



Indicadores 3 e 5 do contrato de gestão **Relatório de janeiro de 2018**

Nathan Muniz da Silva

Fevereiro de 2018

Sumário

1. Introdução.....	3
2. Metodologia de medição e cálculo dos indicadores	3
2.1. Indicador 3.....	3
2.2. Indicador 5.....	3
3. Avaliação dos indicadores no período de 01/01/2018 a 31/01/2018	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 5.....	6
3.4. Série histórica dos indicadores em 2018.....	9
Anexo A. Saída das ferramentas.....	10
A.1 - Indicador 3	10
A.2 - Indicador 5	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 5: Disponibilidade média da rede.

Chama-se a atenção para o fato de que o antigo indicador 4 passou a se chamar indicador 5 a partir de janeiro de 2018 devido à mudança do quadro de indicadores do Contrato de Gestão.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos para os indicadores 3 e 5 no período de 1 a 31 de janeiro de 2018.

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 5

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 01/01/2018 a 31/01/2018

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	113,09
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,986%

Tabela 1: Quadro resumo de indicadores, para o mês de janeiro de 2018.

3.2. Indicador 3

No mês de janeiro de 2018, o indicador 3 obteve o valor de 113,09 pontos, resultado acima da meta estabelecida, e 0,26 ponto superior ao obtido no mês anterior. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

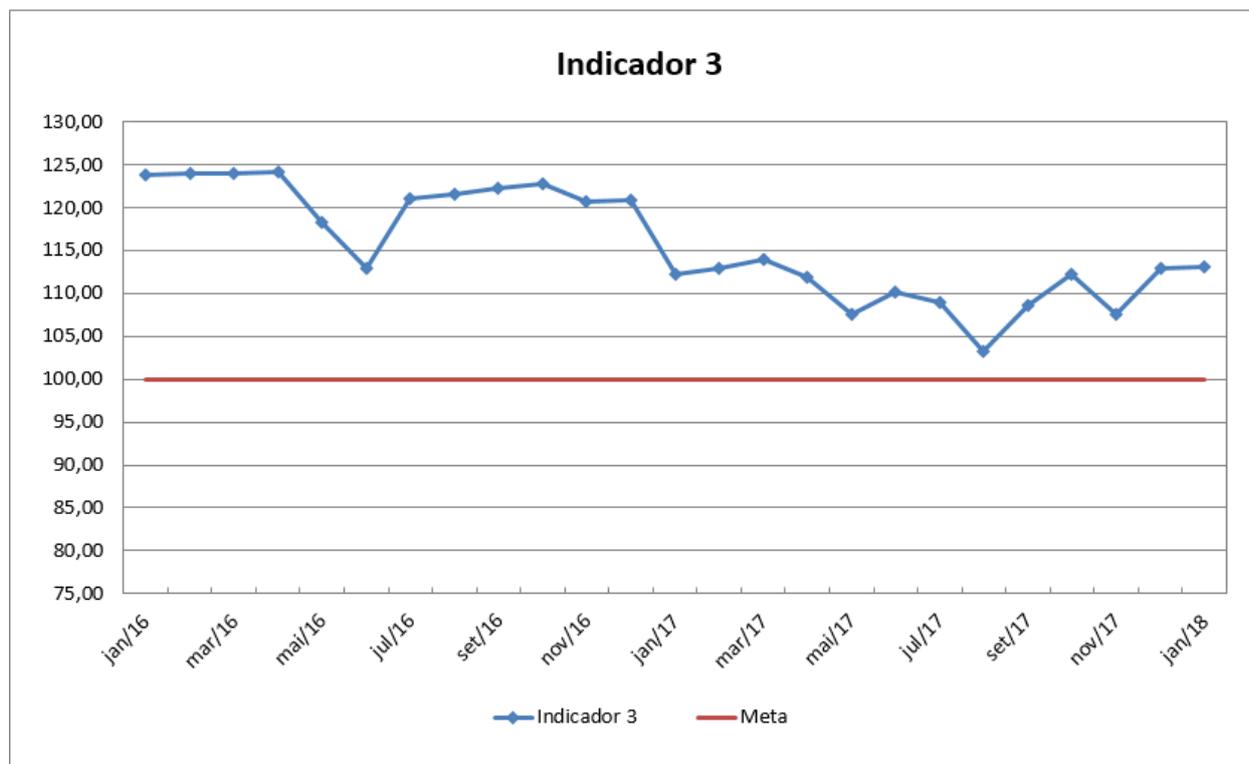


Figura 1: Evolução do indicador 3.

