



Indicadores 3 e 5 do contrato de gestão Relatório de outubro de 2018

Mauricio Noronha Chagas

Novembro 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 01/10/2018 a 31/10/2018	3
3.1. Quadro resumo.....	3
3.2. Indicador 3.....	4
3.3. Indicador 5.....	5
3.4. Série histórica dos indicadores em 2018.....	9
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.

O presente relatório apresenta os resultados obtidos para os indicadores 3 e 5 no período de 1 a 31 de outubro 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 01/10/2018 a 31/10/2018

3.1. Quadro resumo

Indicador	Descrição	Meta	Valores no período
3	Qualidade (Perda e Retardo)	Igual ou superior a 100 pontos	119,36
5	Disponibilidade da rede	Igual ou superior a 99,8%	99,932

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

3.2. Indicador 3

No mês de outubro, o indicador 3 obteve o valor de 119,36 pontos, resultado este acima da meta estabelecida e 3,18 pontos acima do obtido no mês anterior. Trata-se ainda do maior valor obtido para este indicador em 2018. A Figura 1 mostra o comportamento histórico dos últimos dois anos deste indicador.

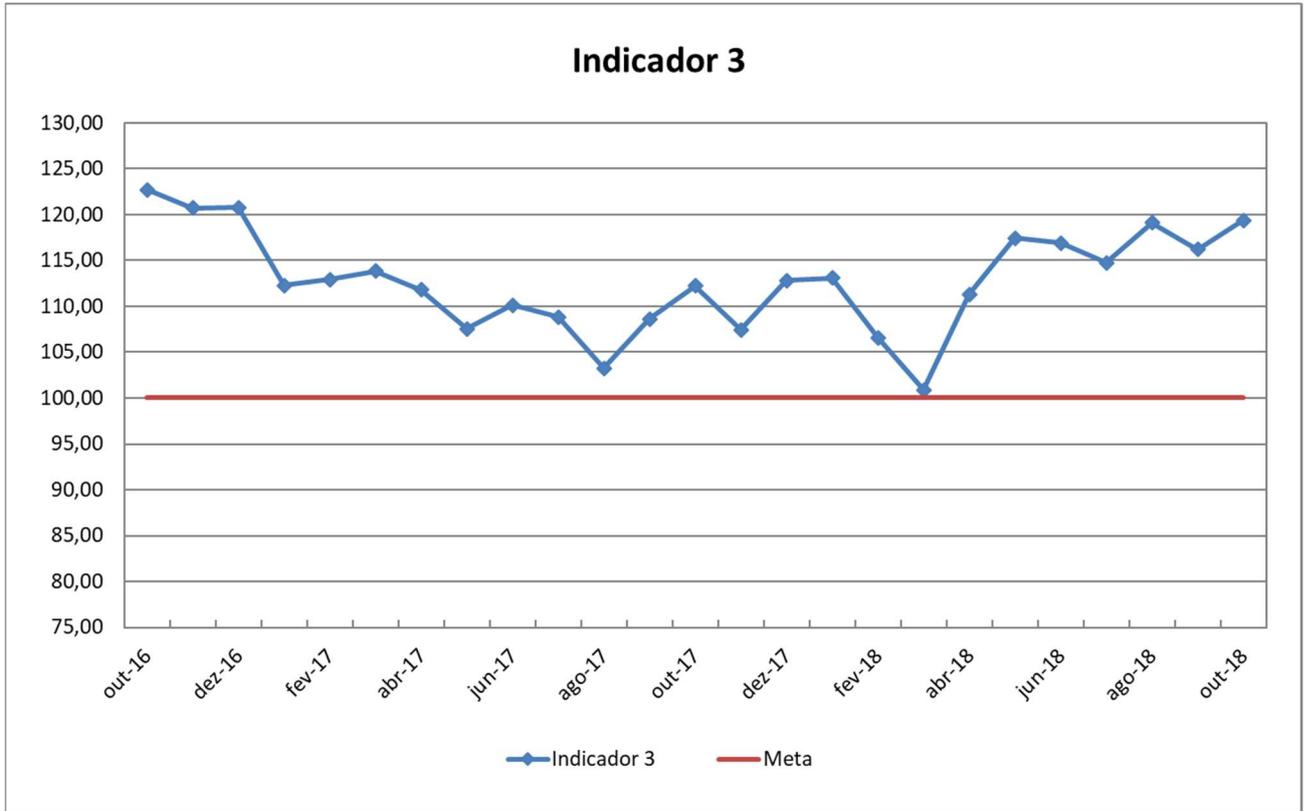


Figura 1: Evolução do indicador 3.

