



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão **Relatório de janeiro de 2012**

Mauricio Noronha Chagas

Fevereiro 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 01/01/2012 a 31/01/2012	3
3.1. Quadro resumo	3
3.2. Indicador 3	4
3.3. Indicador 4	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2011 / 2012.....	9
Anexo A. Saída das ferramentas	10
A.1 - Indicador 3.....	10
A.2 - Indicador 4.....	10

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 janeiro de 2012. 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:

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

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

3. Avaliação dos indicadores no período de 01/01/2012 a 31/01/2012

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	155,87
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,80%	99,926%

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o mês de janeiro de 2012.

3.2. Indicador 3

No mês de janeiro, o indicador 3 obteve o valor de 155,87 pontos, resultado este acima da meta estabelecida e 1,62 pontos acima do mês anterior. A melhora deste indicador deve-se a menor utilização dos recursos de rede durante o período de férias acadêmicas. A Figura 1 mostra o comportamento histórico deste indicador.

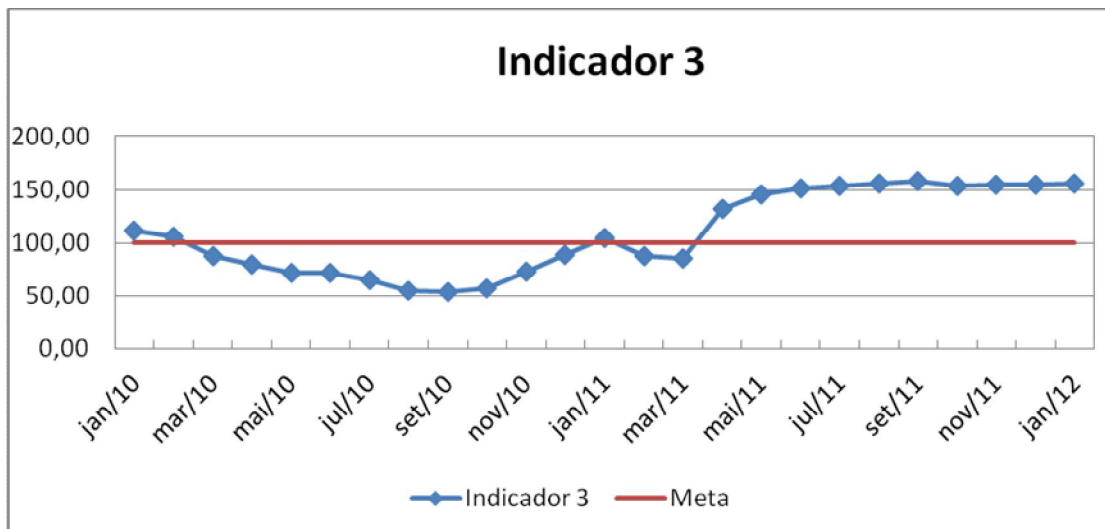


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 janeiro, o PSEP ficou apenas 0,06% abaixo do valor do mês anterior, retirando 0,6 pontos ao indicador. O RTT médio, por sua vez, apresentou uma diminuição de 1,28 ms, adicionando 2,2 pontos em relação ao mês anterior para o indicador3.

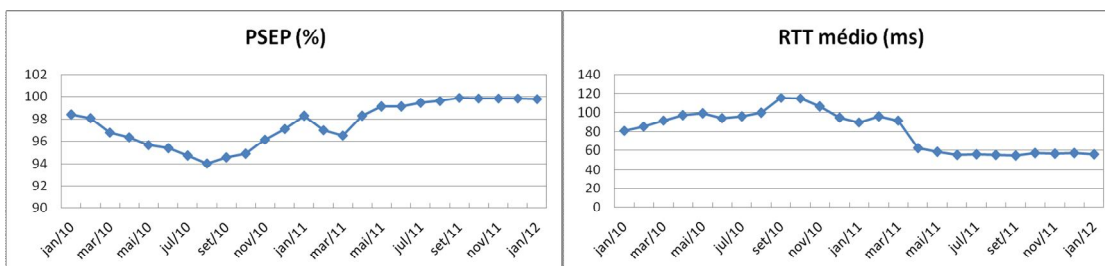


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

Na Figura 3, é mostrado o histórico do PSEP e RTT para alguns PoPs da Região Norte. Todos os PoPs da região Norte, com exceção do PoP-TO, praticamente mantiveram os mesmos níveis de PSEP obtidos nos meses anteriores, variando menos de 0,1% cada. Para o PoP-TO, no entanto, o PSEP teve uma melhora de 0,52% em relação ao mês anterior.

