



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão

Relatório de maio de 2013

Leonardo Ferreira Carneiro

Junho de 2013

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 01/05/2013 a 31/05/2013	4
3.1. Quadro resumo.....	4
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 4.....	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2013.....	10
Anexo A. Saída das ferramentas.....	11

1. Introdução

A RNP, mediante Contrato de Gestão estabelecido com o MCT, 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 2013. Conforme novo contrato de gestão assinado com o MCT, os indicadores 3 e 4 são os antigos indicadores 5 e 6, respectivamente, mantendo-se seus nomes.

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 01/05/2013 a 31/05/2013

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	116,77
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,876%

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o mês de maio de 2013.

3.2. Indicador 3

No mês de maio, o indicador 3 obteve o valor de 116,77 pontos, resultado mais uma vez acima da meta estabelecida e 1,04 pontos acima do medido no mês anterior. A Figura 1 mostra o comportamento histórico deste indicador.

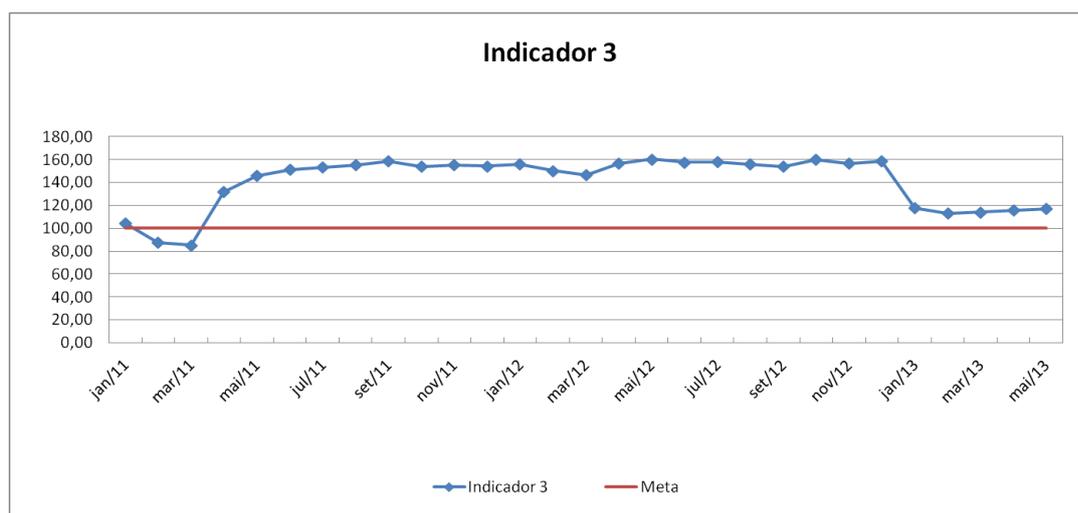


Figura 1: Evolução do indicador 3

Podem ser vistos, na Figura 2, os valores dos últimos dois anos para os dois componentes do indicador 3, PSEP e RTT. Com relação às medições de PSEP, houve um leve aumento do seu valor (de 0,05 pontos percentuais) quando comparado com o mês de abril de 2013. Com relação ao RTT médio, o mesmo apresentou uma queda da ordem de 0,55 ms, o que, em conjunto com o leve aumento no percentual de sucesso na entrega de pacotes, levou à melhora do indicador.

