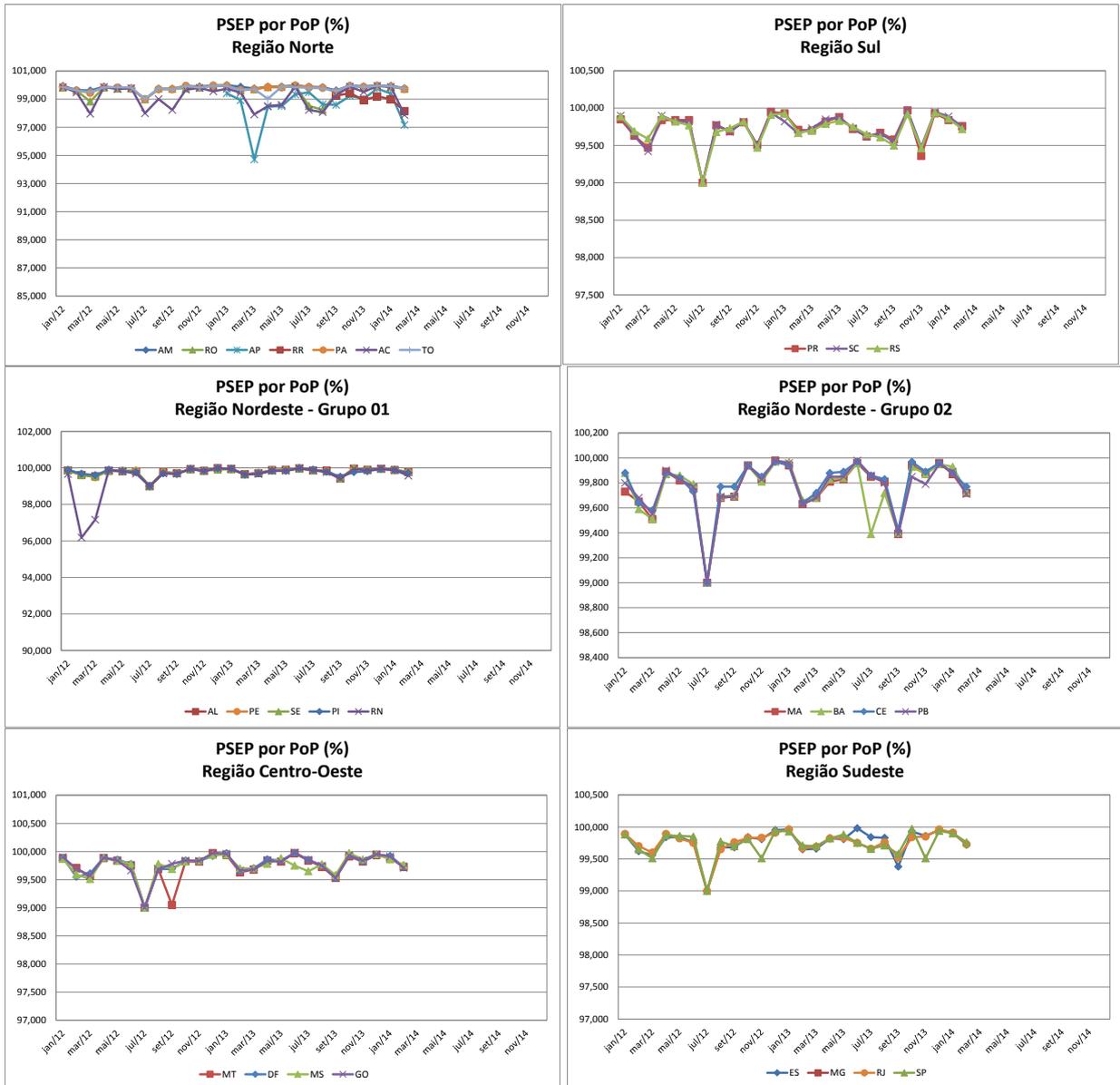