Com relação ao RTT médio, todos os PoPs da Região Norte tiveram uma redução, o que pode ser explicado pela diminuição do tráfego no mês de janeiro. Os PoPs AC, AM, e RO apresentaram uma leve redução inferior a 1 ms, enquanto os PoPs PA e TO, tiveram uma melhora no tempo de retardo de aproximadamente 3 ms.

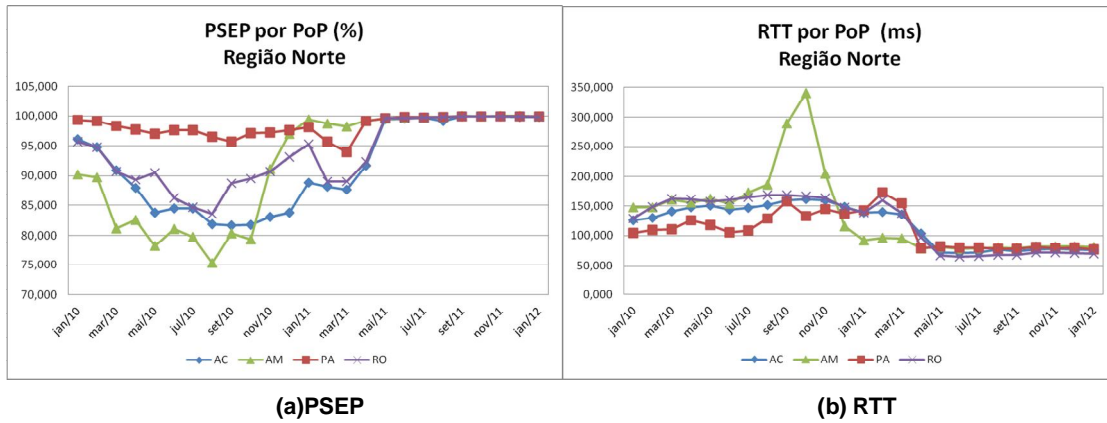


Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio – Região Norte.

O histórico do PSEP e RTT, para alguns PoPs da Região Nordeste pode ser visto na Figura 4. Para os PoPs AL, BA, CE, PE, PI e SE praticamente não houve alteração no percentual da entrega de pacotes, uma vez que essas foram inferiores a 0,07%. Já os PoPs MA, PB e RN tiveram uma redução do PSEP de 0,18%, 0,13% e 0,24%, respectivamente.

Com relação ao RTT, todos os PoPs do Nordeste tiveram redução no tempo de RTT, reflexo direto do período de férias escolares, que reduziu a demanda por tráfego.

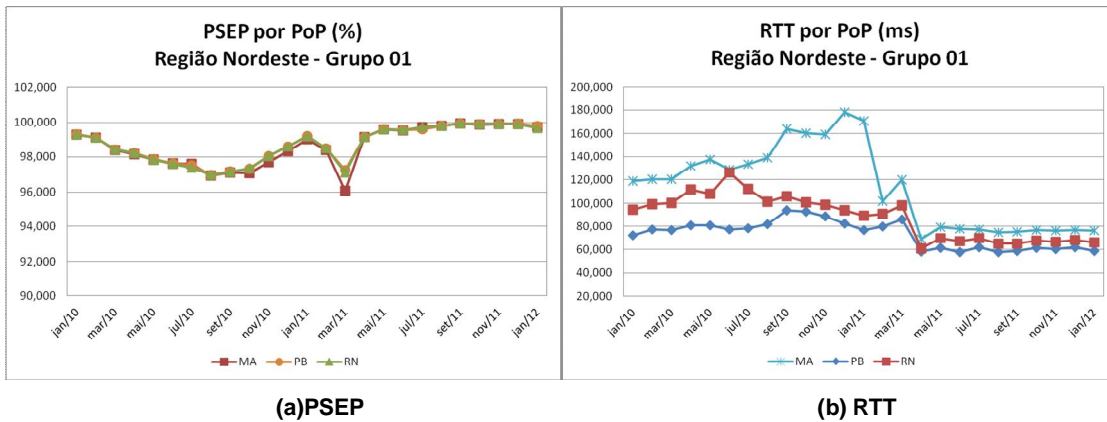


Figura 4: Evolução de PSEP e RTT médio – Região Nordeste.

