REQUISITOS TÉCNICOS E PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS APLICÁVEIS À CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PARA TELECOMUNICAÇÃO DE CATEGORIA I

OBSERVAÇÃO: Os itens destacados em **VERMELHO** no indice e nas Notas indicam as últimas alterações no documento

- INDICE -

Adaptador para Telefone Analógico (com fio e sem fio) 7

Alarme para linha telefônica 11

Bateria de Lítio Utilizada em Telefone Celular 13

Bloqueador de chamada telefônica 14

Cabo Auto-sustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico para vãos de 80 m 15

Cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms 20

Cabo coaxial flexível de 75 Ohms com Trança de fios de alumínio 21

Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva “Figura 8” ou “Figura Borboleta” ou “Figura Híbrida Composta” - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e um cabo UTP ou STP (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação em áreas internas ou externas 22

Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva “Figura 8” ou “Figura Borboleta” ou “Figura Híbrida Composta” - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e um cabo CCI (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação somente em áreas internas 25

Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva “Figura 8” ou “Figura Borboleta” ou “Figura Híbrida Composta” - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e cabo contendo condutores elétricos para uso em circuitos de alimentação CC, transmissão de sinais elétricos de comando, instalação de antenas parabólicas, circuitos fechados de televisão (CFTV) e equipamentos não destinados a telecomunicações – para aplicação em áreas internas ou externas 27

Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms 30

Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva “Figura 8” ou “Figura Borboleta” ou “Figura Híbrida Composta” - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e um cabo UTP ou STP (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação em áreas internas ou externas 36

Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva “Figura 8” ou “Figura Borboleta” ou “Figura Híbrida Composta” - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e um cabo CCI (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação somente em áreas internas 39

Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva “Figura 8” ou “Figura Borboleta” ou “Figura Híbrida Composta” - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e cabo contendo condutores elétricos – para uso em circuitos de alimentação CC, transmissão de sinais elétricos de comando, instalação de antenas parabólicas, circuitos fechados de televisão (CFTV) e equipamentos não destinados a telecomunicações – para aplicação em áreas internas ou externas. 41

Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio 44

Cabo telefônico par metálico (Somente CI e CCI) 50

Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-50- X 51

Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL- 40 - X - 8 MHz 55

Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-G-40 - X - 8 MHz 59

Cabo Telefônico, CTy-APL- xDSL-G -50- X 63

Cabo UTP – sem blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 69

Cabo STP – com blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 73

Cabo UTP – sem blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 25 pares ou múltiplos de 25) 75

Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares) 76

Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 77

Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 78

Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares) 80

Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 81

Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 82

Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 25 pares ou múltiplos de 25) 84

Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 25 pares ou múltiplos de 25)85
Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....86
Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 87
Cabo STP – com blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....89
Cabo STP – com blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....90
Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....92
Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....93
Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....95
Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....97
Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares).....99
Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....100
Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares).....101
Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....102
Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6 – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 103
Cabo STP – com blindagem – categoria 6 – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....104
Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6A – condutor multifilar – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares) 105
Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor multifilar – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....106
Cabo UTP e STP.....108
Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares).....119
Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares).....121
Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares).....123

Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)....125
Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6 – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)....127
Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6 – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)....129
Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6A – condutor flexível ou sólido – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)....131
Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6A – condutor flexível ou sólido – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)....133
Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)....135
Carregador para Telefone Celular....145
Cartão para telefone de uso público....146
Central privada de comutação telefônica....147
Equipamento de fac-símile....148
Equipamento para Telecomunicações com interface USB (com fio e sem fio)(*)....149
Equipamento Terminal de Usuário de TV por Assinatura: Cabo, MMDS e Satélite....150
Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)....151
Estação terminal de acesso - ETA do SMGS....161
Estação terminal de acesso - ETA do SMP....162
Estação terminal de acesso - ETA do STFC com acesso sem fio....166
Filtros ADSL – Microfiltros e Splitters Residencial....168
Filtros ADSL – Splitters para Telefonia Pública....184
Fio telefônico externo (FE)....198
Fio telefônico externo (binado FEB)....199

Fio Telefônico Externo com Condutores de Aço Cobreado (FE-AA-80-PEAD - X) 200
Fio telefônico interno (FI) 209
Identificador de chamada telefônica 210
Marcador Automático de Chamadas Telefônicas 211
Modem analógico - incluindo modems de sistema de alarme e de sistema de supervisão 212
Modem banda básica - 2B1Q operando a 64/128 kbit/s : 2 fios 214
Modem banda básica - HDB3 operando até 256 kbit/s : 4 fios 216
Modem bi-canal a 64 kbit/s 218
Modem digital ADSL (para modems ATU-R e ATU-C) 219
Modem digital HDSL / MSDSL(*) 227
Modem digital SHDSL 229
Modem VDSL 231
Modem VDSL2 232
Modem para TV a Cabo (Cable Modem) 234
ONT – Terminação de Rede Óptica 235
Secretária eletrônica 243
Sistema de ramal sem fio de CPCT 244
Telefone de assinante e aparelho de telefonista 245
Telefone de assinante sem cordão 246
Telefone de uso público - TUP 247
Telefone de Uso Público Adaptado para Surdos – TPS 249
Telefone dedicado 251
Telefone IP / Telefone Ethernet (com fio e sem fio) 253
Telefone móvel celular 257

Telefone móvel por satélite 261
Terminal de Acesso público - TAP 263
Terminal de rede RDSI (acesso básico) 264
Terminal de rede RDSI (acesso primário) 266
Terminal de Telecomunicações para Surdos – TTS 267
Terminal de Telecomunicações para Surdos para aplicação no ambiente do assinante – TTS-A 268
Terminal de Uso Coletivo para o SMP 269
Transceptor analógico troncalizado - móvel e portátil 271
Transceptor digital troncalizado - móvel e portátil 272
Transceptor fixo assinante rural - 117 - 470 MHz 273
NOTAS GERAIS 274
OBSERVAÇÃO GERAL 275

REQUISITOS TÉCNICOS E PROCEDIMENTOS DE ENSAIOS APLICÁVEIS À CERTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PARA TELECOMUNICAÇÃO DE CATEGORIA I

