



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão Relatório de Abril de 2012

Oswaldo de Freitas Alves

Maio de 2012

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 01/04/2012 a 30/04/2012	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 4.....	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2012.....	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 30 de abril de 2012.

2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

2.1. Indicador 3

O indicador 3, que denominaremos P_T , é dado pela seguinte fórmula:

$$P_T = (5500/R_{\text{Médio}}) + 10*(6-P_{\text{Perda}})$$

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:

$$P_T = (5500/R_{\text{Médio}}) + 10*(PSEP - 94)$$

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 do mês de janeiro de 2011, esse índice também passou a ser calculado, expurgando-se as indisponibilidades provocadas por falha nas operadoras. Também a partir do ano de 2011, a meta deste indicador sobe de 99,7% para 99,8%.

3. Avaliação dos indicadores no período de 01/04/2012 a 30/04/2012

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	156,53
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,80%	99,479%

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores para o mês de abril de 2012

3.2. Indicador 3

No mês de abril, o indicador 3 obteve o valor de 156,53 pontos, apresentando um acréscimo de 10,25 pontos em relação ao mês de março. Este acréscimo do indicador pode ser associado a menor utilização da rede em relação ao mês de março devido ao grande número de feriados e consequente redução de dias úteis. O tráfego com a Internet comercial, por exemplo, apresentou uma redução média de utilização de aproximadamente 16%. A Figura 1 mostra o comportamento histórico deste indicador.

A Figura 1 mostra o comportamento histórico deste indicador.

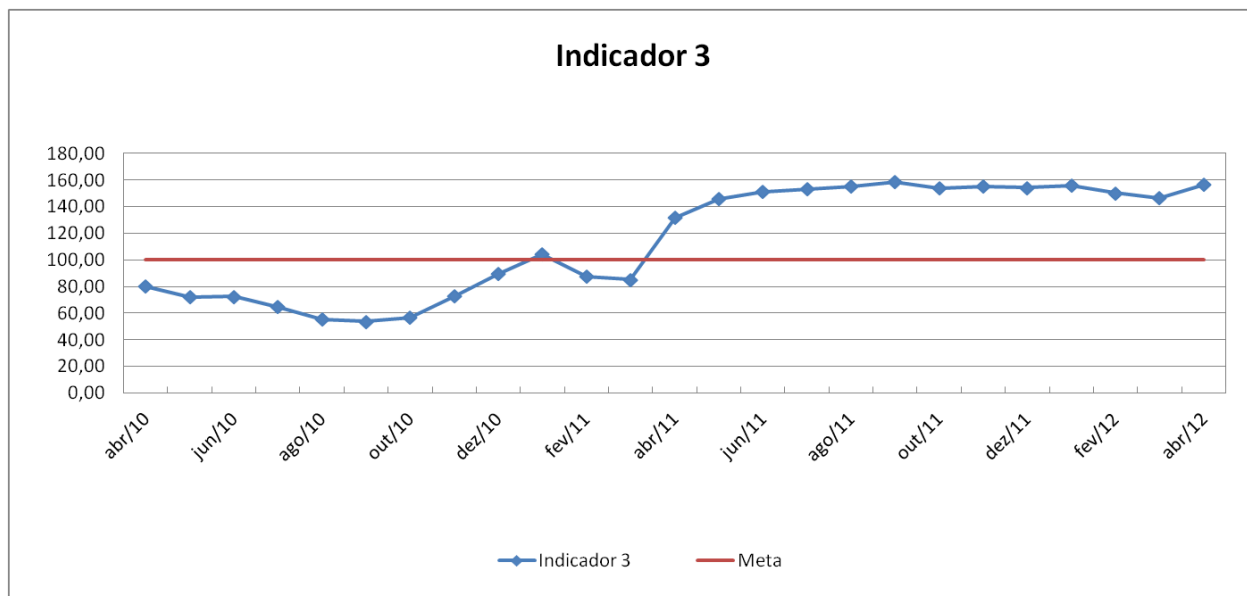


Figura 1: Evolução do indicador 3

Podem ser vistos, na Figura 2, os valores dos últimos dois anos para os dois componentes do indicador 3, PSEP e RTT. No mês de abril, o PSEP apresentou pequena alta, ficando 0,61% acima do valor do mês de março, totalizando 99,73%. O RTT médio, por sua vez, foi 2,38 ms menor do que o medido em março, resultando no valor de 55,42 ms, terceiro menor índice histórico.

