



Indicadores 3 e 4 do contrato de gestão Relatório de fevereiro de 2017

Guilherme Branco Ladvocat

Março 2017

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 01/02/2017 a 28/02/2017	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 4.....	5
3.4. Série histórica dos indicadores em 2017	9
A.1 – Indicador 3	10
A.2 – Indicador 4	10

1. Introdução

A RNP, mediante Contrato de Gestão estabelecido com o MCTIC, 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 28 de fevereiro de 2017.

2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores

2.1. Indicador 3

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

$$P_T = (3000/R_{\text{Médio}}) + 10^*(6 - P_{\text{Perda}})$$

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:

$$P_T = (3000/R_{\text{Médio}}) + 10^*(PSEP - 94)$$

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 abrigados em Miami, nos Estados Unidos, denominado PoP-MIA.

3. Avaliação dos indicadores no período de 01/02/2017 a 28/02/2017

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	112,94
4	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,879

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o mês de fevereiro de 2017.

3.2. Indicador 3

No mês de fevereiro, o indicador 3 obteve o valor de 112,94 pontos, superando a marca dos últimos três meses. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

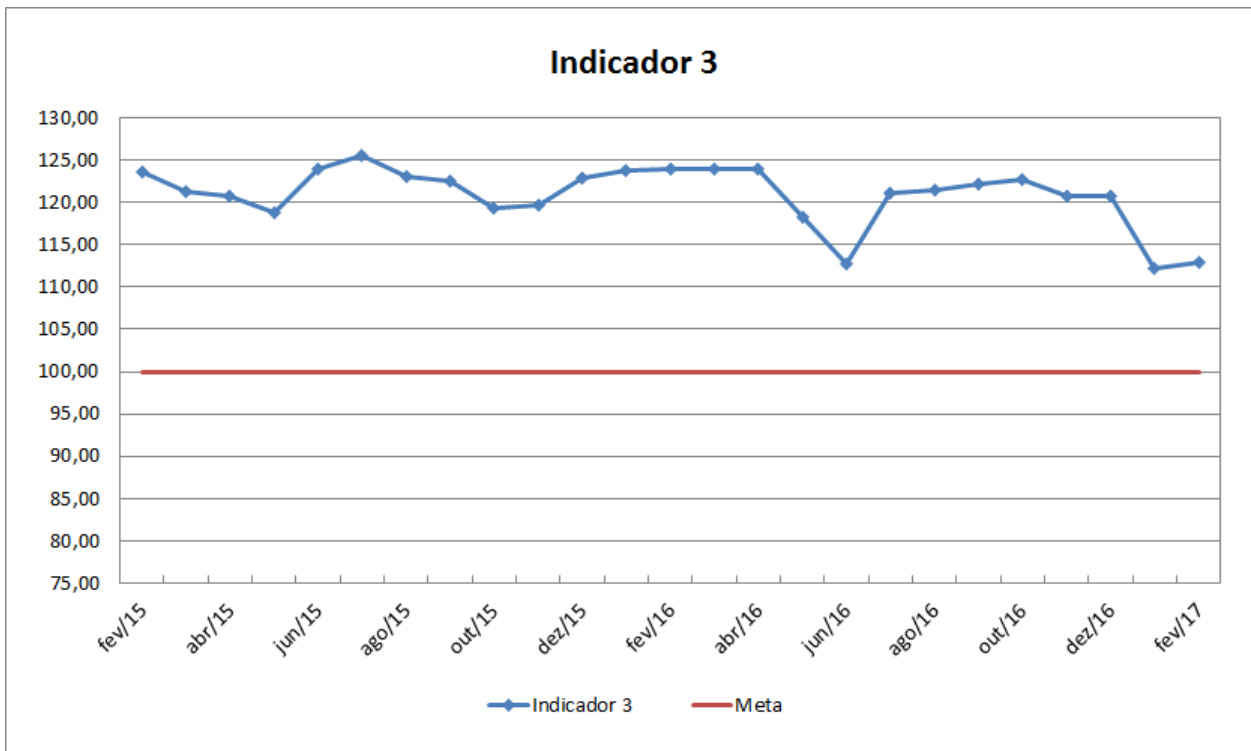


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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, o PSEP atingiu 99,79%, já o RTT médio, apresentou uma melhora da ordem de 2,02 ms em relação ao mês anterior, totalizando 54,54 ms.