Produto: **Adaptador para Telefone Analógico (com fio e sem fio)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) ETSI TS 102 027-2 V4.1.1 (2006-07) (*)	- Itens 5.2.1, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.2, 5.5.1, 5.5.3 e 5.5.4, com o campo status: Mandatory. - Todos os equipamentos devem permitir a inserção do endereço de um servidor de registros qualquer. Quando o equipamento vier com um endereço de um servidor de registros pré-configurado e não puder ser alterado para qualquer outro, este não será considerado como um Adaptador para Telefone Analógico (com fio e sem fio). - Os testes abaixo somente se aplicam aos equipamentos que implementem, além do protocolo UDP, o TCP: o SIP_CC_OE_CE_V_049; o SIP_CC_TE_CE_TI_002; o SIP_CC_TE_CE_TI_008; o SIP_MG_RT_V_008; e o SIP_MG_TE_V_015. - Os testes abaixo devem ser aplicados com as alterações ou observações descritas para cada um. - SIP_CC_OE_CE_V_019: Aplicar o teste proposto, aceitando como resultado do teste, além do resultado proposto pela ETSI, que o equipamento responda com um ACK e depois envie um BYE (RFC 3261, seção 13.2.2.4). - SIP_CC_OE_CE_V_047 e SIP_CC_TE_CE_V_012: Aplicar os testes somente quando o equipamento possuir a capacidade de enviar e receber o corpo da mensagem SIP (pacote SDP) codificado. - SIP_CC_OE_CR_V_008 e SIP_CC_OE_CR_V_009: Aceitar, como resposta válida na confirmação da finalização da sessão, as mensagens da família 4XX. - SIP_CC_TE_CE_V_008 e SIP_CC_TE_CE_V_009: Aplicar o teste somente aos equipamentos que possibilitem o envio de fotos ou texto ou qualquer outro conteúdo no corpo da mensagem SIP, conforme estabelece o item 20.11 da RFC 3261. - SIP_CC_TE_CE_V_031 e SIP_CC_TE_CR_V_005: Aplicar os testes somente aos equipamentos que suportem extensões para as chamadas de voz. - SIP_CC_TE_CE_TI_011: Aplicar o teste proposto, sendo que ao final do tempo de 64*T1, o equipamento deve enviar um BYE para finalizar o diálogo estabelecido (RFC 3261, seção 13.3.1.4).	- Vide notas III e IV. - Para qualquer verificação que envolva um timer, considerar uma margem de ±10%. - Para os equipamentos que implementem extensões SIP, estes deverão ser configurados para enviar as mensagens sem o campo Require para os testes que não envolvam este campo. Caso o equipamento não suporte estabelecer sessões sem a aplicação de extensões, este não será considerado um Adaptador para Telefone Analógico.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	- SIP_CC_TE_CE_TI_005, SIP_CC_TE_CE_TI_007 e SIP_CC_TE_CE_TI_008: Aplicar o teste proposto, aceitando como resultado do teste, além do resultado proposto pela ETSI, que o equipamento envie uma mensagem de resposta com o response code 400, ou que absorva a mensagem ACK sem enviar qualquer resposta. - SIP_CC_TE_CR_V_013: Aplicar o teste com a seguinte redação: *"Ensure that the IUT once a dialog has been established with an INVITE request including a Record-Route header set to a list in which the first URI in the route set does not contain a lr parameter, to release the call, sends a BYE request with the Request-URI set to the first URI from the route set and a Route header set to the remainder of the route set values in the order of the received Record-Route appended with the received Contact URI."* (seção 12.2.1.1 da RFC 3261). Observe que o *route set* é a parte do diálogo montada com o campo *Record-Route* da mensagem *INVITE* que estabeleceu o diálogo, obedecendo ao indicado na seção 12.1.1 da RFC 3261. - SIP_CC_TE_CR_V_014: Aplicar o teste com a seguinte especificação: *"Ensure that the IUT once a dialog has been established with an INVITE request including a Record-Route header set to a list in which the first element contains a lr parameter, to release the call, sends a BYE request with the Request-URI set to the Contact URI and a Route header set to the list in the order of the Record-Route included in the original INVITE request."* (seção 12.2.1.1 da RFC 3261) - SIP_CC_TE_CR_V_020: Aplicar o teste proposto, sendo que, na seqüência do teste especificado pelo Anexo A da ETSI TS 102 027-3 V4.1.1 (2006-07), o segundo BYE deve possuir o mesmo valor do campo *CSeq* do primeiro BYE. Ademais, aceitar como válidos, os seguintes comportamentos: o Responder com o ACK, conforme o teste; ou o Responder com uma resposta 481 (Call/Transaction Does Not Exist), conforme a RFC 3261, seção 15.1.1. - SIP_CC_TE_CR_TI_001: Aplicar o teste proposto, sendo que, quando o equipamento receber a retransmissão da mensagem BYE, ele poderá, além de retransmitir a resposta para o primeiro BYE, responder com a mensagem 481 (Call/Transaction Does Not Exist), conforme o item 15.1.1 da RFC 3261. - SIP_CC_TE_SM_V_001, SIP_CC_TE_SM_V_002 e SIP_CC_TE_SM_I_001: Aplicar os testes somente aos equipamentos que possuírem a capacidade de alterar os parâmetros da sessão de voz estabelecida (re-Invite). A partir do dia 01/01/2009, estes testes serão obrigatórios. - SIP_MG_TE_V_006: Aplicar o teste proposto sendo que a resposta esperada poderá ser o 501 (Not Implemented) (RFC 3261, seção 21.5.2). Exceção: SIP_CC_OE_CE_V_024 a 028; SIP_CC_OE_CE_V_041; SIP_CC_OE_SM_V_001 e 002;	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	SIP_CC_TE_CE_V_004; SIP_CC_TE_CE_V_011; SIP_CC_TE_CE_V_023 e 024; SIP_CC_TE_CR_V_021; SIP_MG_RT_V_005 e 006; SIP_MG_RT_I_001 a 004; SIP_MG_TE_V_014; SIP_MG_OE_V_005, 006, 012, 013 e 015.	
b) ETSI TS 101 804-2 (*)	- Itens 5.2.1.1 e 5.2.2.1 Exceção: RAS_TE_GDR_002 e 003; RAS_TE_ADM_001; RAS_TE_LOC_002; BCC_TE_PHA_03 a 06, 09 a 012; BCC_TE_I_U00_01; BCC_TE_I_U01_03; BCC_TE_I_U02_03; BCC_TE_I_U03_03; BCC_TE_I_U04_03; BCC_TE_I_U07_03; BCC_TE_S_U00_01 a 05; BCC_TE_S_U01_01 a 05; BCC_TE_S_U02_01 a 05; BCC_TE_S_U03_01 a 05; BCC_TE_S_U04_01 a 05; BCC_TE_S_U07_01 a 05; BCC_TE_S_U10_01 a 05.	
c) Anexo à Resolução nº 442 de 21 de julho de 2006 Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra; Observação: Produtos conectados à interface USB e que não possuam porta de energia elétrica: – Não se aplica o § 1º do Art. 6º; – Não se aplicam §§ 1º, 2º, 5º e 6º do Art. 9º (aplicável somente às portas de telecomunicações internas – portas Ethernet – quando incorporadas ao ATA); – Não se aplica o Título IV (aplicável somente Título IV-Art. 13º. §2º. nas portas de telecomunicações internas – portas Ethernet – quando incorporadas ao ATA).	- Vide notas III, IV, V e VI.

Produto:	**Adaptador para Telefone Analógico (com fio e sem fio)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
d) G. 711 - Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies (11/88).	– Todos os equipamentos devem implementar, no mínimo, o codec G.711, Lei A.	
e) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica.	- Título III: Aplicável somente quando o produto possuir porta FXO (*Foreign Exchange Office*). - Títulos IV e V (com exceção dos produtos conectados à interface USB e que não possuam porta de energia elétrica).	- Vide notas III, IV, IX e X.
f) Anexo à Resolução nº 506 de 01 de julho 2008 – Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.	- Na íntegra, quando o equipamento possuir interface de RF.	- Vide norma.
g) Anexo à Resolução nº 512, de 23 de setembro de 2008 - Norma para Certificação e Homologação da Interface Analógica de Adaptadores para Terminal de Assinante.	- Na íntegra.	- Vide norma.

Observações:

– Os equipamentos com interface USB e que não possuam implementação de um protocolo de sinalização no próprio hardware, devem ser enquadrados no tipo de produto "Equipamento para Telecomunicações com interface USB (com fio e sem fio)" a partir de 01/01/2008. Os equipamentos com interface USB e que já estão classificados neste tipo, na próxima manutenção do certificado, deverão ser classificados como "Equipamento para Telecomunicações com interface USB (com fio e sem fio)".

(*) Qualquer equipamento, para ser enquadrado como Adaptador para Telefone Analógico (com fio e sem fio), deve implementar, pelo menos, um dos protocolos da lista de requisitos (SIP e H.323) e atender a todos os requisitos de teste para cada protocolo implementado.

Produto: **Alarme para linha telefônica**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	- Vide Norma.
b) Anexo à Resolução nº 442 de 21 de julho de 2006 -Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	Na íntegra; 1) para modems que permitem o envio/recebimento de dados através de um ETD;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente, sem linha artificial; - Durante o ensaio de imunidade à interferência, introduzir a perturbação no modem sob ensaio e verificar se a taxa de erro, na sua recepção, se mantém menor ou igual a $1x10^{-6}$; - Para a avaliação da taxa de erro, devem ser enviados pelo menos 10 milhões de bits, com o tempo de medição limitado em 15 minutos;
	2) para modems que não permitem o envio/recebimento de dados através de um ETD;	- Realizar a configuração do ensaio funcional utilizada no ensaio de desempenho, sem linha artificial; - vide notas III, IV e V.
	3) para as versões de modems fisicamente semelhantes, com o mesmo hardware e com diversas taxas de transmissão, deve ser ensaiado somente na taxa mais elevada;	
	4) para placas de fax modem não se aplicam os títulos III e IV referentes aos terminais de rede elétrica, rede interna e o requisito a imunidade de descarga eletrostática;	
	5) para placas de fax modem os requisitos de emissão e imunidade devem ser verificados apenas no modo de funcionamento do modem na maior taxa de transmissão;	
c) Anexo à Resolução N° 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Para modem: 1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio; 2) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 3) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto:	**Alarme para linha telefônica**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Para placa de fax modem: 1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio.	