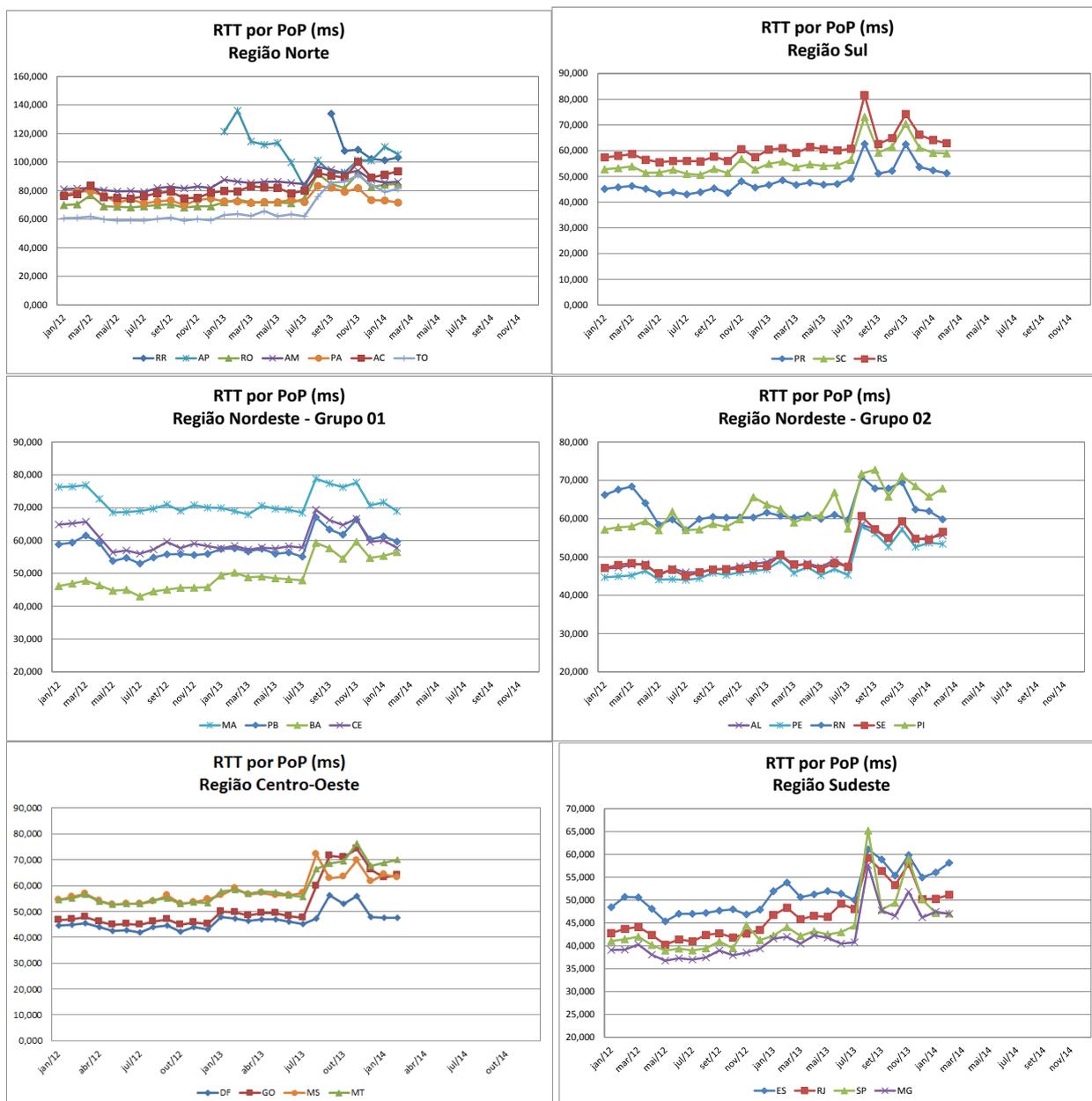


