ANEXO 9

Testes

A. TESTES DE QUALIFICAÇÃO DOS PARES METÁLICOS

No âmbito da ORALL, os testes de qualificação de pares metálicos são todos os testes a realizar sobre os pares metálicos que vão ser disponibilizados ao OOL com o intuito de avaliar os seus parâmetros físicos básicos e as características de suporte de transmissão. O OOL poderá optar por realizar ele próprio os testes, após a transferência do lacete, por sua conta e risco. Os ensaios a efectuar de modo a determinar a integridade do par e as suas principais características de transmissão, no momento em que este é solicitado pelo OOL, são antecedidos de um processo de verificação da sua elegibilidade para efeitos de ORALL.

Os testes de qualificação dos pares metálicos dividem-se em duas categorias:

1. Teste de Integridade do par

Este teste tem por objectivo verificar a integridade física do par de fios metálicos por análise das suas características primárias.

As características avaliadas são:

Tensão Externa AC	Entre os condutores A e B Entre o condutor A e a Terra Entre o condutor B e a Terra
Tensão Externa DC	Entre os condutores A e B Entre o condutor A e a Terra Entre o condutor B e a Terra
Resistência de Isolamento	Entre os condutores A e B Entre o condutor A e a Terra Entre o condutor B e a Terra
Capacidade	Entre os condutores A e B Entre o condutor A e a Terra Entre o condutor B e a Terra

Tabela 9.1

2. Teste das Características de transmissão

Na fase de disponibilização do par, e de modo a avaliar a capacidade de suporte para cada serviço solicitado pelo OOL, são efectuados ensaios de atenuação à frequência central de cada sistema/tecnologia, de acordo com a indicação específica do OOL quanto ao tipo de utilização a dar ao par solicitado à PT Comunicações.

Equipamento/Tecnologia	Frequência de Referência
RDIS AB	40 KHz
HDSL	150 KHz
ADSL/ADSL2/RE-ADSL/ADSL2 Lite/ADSL2+	300 KHz
SDSL/SHDSL	150 KHz ou 200 KHz

Tabela 9.2

Para cada um dos sistemas/tecnologias deverá ser disponibilizado ao OOL a medida de atenuação na frequência do sistema. Deverá ser analisada a possibilidade de disponibilização do sistema para cada um dos limites especificados.

Sistema		Limite
RDIS-AB		36 dB (40 kHz, 135 Ω)
HDSL 2B1Q-2 pares		27 dB (150 kHz, 135 Ω)
HDSL CAP-2 pares)		31 dB (150 kHz, 135 Ω)
ADSL	Máx. 2 Mbit/s	49[4] dB (300 kHz, 100 Ω)
	Máx. 4 Mbit/s	29[1] dB (300 kHz, 100 Ω)
	Superior a 4 Mbit/s	17[1] dB (300 kHz, 100 Ω)
ADSL2 [2]	Máx. 2 Mbit/s	49[4] dB (300 kHz, 100 Ω)
	Máx. 4 Mbit/s	29[1] dB (300 kHz, 100 Ω)
	Superior a 4 Mbit/s	17[1] dB (300 kHz, 100 Ω)
ADSL2 Lite	Máx. 2 Mbit/s	49[4] dB (300 kHz, 100 Ω)
	Máx. 4 Mbit/s	29[1] dB (300 kHz, 100 Ω)
	Superior a 4 Mbit/s	17[1] dB (300 kHz, 100 Ω)
ADSL2+	Máx. 2 Mbit/s	49[4] dB (300 kHz, 100 Ω)
	Máx. 4 Mbit/s	29[1] dB (300 kHz, 100 Ω)
	Superior a 4 Mbit/s	17[1] dB (300 kHz, 100 Ω)
SDSL/SHDSL	384 kbps	50[3] dB (150 kHz, 135Ω)
	512 kbps	44[3] dB (150 kHz, 135Ω)
	768 kbps	35,5[3] dB (150 kHz, 135Ω)
	1024 kbps	32[3] dB (150 kHz, 135Ω)
	1280 kbps	28,5[3] dB (150 kHz, 135Ω)
	1536 kbps	25,5[3] dB (150 kHz, 135Ω)
	2048 kbps	24[3] dB (200 kHz, 135Ω)
	2304 kbps	21,5[3] dB (200 kHz, 135Ω)