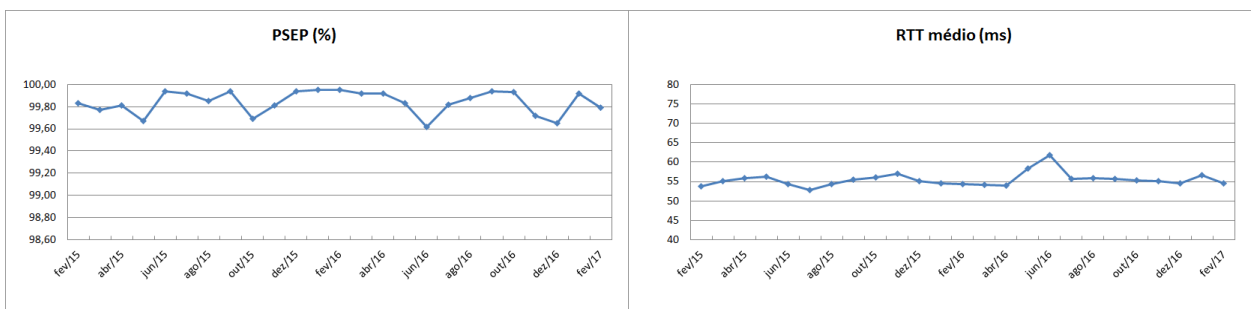


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

No mês de fevereiro, os PoPs que tiveram o pior desempenho no componente PSEP foram: AP (98,03%) e RR (99,61%). O PoP-AP sofre em momentos de indisponibilidade do circuito principal, cuja capacidade é de 1 Gb/s, quando o seu tráfego passa a ser escoado pelo enlace backup, via rádio, que possui uma capacidade limitada a 100 Mb/s. Já o PoP-RR aparenta estar sofrendo com o desbalanceamento do tráfego entre os circuitos AM/DF e AM/PA, quando um destes se encontra saturado.

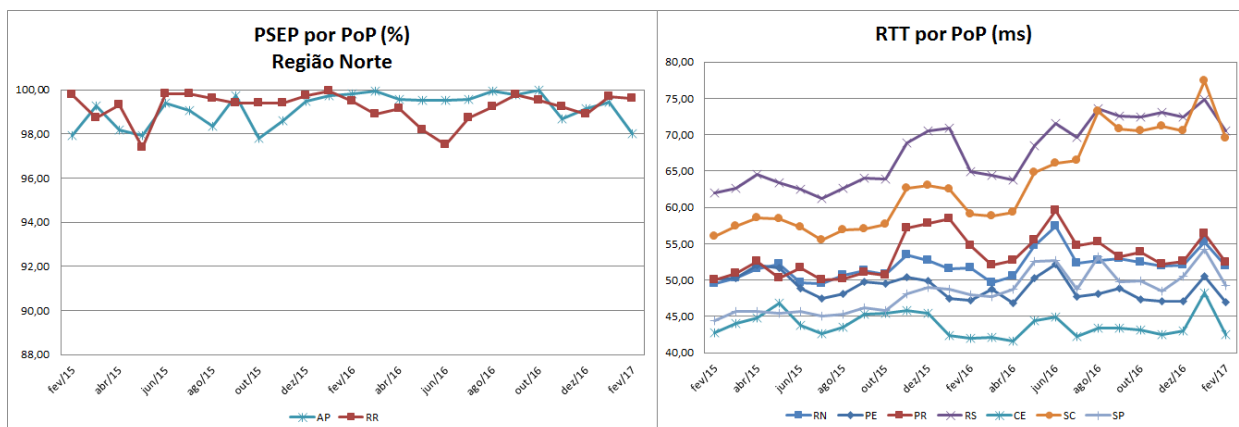


Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio.

Em relação ao RTT médio, 22 PoPs tiveram uma melhora neste componente do indicador, cujas principais variações estão descritas abaixo:

- SC: -7,85 ms
- CE: -5,74 ms
- SP: -4,95 ms
- RS: -4,29 ms
- PR: -4,06 ms
- PE: -3,53 ms
- RN: -3,36 ms

Apenas cinco PoPs tiveram uma piora neste componente do indicador, com variações inferiores a 1 ms.

