



Mediciones de internet fijo
y móvil utilizando sondas
embebidas

Bruno Bastos Fernandes

Anatel – Brasil

Gerencia de Control de las
Obligaciones de Calidad

Reglamento

- Reglamentos:
 - Telefonía/Banda Ancha Móvil: “Resolução nº 575/2011” (<https://www.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2011/68-resolucao-575>)
 - Banda Ancha Fija: “Resolução nº 574/2011” (<https://www.anatel.gov.br/legislacao/resolucoes/2011/57-resolucao-574>)
- Atores del Modelo de medición:
 - “Entidade Aferidora da Qualidade” – EAQ: proveedor neutro (oct11 – nov16: PwC ; dic16 – hoy: ABR Telecom).
 - GIPAQ: grupo de implantación de los procesos: Anatel + Operadores + EAQ.
- En dic16 iniciados estudios de cambio del modelo de medición, de sondas externas para sondas embebidas (crowdsourcing).
- EAQ y operadores deben tener certificado de conformidad anual de los procesos de medición de los indicadores y del *software* de medición.
- Anatel puede realizar investigación propia en la EAQ, a cualquier tiempo, respecto de la medición y calculo de los indicadores.

Reglamento

Indicadores Medidos	Servicios	Casilla de cálculo
Garantía de la Velocidad instantánea contractada	Móvil y Fijo	Unidad de la Federación - UF (Provincia)
Garantía de la Velocidad promedio contractada	Móvil y Fijo	Unidad de la Federación - UF (Provincia)
Latencia bidireccional	Fijo	Unidad de la Federación - UF (Provincia)
Variación de la latencia (jitter)	Fijo	Unidad de la Federación - UF (Provincia)
Tasa de pérdida de paquetes	Fijo	Unidad de la Federación - UF (Provincia)
Tasa de disponibilidad	Fijo	Unidad de la Federación - UF (Provincia)



Evolución del Modelo de Medición

Banda Ancha Móvil

MODELO ANTERIOR



1. Sondas externas fijas en escuelas publicas
2. La EAQ selecciona aleatoriamente escuelas publicas en municipios con cobertura de operadores
3. La EAQ instala medidores con apoyo del Ministerio de la Educación

Medición: escuelas publicas

MODELO ACTUAL



Android e iOS

1. *Software* de medición embebido en la app del operador

Medición: Todo *smartphone* con la app instalada

Evolución del Modelo de Medición

Banda Ancha Fija

MODELO ANTERIOR

Parque de voluntariado llegó en aproximadamente 160k



1. Sondas externas conectadas a los módems de voluntarios
2. Los abonados debían candidatearse como voluntario en un sitio específico en la internet
3. La EAQ hace un sorteo de voluntario por operador, seleccionando por plano de servicio (planos hasta 2Mbps y superiores de 2Mbps)
4. La EAQ envía el medidor al voluntario seleccionado
5. El propio voluntario instala su medidor

Medición: voluntarios

MODELO ACTUAL

Parque de abonados del operador



1. *Software* de medición embebido en el módem del abonado, usado para el propio servicio

Medición: Todo modelo de módem con el *software* de medición aprobado

Evolución del Modelo de Medición

- Características del nuevo modelo:
 1. Sin consumo de franquicia de datos en la medición de banda ancha móvil.
 2. Reglas de descarte de medidas que deben ser rechazadas.
 3. Los servidores de pruebas pueden estar ubicados en la red del operador:
 - 70% del tráfico es *on-net* (CDN);
 - Condición donde hay cambio de tráfico con otros operadores (IX).
 4. Modelo estadístico implementado:
 - por servicio, con margen de error del 7% y nivel de confianza del 95%;
 - casillas con población infinita.