Produto:	**Bateria de Lítio Utilizada em Telefone Celular**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 481, de 10 de setembro de 2007, aprova a Norma para a Certificação e Homologação de Baterias de Lítio e Carregadores Utilizados em Telefones Celulares	- Na íntegra	- Vide Norma

Produto: **Bloqueador de chamada telefônica**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	Título IV - Requisitos de resistibililidade às perturbações eletromagnéticas;	- Os ensaios devem ser feitos com o bloqueador de chamada ligado à uma ponte de alimentação de 2x250 Ω, e -48V; - vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Cabo Auto-sustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico para vãos de 80 m**

<table>
<tr><th>Documento normativo</th><th>Requisitos aplicáveis</th><th>Procedimentos de ensaios</th></tr>
<tr><td rowspan="4">a)</td><td>Atenuação óptica – A atenuação das fibras ópticas no cabo deve ser especificada pelo comprador.</td><td>NBR 13491</td></tr>
<tr><td>Fibras Ópticas no Cabo - Os requisitos específicos da fibra óptica no cabo devem atender aos especificados no Anexo à Resolução Anatel 299.</td><td>Métodos conforme referenciados no Anexo à Resolução Anatel 299</td></tr>
<tr><td>Ciclo térmico do cabo – O cabo óptico drop deve ser condicionado a -20°C por 48 horas, após o que a temperatura deve ser elevada a +65°C, mantendo-o neste patamar por um mesmo período de 48 horas. Devem ser realizados 4 ciclos térmicos.
A variação do coeficiente de atenuação não deve ser superior ao indicado na Tabela 1.
As medições ópticas devem ser realizadas ao final de cada patamar e comparadas à medida de referência realizada no patamar inicial a 25°C.
Tabela 1: Acréscimo ou variação de atenuação
<table>
<tr><th rowspan="2">Tipo de fibra óptica</th><th>Comprimento de onda</th><th colspan="2">Acréscimo ou variação (Máx)</th></tr>
<tr><th>Medida [nm]</th><th>Coeficiente atenuação [dB/km]</th><th>Atenuação [dB]</th></tr>
<tr><td>Multimodo</td><td>1310 ± 20</td><td>0,6</td><td>0,6</td></tr>
<tr><td>Monomodo</td><td>1550 ± 20</td><td>0,4</td><td>0,4</td></tr>
</table></td><td>NBR 13510</td></tr>
<tr><td>Escoamento do composto de enchimento – O cabo óptico drop após ser submetido ao ensaio de escoamento do composto de enchimento não deve apresentar escoamento ou gotejamento do composto.</td><td>NBR 9149</td></tr>
</table>

Produto:	**Cabo Auto-sustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico para vãos de 80 m**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	Deformação na fibra por tração no cabo completo – O cabo óptico drop deve suportar uma tração de 1250N, sem a transferência de esforços que provoquem deformação maior que 0,6 % nas fibras ópticas quando tracionado e 0,2% após o alívio da tração medida conforme a NBR 13512. Durante o ensaio é tolerada variação de atenuação de acordo com o mostrado na Tabela 1, conforme a NBR 13520, e não deve haver descontinuidade óptica localizada, de acordo com a NBR 13502. **Nota:** Não será avaliado o sistema de ancoragem.	NBR 13512
	Deformação na fibra por tração no cabo sem o elemento de sustentação: – O cabo óptico drop tipo **"figura 8"** sem o elemento de sustentação deve suportar uma tração de 100N, aplicada em um comprimento mínimo de 20 metros, sem a transferência de esforços que provoquem deformação maior que 0,6% nas fibras ópticas quando tracionado e 0,2% após o alívio da tração medida conforme a NBR13512. Durante o ensaio é tolerada variação de atenuação de acordo com o mostrado na Tabela 1, conforme a NBR 13520, e não deve haver descontinuidade óptica localizada, de acordo com a NBR 13502.	NBR 13512
	Tempo de indução oxidativa - Uma amostra de 30 cm do cabo completo deve ser submetida a +85°C durante 168 horas em uma estufa com circulação de ar. Após o condicionamento, o composto de enchimento deve apresentar um tempo de indução oxidativa a (190 ± 0,5)°C maior que 20 minutos.	NBR 13977
	Torção – O cabo óptico drop deve suportar 10 ciclos de torção contínuos, sendo tolerada uma variação de atenuação de acordo com o mostrado na Tabela 1. Após o ensaio o revestimento externo não deve apresentar trincas ou fissuras.	NBR 13513
	Compressão – O cabo óptico drop deve suportar uma carga de compressão de 1000N com velocidade de aproximação das placas de compressão de 5mm/min, sem causar variação de atenuação maior que os valores indicados na Tabela 1. Após o ensaio a amostra não deve apresentar trincas ou fissuras no revestimento externo.	NBR 13507
	Curvatura – O cabo óptico drop deve suportar 5 voltas em torno de um mandril, com raio de curvatura igual a 6 vezes o diâmetro externo do cabo, sem causar variação de atenuação maior que os valores indicados na Tabela 1. Após o ensaio a amostra não deve apresentar trincas ou fissuras no revestimento externo.	NBR 13508

Produto: **Cabo Auto-sustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico para vãos de 80 m**

<table>
<tr><th>Documento normativo</th><th>Requisitos aplicáveis</th><th>Procedimentos de ensaios</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Penetração de umidade – O cabo óptico drop após ser submetido ao ensaio de penetração de umidade durante um período de 24 horas, não deve apresentar vazamento de água pelas extremidades.
O ensaio deve ser realizado nas partes do cabo que possuem proteção contra a penetração de umidade.</td><td>NBR 9136</td></tr>
<tr><td>Resistência ao intemperismo – O cabo óptico drop deve ser submetido ao ensaio de intemperismo durante 720 horas.
Após o ensaio, ao ser verificada a resistência à tração e o alongamento à ruptura do revestimento externo conforme NBR 9141, os valores obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores obtidos inicialmente.</td><td>ASTM-G-155</td></tr>
<tr><td>Impacto – O cabo óptico drop deve suportar 25 ciclos de impacto contínuos, não devendo ocorrer ruptura de fibras ópticas.
Caso ocorra rompimento de uma fibra, o ensaio de impacto deve ser repetido em três novos corpos de prova, não sendo permitido nenhum rompimento adicional. As massas de impacto devem ser conforme mostrado na Tabela 2.
Não deve haver, após o ensaio, trincas ou fissuras no revestimento externo.
Tabela 2: Massas de impacto
<table>
<tr><th>Diâmetro Externo do Cabo [mm]</th><th>Massa [kg]</th></tr>
<tr><td>0 <D≤ 3,8</td><td>0,25</td></tr>
<tr><td>3,8 <D≤ 5,3</td><td>0,5</td></tr>
<tr><td>5,3 <D≤ 7,5</td><td>1,0</td></tr>
<tr><td>7,5 <D≤ 10,6</td><td>2,0</td></tr>
<tr><td>10,6 <D≤ 14,0</td><td>4,0</td></tr>
<tr><td>14,0 <D</td><td>6,0</td></tr>
</table></td><td>NBR 13509</td></tr>
</table>

Produto: **Cabo Auto-sustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico para vãos de 80 m**

<table>
<tr><th>Documento normativo</th><th>Requisitos aplicáveis</th><th>Procedimentos de ensaios</th></tr>
<tr><td></td><td>Dobramento – O cabo óptico drop deve suportar 25 ciclos contínuos, com massa de tracionamento de 2 kg e raio do mandril igual a 6 vezes o diâmetro externo do cabo, sem causar variação de atenuação maior que os valores indicados na Tabela 1, conforme NBR 13520.
Não deve haver, após o ensaio, trincas ou fissuras no revestimento externo.</td><td>NBR 13518</td></tr>
<tr><td></td><td>Vibração – O cabo óptico drop deve ser submetido ao ensaio de vibração sob as seguintes condições:
- amplitude da vibração de 0,75mm (1,50mm pico-a-pico);
- 360 ciclos com freqüência variando linearmente de 10 a 55 Hz em 30s e retornando linearmente a 10 Hz em 30s;
É tolerada uma variação de atenuação de acordo com o mostrado na Tabela 1, conforme NBR 13520.</td><td>NBR 13990</td></tr>
<tr><td></td><td>Dobramento a Frio – O material do revestimento externo do cabo óptico drop não deve apresentar rachaduras, trincas ou fissuras quando submetido ao dobramento a frio a -10°C à ± 1°C após 24 h de condicionamento, conforme NBR 6246.
O diâmetro máximo do mandril deve ser igual a 12 vezes o diâmetro externo do cabo óptico drop, e devem ser dadas, no mínimo, duas voltas de enrolamento.</td><td>NBR 6246</td></tr>
<tr><td></td><td>Bipartimento: O cabo óptico drop tipo “figura 8”, quando submetido ao ensaio de bipartimento conforme NBR 9150, deve apresentar uma força de separação de acordo com a Tabela 3, não devendo apresentar rasgamento no revestimento da unidade da fibra óptica nem no revestimento do elemento de sustentação.
Tabela 3: Força de Separação
<table><tr><th colspan="2">Força de Separação [N]</th></tr><tr><th>Mínimo</th><th>máximo</th></tr><tr><td>14,7</td><td>29,4</td></tr></table></td><td>NBR 9150</td></tr>
<tr><td></td><td>Bipartimento a frio: O cabo óptico drop tipo “figura 8” deve ser submetido ao ensaio de bipartimento a frio sob as seguintes condições:
- Acondicionar 3 corpos-de-prova de 3 m cada com separação prévia dos elementos no comprimento de 200mm.
- Manter 6 horas em câmara fria à +7,5°C ± 2,5°C.
- A separação deve ser manual, sem necessidade de ferramentas específicas.
As amostras não devem apresentar, após a separação manual, constatação de trincas e rachaduras ou outras imperfeições no revestimento.</td><td></td></tr>
</table>

Produto:	**Cabo Auto-sustentado de Fibras Ópticas – Drop Óptico para vãos de 80 m**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	Notas: Para os ensaios de Curvatura, Impacto, Dobramento e Dobramento a Frio, em cabos que não possuam uma seção circular, o diâmetro a ser considerado é a dimensão do menor eixo que contem o núcleo óptico do cabo. A amostragem para o cabo óptico deverá seguir o recomendado no item 9.2 do anexo à Resolução ANATEL 299.	