Podem ser vistos, na Figura 2, os valores dos últimos dois anos para os componentes do indicador 3, PSEP e RTT. No mês de janeiro, o PSEP ficou 0,03 acima do valor do mês anterior, atingindo 99,92%. O RTT médio, por sua vez, apresentou aumento de 0,12 ms, em relação ao mês anterior, totalizando 55,7 ms.

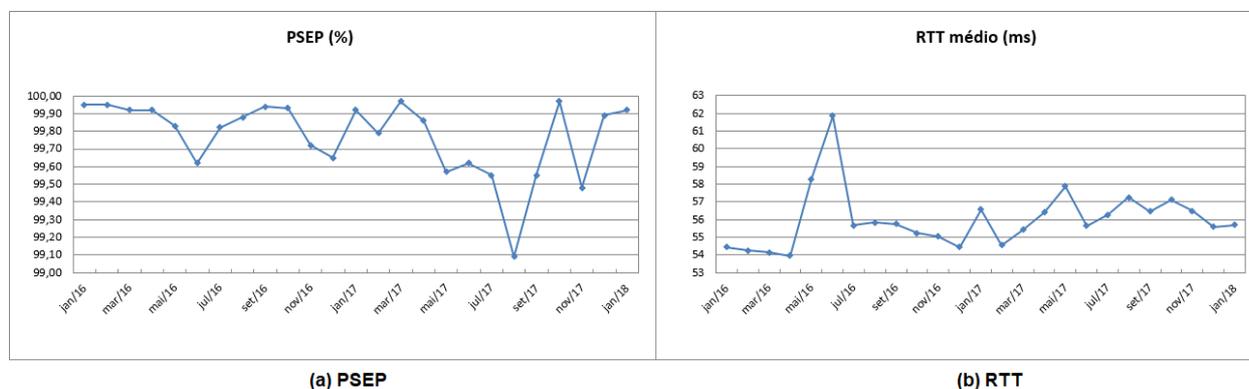


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

Na Figura 3, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT para alguns PoPs das Regiões Norte e Centro-Oeste (PSEP) além de Sudeste e Nordeste (RTT). Para o PSEP, 17 PoPs apresentaram melhora neste quesito em comparação ao mês anterior, com destaque para AM e RR, enquanto que oito PoPs apresentaram piora, sendo o PoP-MS o pior caso, com 0,06% de queda em relação ao mês anterior.

Com relação ao RTT médio e, em comparação com o mês anterior, 10 PoPs apresentaram melhora neste quesito. Com destaque para os PoPs SE e ES que obtiveram uma diminuição de 1,66 ms e 1,14 ms respectivamente. Porém, 17 PoPs apresentaram piora no RTT. Os PoPs RJ, MG e SP, apresentaram os piores resultados neste quesito, obtendo um aumento de 2,16 ms, 1,28 ms e 0,71 ms, respectivamente.