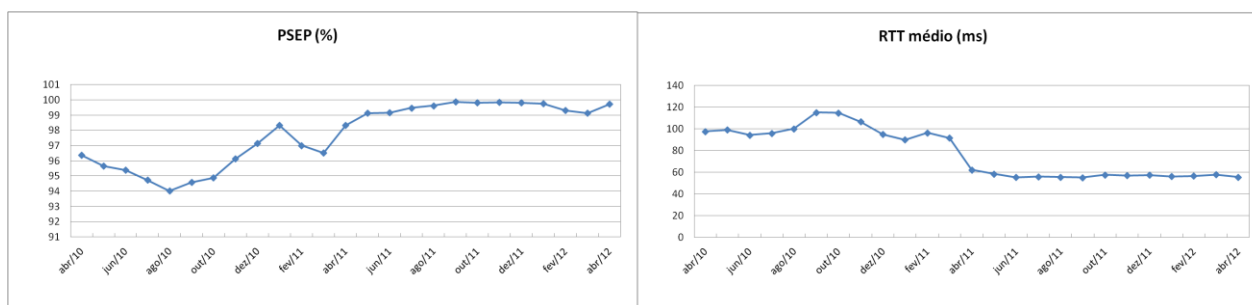


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3

Na Figura 3, é mostrado o histórico de PSEP para alguns PoPs das regiões Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-oeste do país. Para os PoPs listados, é possível observar que o percentual de sucesso na entrega de pacotes apresenta melhora, com variação de 0,30% a 3,25%. O PoP- MG foi o PoP que apresentou a maior alta do PSEP 3,25%, justificada pela maior disponibilidade dos circuitos em horário comercial.

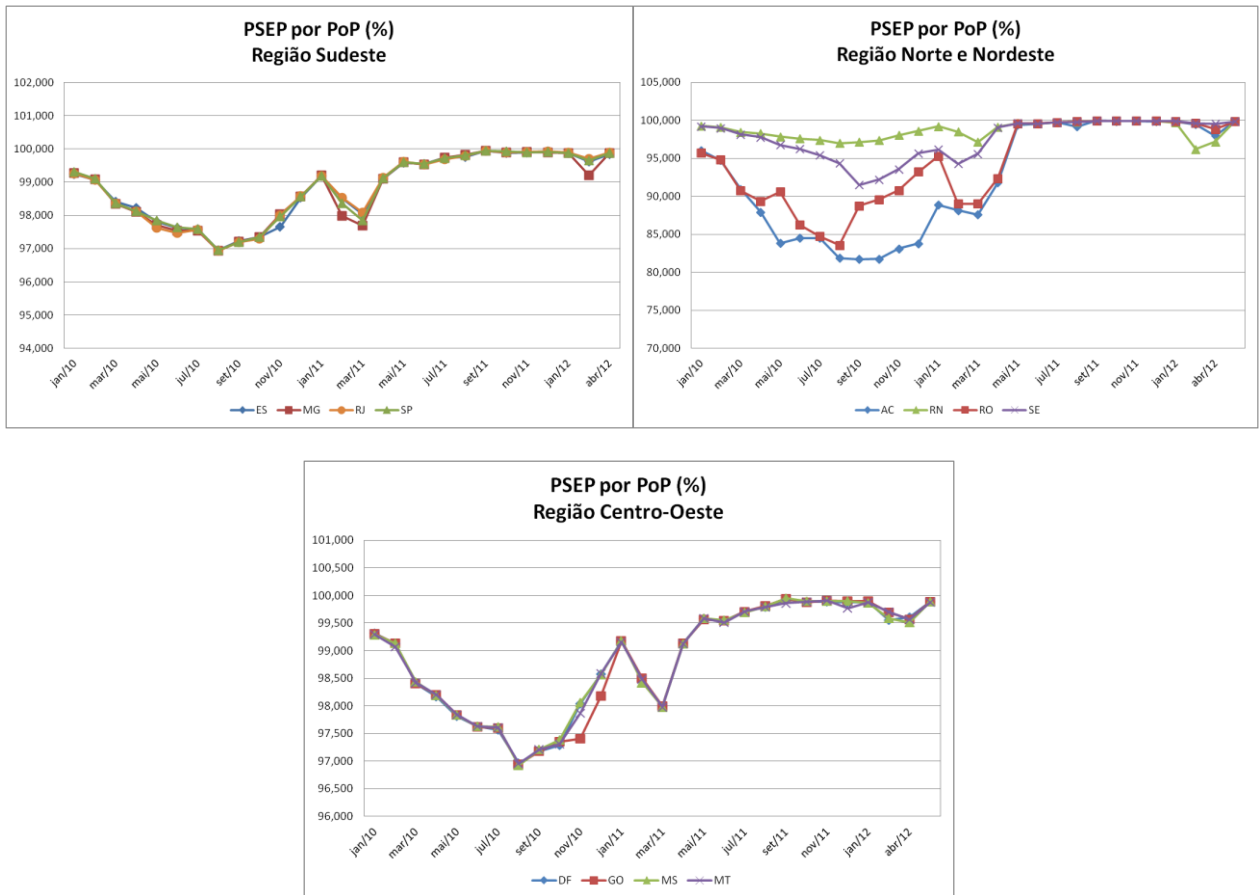
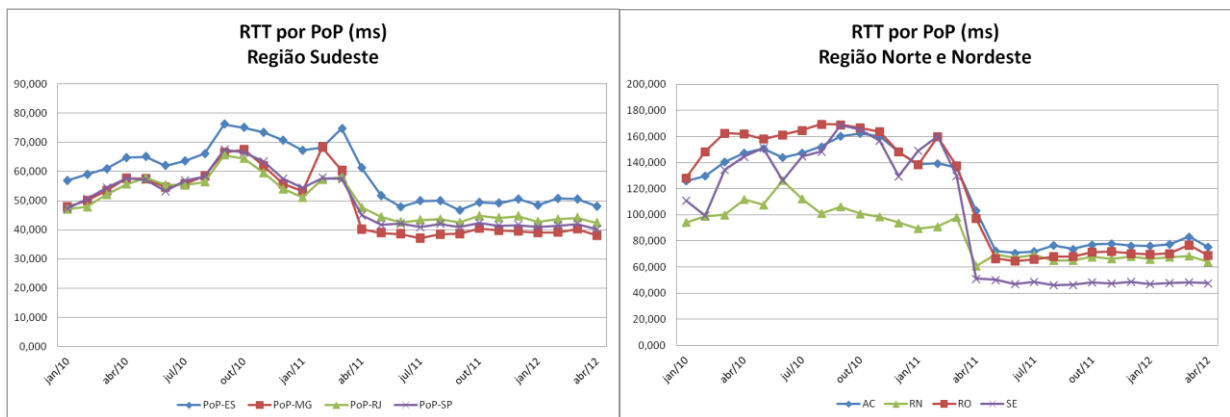