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

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, os piores casos foram, os do PoP-AP, com 97,16%, e do PoP-AC, com 97,87%, seguidos do PoP-RR, com 98,16%. Já com relação ao RTT, os PoPs da Região Norte continuam sendo os que apresentam maior retardo médio da rede, com o PoP-AP apresentando um retardo médio de 105,42 ms e o PoP-RR, um retardo médio de 103,24 ms.

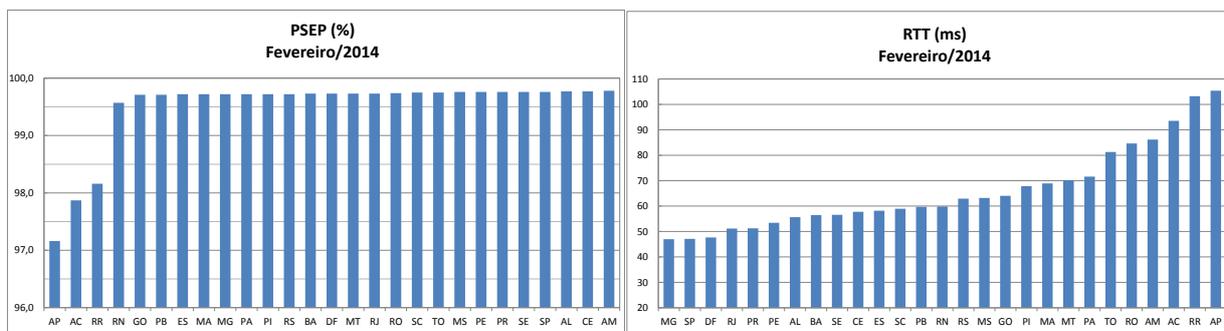


Figura 4: Valores de PSEP e RTT em fevereiro de 2014.

3.3. Indicador 4

No mês de fevereiro de 2014, o indicador 4 atingiu a meta, com um valor de 99,953% de disponibilidade que é 0,115% superior ao valor medido em janeiro de 2014. Trata-se de um recorde, pois historicamente, a contar de 2008, este é o maior valor alcançado neste indicador. O seu histórico pode ser visto na Figura 5.

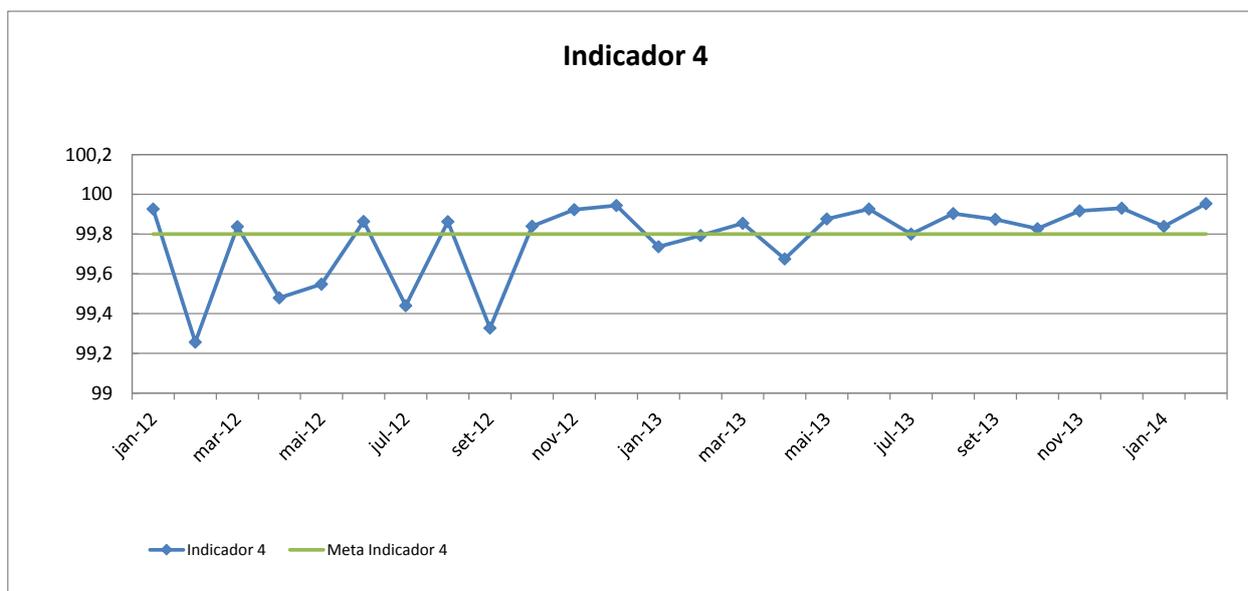


Figura 5: Valores históricos do indicador 4.

A Figura 6 apresenta o histórico de indisponibilidade do grupo de PoPs que sofreram com quedas relacionadas a falhas de operadora no mês de fevereiro. Falhas elétricas representaram apenas cerca de 3% do total de indisponibilidade do referido mês, por isto não foram representadas graficamente.