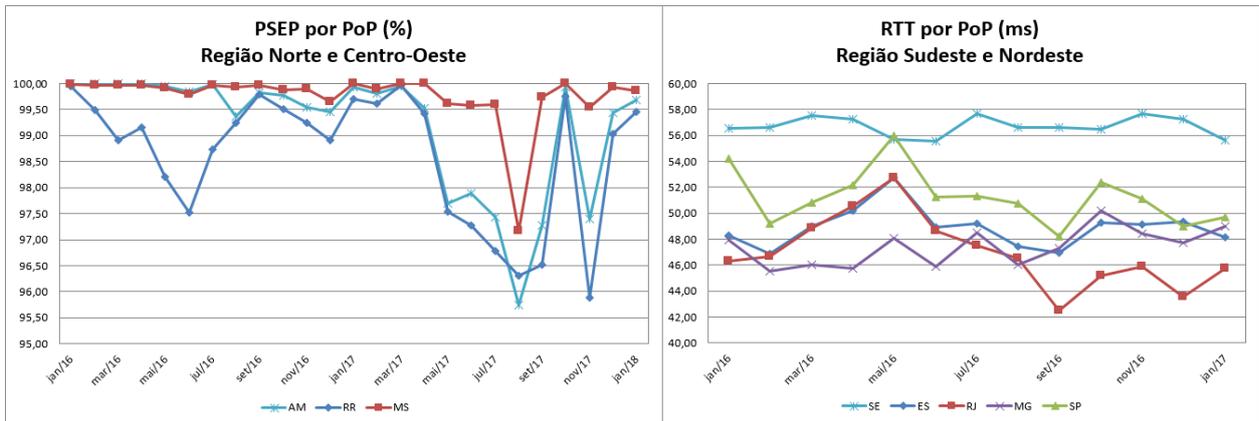


Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio – Regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste.

Por fim, temos, na Figura 4, os dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT. Com relação ao PSEP, o PoP-RR apresenta-se como aquele de pior valor de toda a rede Ipê, com 99,46%, seguido pelos PoPs AM e PB que obtiveram um índice de 99,68% e 99,83%, respectivamente. Com relação ao RTT, os PoPs da Região Norte continuam sendo aqueles que apresentam o pior desempenho, com o PoP-RR obtendo 87,65 ms, seguido do PoP-AM, com valor de 77,75 ms de retardo médio.

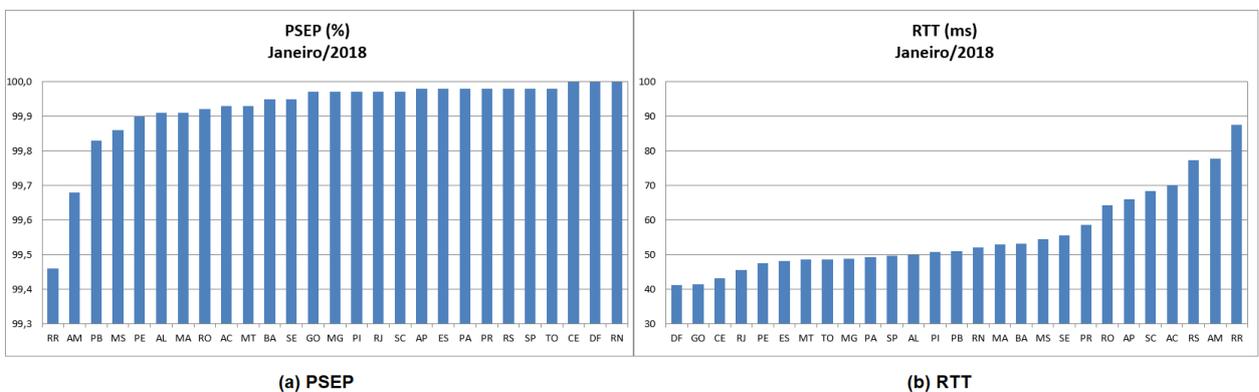


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de janeiro de 2018.

3.3. Indicador 5

No mês de janeiro de 2018, o indicador 5 ficou acima da meta, com um valor de 99,986% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 5.