Figura 3: Evolução de PSEP – Alguns PoPs das regiões Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste

Na figura 4, é mostrado o histórico de RTT dos mesmos grupos de PoPs, sendo possível observar a mesma tendência identificada na análise dos valores de PSEP: melhora no componente do indicador em relação ao mês de março, com leves quedas em todos os estados com exceção dos PoPs do AC, RO, MA e CE que apresentaram quedas mais acentuadas entre 4,20 e 7,99 ms, justificadas pela recuperação dos índices do mês de março.



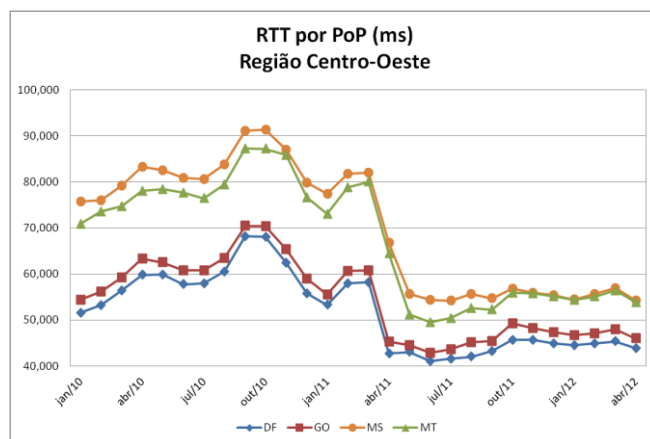


Figura 4: Evolução de RTT médio – Regiões Sudeste, Norte, Nordeste e Centro-Oeste

Por fim, temos, na Figura 5, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT. Com relação ao PSEP, os PoPs com os piores desempenhos em abril foram os PoPs do AL, ES, PA, PR, SE e TO com 99,84% de sucesso na entrega de pacotes. Três PoPs tiveram PSEP igual a 99,90%. Os 22 PoPs restantes apresentaram percentuais inferiores a 99,90%. Com relação ao retardo médio, o PoP de pior desempenho no mês de abril, apesar do seu bom resultado de PSEP, foi o PoP-AM, que apresentou um retardo médio superior a 80 ms. Entretanto, tanto para os valores de PSEP, quanto para os de RTT, deve-se ressaltar que os valores obtidos por todos os PoPs encontram-se em níveis altamente satisfatórios. Quatro isolamentos de múltiplos PoPs fizeram com que os circuitos backup de baixa capacidade fossem usados, e os roteamentos oriundos de falhas múltiplas, contribuíram negativamente para os resultados do PSEP e RTT.