Por fim, temos, na Figura 5, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT. Com relação ao PSEP, o PoP-RN tornou-se o de pior valor de toda a rede Ipê, com 99,66%, devido a um problema ocorrido no roteador Juniper MX480 deste PoP, seguido pelo PoP-MA, com 99,73%, sendo estes os únicos PoPs a apresentar esta métrica abaixo de 99,8% no mês de janeiro. Já com relação ao RTT, o PoP-AM manteve-se como o de maior retardo médio da rede, com cerca de 80 ms, seguido do PoP-PA, com valor de 76,99 ms de RTT.

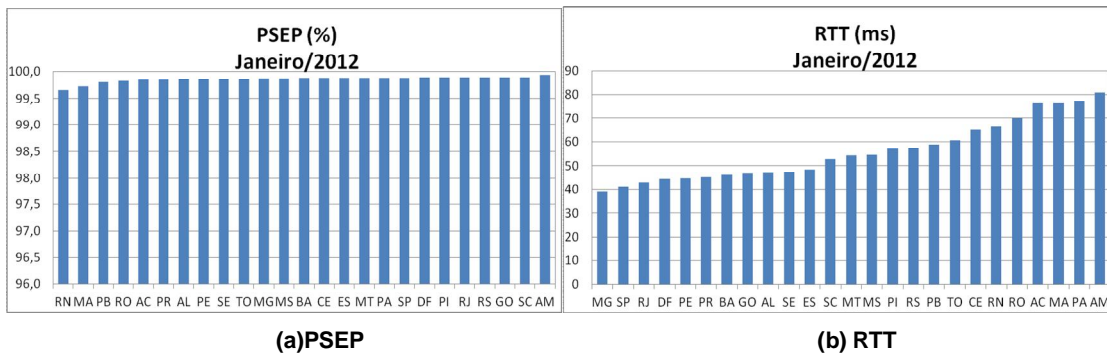


Figura 5: Valores de PSEP e RTT para o mês de janeiro de 2012.

3.3. Indicador 4

No mês de janeiro de 2011, o indicador 4 ficou acima da meta, com um valor de 99,926% de disponibilidade. O seu histórico pode ser visto na Figura 6. Deve-se notar a presença da meta do antigo indicador 6 e a do atual indicador 4.

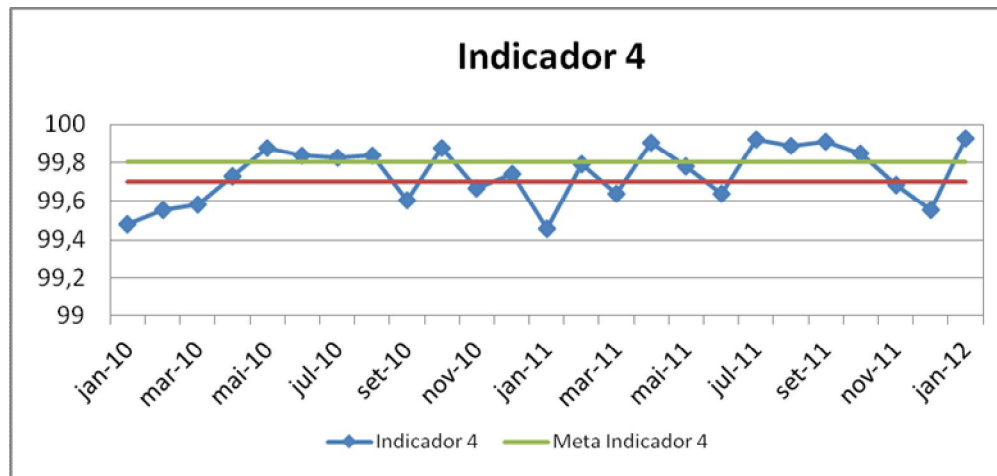


Figura 6: Valores históricos do indicador 4.

Neste mês, apenas dois PoPs apresentaram disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram estes: RO e MA. Os eventos mais importantes dizem respeito a falhas de operadora nos PoPs AL, AM e MA, além de falhas de energia nos PoPs AC, TO e RO.

A Figura 7 apresenta o histórico de indisponibilidade do grupo de PoPs que sofreram com quedas relacionadas a falhas de operadora no mês de janeiro. No dia 07/01, o PoP-AM ficou 57 minutos indisponível devido a degradação de sinal no circuito de 200 Mb/s da Embratel. No dia 20/01, o PoP-AL ficou 39 minutos indisponível devido a uma falha não identificada na rede da Oi. Já no dia 24/01, ocorreu um rompimento de fibra da Oi no Maranhão que deixou o PoP-MA indisponível por 4 horas e 37 minutos.