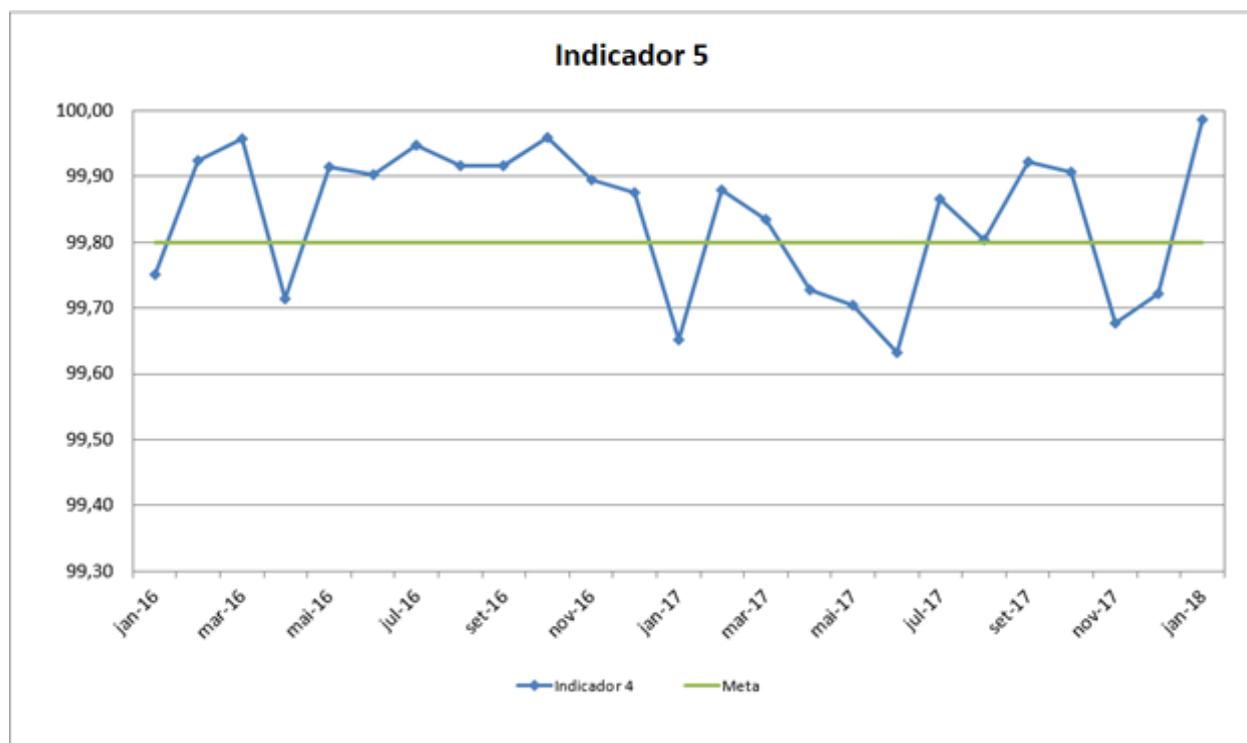


Figura 5: Valores históricos do indicador 5.

No mês avaliado, nenhum PoP apresentou um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador.

O PoP-PE ficou indisponível do *backbone* por cerca de 34 minutos devido um problema do roteador principal que atende ao PoP. Um chamado encontra-se aberto junto ao fabricante para análise deste caso. Este fato ocorreu em 24 de janeiro.

Os PoPs PB e RN ficaram indisponíveis por um total de 29 minutos. No dia 03 de janeiro, houve um rompimento de fibra na Paraíba, a este fato se soma a queima de uma placa na estação da Oi no Rio Grande do Norte, causando o isolamento de ambos os PoPs.

O PoP-RJ ficou indisponível por 26 minutos no dia 18 de janeiro, devido a falta do fornecimento de energia pela operadora local. O nobreak não manteve os equipamentos energizados até o início da operação do grupo gerador.

O PoP-AP ficou indisponível por 24 minutos no dia 27 de janeiro. Nesse caso, não foi possível determinar o motivo da queda, pois não houve abertura de tíquete pelo NOC da RNP. A equipe do NOC foi notificada a respeito deste caso.

O PoP-PI ficou indisponível por nove minutos no dia 6 de janeiro. Essa indisponibilidade foi causada por um rompimento de fibra em Castanhal/PA (causando a queda do enlace PI/PA) e um problema no enlace PI/PE, cuja causa não foi identificada, pois o enlace retornou no momento da abertura do chamado.

Por fim, o PoP-CE ficou indisponível por nove minutos em 29 de janeiro devido a algumas falhas de energia em um curto intervalo de tempo. Com isso, as baterias foram sendo utilizadas não dando tempo para o seu carregamento. Após uma nova queda de energia, o banco de baterias não sustentou toda a carga. Os serviços foram normalizados após o gerador assumir.

A figura 6 ilustra a quantidade de horas indisponíveis por PoP.