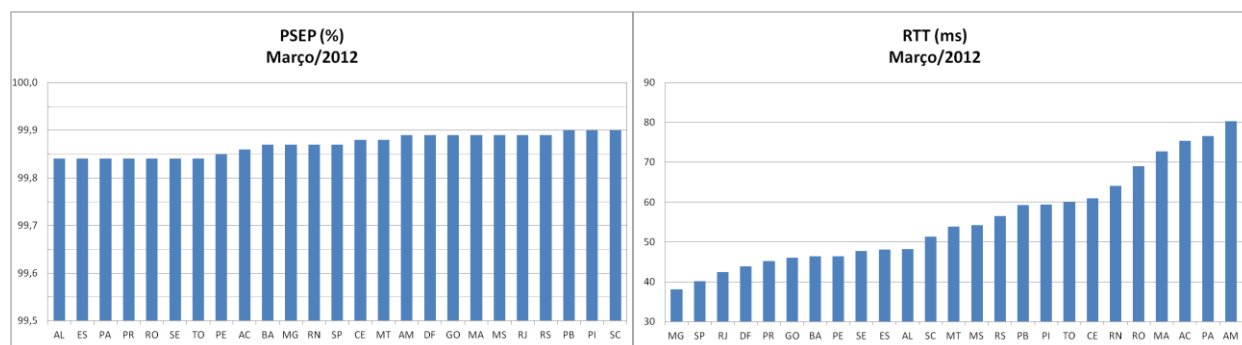


Figura 5: Valores de PSEP e RTT para o mês de abril de 2012

3.3. Indicador 4

No mês de abril de 2012, o indicador 4 ficou abaixo da meta, com um valor de aproximadamente 99,479% de disponibilidade. Tal valor é inferior ao valor medido no mês de março (diferença de 0,358%). O histórico do indicador pode ser visto na Figura 6.