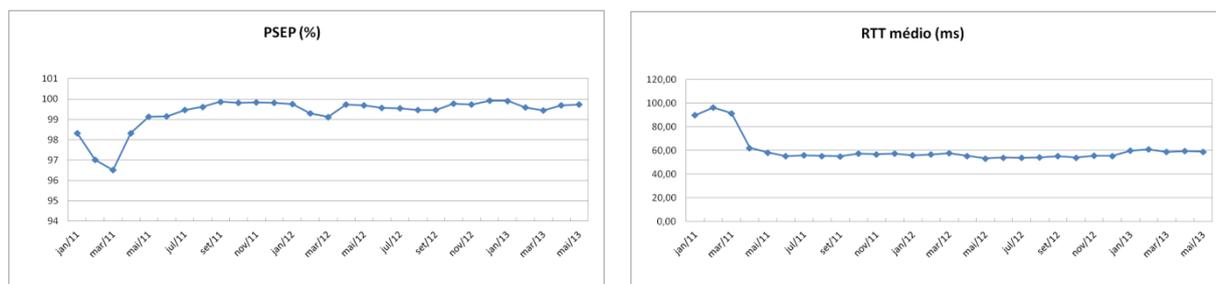
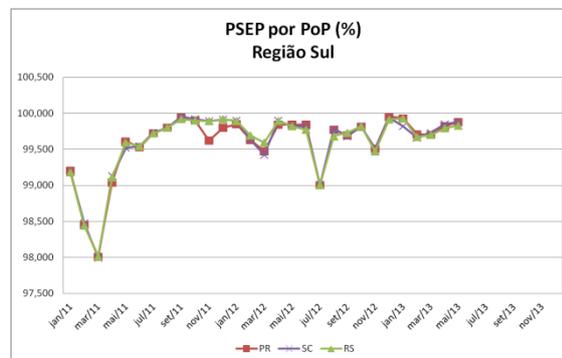
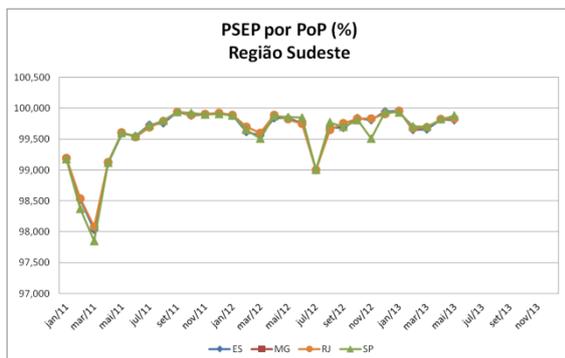
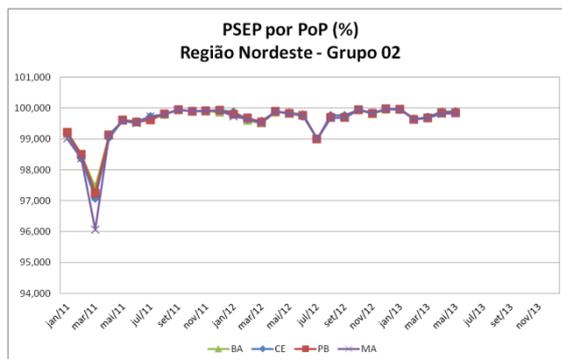
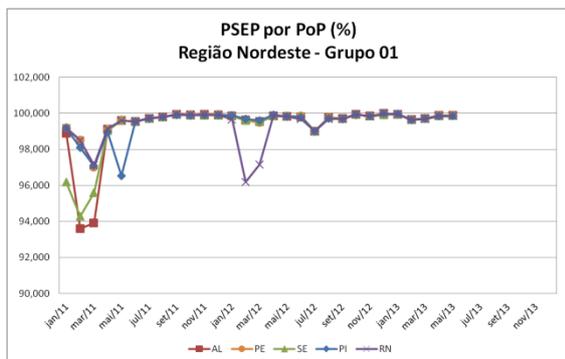
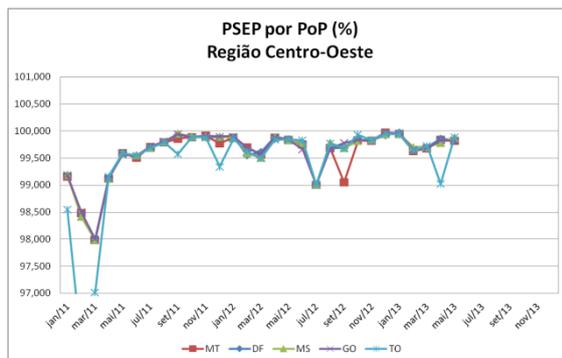
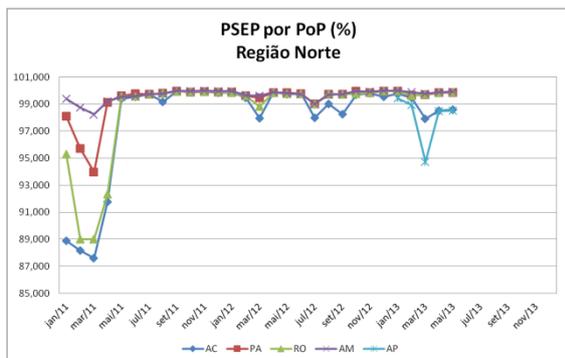
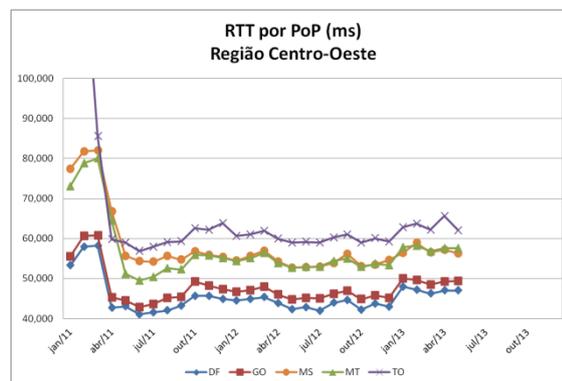
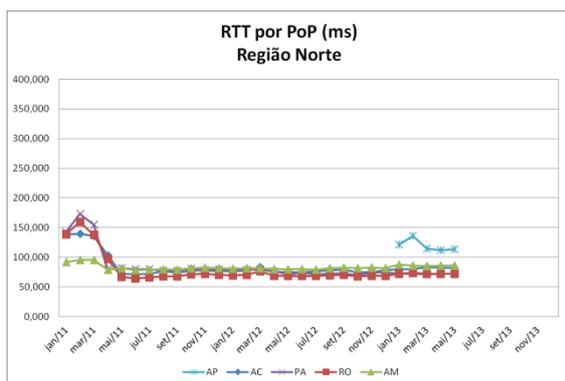