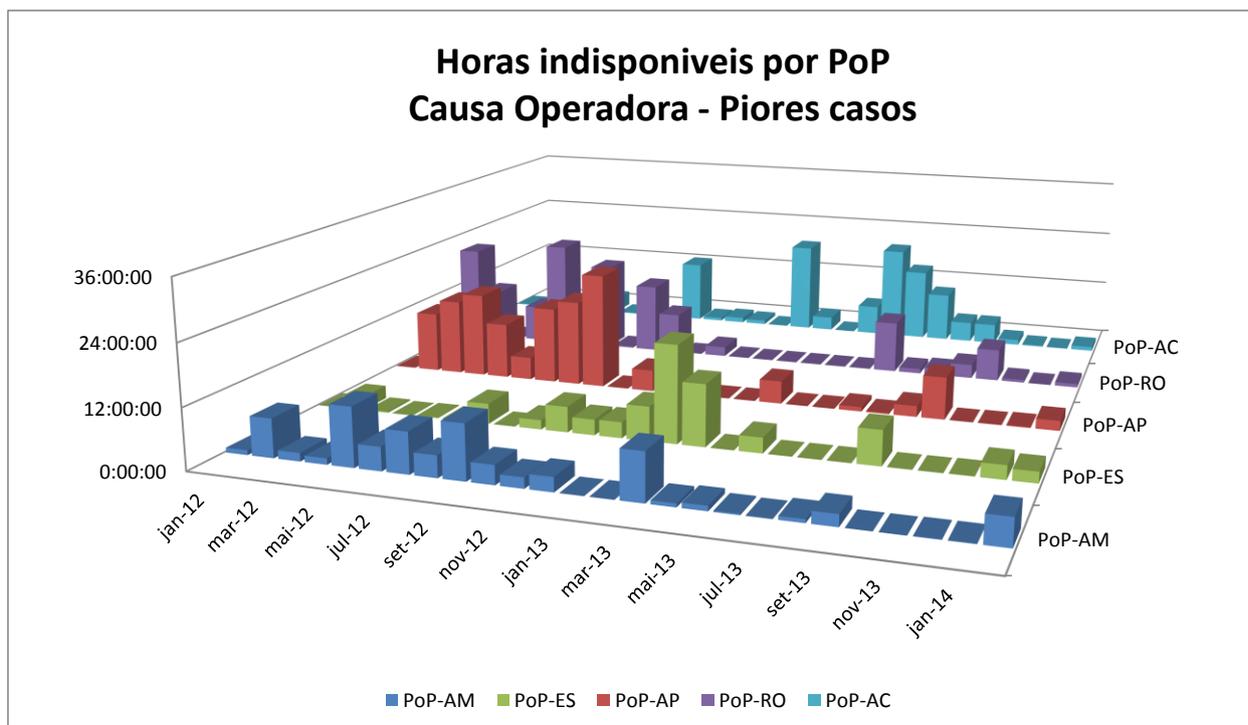


Figura 6: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas por operadora.

Durante o mês de fevereiro, cinco PoPs foram afetados por falhas nos circuitos das operadoras.

O PoP-AM foi o PoP com maior tempo de indisponibilidade, totalizando 5 horas e 19 minutos, devido às quedas dos links DF-AM. O circuito DF/AM ficou indisponível às 01:08 do dia 01/02 por conta de manutenção realizada pela operadora Embratel sem aviso prévio à RNP, retornando às 06:32 do mesmo dia.

O PoP-ES apresentou indisponibilidade total de 2 horas e 13 minutos, por conta de falhas nos links RJ-ES e ES-BA. O circuito RJ-ES ficou indisponível no dia 08/02 às 11:39 sendo recuperado às 16:41 do dia 10/02. Após diversos testes e informações desencontradas, a operadora informou que foi necessário realizar a reconfiguração em um equipamento DWDM em sua estação no Estado do Espírito Santo. Em seguida o enlace retornou ao funcionamento normal. O circuito ES-BA ficou indisponível às 12:48 do dia 10/02 sendo recuperado às 18:03. A operadora Oi não encontrou a causa da queda deste último circuito.