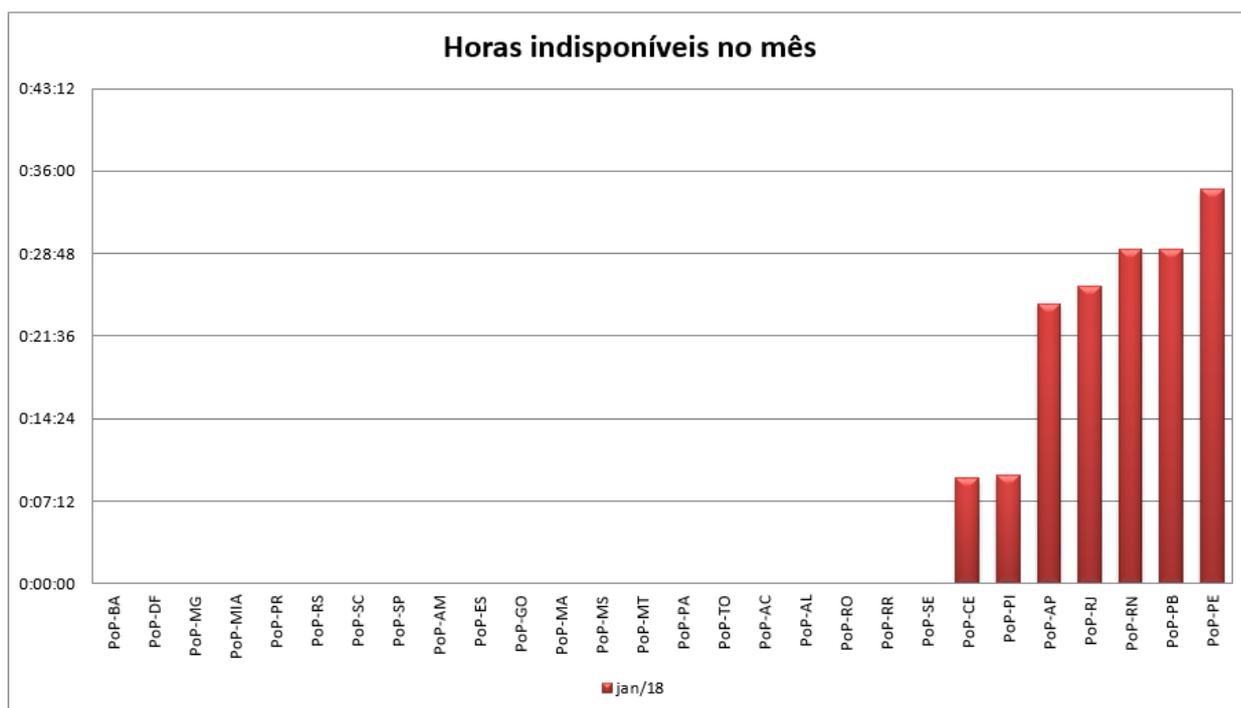


Figura 6: Horas indisponíveis por PoP em janeiro de 2018.

A disponibilidade percentual no mês de janeiro de 2018, para cada PoP, está ilustrada na Figura 7.