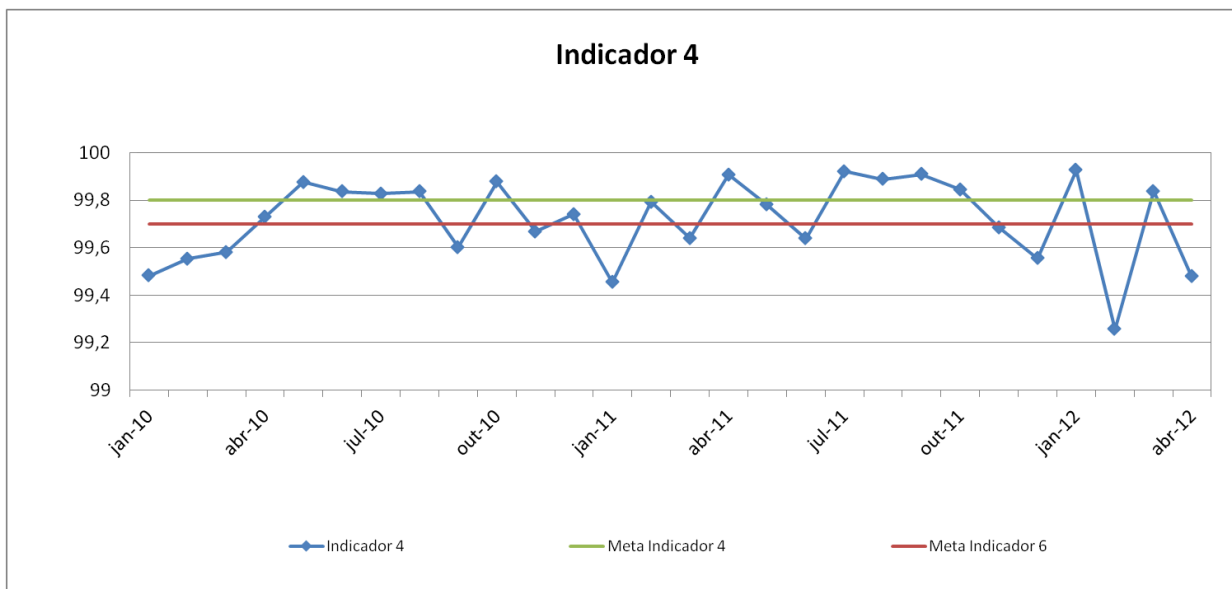


Figura 6: Valores históricos do indicador 4

Neste mês, doze PoPs apresentaram indisponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador, a saber: PoP-AP, PoP-MA, PoP-RN, PoP-PA, PoP-PI, PoP-PB, PoP-PE, PoP-CE, PoP-RO, PoP-AL, PoP-SE e PoP-SC, em ordem crescente de disponibilidade.

A figura 7 apresenta a indisponibilidade dos PoPs que mais sofreram com isolamentos por região ao longo do mês de abril.

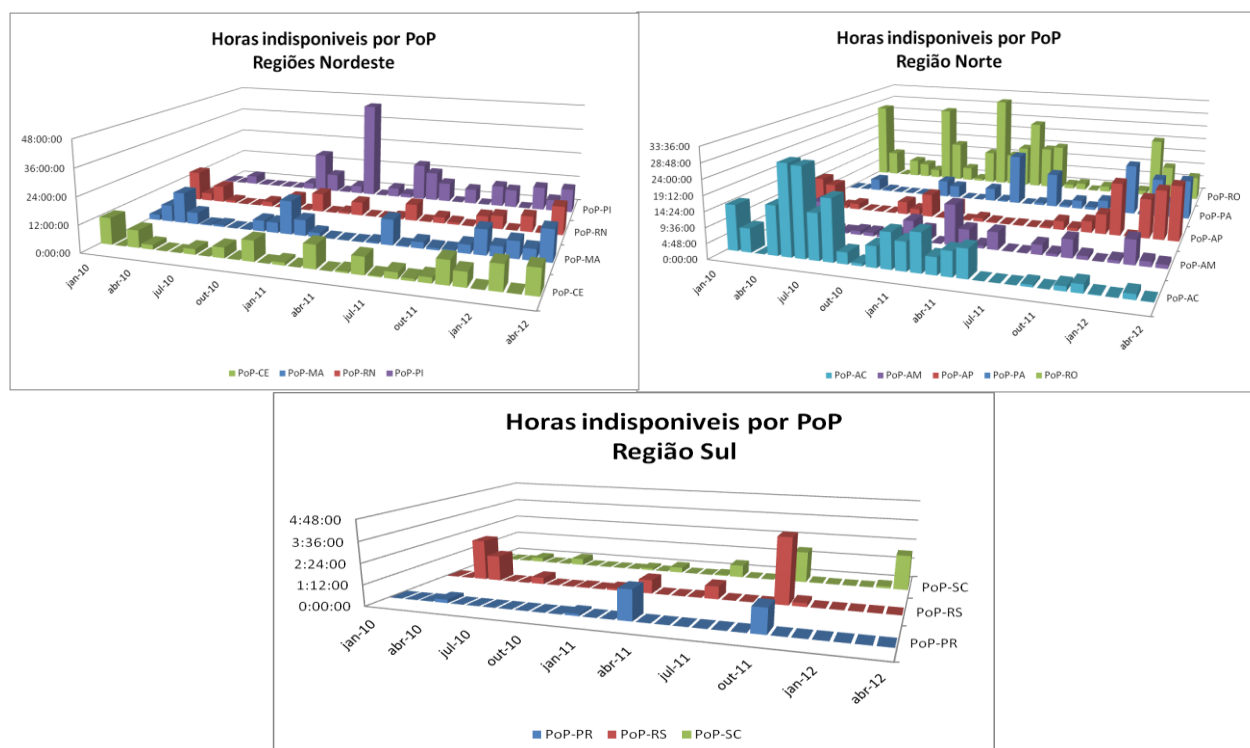


Figura 7: PoPs com piores índices de disponibilidade em abril de 2012

O PoP RN ficou isolado por aproximadamente duas horas no dia 27 devido a problemas em disjuntores da rede elétrica interna, o problema foi resolvido com a substituição dos defeituosos. Já o PoP-RR ficou isolado por mais de uma hora devido ao estouro do tempo de uma janela de manutenção nos *no-breaks* do PoP.