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 outubro, o PSEP atingiu 100%, o que indica que, no cálculo utilizado, não foram detectadas perdas de pacotes suficientes para alterar este componente do indicador. O RTT médio, por sua vez, apresentou uma melhora da ordem de 1,03 ms em relação ao mês anterior, totalizando 50,54 ms.

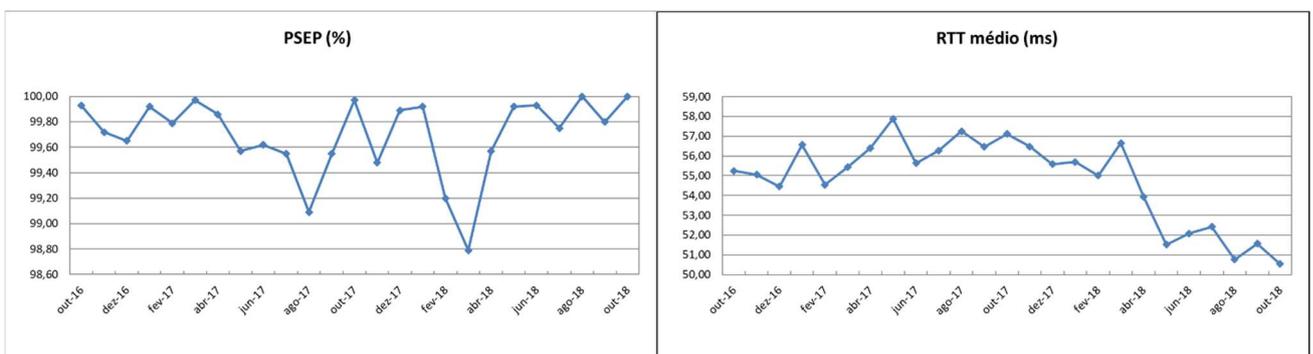


Figura 2: Evolução do PSEP e RTT, componentes do indicador 3.

Na Figura 3, é mostrado o histórico do PSEP e do RTT para alguns PoPs das regiões Norte e Sul. Para o PSEP, todos os PoPs apresentaram melhora neste quesito em comparação ao mês anterior.

Com relação ao RTT médio e, em comparação com o mês anterior, 23 PoPs apresentaram melhora neste quesito, e apenas 4 tiveram uma piora. Os PoPs que tiveram um aumento no RTT médio foram: PB, PR, RN e RR.