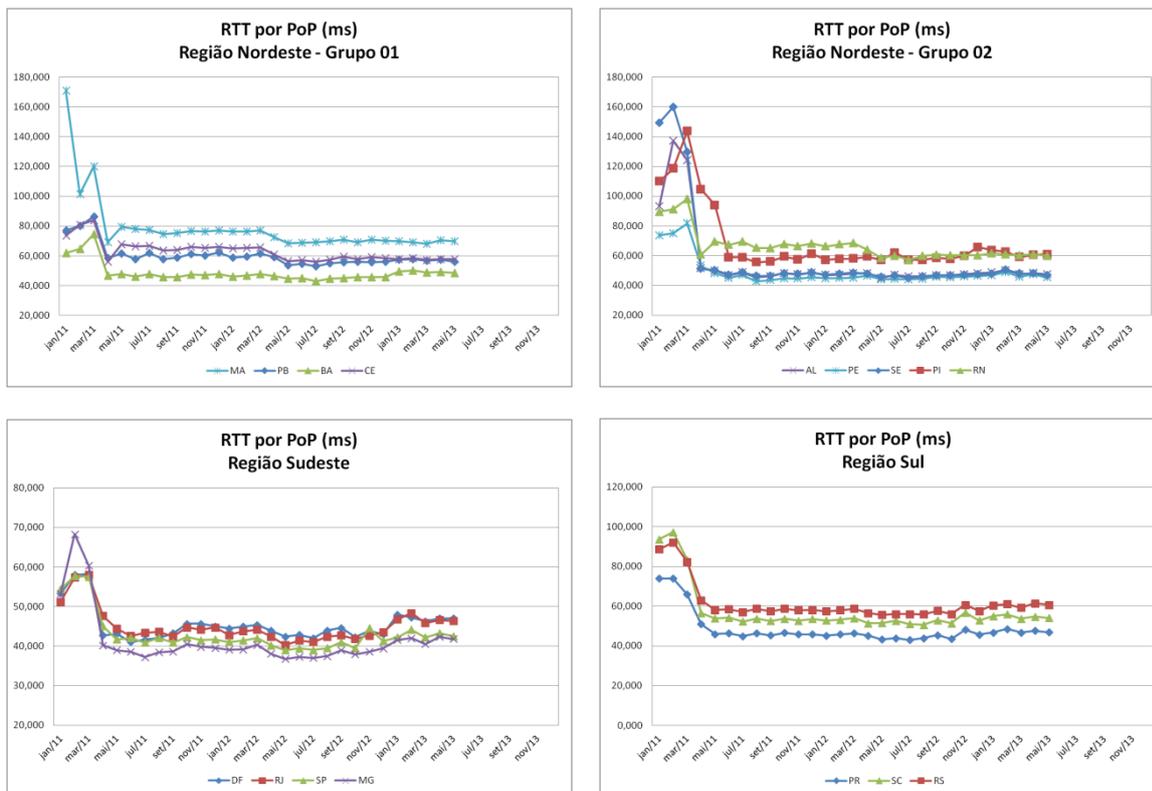
Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3

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 apenas 98,50%, seguido do PoP-AC, com 98,60%. 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 113,45 ms e o PoP-AM, um retardo médio de 86,26 ms.