O PoP- MA apresentou um total de mais de quatorze horas de indisponibilidade ao longo do mês de abril. Deste período, o PoP ficou indisponível, no dia 15, por três horas e três minutos, devido a problemas no roteador. Na madrugada do dia 29 o PoP foi afetado por um múltiplo rompimento de fibra que isolou o anel norte-nordeste por aproximadamente sete horas.

O PoP-RO apresentou, aproximadamente, oito horas de indisponibilidade ao longo do mês de abril. Indisponibilidade esta resultante de problemas no fornecimento elétrico da concessionária local nos dias 13 e 27 com isolamentos de aproximadamente quatro horas cada.

Nos dias 24, 28 e 29, ocorreram múltiplos rompimentos de fibra que isolaram o anel norte-nordeste por um total de 10 horas que afetaram os PoPs AP, PA, MA, PI, SE, AL, PE, PB, RN e CE e foram causados por rompimentos de fibra dos enlaces BA-SE e MG-CE.

A Figura 8 ilustra a quantidade de horas indisponíveis por PoP.

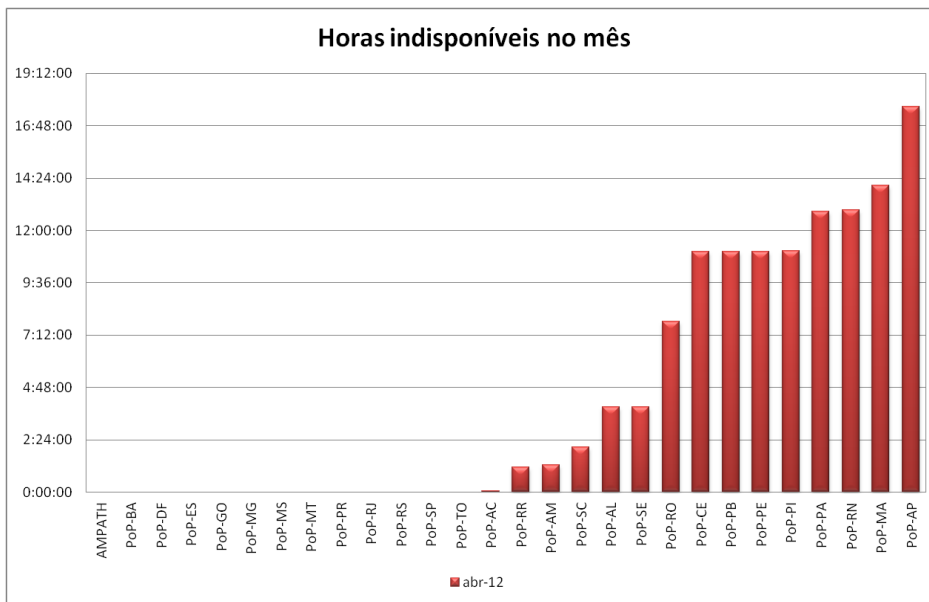


Figura 8: Horas indisponíveis por PoP em abril de 2012

A disponibilidade percentual no mês de abril de 2012, para cada PoP, encontra-se ilustrada na Figura 9.