[1] De acordo com os limiares definidos na norma ETSI TS101388 V1.3.1 para ruido tipo B

[2] Inclui RE-ADSL

[3] No caso de existir alta penetração de serviços de banda larga no mesmo cabo os limites são respectivamente 43dB, 37dB, 29dB, 25,5dB, 22,0dB, 19dB, 17,5dB e 15,5dB

[4] O valor da atenuação limite poderá ser superior no caso de traçados de pares de cobre que apresentem valores de atenuação teórica que o permitam

Tabela 9.3

Para os sistemas ADSL2+, uma vez que a norma ITU-T G.992.5 (05/2003), ainda não expecifica valores de limiar de performance, são considerados os mesmos valores do ADSL.

A tabela com os dados a disponibilizar ao OOL será:

Sistema/Tecnologia	Frequência Medida [kHz]	Atenuação [dB]	Limite [dB]

Tabela 9.4

Este tipo de teste é intrusivo, ou seja não é possível efectuar o ensaio sem interromper o lacete já estabelecido (par fora de serviço).

Nos casos em que o OOL tenha optado por não encomendar à PT Comunicações a realização dos testes, e não tenha fornecido o resultado dos testes por si realizados à PT Comunicações, no prazo máximo de 10 dias úteis contados a partir do fornecimento do lacete, independentemente de os ter realizado ou não, a PT Comunicações não poderá ser responsabilizada pela garantia das características técnicas do respectivo lacete.

B. TESTES DE VERIFICAÇÃO DE PARTILHA DE BANDA

No caso de acesso partilhado, é testada e verificada a separação de bandas de serviços suportados pela PT Comunicações (banda estreita) e pelo OOL (banda larga).

Os testes de verificação de partilha de banda são efectuados pela PT Comunicações e consistem na verificação de continuidade dos acessos de banda estreita e de banda larga entre as instalações do cliente e o edifício da PT Comunicações.

C. TESTES DE DESPISTE DE ANOMALIAS E CONTROLO

Com vista a possibilitar o controlo de ruído presente nos cabos da rede da PT Comunicações e a detectar situações de anomalia por interferências, é fundamental efectuar testes de controlo. Estes testes visam avaliar um aumento do ruído através da realização de ensaios de ruído no cabos.

1. Testes de Controlo

Sempre que seja atingida uma ocupação superior a 50% dos valores definidos na tabela seguinte, o cabo em questão terá de ficar sobre monitoria:

Capacidade do cabo – C (nº de pares)	% de pares utilizáveis por sistema de banda larga
C > 1000	7 %
400 < C ≤ 1000	10 %
100 < C ≤ 400	15 %
20 < C ≤ 100	20%
C ≤ 20	30 %

Tabela 9.10

A monitoria do cabo consiste em :

- Realização de ensaios pela PT Comunicações, em horas normais de trabalho, nos último e penúltimo dias úteis de cada mês, com aviso prévio aos OLL de 48 horas de antecedência, em que existe probalidade de suspensão dos circuitos dos OOL para efectuar medidas de ruído.

- As medidas serão efectuadas com uma periodicidade de 2 em 2 meses.

- A medida do ruído será efectuada em pares que suportam tecnologias de banda larga, escolhidos aleatoriamente em cada unidade do cabo.

- Todas as medidas serão efectuadas na banda de frequência dos diferentes serviços, tal como se apresenta nas tabelas seguintes:

Wideband Noise					
Localização		Near		Far	
Sistema	Valor máximo	Máximo		Instantâneo	
		Near	Far	Near	Far
RDIS-AB					
HDSL 2B1Q-2 pares					
HDSL CAP-2 pares					
ADSL					
SDSL/SHDSL					
		Tempo de aquisição			

Tabela 9.11

Impulsive Noise					
Localização		Near		Far	
Sistema	Valor máximo	Valor Pico		Eventos	
		Near	Far	Near	Far
RDIS-AB					
HDSL 2B1Q-2 pares					
HDSL CAP-2 pares					
ADSL					
SDSL/SHDSL					
		Tempo de aquisição			

Tabela 9.12

2. Despiste de Anomalias

A ocorrência de um elevado número de avarias associadas a um dado cabo, pode ser indicador da existência de um caso de interferências espectrais.