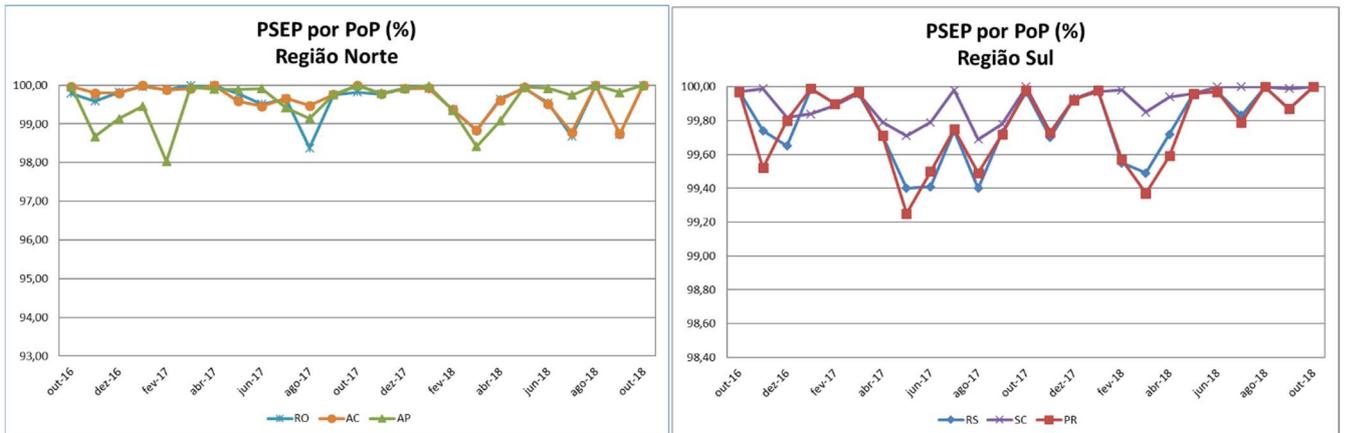


Figura 3: Evolução de PSEP e RTT médio.

Por fim, temos, na Figura 4, dados consolidados de todos os PoPs, separados por PSEP e RTT. Com relação ao PSEP, todos os PoPs atingiram a taxa de 100%. Em relação ao RTT, os PoPs mais distantes do centro do país apresentam um retardo maior justificado pela maior distância média entre os pontos de medição. Os PoPs com a localização geográfica mais central apresentaram uma menor taxa de retardo.

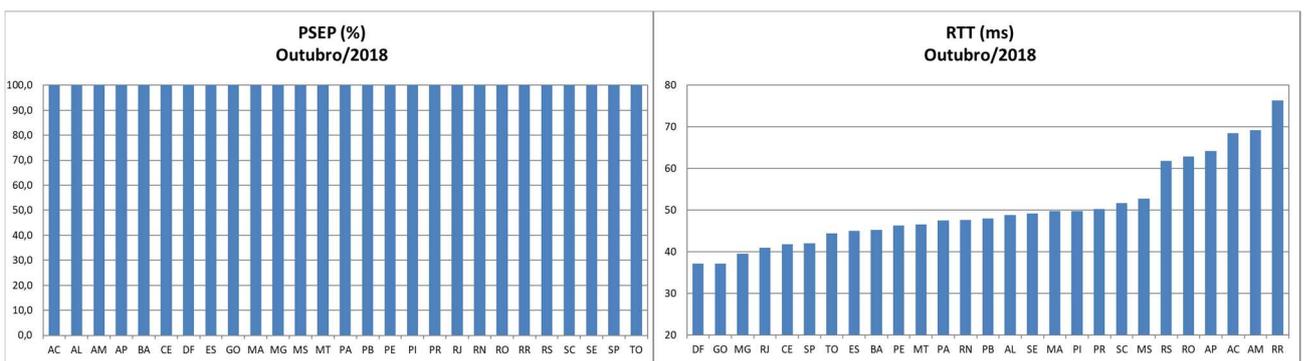


Figura 4: Valores de PSEP e RTT para o mês de outubro de 2018.

3.3. Indicador 5

No mês de outubro de 2018, o indicador 5 ficou acima da meta estabelecida, que é de 99,80%, com 99,932% de disponibilidade. O seu histórico dos últimos dois anos pode ser visto na Figura 5.