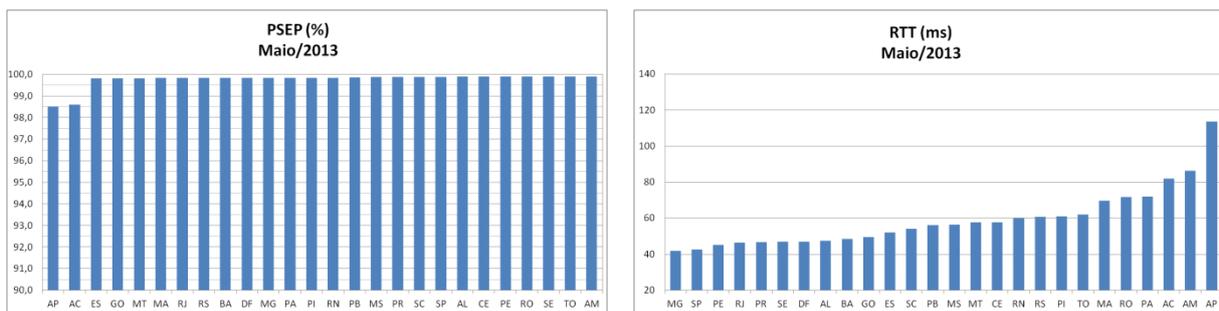


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de maio de 2013

3.3. Indicador 4

No mês de maio de 2013, o indicador 4 voltou a ficar acima da meta, com um valor de 99,876% de disponibilidade. O seu histórico pode ser visto na Figura 5.

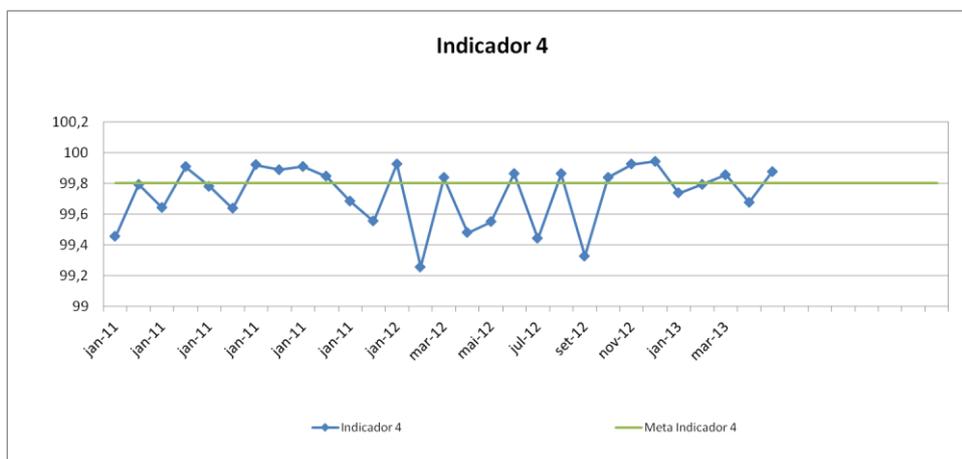


Figura 5: Valores históricos do indicador 4

Neste mês, quatro PoPs apresentaram disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: AC, ES, MA e SE. A Figura 6 apresenta o histórico de indisponibilidade do grupo de PoPs que mais sofreram com isolamentos ao longo do mês de maio de 2013.