Obs.: Requisitos mandatórios a partir de 15 de outubro de 2007.

Produto:	**Cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Anexo a Resolução nº 470, de 04 de julho de 2007 – Norma para Certificação e Homologação de Cabos Coaxiais Flexíveis de 50 Ohms ou 75 Ohms.	Na íntegra	Vide Norma

Produto:	**Cabo coaxial flexível de 75 Ohms com Trança de fios de alumínio**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
Anexo a Resolução nº 467, de 08 de junho de 2004 – Norma para Certificação e Homologação de Cabos Coaxiais Flexíveis de 75 Ohms com Trança de Fios de Alumínio.	- Na íntegra	Vide Norma

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e um cabo UTP ou STP (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ANSI SCTE 61-2007 Test Method for Jacket Web Separation	O cabo híbrido deve ser ensaiado conforme a norma e atender aos requisitos abaixo: 1) Deve ser realizado o ensaio de bipartimento na junção do cabo coaxial com o cabo UTP ou STP. 2) O valor da força necessária para o bipartimento, em cada junção, deve ser no mínimo de 14 N e no máximo de 66 N. 3) Após o ensaio de bipartimento os corpos-de-prova devem ser examinados a olho nu e atender aos requisitos: • A capa externa do cabo híbrido não deve apresentar danos como trincas, rachaduras ou rasgamentos ao longo da seção de cabo onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). • Os elementos internos ao cabo híbrido (condutores, isolamentos, trança, fio ou pares trançados, blindagem, fio ou cordoalha de aço do mensageiro) não devem ficar expostos após o ensaio de bipartimento. • A junção não deve apresentar serrilhado ao longo da seção do cabo híbrido onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). As figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 demonstram os "pontos de separação inicial e final da junção", a "junção com serrilhado", a "junção sem serrilhado" e as características construtivas da "Figura 8", "Figura Borboleta" e "Figura Híbrida Composta" respectivamente.	- Vide a norma
ABNT NBR 14705:2006	Comportamento frente à chama: a capa externa do cabo híbrido deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	- Vide a norma - Requisito para os cabos híbridos com aplicação em áreas internas e cabos com aplicação em áreas externas e internas, mesmo que parcial.

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e um cabo UTP ou STP (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ASTM D3349:1999	Coeficiente de absorção: quando exposto à radiação ultravioleta, a capa externa do cabo híbrido deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Vide a norma - Requisito para os cabos híbridos com aplicação em áreas externas e cabos com aplicação em áreas externas e internas, mesmo que parcial.
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998 Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis a Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I	- O Alongamento e Resistência à Tração originais da capa externa do cabo híbrido devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1 para os cabos UTP e STP dos Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I. - A Retenção do Alongamento e da Resistência à Tração após envelhecimento da capa externa do cabo híbrido devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2 para os cabos UTP e STP dos Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I.	- Vide a norma
Resolução 470 da Anatel	Para efeito de Certificação o cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL.	- Vide a norma
Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis a Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I	Para efeito de Certificação: 1) O cabo UTP ou STP utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL. 2) É permitido agregar ao cabo híbrido somente o cabo UTP ou STP com condutores sólidos e com capacidade até 4 pares definidos nos Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I. 3) Exceto os ensaios listados abaixo os demais ensaios elétricos do cabo UTP ou STP devem ser reensaiados e atender aos requisitos específicos, conforme os Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I para os cabos UTP e STP: • Resistência elétrica dos condutores	- Vide os requisitos

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e um cabo UTP ou STP (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	• Desequilíbrio resistivo • Resistência de isolamento • Tensão elétrica aplicada • Desequilíbrio capacitivo • Rigidez dielétrica	
Definição de família para efeito de Certificação Resolução 470 da Anatel Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis a Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I	A definição de família do cabo híbrido coaxial deve atender as definições de família de cada um dos cabos utilizados na construção: 1) A definição de família do cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms deve atender ao especificado na Resolução 470. 2) A definição de família do cabo UTP ou STP deve atender ao especificado nos Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I.	- Vide a norma e os requisitos

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e um cabo CCI (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação somente em áreas internas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ANSI SCTE 61-2007 Test Method for Jacket Web Separation	O cabo híbrido deve ser ensaiado conforme a norma e atender aos requisitos abaixo: 1) Deve ser realizado o ensaio de bipartimento na junção do cabo coaxial com o cabo CCI. 2) O valor da força necessária para o bipartimento, em cada junção, deve ser no mínimo de 14 N e no máximo de 66 N. 3) Após o ensaio de bipartimento os corpos-de-prova devem ser examinados a olho nu e atender aos requisitos: • A capa externa do cabo híbrido não deve apresentar danos como trincas, rachaduras ou rasgamentos ao longo da seção de cabo onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). • Os elementos internos ao cabo híbrido (condutores, isolamentos, trança, fio ou pares trançados, blindagem, fio ou cordoalha de aço do mensageiro) não devem ficar expostos após o ensaio de bipartimento. • A junção não deve apresentar serrilhado ao longo da seção do cabo híbrido onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). As figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 demonstram os "pontos de separação inicial e final da junção", a "junção com serrilhado", a "junção sem serrilhado" e as características construtivas da "Figura 8", "Figura Borboleta" e "Figura Híbrida Composta" respectivamente.	- Vide a norma
ABNT NBR 14705:2006	Comportamento frente à chama: a capa externa do cabo híbrido deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	- Vide a norma

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e um cabo CCI (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação somente em áreas internas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998 Resolução 470 da Anatel	- O Alongamento e Resistência à Tração originais da capa externa do cabo híbrido devem atender aos valores estabelecidos na tabela 17 da Resolução 470. - A Retenção do Alongamento e da Resistência à Tração após envelhecimento da capa externa do cabo híbrido devem atender aos valores estabelecidos na tabela 18 da Resolução 470.	- Vide a norma
Resolução 470 da Anatel	Para efeito de Certificação o cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL.	- Vide a norma
Resolução 300 da Anatel	Para efeito de Certificação o cabo CCI utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL.	- Vide a norma
Definição de família para efeito de Certificação Resolução 470 da Anatel Resolução 300 da Anatel	A definição de família do cabo híbrido coaxial deve atender as definições de família de cada um dos cabos utilizados na construção: 1) A definição de família do cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms deve atender ao especificado na Resolução 470. 2) A definição de família do cabo CCI deve atender ao especificado na Resolução 300.	- Vide as normas

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e cabo contendo condutores elétricos para uso em circuitos de alimentação CC, transmissão de sinais elétricos de comando, instalação de antenas parabólicas, circuitos fechados de televisão (CFTV) e equipamentos não destinados a telecomunicações – para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ANSI SCTE 61-2007 Test Method for Jacket Web Separation	O cabo híbrido deve ser ensaiado conforme a norma e atender aos requisitos abaixo: 1) Deve ser realizado o ensaio de bipartimento na junção do cabo coaxial com o cabo contendo os condutores elétricos. 2) O valor da força necessária para o bipartimento, em cada junção, deve ser no mínimo de 14 N e no máximo de 66 N. 3) Após o ensaio de bipartimento os corpos-de-prova devem ser examinados a olho nu e atender aos requisitos: • A capa externa do cabo híbrido não deve apresentar danos como trincas, rachaduras ou rasgamentos ao longo da seção de cabo onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). • Os elementos internos ao cabo híbrido (condutores, isolamentos, trança, fio ou pares trançados, blindagem, fio ou cordoalha de aço do mensageiro) não devem ficar expostos após o ensaio de bipartimento. • A junção não deve apresentar serrilhado ao longo da seção do cabo híbrido onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). As figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 demonstram os "pontos de separação inicial e final da junção", a "junção com serrilhado", a "junção sem serrilhado" e as características construtivas da "Figura 8", "Figura Borboleta" e "Figura Híbrida Composta" respectivamente.	- Vide a norma
Resolução 470 da Anatel	Para efeito de Certificação o cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL.	- Vide a norma