Por fim, temos, na Figura 4, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT.

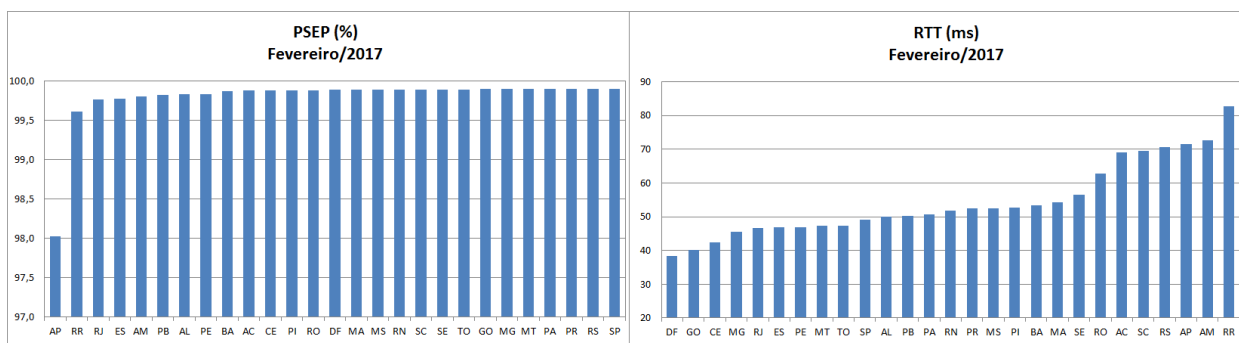


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de fevereiro de 2017.

3.3. Indicador 4

No mês de fevereiro de 2017, o indicador 4 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,80%, com 99,87% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 5.

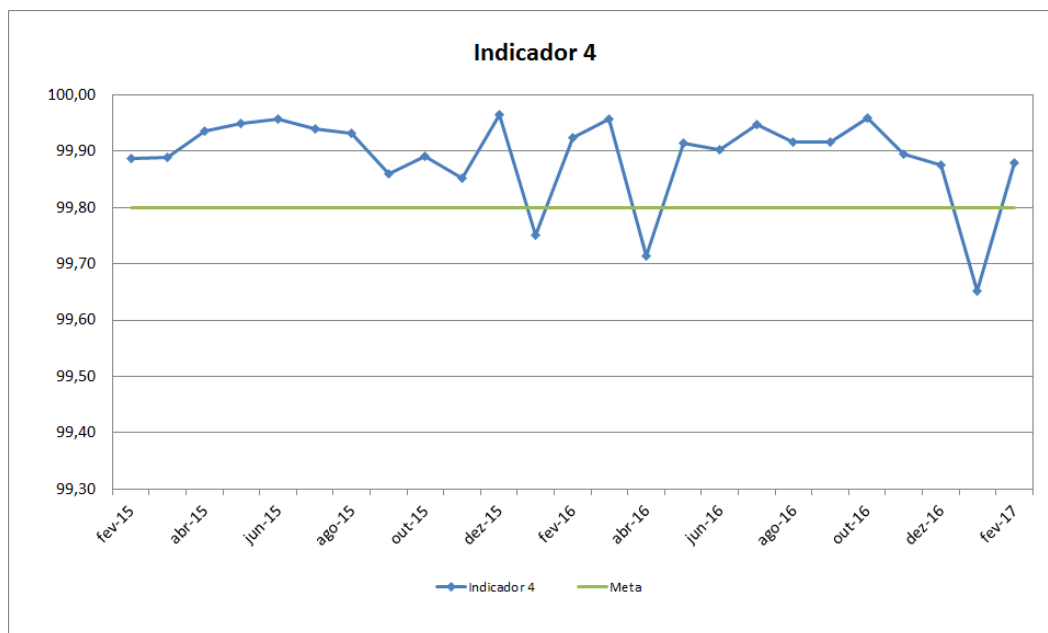


Figura 5: Valores históricos do indicador 4.

Neste mês, cinco PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: AP, RR, AC, RO e PI. Estes PoPs ficaram indisponíveis devido às causas listadas abaixo:

- PoP-AP: operadora (14h24min);
- PoP-RR: operadora (14h22min);
- PoP-AC: operadora (12h18min);
- PoP-RO: operadora (5h28min);
- PoP-PI: operadora (1h24min).