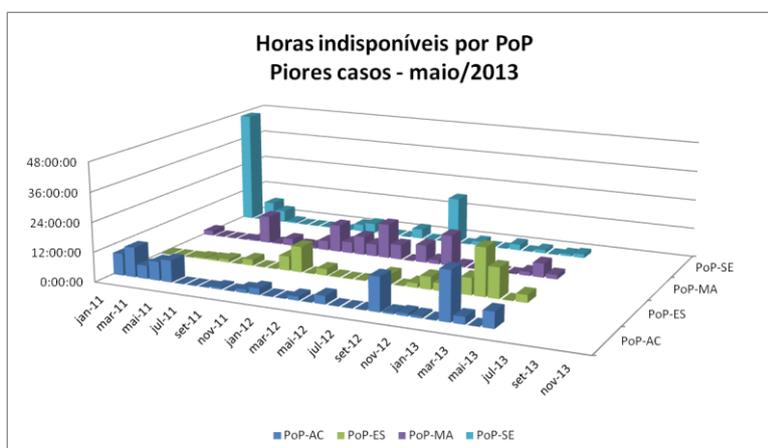


Figura 6: PoPs com maiores índices de indisponibilidade em maio de 2013

Com relação ao PoP-AC, o mesmo apresentou uma indisponibilidade de aproximadamente seis horas e 30 minutos, ocorrida em 02/05/2013. Tal isolamento ocorreu por conta de falha elétrica no PoP, que teve o seu fornecimento externo de energia elétrica cortado às 02:42 do dia 02. Adicionalmente, o grupo gerador não foi acionado automaticamente, conforme o esperado, devido a problemas identificados no seu banco de baterias. O PoP providenciou o devido reparo do equipamento.

Com relação ao PoP-ES, o mesmo apresentou uma indisponibilidade de aproximadamente três horas, ocorrida em 09/05/2013. Tal isolamento ocorreu a partir das 14:47, por conta de um duplo rompimento de fibra, um na cidade do Rio de Janeiro, indisponibilizando assim o circuito RJ-ES, e o segundo na cidade de Itabuna (BA), o que indisponibilizou o circuito ES-BA.

Com relação ao PoP-MA, o mesmo apresentou uma indisponibilidade de aproximadamente duas horas, ocorrida em 25/05/2013. Tal isolamento ocorreu a partir de 00:32, por conta de um rompimento de fibra na cidade de Vargem Grande (MA), indisponibilizando o circuito MA-CE, e da indisponibilidade do circuito MA-PA, este com causa não identificada pela operadora Oi.

Com relação ao PoP-SE, o mesmo apresentou uma indisponibilidade de aproximadamente uma hora e meia, ocorrida em 19/05/2013. Tal isolamento ocorreu a partir das 14:22 do dia 19, por conta de falha elétrica no PoP, seguida de superaquecimento do seu Grupo Gerador, o que impediu que o mesmo atuasse na manutenção da alimentação elétrica do PoP. A assistência técnica do equipamento foi acionada pelo PoP para repará-lo.

Além das indisponibilidades observadas nos referidos PoPs, o mês de maio de 2013 foi marcado por uma indisponibilidade dos circuitos internacionais que proveem à RNP sua conexão à Internet global, tanto no âmbito comercial, quanto no acadêmico. Apesar de tal falha não impactar diretamente na disponibilidade dos PoPs, o fato dos seus clientes perderem conectividade com a Internet (salvas algumas exceções obtidas a partir das conexões da RNP com PTTs) torna a falha observada crítica.

A falha na conectividade internacional da RNP foi observada em 04/05/2013, com início às 09:57 e término às 14:47, resultando em quatro horas e cinquenta minutos de indisponibilidade. Tal falha foi devida a um problema observado em uma dupla falha das fontes (principal e redundante) que atendem aos dois racks utilizados pela RNP no NAP (*Network Access Point*) do Brasil, na cidade de Barueri (SP).