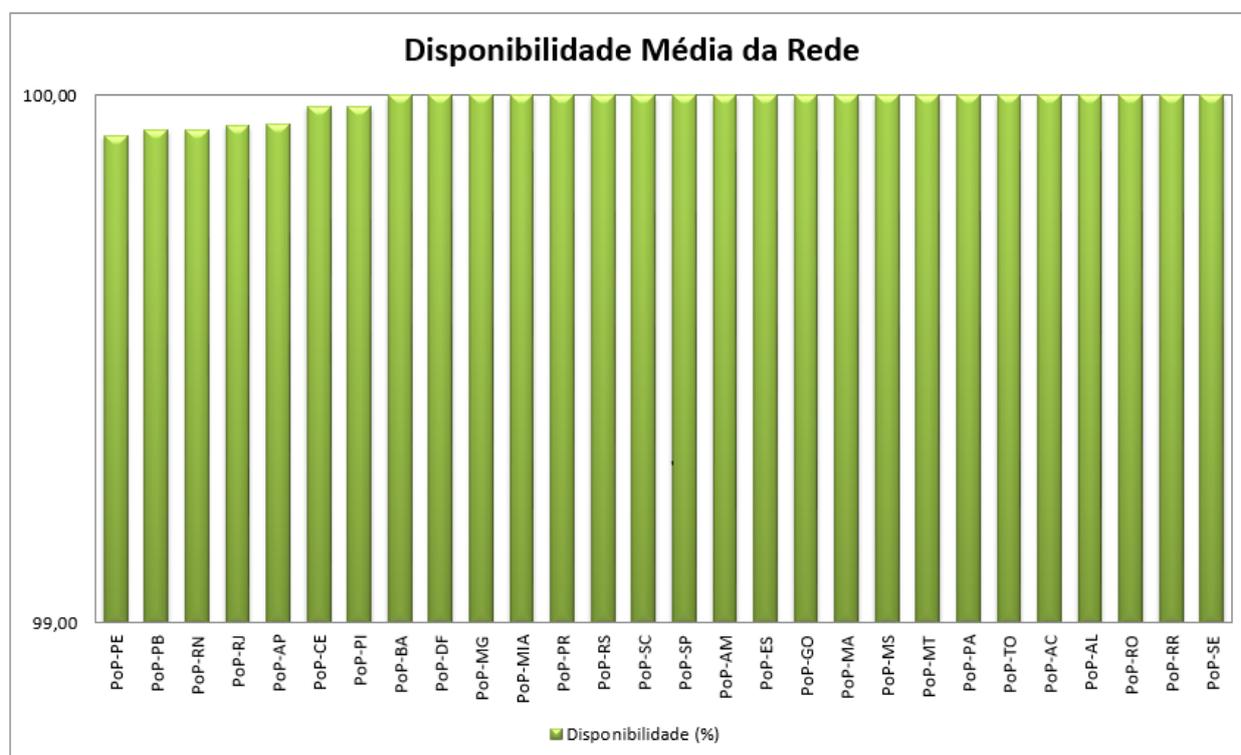


Figura 7: Disponibilidade, por PoP, em janeiro de 2018.

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 5. Todos os PoPs, no entanto, ficaram acima da meta de 99,8%.

PoP	Horas indisponíveis - tipo de falha			Totais	
	operadora	roteador	staff-pop	Horas	Percentual
PoP-PE	0:00:00	00:34:23	00:00:00	0:34:23	99,92%
PoP-PB	0:29:11	00:00:00	00:00:00	0:29:11	99,94%
PoP-RN	00:29:07	00:00:00	00:00:00	0:29:07	99,94%
PoP-RJ	00:00:00	00:00:00	00:26:00	0:26:00	99,94%
PoP-AP	00:24:24	00:00:00	00:00:00	0:24:24	99,95%
PoP-PI	00:09:25	00:00:00	00:00:00	0:09:25	99,98%
PoP-CE	00:00:00	00:00:00	00:09:12	0:09:12	99,98%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em janeiro de 2018.

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 5 teria atingido o valor de 99,992%. A Tabela 3, abaixo, compara os valores do indicador, com e sem as contribuições das operadoras.

Indicador	Descrição	Forma de cálculo	Valores no período
5	Disponibilidade da rede	Padrão	99,986%
		Retirando-se influências externas	99,992%

Tabela 3: Quadro resumo do indicador 5, para o mês de janeiro de 2018.

Isto posto, alguns PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados, sendo eles: PB, RN, AP e PI. O fato é que todos os 27 PoPs atingiriam suas metas neste mês, independentemente da contribuição das operadoras. A Figura 8 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração de disponibilidade, com esta diferença no cálculo.