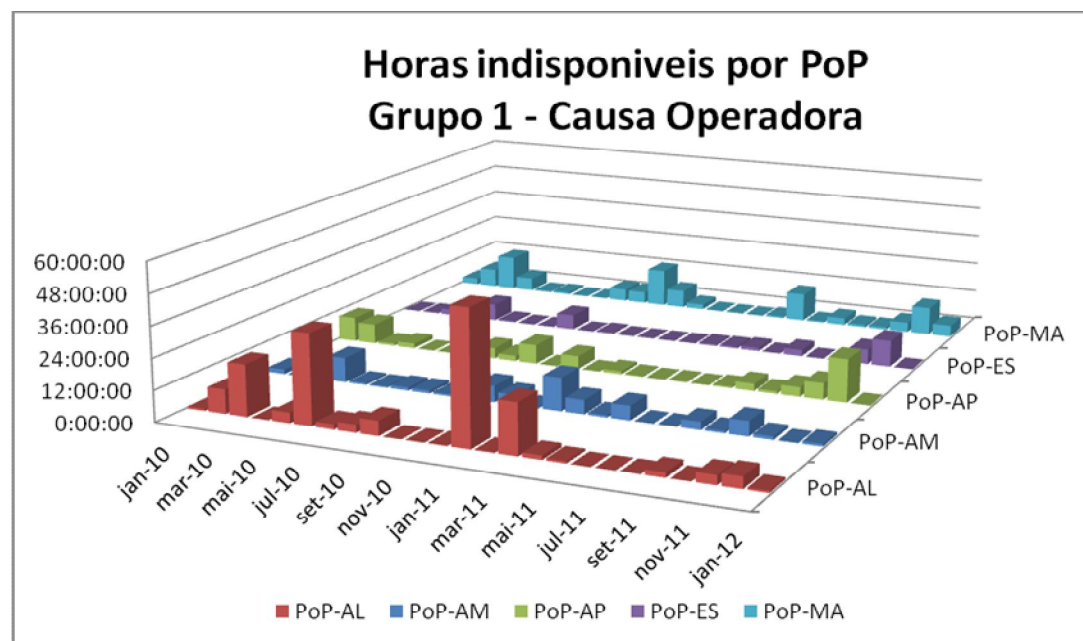


Figura 7: Horas indisponíveis em PoPs com quedas em sua operadora.

A Figura 8 apresenta o histórico de indisponibilidade dos PoPs que sofreram com quedas causadas por falhas no fornecimento de energia, no mês de janeiro, em especial o PoP-RO que ficou com maior tempo de indisponibilidade durante o mês de janeiro.

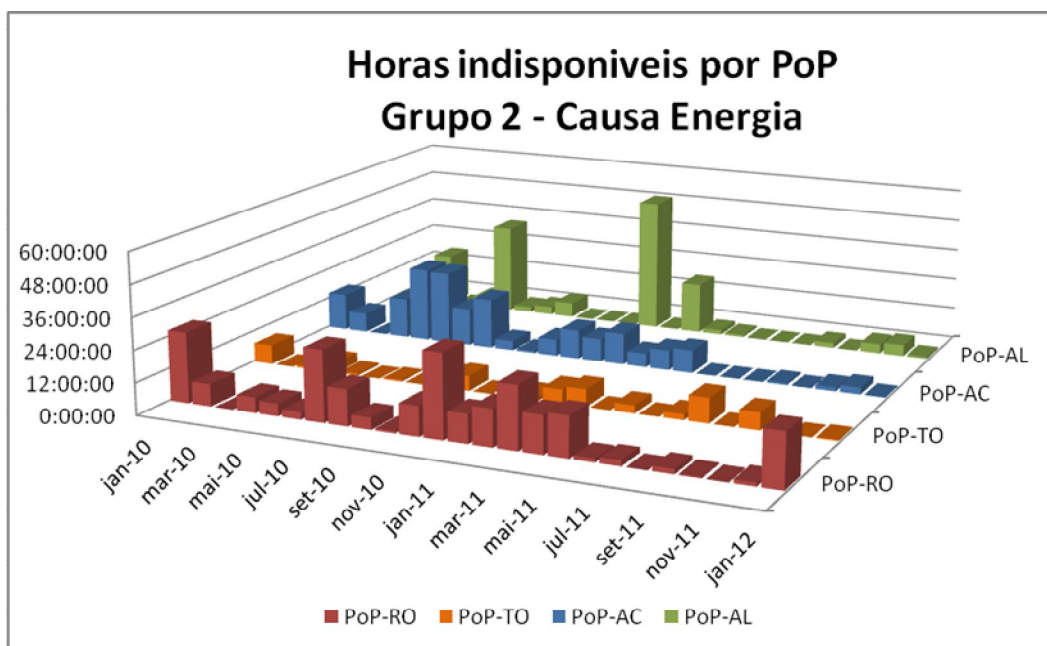


Figura 8: Horas indisponíveis nos PoPs com maiores quedas por energia.