Sempre que detectar a possibilidade da existência de Distúrbios Espectrais a PT Comunicações efectuará os seguintes procedimentos:

2.1 Testes de ruído conforme apresentado na tabela 9.11 e 9.12 em cada um dos pares que transportam cada um dos sistemas/tecnologias em que foram detectadas anomalias. Os testes são intrusivos e podem implicar cortes no serviço. Os níveis de ruído serão medidos em cada um dos pares que suportam os vários sistemas/tecnologias com anomalia devendo todos os restantes permanecer em funcionamento durante cada uma das medidas.

. Ao desligar cada um deles para efectuar as medidas, será verificado se existe uma diminuição significativa no ruído medido na banda de cada um dos sistemas/tecnologias. Caso se verifique uma alteração significativa, será confirmado se o sistema que foi desligado estava a transmitir de acordo com as normas estabelecidas. Se o sistema estiver conforme, deverá ser analisado o isolamento do par de modo a detectar se esse par está degradado, e caso o isolamento não esteja conforme será desligado o sistema/tecnologia nele suportado.

2.2 No caso em que os níveis de ruído medidos sejam equivalentes em todos os pares com anomalias testados, um segundo procedimento deverá ser accionado, consistindo em avaliar todos os sistemas de transmissão suportados nesse cabo. Assim os pares do cabo que suportam sistemas de banda larga serão desligados progressivamente controlando os níveis de ruído presentes nesses pares, até que se atinjam níveis aceitáveis de ruído ou em que os sistemas recuperaram o seu normal funcionamento. A ordem pela qual os sistemas serão desligados obedecerá ao critério de:

- Data de Instalação (último a ser instalado é o primeiro a ser desligado)

No seguimento deste processo será ainda recalculada a capacidade máxima deste tipo de cabo e reduzidos os valores de capacidade máxima contemplados na tabela 9.10

Caso se venha a verificar que os distúrbios espectrais se deveram a uma utilização incorrecta por parte de um ou mais OOL's, a PT Comunicações imputará os custos incorridos aos OLL responsáveis, cobrando um preço equivalente à totalidade dos testes de qualificação realizados aos pares do cabo analisado.

D. TESTE DE INTEGRIDADE DE SERVIÇOS

Os testes de integridade de serviços serão especificados à medida que os serviços forem oferecidos, sendo, no contexto da oferta de lacete local em acesso completo, uma opção do OOL, quer ao nível dos serviços suportados no acesso de banda larga quer ao nível dos serviços suportados no acesso de banda estreita. No contexto da oferta de lacete local em acesso partilhado, os testes de integridade dos serviços suportados no acesso de banda larga são também uma opção do OOL, enquanto que os testes de integridade de serviços suportados no acesso de banda estreita continuam a ser da responsabilidade da PT Comunicações.

Deste modo, na situação de acesso partilhado a PT Comunicações efectuará os testes de integridade de serviços suportados no acesso de banda estreita correntemente em aplicação a acessos não desagregados, desde que técnica e operacionalmente sejam viáveis.

Os testes de integridade de serviço levados a cabo pelo OOL devem, em caso de falha, procurar determinar a área ou componente do serviço inoperacional. Tais testes poderão passar pela efectivação, por parte dos OOL's, de *loops* físicos ou por software, sendo os mesmos verificados pelos OOL's.

Caso os testes de *loopback* validem a operacionalidade da linha, os OOL's deverão verificar a instalação e o equipamento do lado do cliente, bem como o correcto funcionamento e parametrização dos seus equipamentos do lado da central. Se os testes de *loopback* falharem, poderá concluir-se a falha de continuidade ao nível do par metálico.