O PoP-AP ficou indisponível por duas horas e dois minutos devido a intermitências no enlace com a operadora Voce Telecom e a falha do circuito da operadora Compuservice. O circuito da Voce Telecom ficou intermitente das 06:08 às 22:12 do dia 05/02 devido a interferência de frequências da operadora Claro. Já a Compuservice informou ter ocorrido rompimento de fibra em Belém, deixando o circuito sem uso das 14:37 até às 17:19.

Por fim os PoPs RO e AC sofreram queda no dia 11/02 de 11:27 às 15:19, totalizando cerca de 44 minutos de indisponibilidade devido a uma falha no circuito MT-RO, fruto de um rompimento de fibra em Cuiabá.

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

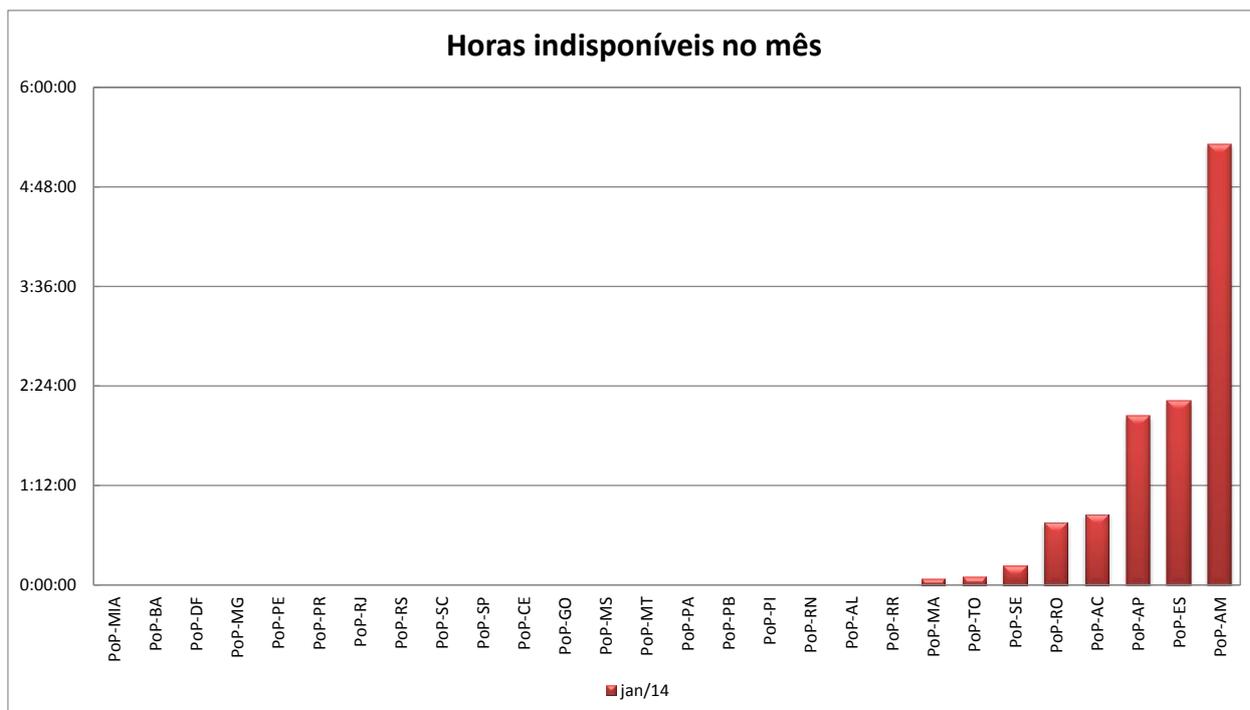


Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em fevereiro de 2014.

A disponibilidade percentual no mês de fevereiro de 2014, para cada PoP, está ilustrada na Figura 8, enquanto que a Tabela 2 mostra aqueles 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.