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

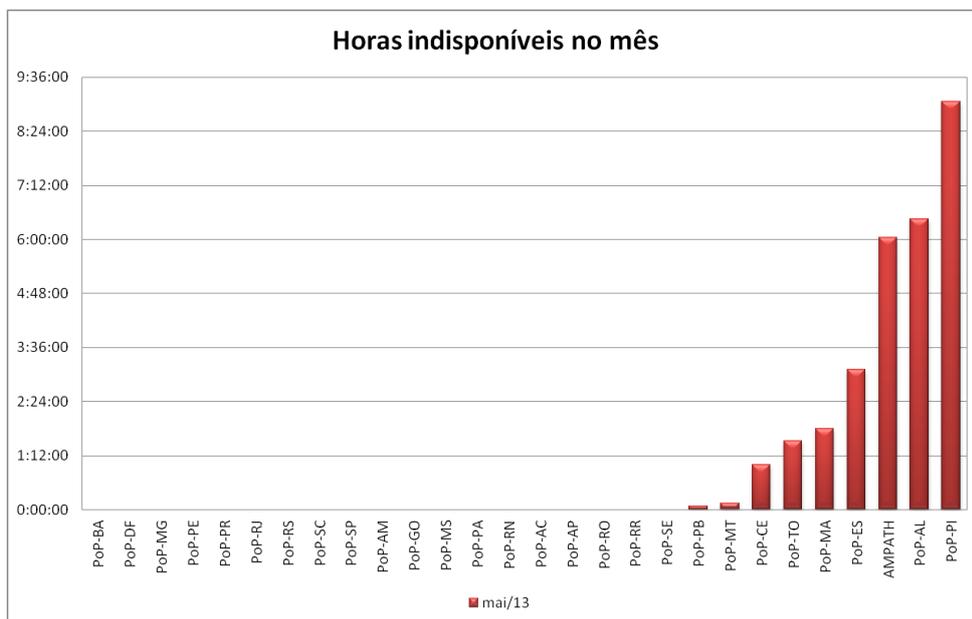


Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em maio de 2013

A disponibilidade percentual no mês de maio de 2013, para cada PoP, está ilustrada na Figura 8.

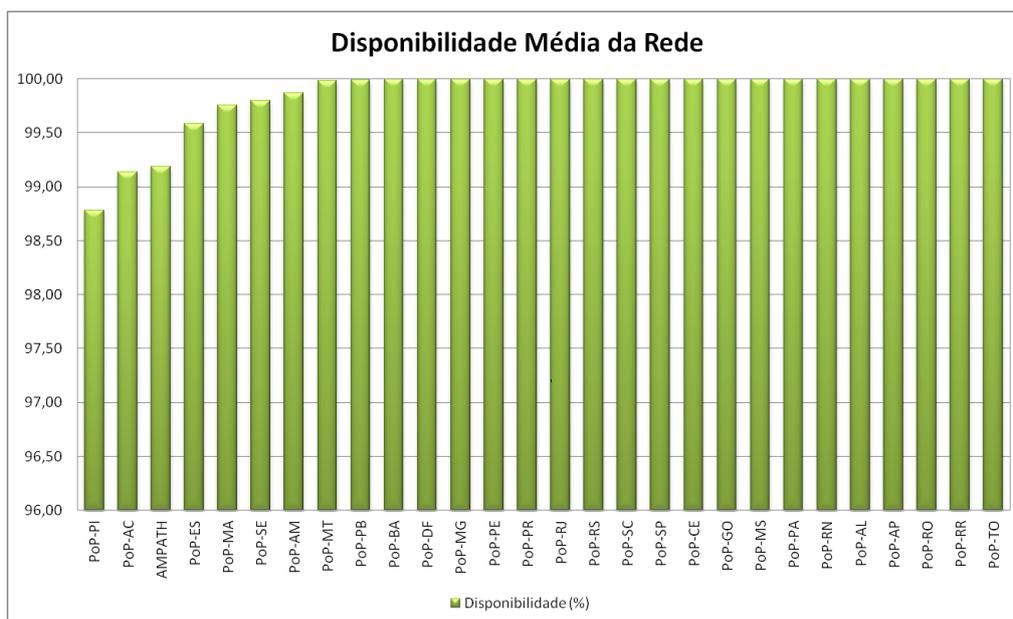


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em maio de 2013

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	Elétrica	Prog-PoP	Staff-PoP	Horas	Percentual
PoP-PI	00:00:00	00:00:00	08:27:10	00:36:02	9:03:12	98,78%
PoP-AC	00:00:47	06:26:20	00:00:00	00:00:00	6:27:07	99,13%
PoP-ES	03:06:53	00:00:00	00:00:00	00:00:00	3:06:53	99,58%
PoP-MA	01:48:16	00:00:00	00:00:00	00:00:00	1:48:16	99,76%
PoP-SE	00:00:00	01:31:29	00:00:00	00:00:00	1:31:29	99,80%
PoP-AM	00:59:53	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0:59:53	99,87%
PoP-MT	00:08:18	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0:08:18	99,98%
PoP-PB	00:05:00	00:00:00	00:00:00	00:00:00	0:05:00	99,99%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em maio de 2013

Conforme já sabido, a partir do ano de 2011, este indicador passou também a ser 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 maio de 2013, o indicador 4 teria atingido aproximadamente 99,98%, o maior já apurado desde que se passou a fazer esse tipo de medição. 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	99,876%
		Retirando-se influências externas	99,979%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 4, para o mês de maio de 2013.