Evolución del Modelo de Medición

Banda Ancha Móvil

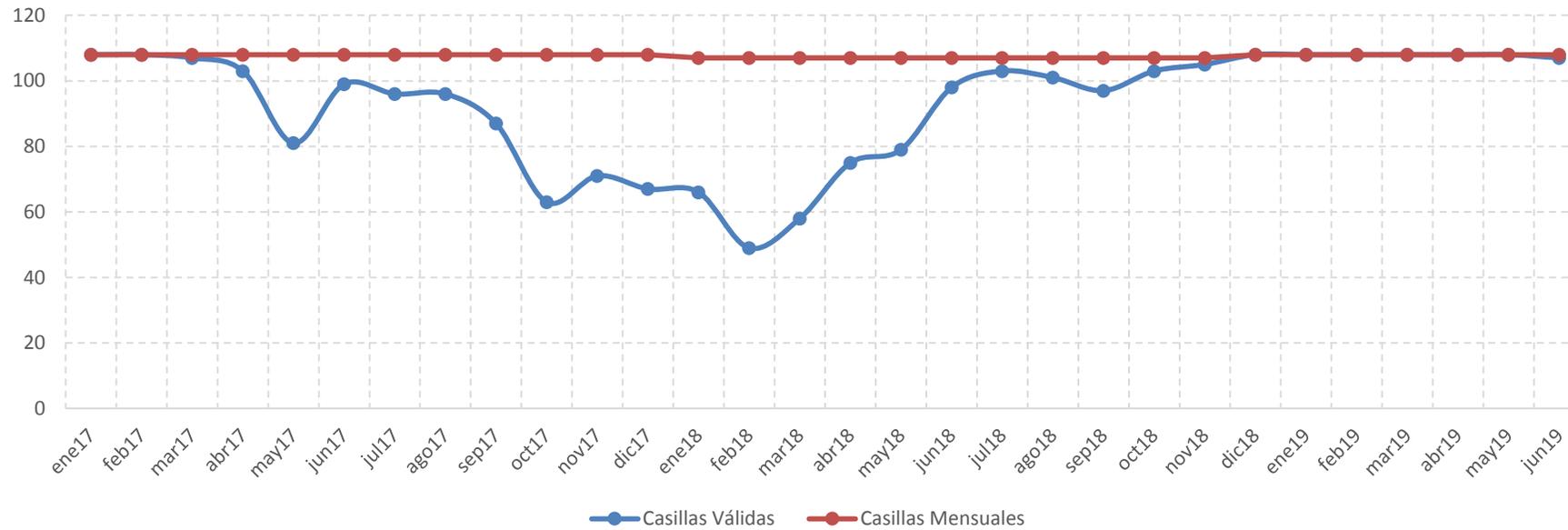
	Sondas externas (nov17)	Mediciones	Sondas embebidas (may18)	Mediciones
	646	655.657	2.452.185	2.032.075
	556	619.892	1.933.776	1.520.951
	496	613.498	727.808	2.740.263
	570	639.640	5.026.530	831.122

Banda Ancha Fija

	Sondas externas (nov17)	Mediciones	Sondas embebidas (may18)	Mediciones
	328	343.699	7.863	9.307.919
	337	366.550	7.013	4.102.618
	71	74.028	15.071	14.687.445
	352	389.703	16.118	4.696.826
	91	103.822	270	58.812

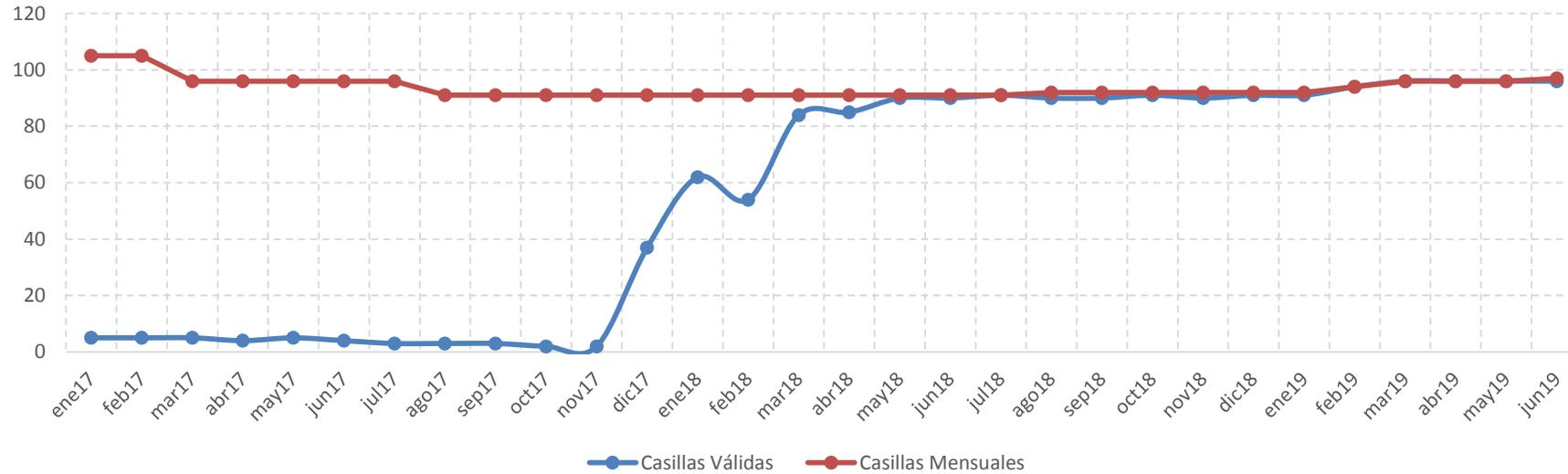
Evolución del Modelo de Medición

Cantidad de Casillas - Banda Ancha Móvil



Evolución del Modelo de Medición

Cantidad de Casillas - Banda Ancha Fija



Evolución del Modelo de Medición

- Escenario de modelos aprobados (ref.: jul/18):

- ✓ Para Banda ancha móvil hay modelos aprobados de 2 proveedores

Operador	Casillas	Proveedor	Versión aprobada	Servidores de prueba	ASN	Sondas Registradas	Total de Mediciones	Mediciones Válidas
	27		3.2.6	2 OFF-NET	3	2.952.919	786.004	397.836
	27		3.2.6	6 OFF-NET	2	3.680.714	1.121.144	589.142
	26		3.2.6	1 ON-NET	2	5.600.410	1.443.239	792.905
<i>Telefónica</i>	27	Netmetric	8.5.5	2 ON-NET	5	828.262	21.876.980	1.177.749