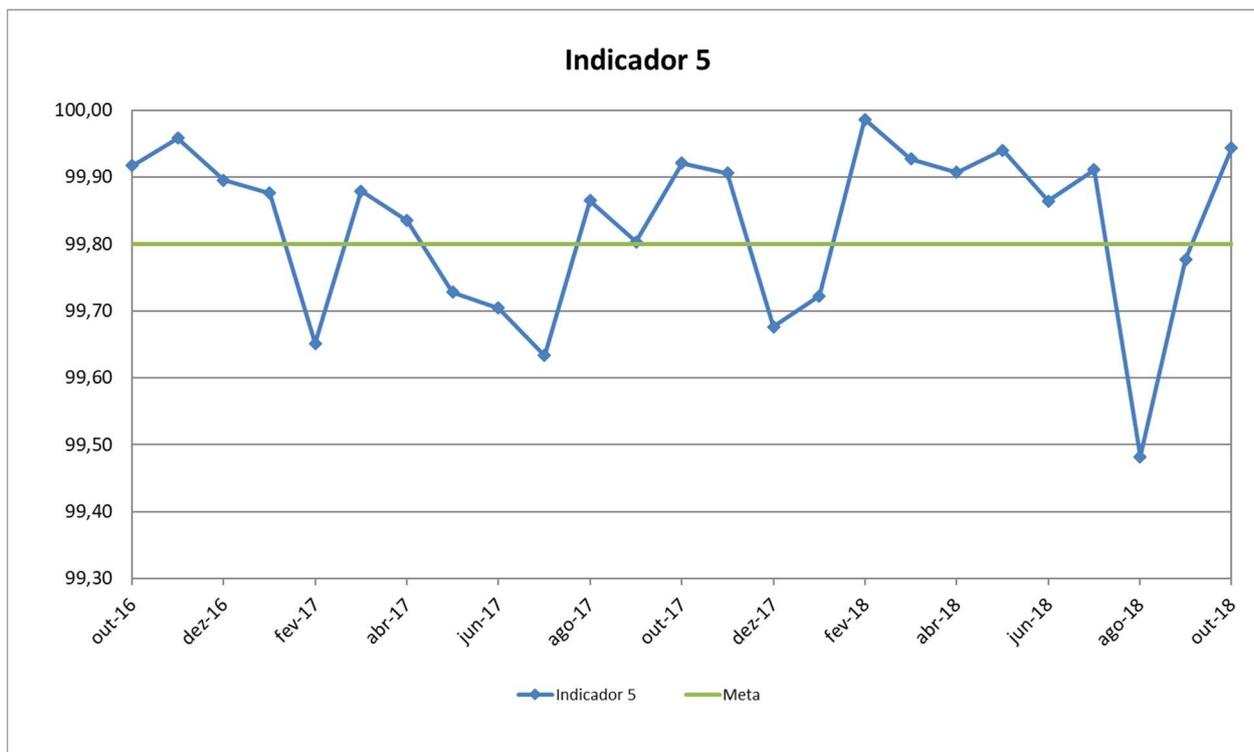


Figura 5: Valores históricos do Indicador 5.

Neste mês, apenas três PoPs apresentaram um índice de disponibilidade inferior à meta de 99,8% para este indicador. Foram eles: MA, AC e TO. Estes PoPs ficaram indisponíveis devido às causas listadas abaixo.

O PoP-MA ficou indisponível por 8 horas e 33 minutos durante o mês de outubro, distribuídas em dois eventos de falha causadas por rompimentos de fibra que afetaram os dois circuitos do PoP-MA. Na primeira falha, ocorrida no dia 15, a indisponibilidade foi de 3 horas e 24 minutos. A segunda falha, que aconteceu no dia 22, a indisponibilidade foi de cinco horas e quatro minutos.

O PoP-AC teve 6 horas e 34 minutos de indisponibilidade no mês passado, causada por uma falha do fornecimento de energia, ocorrida no dia 22. Um disjuntor do quadro elétrico que atende o PoP-AC desarmou devido ao aumento da tensão limite para a operação dos equipamentos. No dia anterior o transformador que fornece energia para este quadro de força havia sido trocado pois estava sobrecarregado. O disjuntor só foi religado quando a equipe de manutenção elétrica chegou ao PoP. O nobreak chegou a funcionar para manter os equipamentos ligados, mas a sua carga durou apenas 40 minutos.

O PoP-TO, por sua vez, totalizou 2 horas e 59 minutos de interrupção devido à queda do circuito GO/TO e, posteriormente, do circuito PA/TO no dia 25 de outubro. A operadora Oi informou que a falha em ambos os circuitos estava associada a rompimentos de fibras por obras de terceiros.

A Figura 6 apresenta o histórico do grupo de PoPs que tiveram alguma disponibilidade no mês de outubro.