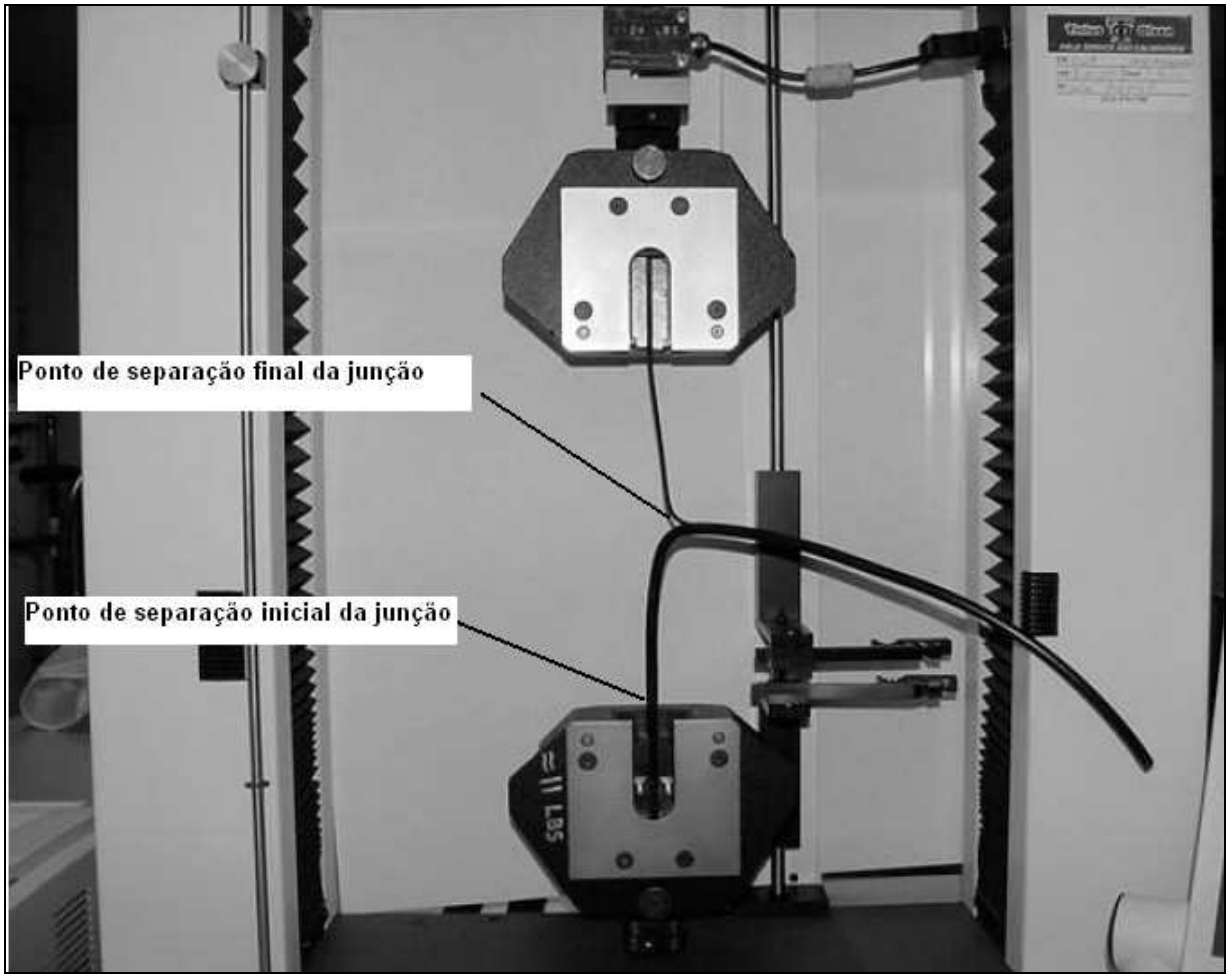
Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e cabo contendo condutores elétricos para uso em circuitos de alimentação CC, transmissão de sinais elétricos de comando, instalação de antenas parabólicas, circuitos fechados de televisão (CFTV) e equipamentos não destinados a telecomunicações – para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
Cabo contendo condutores elétricos	Todos os condutores elétricos do cabo devem ser ensaiados e atender aos requisitos abaixo: 1) O alongamento à ruptura do condutor de cobre nu ou revestido deve ser de, no mínimo, 10 % e deve ser verificado conforme o método de ensaio estabelecido na NBR 6810. 2) O alongamento à ruptura do condutor de aço cobreado deve ser de, no mínimo, 1 % e deve ser verificado conforme o método de ensaio estabelecido na NBR 6810. 3) O alongamento à ruptura do condutor de alumínio nu ou revestido deve ser de, no mínimo, 3 % e deve ser verificado conforme o método de ensaio estabelecido na NBR 6810. 4) O alongamento à ruptura do isolamento do condutor deve ser de, no mínimo, 100 % e deve ser verificado conforme o método de ensaio estabelecido na NBR 9141. 5) A seção transversal máxima permitida do condutor elétrico nu é 0,82 mm². 6) O diâmetro medido do condutor nu não deve ter uma variação maior que 1 % sobre o diâmetro nominal do condutor. • O diâmetro nominal do condutor deve ser calculado a partir do valor da seção transversal declarada pelo fabricante. • Para a verificação deve ser utilizado um instrumento com resolução metrologicamente adequada. • Para a execução do ensaio deve obter duas medidas perpendiculares de uma mesma seção transversal e anotada a média aritmética. - É permitido o uso de condutores elétricos sólidos ou flexíveis. - São permitidos no máximo seis (6) condutores elétricos no cabo.	

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms (abrangido pela Resolução 470) e cabo contendo condutores elétricos para uso em circuitos de alimentação CC, transmissão de sinais elétricos de comando, instalação de antenas parabólicas, circuitos fechados de televisão (CFTV) e equipamentos não destinados a telecomunicações – para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
Definição de família para efeito de Certificação Resolução 470 da Anatel	A definição de família do cabo híbrido coaxial deve atender as definições de família de cada um dos cabos utilizados na construção: • A definição de família do cabo coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms deve atender ao especificado na Resolução 470. • Na definição de família do cabo com os condutores elétricos serão considerados como elementos de uma mesma família os cabos que apresentarem a mesma característica dimensional em relação ao condutor nu. • Deve ser apresentada para ensaios uma amostra do cabo na capacidade máxima de condutores de fabricação do interessado. • Para efeito de Certificação, os ensaios realizados em amostra de maior quantidade de condutores são válidos para os de menor quantidade de condutores.	- Vide a norma

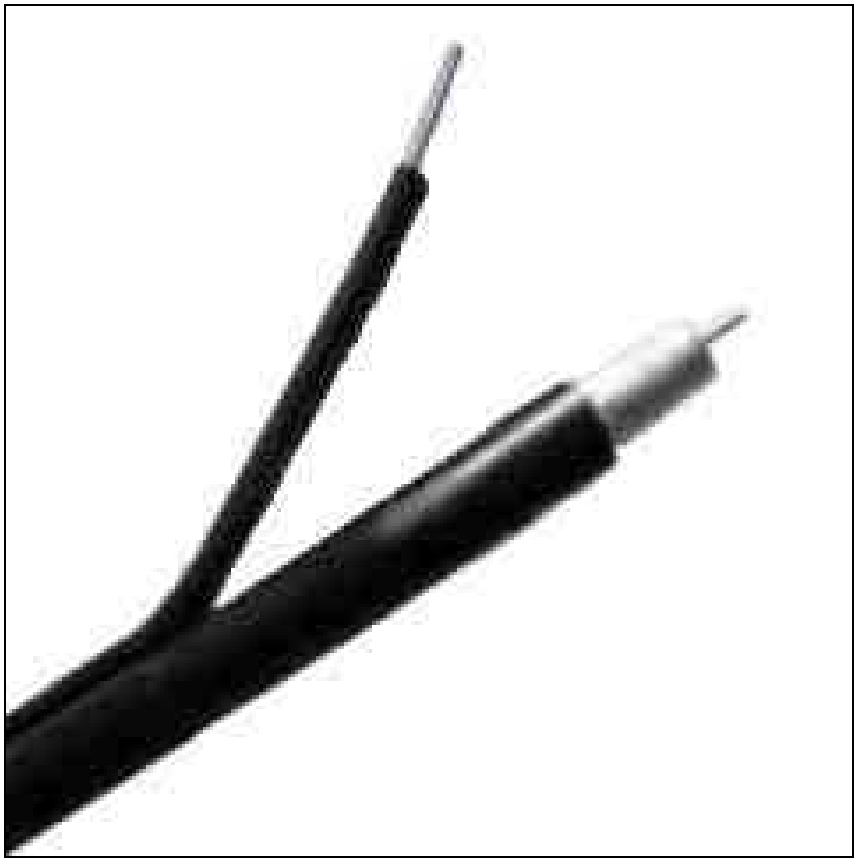
Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 1 - pontos de separação da junção**	