Isto posto, o indicador 4 apresentaria um resultado ainda melhor, com uma disponibilidade muito próxima dos 100%, descontando-se a parcela devida à falhas na operadora.

A Figura 9 mostra a disponibilidade dos PoPs que ficaram abaixo da meta, mesmo com esta diferença no cálculo.

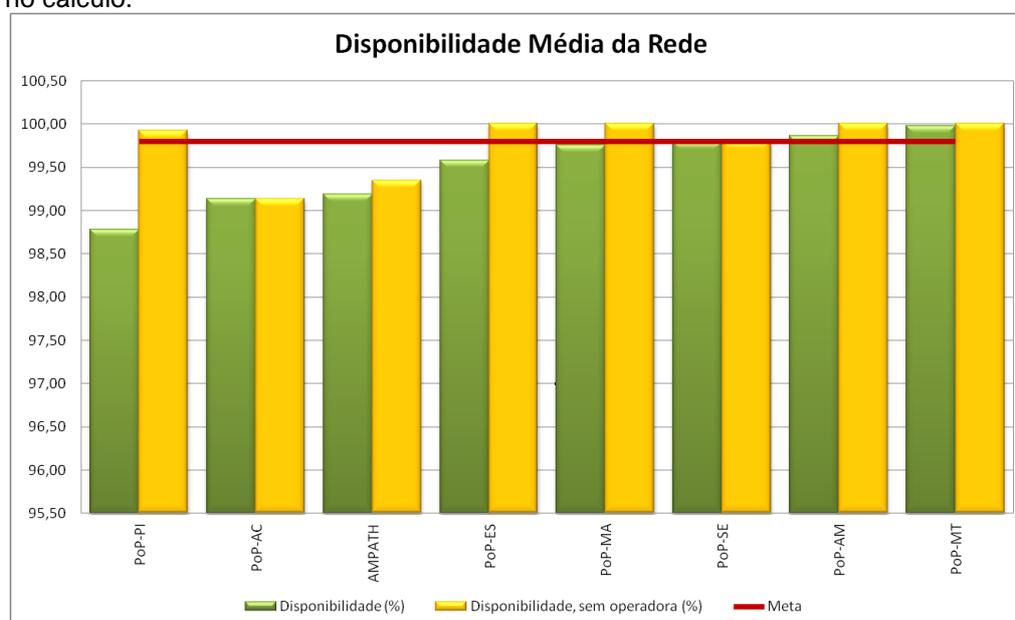


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em maio de 2013

3.4. Série histórica dos indicadores em 2013

	jan-13	fev-13	mar-13	abr-13	mai-13	jun-13	jul-13	ago-13	set-13	out-13	nov-13	dez-13	MÉDIA 2013
Indicador 3	117,64	113,18	114,00	115,73	116,77								115,46
Indicador 4	99,736	99,792	99,854	99,675	99,876								99,787
Indicador 4 sem operadora	100,000	99,926	99,968	99,87	99,979								99,949

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 4 (com e sem influência das operadoras) no ano de 2013

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 - Indicador 3

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

Período de 2013/05/01 a 2013/05/31
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.74%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 58.98ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 1.85%
Desvio padrão da latência: 34.60ms

=====
Pontos de retardo PR = (3500/Rmedio) = (3500/58.98) = 59.34
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.26)*10 = 57.42

Pontos totais PT = PR+PP = 116.77 pontos
=====

A.2 - Indicador 4

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Wed May 1 00:00:00 2013 - Fri May 31 23:59:59 2013
=====

PoPs Classe 3 - Fator de ponderacao "3"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
AMPATH	3	06:02:32	99.188	297.564
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-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: 99.926
=====

PoPs Classe 2 - Fator de ponderacao "2"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AM	1	00:59:53	99.866	199.732
PoP-ES	1	03:06:53	99.581	199.163
PoP-GO	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MA	1	01:48:16	99.757	199.515
PoP-MS	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MT	1	00:08:18	99.981	199.963

PoP-PA	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PB	1	00:05:00	99.989	199.978
PoP-PI	1	09:03:12	98.783	197.566
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: 99.814

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

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AC	3	06:27:07	99.133	99.133
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	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-SE	2	01:31:29	99.795	99.795

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.821

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.860
Disponibilidade Media Ponderada : 99.876
=====