No dia 09/02, o PoP-AP ficou isolado do backbone acadêmico por 1 hora e 42 minutos, devido a um problema no equipamento de transmissão da operadora em Altamira/PA. No dia 10/02, o PoP ficou indisponível por mais 1 hora e 42 minutos, sem justificativa dada pela operadora. Um evento ocasionado por obras de terceiros, deixou o PoP-AP isolado, no dia 11/02, por 5 horas e 39 minutos. Um rompimento de fibra em Vitória do Xingu/PA fez com que o PoP ficasse isolado por 4 horas e 23 minutos em 22/02. O último evento do mês, ocorreu no dia 25/02, deixando o PoP sem conectividade por 43 minutos, no qual a operadora não informou a causa raiz do problema.

Entre os dias 13 e 14/02, o PoP de Roraima ficou sem conectividade por 14 horas e 22 min devido à indisponibilidade de seu único circuito de backbone, RR/AM. O motivo da queda foi registrado como um rompimento de fibra na Redecomep de Boa Vista/RR.

Devido a um rompimento de fibra em Jauru/MT, afetando o circuito MT/RO, os PoPs AC e RO tiveram a conectividade interrompida no dia 06/02 em dois momentos, totalizando 5 horas e 28 minutos. O PoP-AC ficou novamente isolado no dia 24/02, com a queda do circuito RO/AC, por 6 horas e 49 minutos, devido a um rompimento de fibra em Abunã/RO.

Uma dupla falha que afetou os circuitos PI/PA e PI/PE, em 28/02, gerou uma indisponibilidade de 1 hora e 24 minutos para os clientes do PoP-PI. O circuito PI/PA sofreu um rompimento de fibra próximo a Santa Inês/MA, ocasionado por obras na Ferrovia Carajás da Vale do Rio Doce. Já o circuito PI/PE foi afetado por um rompimento de fibra entre as estações de Arco Verde e Custódia/PE.

A Figura 6 apresenta o histórico do grupo de PoPs que tiveram disponibilidade abaixo da meta no mês de fevereiro.