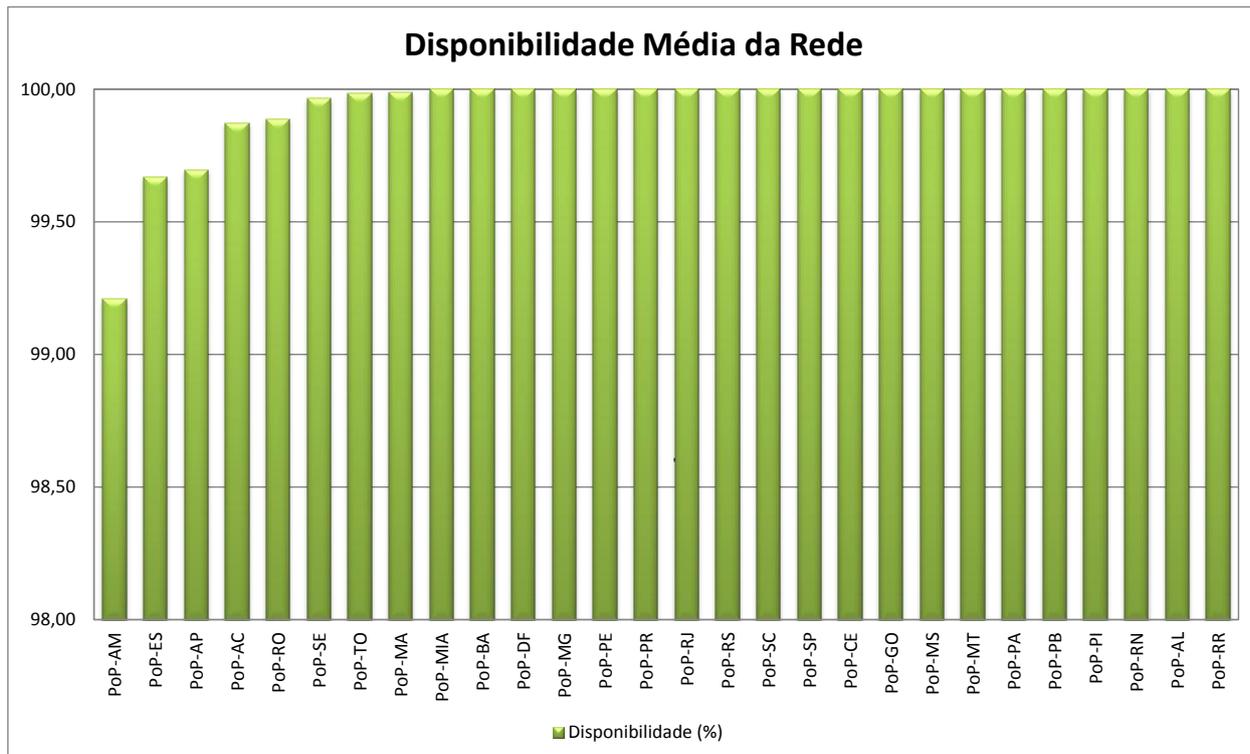


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em fevereiro de 2014.

PoP	Horas indisponíveis - tipo de falha				Totais	
	operadora	elétrica	prog-pop	staff-pop	Horas	%
PoP-AM	05:19:12	00:00:00	00:00:00	00:00:00	05:19:12	99,21%
PoP-ES	02:13:09	00:00:00	00:00:00	00:00:00	02:13:09	99,67%
PoP-AP	02:02:14	00:00:00	00:00:00	00:00:00	02:02:14	99,70%
PoP-AC	00:43:05	00:08:10	00:00:00	00:00:00	00:51:15	99,87%
PoP-RO	00:44:59	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:44:59	99,89%
PoP-TO	00:00:00	00:00:00	00:14:14	00:06:10	00:20:24	99,95%
PoP-SE	00:00:00	00:14:11	00:00:00	00:00:00	00:14:11	99,96%
PoP-MA	00:04:34	00:00:00	00:00:00	00:00:00	00:04:34	99,99%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em fevereiro 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, o indicador 4 teria atingido o valor de 99,999%. 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	99,953%
		Retirando-se influências externas	99,999%

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

Isto posto, oito PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados, passando todos a ficarem acima da meta de 99,8%. Por fim, cinco destes PoPs atingiriam 100% de disponibilidade no período, descontando-se a parcela devida a falhas na operadora; são eles: AM, ES, AP, RO e MA. A Figura 9 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração de disponibilidade, com esta diferença no cálculo.