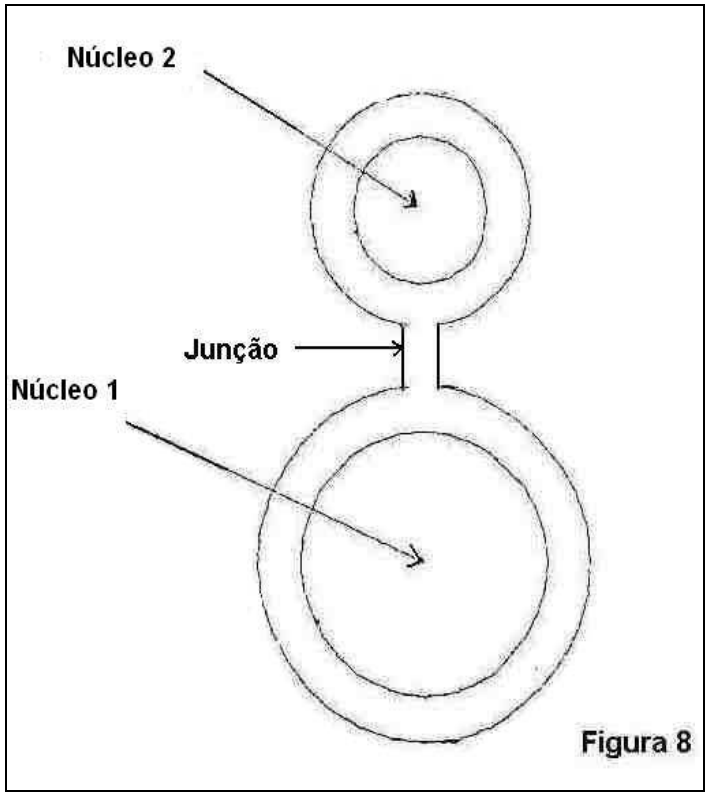
Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 2 - junção com serrilhado**	

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 3 - junção sem serrilhado**	

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 50 ohms ou 75 ohms**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 4 - Figura 8**	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios

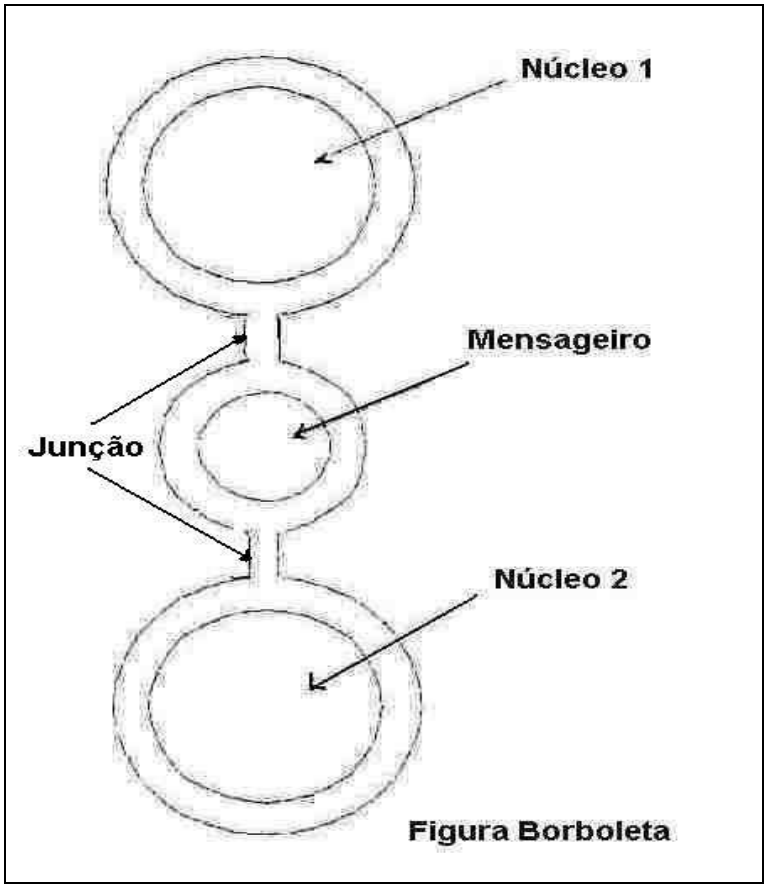
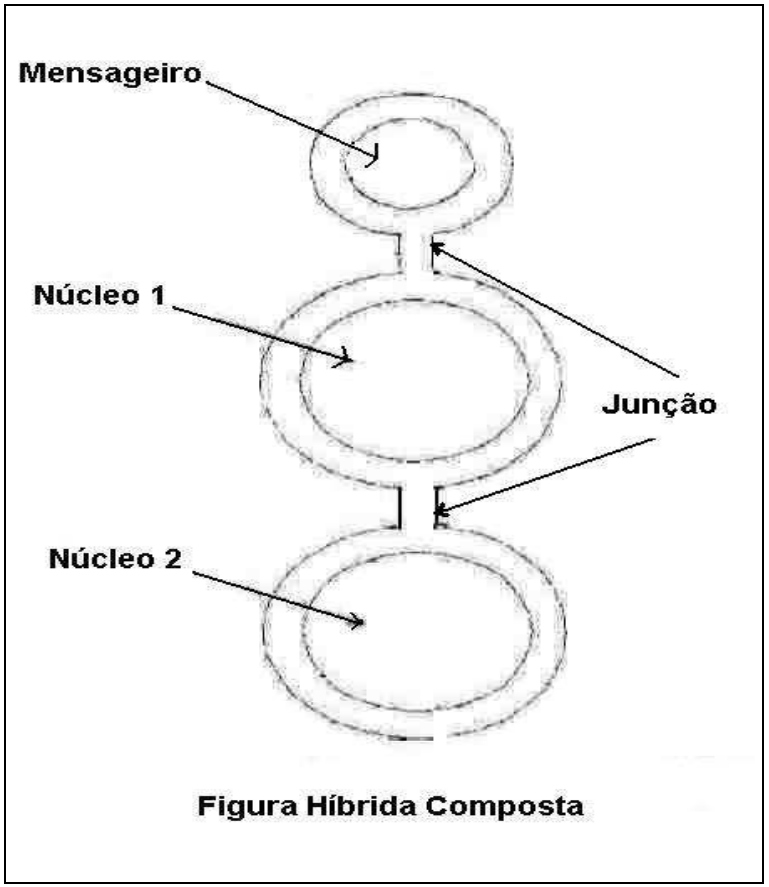


Figura 5 - Figura Borboleta

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 6 - Figura Híbrida Composta**	

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e um cabo UTP ou STP (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ANSI SCTE 61-2007 Test Method for Jacket Web Separation	O cabo híbrido deve ser ensaiado conforme a norma e atender aos requisitos abaixo: 1) Deve ser realizado o ensaio de bipartimento na junção do cabo coaxial com o cabo UTP ou STP. 2) O valor da força necessária para o bipartimento, em cada junção, deve ser no mínimo de 14 N e no máximo de 66 N. 3) Após o ensaio de bipartimento os corpos-de-prova devem ser examinados a olho nu e atender aos requisitos: • A capa externa do cabo híbrido não deve apresentar danos como trincas, rachaduras ou rasgamentos ao longo da seção de cabo onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). • Os elementos internos ao cabo híbrido (condutores, isolamentos, trança, fio ou pares trançados, blindagem, fio ou cordoalha de aço do mensageiro) não devem ficar expostos após o ensaio de bipartimento. • A junção não deve apresentar serrilhado ao longo da seção do cabo híbrido onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). As figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 demonstram os "pontos de separação inicial e final da junção", a "junção com serrilhado", a "junção sem serrilhado" e as características construtivas da "Figura 8", "Figura Borboleta" e "Figura Híbrida Composta" respectivamente.	- Vide a norma
ABNT NBR 14705:2006	Comportamento frente à chama: a capa externa do cabo híbrido deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	- Vide a norma - Requisito para os cabos híbridos com aplicação em áreas internas e cabos com aplicação em áreas externas e internas, mesmo que parcial.