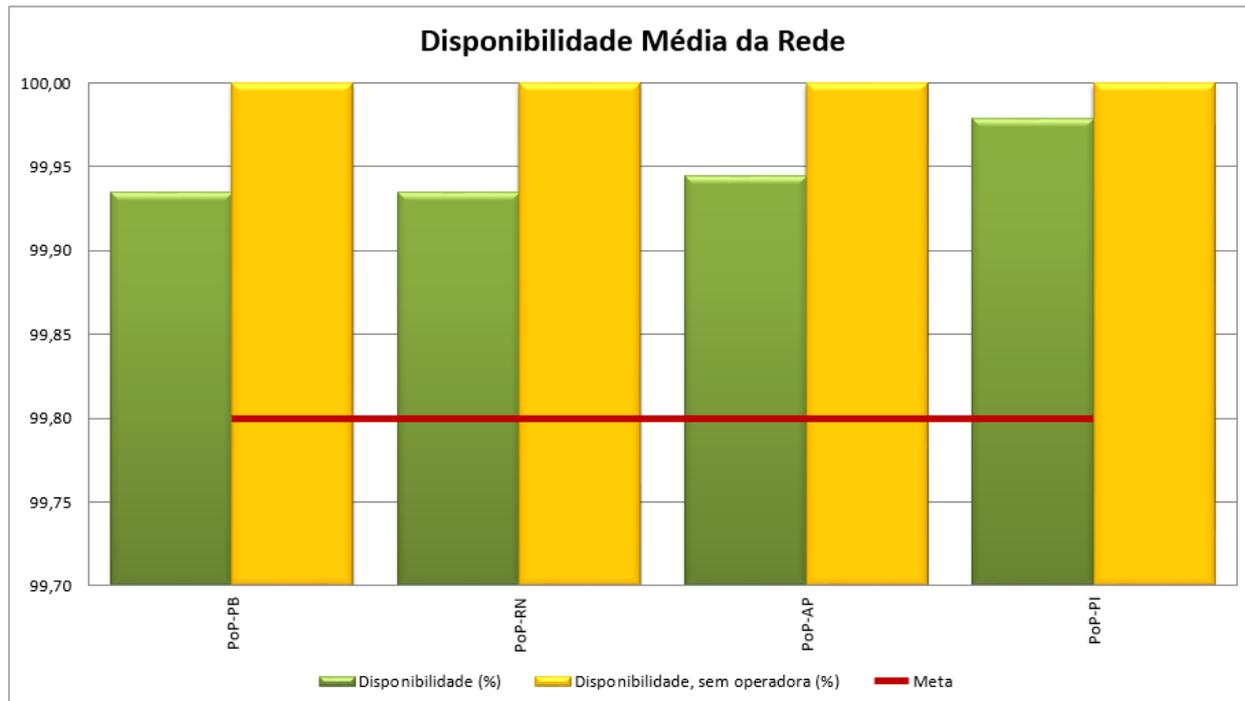


Figura 8: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em janeiro de 2018.

3.4. Série histórica dos indicadores em 2018

	jan-18	fev-18	mar-18	abr-18	mai-18	jun-18	jul-18	ago-18	set-18	out-18	nov-18	dez-18	MÉDIA 2018
Indicador 3	113,09												113,09
Indicador 5	99,986												99,986
Indicador 5 sem operadora	99,992												99,992

Tabela 4: Série histórica dos indicadores 3 e 5 no ano de 2018.

Anexo A. Saída das ferramentas

A.1 - Indicador 3

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

Período de 01/01/2018 a 31/01/2018
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 99.92%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 55.70ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 1.11%
Desvio padrão da latência: 29.82ms

=====
Pontos de retardo PR = (3000/Rmedio) = (3000/55.70) = 53.86

Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.08)*10 = 59.23

Pontos totais PT = PR+PP = 113.09 pontos
=====

A.2 - Indicador 5

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Mon Jan 1 00:00:00 2018 - Wed Jan 31 23:59:59 2018
=====

PoPs Classe 3 - Fator de ponderacao "3"

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-BA	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-CE	1	00:09:12	99.979	299.938
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	1	00:34:23	99.923	299.769
PoP-PR	0	00:00:00	100.000	300.000
PoP-RJ	1	00:26:00	99.942	299.825
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: 99.986
=====

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	0	00:00:00	100.000	200.000
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	1	00:29:11	99.935	199.869
PoP-PI	1	00:09:25	99.979	199.958
PoP-RN	1	00:29:07	99.935	199.870
PoP-TO	0	00:00:00	100.000	200.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.986

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

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AC	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AL	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AP	1	00:24:24	99.945	99.945
PoP-RO	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-RR	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-SE	0	00:00:00	100.000	100.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.991

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.987
Disponibilidade Media Ponderada : 99.986
=====