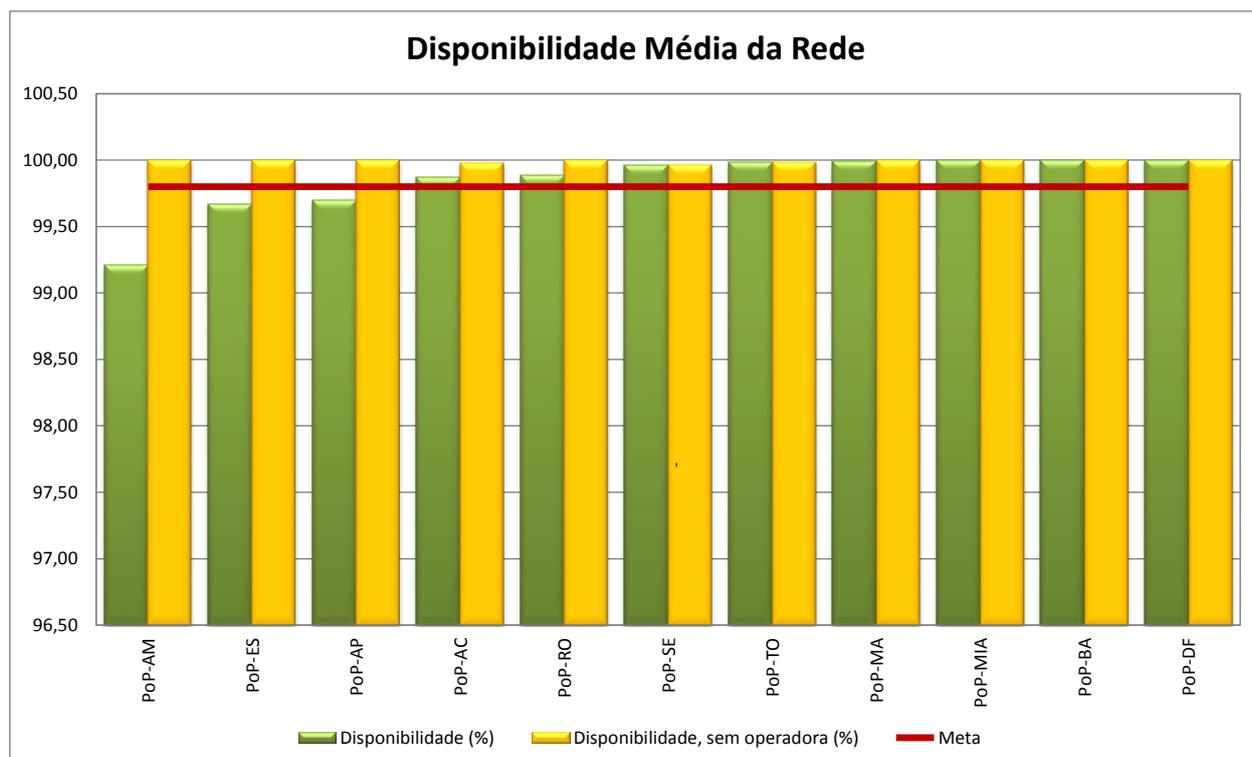


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em fevereiro de 2014.

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											109,76
Indicador 4	99,838	99,953											99,896
Indicador 4 sem operadora	99,984	99,999											99,992

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 4 no ano de 2014.

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 - Indicador 3

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

Período de 2014/02/01 a 2014/02/28
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.51%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 66.03ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 2.94%
Desvio padrão da latência: 37.13ms

=====
Pontos de retardo PR = (3500/Rmedio) = (3500/66.03) = 53.00
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.49)*10 = 55.10

Pontos totais PT = PR+PP = 108.10 pontos
=====

A.2 - Indicador 4

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Sat Feb 1 01:00:00 2014 - Fri Feb 28 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	1	05:19:12	99.208	198.417
PoP-ES	3	02:13:09	99.670	199.340
PoP-GO	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MA	1	00:04:34	99.989	199.977
PoP-MS	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MT	0	00:00:00	100.000	200.000
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	1	00:06:10	99.985	199.969

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.896

=====

PoPs Classe 1 - Fator de ponderacao "1"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AC	12	00:51:15	99.873	99.873
PoP-AL	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AP	13	02:02:14	99.697	99.697
PoP-RO	8	00:44:59	99.888	99.888
PoP-RR	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-SE	1	00:14:11	99.965	99.965

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.904

=====

Disponibilidade Media do Backbone: 99.938

Disponibilidade Media Ponderada : 99.953

=====