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e um cabo UTP ou STP (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ASTM D3349:1999	Coeficiente de absorção: quando exposto à radiação ultravioleta, a capa externa do cabo híbrido deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Vide a norma - Requisito para os cabos híbridos com aplicação em áreas externas e cabos com aplicação em áreas externas e internas, mesmo que parcial.
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998 Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis a Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I	- O Alongamento e Resistência à Tração originais da capa externa do cabo híbrido devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1 para os cabos UTP e STP dos Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I. - A Retenção do Alongamento e da Resistência à Tração após envelhecimento da capa externa do cabo híbrido devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2 para os cabos UTP e STP dos Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I.	- Vide a norma
Resolução 467 da Anatel	Para efeito de Certificação o cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL.	- Vide a norma
Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis a Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I	Para efeito de Certificação: 1) O cabo UTP ou STP utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL. 2) É permitido agregar ao cabo híbrido somente o cabo UTP ou STP com condutores sólidos e com capacidade até 4 pares definidos nos Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I. 3) Exceto os ensaios listados abaixo os demais ensaios elétricos do cabo UTP ou STP devem ser reensaiados e atender aos requisitos específicos, conforme os Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I para os cabos UTP e STP:	- Vide os requisitos

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e um cabo UTP ou STP (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação em áreas internas ou externas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	• Resistência elétrica dos condutores • Desequilíbrio resistivo • Resistência de isolamento • Tensão elétrica aplicada • Desequilíbrio capacitivo • Rigidez dielétrica	
Definição de família para efeito de Certificação Resolução 467 da Anatel Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis a Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I	A definição de família do cabo híbrido coaxial deve atender as definições de família de cada um dos cabos utilizados na construção: 1) A definição de família do cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio deve atender ao especificado na Resolução 467. 2) A definição de família do cabo UTP ou STP deve atender ao especificado nos Requisitos Técnicos e Procedimentos de Ensaios Aplicáveis à Certificação de Produtos para Telecomunicação de Categoria I.	- Vide a norma e os requisitos

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e um cabo CCI (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação somente em áreas internas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ANSI SCTE 61-2007 Test Method for Jacket Web Separation	O cabo híbrido deve ser ensaiado conforme a norma e atender aos requisitos abaixo: 1) Deve ser realizado o ensaio de bipartimento na junção do cabo coaxial com o cabo CCI. 2) O valor da força necessária para o bipartimento, em cada junção, deve ser no mínimo de 14 N e no máximo de 66 N. 3) Após o ensaio de bipartimento os corpos-de-prova devem ser examinados a olho nu e atender aos requisitos: • A capa externa do cabo híbrido não deve apresentar danos como trincas, rachaduras ou rasgamentos ao longo da seção de cabo onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). • Os elementos internos ao cabo híbrido (condutores, isolamentos, trança, fio ou pares trançados, blindagem, fio ou cordoalha de aço do mensageiro) não devem ficar expostos após o ensaio de bipartimento. • A junção não deve apresentar serrilhado ao longo da seção do cabo híbrido onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). As figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 demonstram os "pontos de separação inicial e final da junção", a "junção com serrilhado", a "junção sem serrilhado" e as características construtivas da "Figura 8", "Figura Borboleta" e "Figura Híbrida Composta" respectivamente.	- Vide a norma
ABNT NBR 14705:2006	Comportamento frente à chama: a capa externa do cabo híbrido deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	- Vide a norma

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e um cabo CCI (abrangido pelos Requisitos Técnicos de Categoria I) - para aplicação somente em áreas internas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
Resolução 467 da Anatel	- A capa externa do cabo híbrido deverá atender aos requisitos especificados na tabela 5 da Resolução 467 da Anatel.	- Vide a norma
Resolução 467 da Anatel	Para efeito de Certificação o cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL.	- Vide a norma
Resolução 300 da Anatel	Para efeito de Certificação o cabo CCI utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL.	- Vide a norma
Definição de família para efeito de Certificação Resolução 467 da Anatel Resolução 300 da Anatel	A definição de família do cabo híbrido coaxial deve atender as definições de família de cada um dos cabos utilizados na construção: 3) A definição de família do cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio deve atender ao especificado na Resolução 467. 4) A definição de família do cabo CCI deve atender ao especificado na Resolução 300.	- Vide as normas

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e cabo contendo condutores elétricos – para uso em circuitos de alimentação CC, transmissão de sinais elétricos de comando, instalação de antenas parabólicas, circuitos fechados de televisão (CFTV) e equipamentos não destinados a telecomunicações – para aplicação em áreas internas ou externas.**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ANSI SCTE 61-2007 Test Method for Jacket Web Separation	O cabo híbrido deve ser ensaiado conforme a norma e atender aos requisitos abaixo: 1) Deve ser realizado o ensaio de bipartimento na junção do cabo coaxial com o cabo contendo os condutores elétricos. 2) O valor da força necessária para o bipartimento, em cada junção, deve ser no mínimo de 14 N e no máximo de 66 N. 3) Após o ensaio de bipartimento os corpos-de-prova devem ser examinados a olho nu e atender aos requisitos: • A capa externa do cabo híbrido não deve apresentar danos como trincas, rachaduras ou rasgamentos ao longo da seção de cabo onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). • Os elementos internos ao cabo híbrido (condutores, isolamentos, trança, fio ou pares trançados, blindagem, fio ou cordoalha de aço do mensageiro) não devem ficar expostos após o ensaio de bipartimento. • A junção não deve apresentar serrilhado ao longo da seção do cabo híbrido onde ocorreu o bipartimento (do ponto de separação inicial até o ponto de separação final da junção). As figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 demonstram os "pontos de separação inicial e final da junção", a "junção com serrilhado", a "junção sem serrilhado" e as características construtivas da "Figura 8", "Figura Borboleta" e "Figura Híbrida Composta" respectivamente.	- Vide a norma
Resolução 467 da Anatel	Para efeito de Certificação o cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio utilizado na construção do cabo híbrido deve ser previamente certificado junto a ANATEL.	- Vide a norma