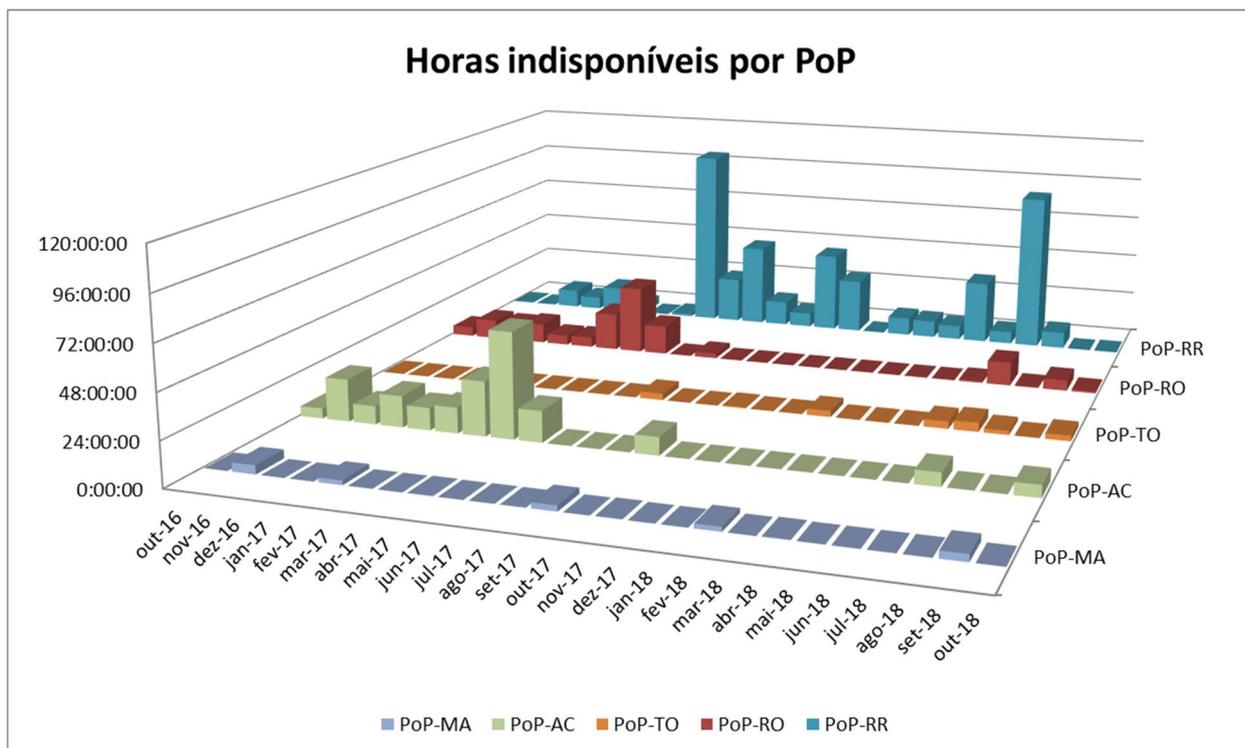


Figura 6: Horas indisponíveis em PoPs com maiores quedas no mês.



Figura 7: Horas indisponíveis por PoP em outubro de 2018.

A disponibilidade percentual no mês de outubro de 2018, para cada PoP, está ilustrada na Figura 8.