No dia 08/01, o PoP-RO ficou 42 minutos indisponível por falta de combustível no gerador da UNIR. O PoP-RO também ficou indisponível por aproximadamente 19 horas devido a um defeito no gerador que não entrou em operação durante uma falta de energia.

A Figura 9 ilustra a quantidade de horas indisponíveis por PoP.



Figura 9: Horas indisponíveis por PoP, em janeiro de 2012.

A disponibilidade percentual no mês de janeiro de 2012, para cada PoP, está ilustrada na Figura 10.

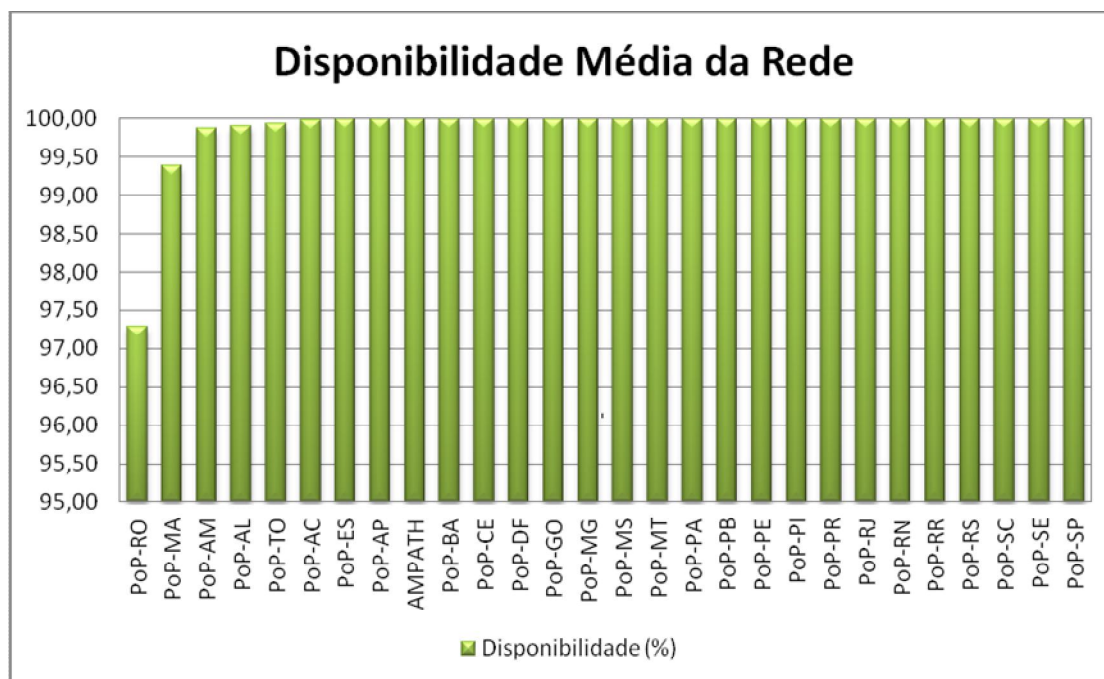


Figura 10: Disponibilidade, por PoP, em janeiro de 2011.

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 - tipo de falha			
	operadora	elétrica	Total	Total (%)
PoP-ES	0:04:01	0:00:00	0:04:01	99,99%
PoP-AC	0:00:00	0:12:04	0:12:04	99,97%
PoP-TO	0:00:00	0:28:07	0:28:07	99,94%
PoP-AL	0:42:06	0:04:02	0:46:08	99,90%
PoP-AM	0:57:08	0:00:00	0:57:08	99,87%
PoP-MA	4:37:21	0:00:00	4:37:21	99,38%
PoP-RO	0:00:00	20:14:33	20:14:33	97,28%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em janeiro de 2012.

Conforme dito anteriormente, 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, o indicador 4 atingiria o valor de 99,95%. 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 média da rede	Padrão	99,92%
		Retirando-se influências externas	99,95%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 4, para o mês de janeiro de 2012.