E. TESTES PARA RESOLUÇÃO DE ANOMALIAS

Os testes para resolução de anomalias são efectuados posteriormente à "entrega" de um par de fios metálicos a um OOL e visam, no nível físico, analisar os parâmetros relacionados com a integridade de serviços oferecidos pelo OOL e/ou PT Comunicações, de modo a despistar uma avaria participada pelo OOL.

Nestes testes estão envolvidas a avaliação dos parâmetros do par, correspondentes aos ensaios efectuados na fase de qualificação (Integridade e Transmissão), bem como outros com o objectivo de avaliar níveis de ruído no par metálico. Os testes efectuados envolvem:

-Degradação das características de transmissão num par de cobre
-Ensaios de Ruído na banda do serviço em cada sistema/tecnologia
-Impedância característica na frequência central de cada sistema/tecnologia

1. Testes de Integridade do par

O OOL ao participar uma anomalia à PT Comunicações deve fazê-la acompanhar da seguinte informação:

- Valores de referência do par (medidos pelo OOL e correspondentes às características existentes quando da sua disponibilização pela PT Comunicações):

	AB	AT	BT
VDC (volt)			
VAC (volt)			
ISOL (KΩ)			
Cap. (μF)			

- Valores medidos pelo OOL e que justificam a participação da anomalia:

	AB	*	AT	*	BT	*
VDC (volt)						
VAC (volt)						
ISOL (KΩ)						
Cap. (μF)						

Tabela 9.5

* Estas colunas destinam-se a assinalar as medidas consideradas anómalas.

- Distância ao corte ou à anomalia: _____ Metros

- Classificação da Avaria: TIPO ___

- Descrição da anomalia: _____

2. Testes de Características de Transmissão

Relativamente aos ensaios às características de transmissão, o procedimento é o mesmo para o Acesso Completo e Acesso Partilhado e deverá ser efectuado com o par fora de serviço.

Dados a disponibilizar pelo OOL

O OOL ao participar uma anomalia à PT Comunicações deve fazê-la acompanhar da seguinte informação:

- Valores de referência do par (medidos pelo OOL e correspondentes às características existentes quando da sua disponibilização pela PT Comunicações), bem como valores medidos pelo OOL e que justificam a participação da anomalia:

Sistema/ Tecnologia	Data Medida	Frequência Medida [kHz]	Atenuação [dB]	Limite [dB]
	Instalação:			
	Actual:			

Tabela 9.6

Sistema/ Tecnologia	Frequência Medida [kHz]	Impedância característica [Ω]

Tabela 9.7

Wideband Noise				
Localização	Near		Far	
Sistema	Máximo		Instantâneo	
	Near	Far	Near	Far
Tempo de aquisição				

Tabela 9.8

Impulsive Noise				
Localização	Near		Far	
Sistemas	Valor Pico		Eventos	
	Near	Far	Near	Far
Tempo de aquisição				

Tabela 9.9

* Estas tabelas destinam-se a assinalar as medidas consideradas anómalas.

- Distância ao corte ou à anomalia: _____ Metros
- Classificação da Avaria: TIPO ___
- Descrição da anomalia: _____
  _____
  _____

Dados a disponibilizar ao OOL

Os ensaios a efectuar são os mesmo que os assinalados no ponto A e devem ser confrontados com os obtidos aquando da instalação do sistema de modo a analisar possíveis degradações no par ou aumento de interferências na ligação.

De modo a reparar a avaria, a PT Comunicações deverá disponibilizar aos OOL's os resultados medidos de acordo com as tabelas 9.6 e 9.7

As medidas de ruído devem ser efectuadas na banda de funcionamento de cada sistema, seleccionado-se para o efeito o *template* respectivo (RDIS AB, HDSL 2p, ADSL). De modo a correlacionar as medidas com os valores medidos em cada extremo da ligação, deve ser indicado em que extremo da ligação foram efectuadas as medidas (*Near* – corresponde ao local onde foram efectuadas as medidas, *Far* – localização do equipamento remoto), de acordo com as tabelas 9.8 e 9.9.