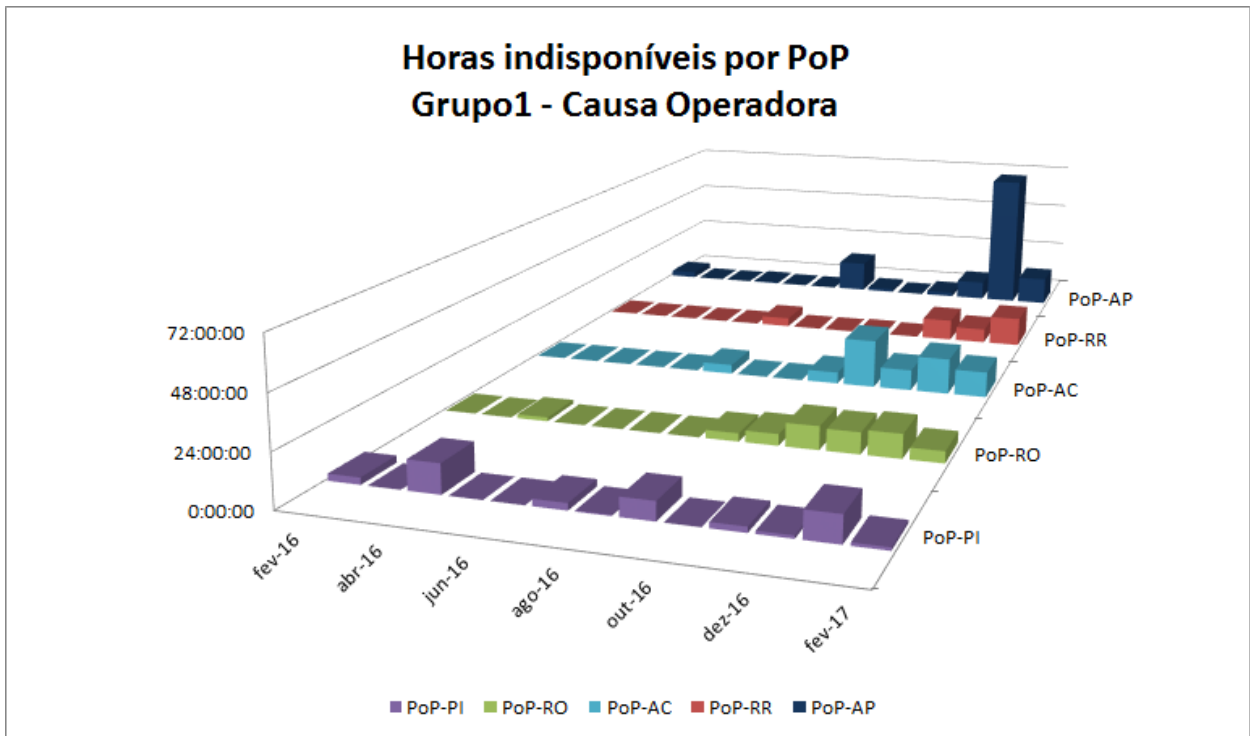


Figura 6: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.

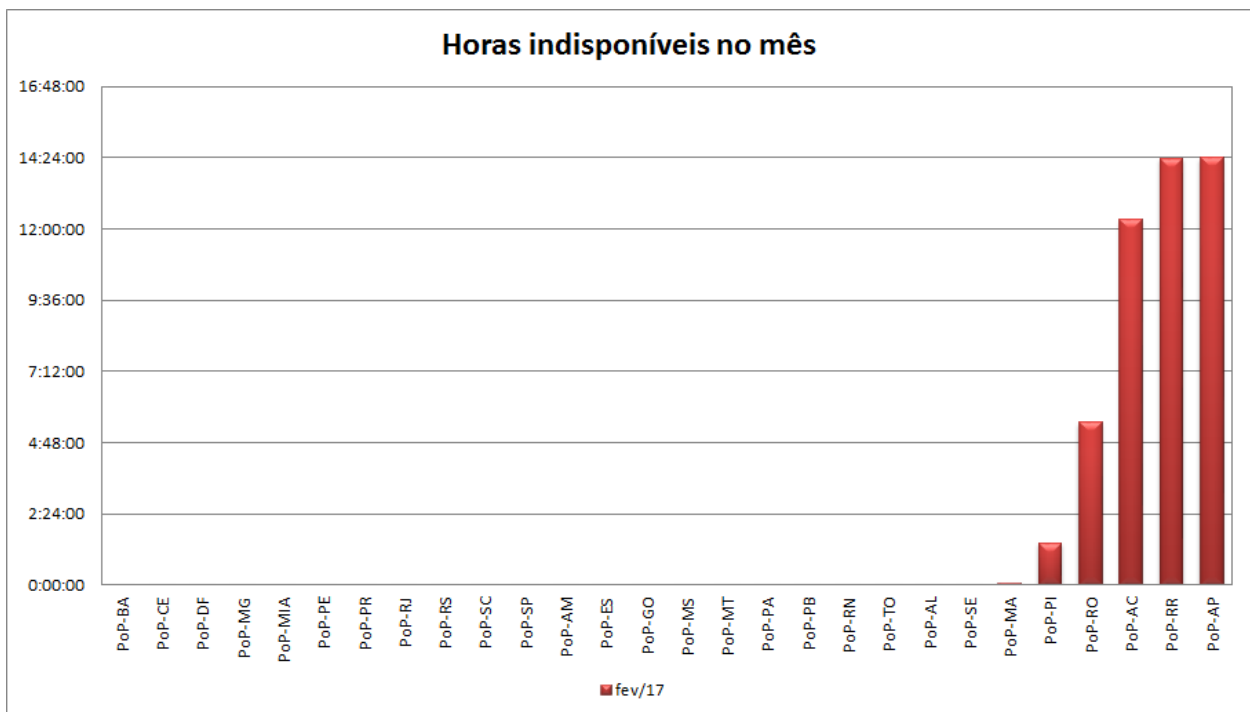


Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em fevereiro de 2017.

A disponibilidade percentual no mês de fevereiro de 2017, para cada PoP, está ilustrada na Figura 8.