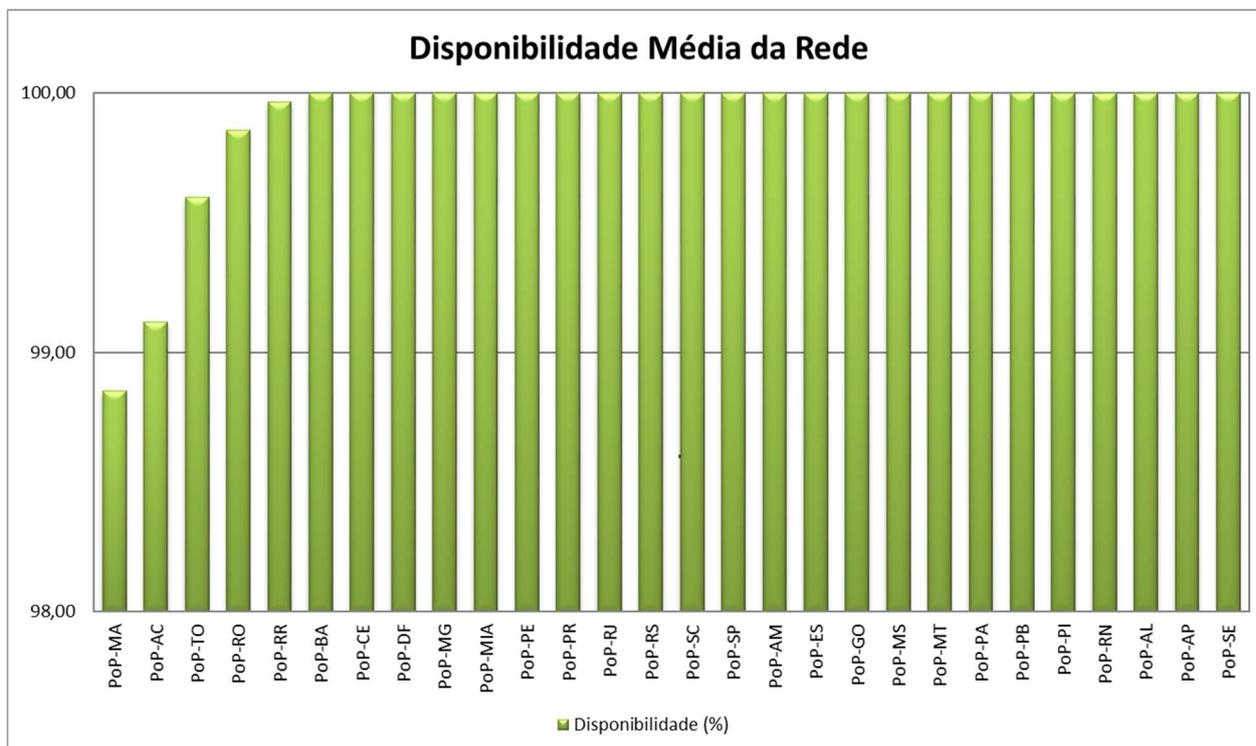


Figura 8: Disponibilidade, por PoP, em outubro de 2018.

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. Os PoPs que ficaram abaixo da meta de 99,8% encontram-se destacados em vermelho.

PoP	Horas indisponíveis - tipo de falha					
	operadora	elétrica	prog-daero	staff-daero	Hora	Percentual
PoP-MA	8:33:18	0:00:00	0:04:28	0:00:00	8:33:18	98,85%
PoP-AC	0:00:00	6:34:24	0:00:00	0:00:00	6:34:24	99,12%
PoP-TO	2:59:24	0:00:00	0:00:00	0:00:00	2:59:24	99,60%
PoP-RO	0:00:00	1:03:37	0:00:00	0:00:00	1:03:37	99,86%
PoP-RR	0:00:00	0:00:00	0:04:23	0:15:23	0:15:23	99,97%

Tabela 2: Quadro que lista os PoPs que apresentaram falhas em outubro 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 99,982%, 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
5	Disponibilidade da rede	Padrão	99,932%
		Retirando-se influências externas	99,982%

Tabela 3: Quadro resumo do Indicador 5, para o mês de outubro de 2018.

Isto posto, alguns PoPs teriam seus valores de disponibilidade alterados. Os PoPs MA e TO atingiriam individualmente a meta, alcançando 100% de disponibilidade. Os PoPs AC, RO e RR não teriam mudanças em suas taxas de disponibilidade por terem apresentado indisponibilidades de outra natureza. A Figura 9 mostra a disponibilidade dos PoPs que tiveram alteração com esta diferença no cálculo.