- ✓ Para Banda ancha fija hay modelos aprobados de 4 proveedores

Operador	Casillas	Proveedor	Versión aprobada	Servidores de prueba	Hardware Aprobado	ASN	Sondas Registradas	Total de Mediciones	Mediciones Válidas
	25		3.262	22 ON-NET	1	3	7.863	8.915.913	5.408.470
	26	HDM	5.1.1.11	18 ON-NET	3	2	9.268	4.283.605	618.172
	20		01.01.02.129	8 ON-NET	1	1	15.071	2.503.567	478.777
	2		3.2.5	1 ON-NET	1	2	350	345.043	95.084
<i>Telefónica</i>	18		3.2.5	7 ON-NET	2	5	16.118	4.011.782	469.966

Evolución del Modelo de Medición

- La configuración de las reglas de programación tiene en cuenta la disponibilidad de los servidores de medición y el intervalo entre programaciones.

Proveedor	Servicio	Frecuencia de prueba (Down)	Frecuencia de prueba (Up)	Frecuencia de prueba (Latencia)	Frecuencia de prueba (Pérdida de Paquete)	Frecuencia de prueba (Jitter)	Frecuencia de prueba (Disponibilidad)
NetMetrics	Móvil	Aleatorio	Aleatorio	N/D	N/D	N/D	N/D
Axiros	Móvil	Aleatorio	Aleatorio	N/D	N/D	N/D	N/D
TGR	Fijo	30 min	30 min	30 min	30 min	30 min	3 min
HDM	Fijo	1 h	1 h	10 min	10 min	10 min	5 min
Semiglobe	Fijo	30 min	30 min	30 min	30 min	30 min	30 min
Axiros	Fijo	30 min	30 min	30 min	30 min	30 min	30 min

- ✓ En la solución de medición de banda ancha móvil, las pruebas se activan una vez al día para cada abonado registrado, a excepción de las casillas de baja penetración de la app del operador, donde puede tener más frecuencia de pruebas.
- ✓ Si en el rato de la medición la sonda esté siendo utilizada, la prueba es postergada.

Evolución del Modelo de Medición

	Modelo Anterior	Modelo Actual
Móvil y Fija	Pocas casillas con validez estadística – poco volumen de mediciones y equipos, alto costo para instalación de nuevas sondas	Móvil: Uso de smartphones, creando la posibilidad de un aumento significativo en el volumen de medición Fija: Aumento del volumen de sondas
Móvil	Mediciones no presentaba la realidad de los abonados - Sin mediciones en movilidad	Uso de smartphones, acercando de la experiencia de los abonados
Fija	Alta dependencia de voluntarios	Sin dependencia de voluntarios
Móvil y Fija	Único proveedor de solución	Múltiplos proveedores de solución
Móvil y Fija	Operador no sabía la localización de las sondas y no conseguía usar los resultados de los indicadores para mejorar su servicio	Uso de resultados de los indicadores para mejorar su servicio

Evolución del Modelo de Medición

	Sondas externas	Sondas embebidas
Modelo	Voluntarios	Abonados
Método	Estadístico, amostral	Universal
Equipo de medición – Móvil	Sondas externas (en escuelas) y fijas	App del operador de los smartphones de los abonados
Equipo de medición - Fijo	Sondas externas	Sondas embebidas (módems de los abonados)
Solución	Propietaria	Aprobada
Proveedor	Único	5 aprobados
Medidores Móvil	3.000	> 14.000.000
Medidores Fijo	1.300	> 50.000
Validez Estadística Móvil	47%	100%
Validez Estadística Fija	4%	100%
Municipios medidos Móvil	100	> 3.000
Municipios medidos Fijo	242	> 2.400
Costo anual	30MM BRL	10MM BRL
Valor de entrada en EAQ	1,8MM BRL	172mil BRL

Evolución del Modelo de Medición

- Los *softwares* de medición deben ser aprobados en laboratorio del CPqD (en Campinas/SP).
 - » Una regla fue definida como referencia y pruebas en laboratorio.
 - » Permitir la comparabilidad de resultados entre los operadores.



Información Adicional

- Recomendación internacional en el SG12 – ITU en desarrollo.
- En futuro próximo publicación de la velocidad promedio por los operadores en cada servicio (y tecnología para Banda Ancha Móvil).
- Propuesta de nuevo reglamento de calidad de los servicios:
 - Todos los indicadores serán recogidos para Banda Ancha Móvil.
 - Casilla de los indicadores será por municipio y no más UF (Provincia).

¡Muchas Gracias!

Bruno Bastos Fernandes
brunobastos@anatel.gov.br
+ 55 61 2312-1876



www.anatel.gov.br



[@anatel.oficial](https://www.facebook.com/anatel.oficial)



[@anatel_oficial](https://twitter.com/anatel_oficial)



apc@anatel.gov.br



1332



APP Anatel Serviço Móvel



Agência Nacional de Telecomunicações



1331



APP Anatel Consumidor