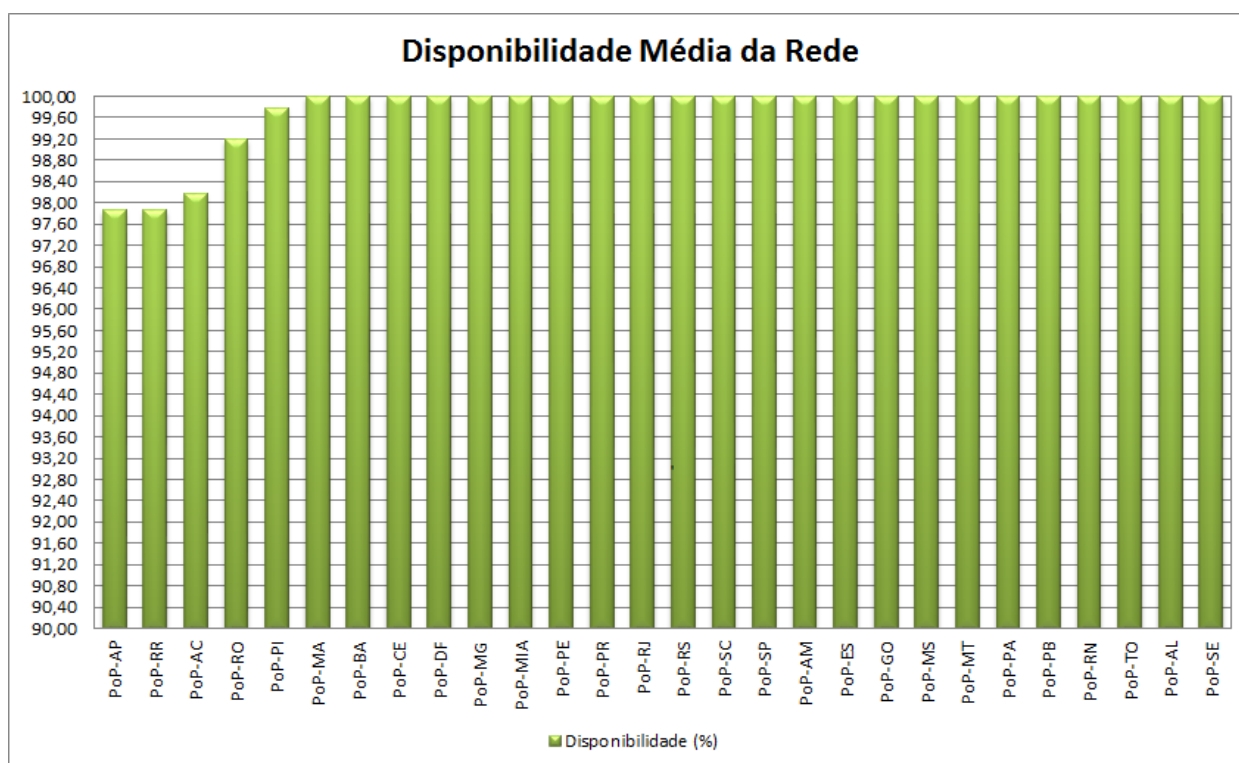


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em fevereiro de 2017.

A Tabela 2 abaixo mostra os PoPs que não obtiveram um índice de disponibilidade de 100%, ou seja, aqueles 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.

POP	Horas indisponíveis - tipo de falha				Totais	
	Operadora	Staff-PoP	Staff-Daero	PoP-Conc.	Horas	Percentual
PoP-MA	0:04:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:04:00
PoP-PI	1:24:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	1:24:00
PoP-RO	5:28:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	5:28:00
PoP-AC	12:18:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	12:18:00
PoP-RR	14:22:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	14:22:00
PoP-AP	14:24:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	0:00:00	14:24:00

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em fevereiro de 2017.

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 100%, superando ainda mais a meta. 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	99,879%
		Retirando-se influências externas	100%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 4, para o mês de fevereiro de 2017.