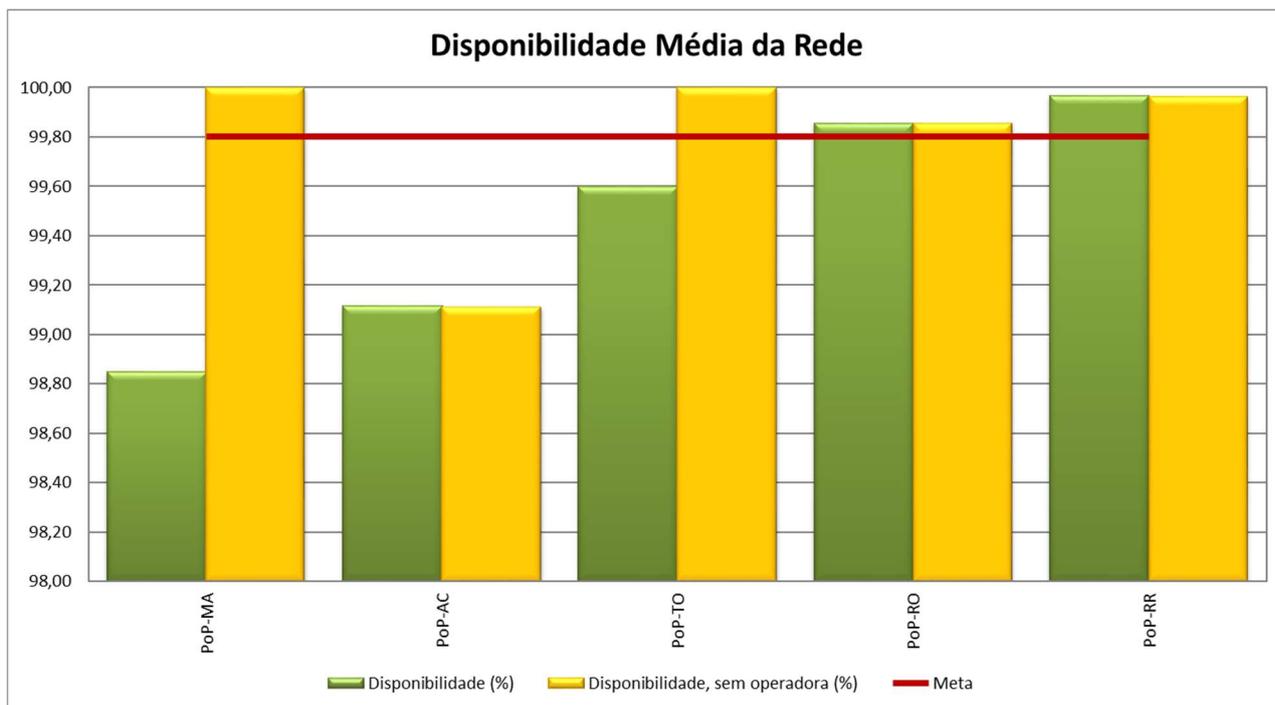


Figura 9: Disponibilidade para alguns PoPs, com e sem contribuição de suas operadoras, em outubro de 2018.

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	MEDIA 2018
Indicador 3	113,09	106,58	100,88	111,31	117,43	116,92	114,75	119,1	116,18	119,36			113,560
Indicador 5	99,986	99,927	99,907	99,94	99,864	99,911	99,482	99,777	99,943	99,932			99,867
Indicador 5 sem operadora	99,992	99,999	99,951	99,99	99,950	99,998	99,997	99,844	99,991	99,982			99,969

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 01/10/2018 a 31/10/2018
=====

Porcentagem de sucesso de entrega em média: 100.00%
Tempo médio de entrega entre 2 pontos (Rmedio): 50.54ms

Desvio padrão da porcentagem de perda: 0.00%
Desvio padrão da latência: 25.53ms

=====
Pontos de retardo PR = (3000/Rmedio) = (3000/50.54) = 59.36

Pontos de perda PP = (6-PERDA)*10 = (6-0.00)*10 = 60.00

Pontos totais PT = PR+PP = 119.36 pontos
=====

A.2 – Indicador 5

=====
RELATORIO DE DISPONIBILIDADE

Periodo: Sun Sep 30 23:00:00 2018 - Wed Oct 31 22:59:59 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	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	3	08:33:18	98.850	197.700
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
PoP-TO	1	02:59:24	99.598	199.196

Disponibilidade Media PoPs Classe 2: 99.859

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

Localidade	Quedas	Duracao	Disp. (%)	Pond. (%)
PoP-AC	1	06:34:24	99.116	99.116
PoP-AL	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-AP	0	00:00:00	100.000	100.000
PoP-RO	1	01:03:37	99.857	99.857
PoP-RR	1	00:15:23	99.966	99.966
PoP-SE	0	00:00:00	100.000	100.000

Disponibilidade Media PoPs Classe 1: 99.823

=====
Disponibilidade Media do Backbone: 99.907
Disponibilidade Media Ponderada : 99.932
=====