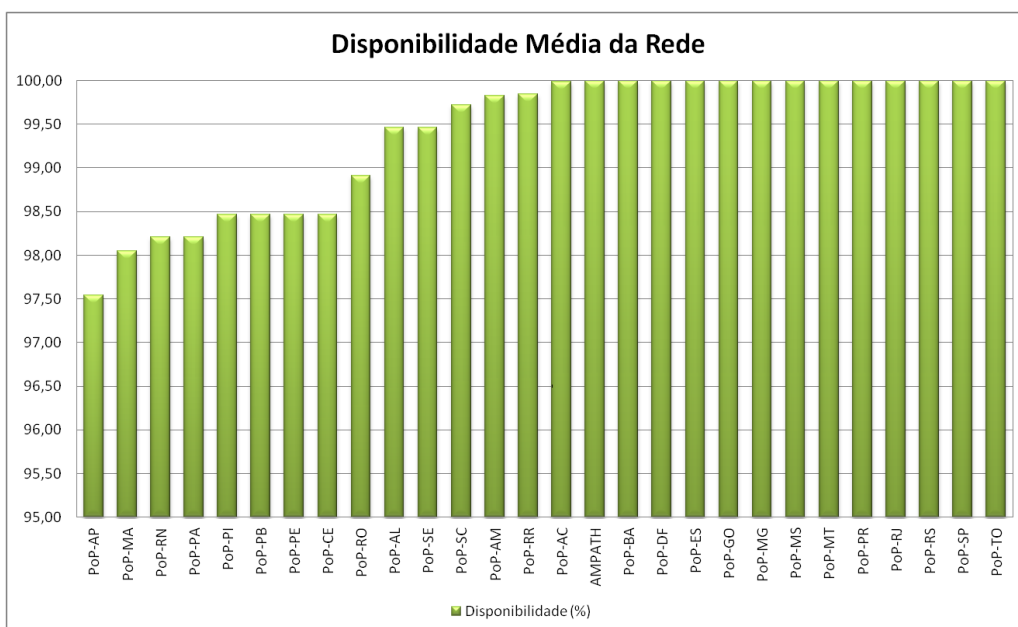


Figura 9: Disponibilidade por PoP em abril de 2012

A tabela 2 mostra os PoPs que não obtiveram um índice de disponibilidade de 100%, ou seja, os que de alguma forma contribuíram para que não fosse atingida a meta do indicador 4. Os PoPs que ficaram abaixo da meta de 99,8% estão destacados em vermelho.

PoP	Horas indisponíveis - tipos de falha			Totais	
	operadora	staff-pop	staff-daero	Hora	Percentual
PoP-AP	17:40:24	0:00:00	0:00:00	17:40:24	97,55%
PoP-MA	11:01:09	0:00:00	3:03:09	14:04:18	98,05%
PoP-RN	11:01:54	1:53:37	0:00:00	12:55:31	98,20%
PoP-PA	12:52:51	0:00:00	0:00:00	12:52:51	98,21%
PoP-PI	11:03:07	0:00:00	0:00:00	11:03:07	98,47%
PoP-PE	11:02:24	0:00:00	0:00:00	11:02:24	98,47%
PoP-PB	11:02:14	0:00:00	0:00:00	11:02:14	98,47%
PoP-CE	11:01:44	0:00:00	0:00:00	11:01:44	98,47%
PoP-RO	0:00:00	7:49:20	0:00:00	7:49:20	98,91%
PoP-SE	3:54:10	0:00:00	0:00:00	3:54:10	99,46%
PoP-AL	3:54:02	0:00:00	0:00:00	3:54:02	99,46%
PoP-SC	2:02:50	0:00:00	0:00:00	2:02:50	99,72%
PoP-AM	1:14:17	0:00:00	0:00:00	1:14:17	99,83%
PoP-RR	0:00:00	1:08:05	0:00:00	1:08:05	99,84%
PoP-AC	0:03:56	0:00:00	0:00:00	0:03:56	99,99%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram indisponibilidades em abril de 2012

Desde janeiro de 2011, o indicador de disponibilidade está sendo medido retirando-se os fatores externos à RNP; ou seja, as interrupções que tiveram como causa falhas no serviço prestado pelas operadoras. Retirando-se os tempos de indisponibilidade dos circuitos causados pelas operadoras, a meta do indicador 4 continua sendo superada, com o valor de 99,896% de disponibilidade da rede durante o ano. A Tabela 3 compara os valores do indicador 4, com e sem as contribuições das operadoras.

Indicador	Descrição	Forma de cálculo	Valores no período
4	Disponibilidade da rede	Padrão	99,479%
		Retirando-se influências externas	99,95%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 4 para o mês de abril de 2012

Retirando-se as quedas causadas pelas operadoras, somente os PoPs-RN, AM e AC ficaram com o indicador 4 abaixo da meta. Todos os demais ficam com o tempo de disponibilidade acima de 99,80%. A figura 10 mostra a disponibilidade dos PoPs que teriam alguma alteração nesta métrica com esta diferença de cálculo.