Isto posto, alguns PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados. Os PoPs AP, RR, AC, RO e PI atingiriam individualmente suas metas, alcançando disponibilidade acima de 99,8%. A Figura 9 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

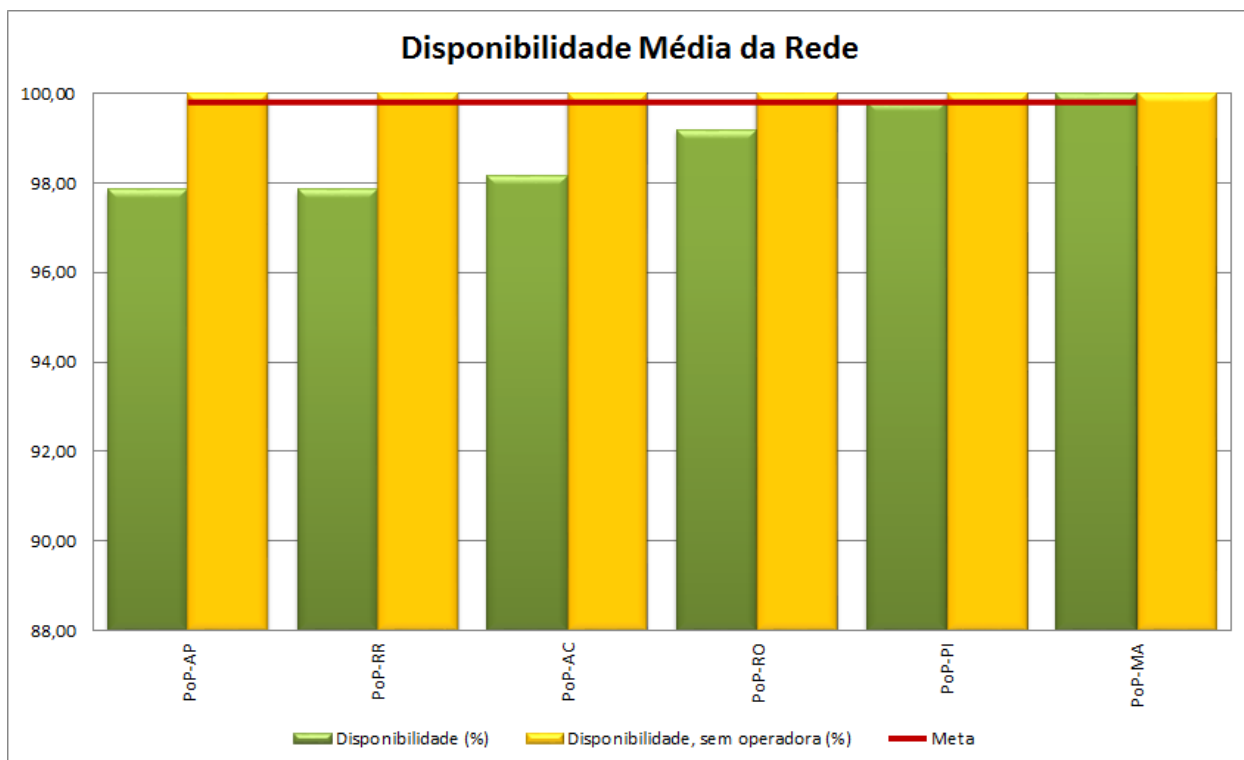


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em fevereiro de 2017.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2017

	jan-17	fev-17	mar-17	abr-17	mai-17	jun-17	jul-17	ago-17	set-17	out-17	nov-17	dez-17	MÉDIA 2017
Indicador 3	112,26	112,94											112,60
Indicador 4	99,651	99,879											99,765
Indicador 4 sem operadora	99,954	100,000											99,977

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 4 no ano de 2017.

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 – Indicador 3

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

Período de 01/02/2017 a 28/02/2017
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.79%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 54.54ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 3.07%
Desvio padrão da latência: 28.69ms

=====
Pontos de retardo PR = (3000/Rmedio) = (3000/54.54) = 55.01
Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.21)*10 = 57.94

Pontos totais PT = PR+PP = 112.94 pontos
=====

A.2 – Indicador 4

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Wed Feb 1 01:00:00 2017 - Tue Feb 28 23:59:59 2017
=====

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	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-ES	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-GO	0	00:00:00	100.000	200.000
PoP-MA	1	00:04:00	99.990	199.980
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	2	01:24:40	99.790	199.580
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: 99.980

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

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AC	3	12:18:01	98.170	98.170
PoP-AL	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AP	19	14:24:21	97.856	97.856
PoP-RO	2	05:28:24	99.186	99.186
PoP-RR	5	14:22:27	97.861	97.861
PoP-SE	0	00:00:00	100.000	100.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 98.845

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.745

Disponibilidade Media Ponderada : 99.879
=====