Isto posto, alguns dos PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados de tal forma que todos com exceção do PoP-RO atingiriam individualmente suas metas, sendo que três deles atingiriam 100% de disponibilidade no período, descontando-se a parcela devida à falhas na operadora; são eles: PoPs ES, AM e MA.

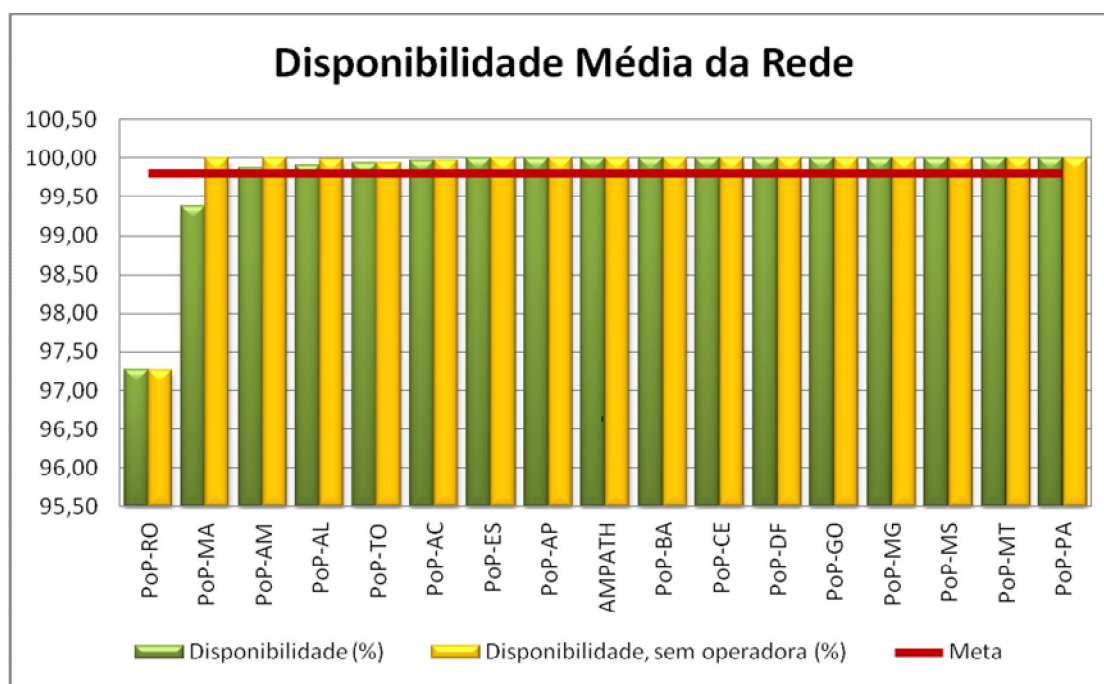


Figura 11: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em janeiro de 2012.

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												155,87
Indicador 4	99,926												99,93

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

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 - Indicador 3

```
=====  
Período de 2012/01/01 a 2012/01/31  
=====  
  
-----  
Porcentagem de sucesso de entrega em média:                99.76%  
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio):            55.99ms  
  
Desvio padrão da porcentagem de perda:                      1.24%  
Desvio padrão da latência:                                  30.99ms  
-----  
  
=====  
Pontos de retardo PR = (5500/Rmedio) = (5500/55.99)= 98.24  
Pontos de perda   PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.24)*10 = 57.64  
---  
Pontos totais     PT = PR+PP = 155.87 pontos  
=====
```

A.2 - Indicador 4

```
=====  
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE  
  
Periodo: Sun Jan  1 00:00:00 2012 - Tue Jan 31 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           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        00:57:08      99.872         199.744  
PoP-CE           0        00:00:00      100.000        200.000  
PoP-ES           1        00:04:01      99.991         199.982  
PoP-GO           0        00:00:00      100.000        200.000  
PoP-MA           1        04:37:21      99.379         198.757  
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

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.931

=====

PoPs Classe 1 - Fator de ponderacao "1"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp.(%)	Pond.(%)
PA-PB-JPA	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AC	1	00:12:04	99.973	99.973
PoP-AL	3	00:46:08	99.897	99.897
PoP-AP	1	00:02:07	99.995	99.995
PoP-RO	4	20:14:33	97.279	97.279
PoP-RR	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-SE	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-TO	1	00:28:07	99.937	99.937

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.635

=====

Disponibilidade Media do Backbone: 99.873

Disponibilidade Media Ponderada : 99.926

=====