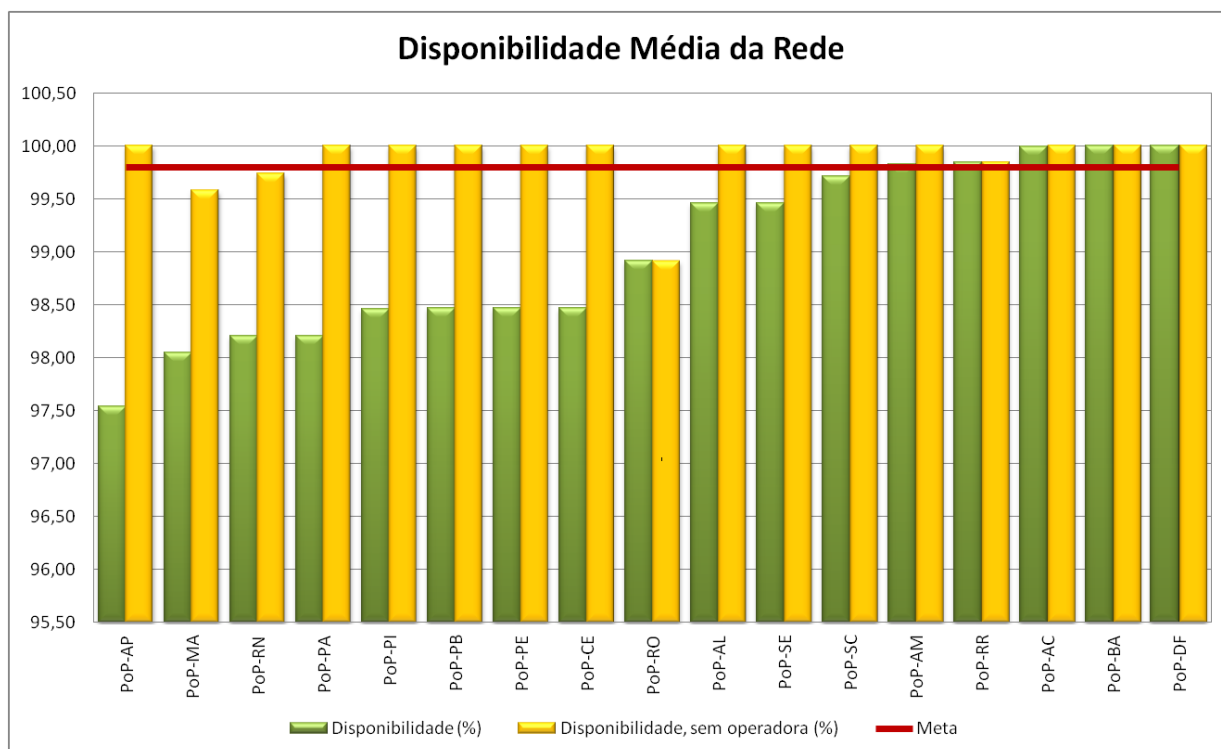


Figura 10: Disponibilidade dos PoPs com e sem contribuição de suas operadoras em abril de 2012

3.4. Série histórica dos indicadores em 2012

	jan-12	fev-12	mar-12	abr-12	mai-12	jun-12	jul-12	ago-12	set-12	out-12	nov-12	dez-12	MÉDIA 2012
Indicador 3	155,87	150,15	146,38	156,53									152,23
Indicador 4	99,926	99,256	99,837	99,479									99,625

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 4 no ano de 2012

Anexo A. Saída das ferramentas

RELATÓRIO DE SUCESSO DE ENTREGA E LATÊNCIA [INDICADOR 3]

Período de 2012/04/01 a 2012/04/30

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.73%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 55.42ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 0.90%
Desvio padrão da latência: 29.99ms

Pontos de retardo PR = (5500/Rmedio) = (5500/55.42) = 99.24
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.27)*10 = 57.30

Pontos totais PT = PR+PP = 156.53 pontos

RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Sun Apr 1 00:00:00 2012 - Mon Apr 30 23:59:59 2012

PoPs Classe 3 - Fator de ponderacao "3"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
AMPATH	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-BA	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	5	11:02:24	98.467	295.400
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	3	02:02:50	99.716	299.147
PoP-SP	0	00:00:00	100.000	300.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 3: 99.818

PoPs Classe 2 - Fator de ponderacao "2"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AM	2	01:14:17	99.828	199.656
PoP-CE	5	11:01:44	98.468	196.936
PoP-ES	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-GO	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MA	6	14:04:18	98.046	196.091
PoP-MS	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MT	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-PA	6	12:52:51	98.211	196.422
PoP-PB	5	11:02:14	98.467	196.934
PoP-PI	6	11:03:07	98.465	196.930

PoP-RN 8 12:55:31 98.205 196.410

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.063

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

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PA-PB-JPA	1	03:01:52	99.579	99.579
PoP-AC	1	00:03:56	99.991	99.991
PoP-AL	4	03:54:02	99.458	99.458
PoP-AP	10	17:40:24	97.545	97.545
PoP-RO	3	07:49:20	98.914	98.914
PoP-RR	1	01:08:05	99.842	99.842
PoP-SE	4	03:54:10	99.458	99.458
PoP-TO	0	00:00:00	100.000	100.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.348

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.402
Disponibilidade Media Ponderada : 99.479
=====