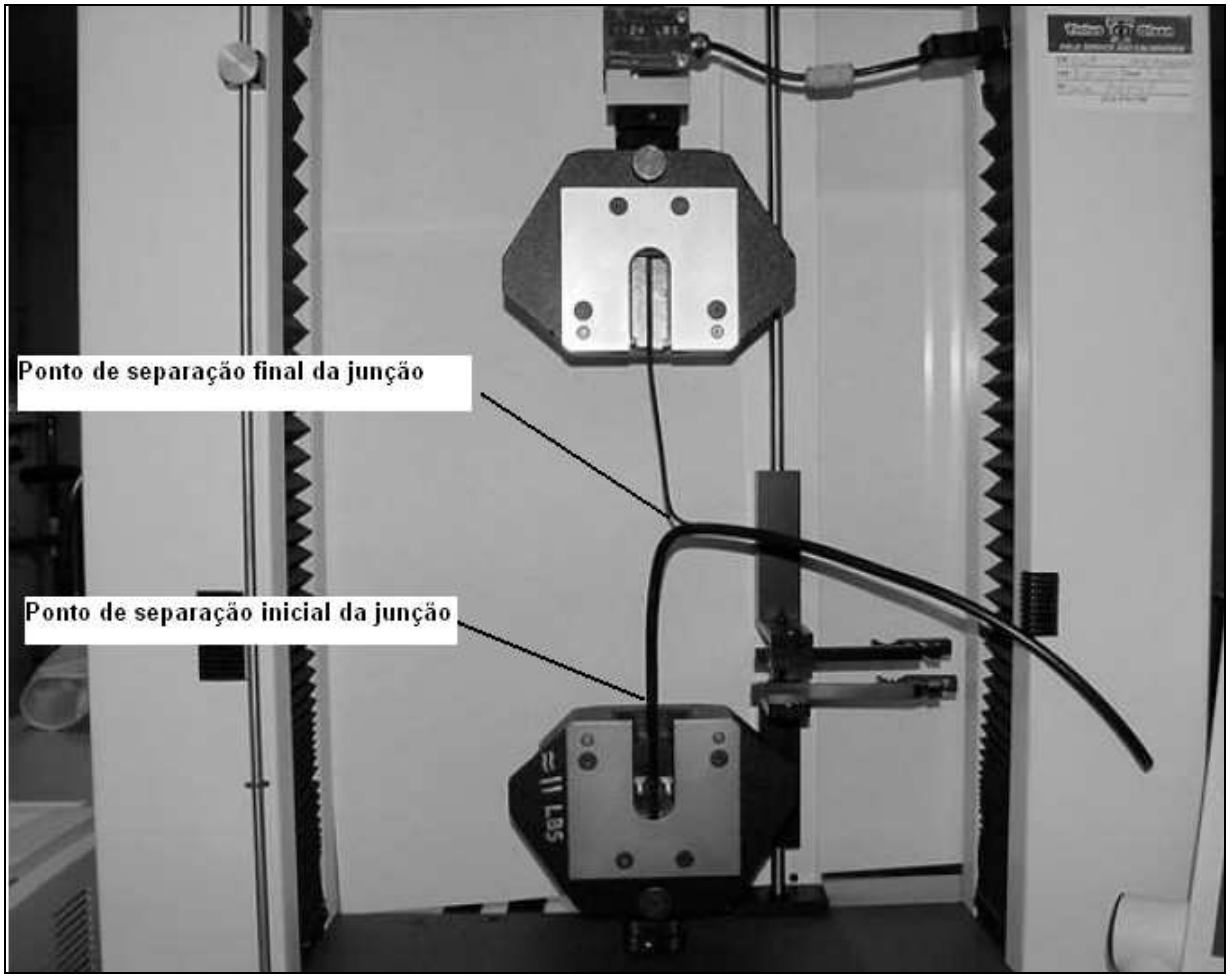
Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e cabo contendo condutores elétricos – para uso em circuitos de alimentação CC, transmissão de sinais elétricos de comando, instalação de antenas parabólicas, circuitos fechados de televisão (CFTV) e equipamentos não destinados a telecomunicações – para aplicação em áreas internas ou externas.**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
Cabo contendo condutores elétricos	Todos os condutores elétricos do cabo devem ser ensaiados e atender aos requisitos abaixo: 7) O alongamento à ruptura do condutor de cobre nu ou revestido deve ser de, no mínimo, 10 % e deve ser verificado conforme o método de ensaio estabelecido na NBR 6810. 8) O alongamento à ruptura do condutor de aço cobreado deve ser de, no mínimo, 1 % e deve ser verificado conforme o método de ensaio estabelecido na NBR 6810. 9) O alongamento à ruptura do condutor de alumínio nu ou revestido deve ser de, no mínimo, 3 % e deve ser verificado conforme o método de ensaio estabelecido na NBR 6810. 10) O alongamento à ruptura do isolamento do condutor deve ser de, no mínimo, 100 % e deve ser verificado conforme o método de ensaio estabelecido na NBR 9141. 11) A seção transversal máxima permitida do condutor elétrico nu é 0,82 mm^2. 12) O diâmetro medido do condutor nu não deve ter uma variação maior que 1 % sobre o diâmetro nominal do condutor. • O diâmetro nominal do condutor deve ser calculado a partir do valor da seção transversal declarada pelo fabricante. • Para a verificação deve ser utilizado um instrumento com resolução metrologicamente adequada. • Para a execução do ensaio deve obter duas medidas perpendiculares de uma mesma seção transversal e anotada a média aritmética. - É permitido o uso de condutores elétricos sólidos ou flexíveis. - São permitidos no máximo seis (6) condutores elétricos no cabo.	

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio - característica construtiva "Figura 8" ou "Figura Borboleta" ou "Figura Híbrida Composta" - composto por cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio (abrangido pela Resolução 467) e cabo contendo condutores elétricos – para uso em circuitos de alimentação CC, transmissão de sinais elétricos de comando, instalação de antenas parabólicas, circuitos fechados de televisão (CFTV) e equipamentos não destinados a telecomunicações – para aplicação em áreas internas ou externas.**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
Definição de família para efeito de Certificação Resolução 467 da Anatel	A definição de família do cabo híbrido coaxial deve atender as definições de família de cada um dos cabos utilizados na construção: 1) A definição de família do cabo coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio deve atender ao especificado na Resolução 467. 2) Na definição de família do cabo com os condutores elétricos serão considerados como elementos de uma mesma família os cabos que apresentarem a mesma característica dimensional em relação ao condutor nu. 3) Deve ser apresentada para ensaios uma amostra do cabo na capacidade máxima de condutores de fabricação do interessado. 4) Para efeito de Certificação, os ensaios realizados em amostra de maior quantidade de condutores são válidos para os de menor quantidade de condutores.	- Vide a norma

Produto:	Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 1 - pontos de separação da junção**	

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 2 - junção com serrilhado**	

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio**

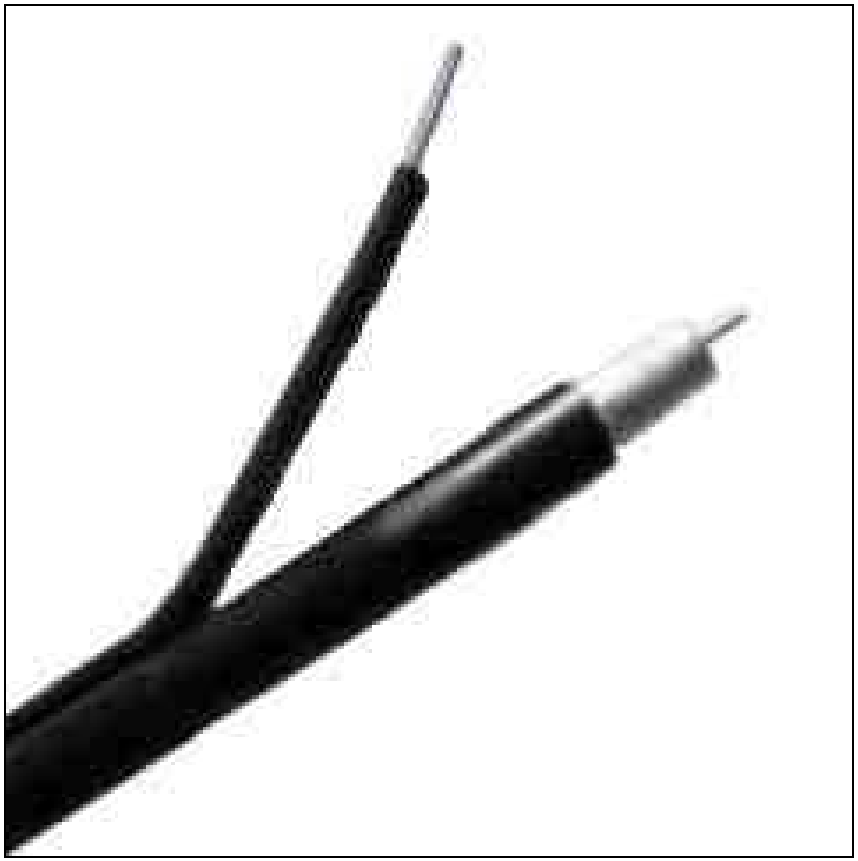
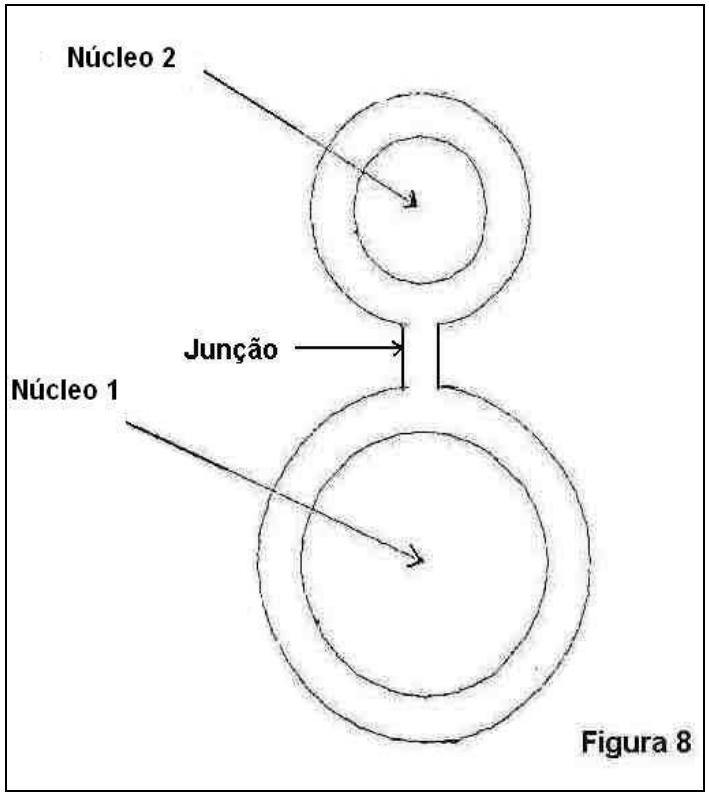
Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
		

Figura 3 - junção sem serrilhado

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 4 - Figura 8**	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios

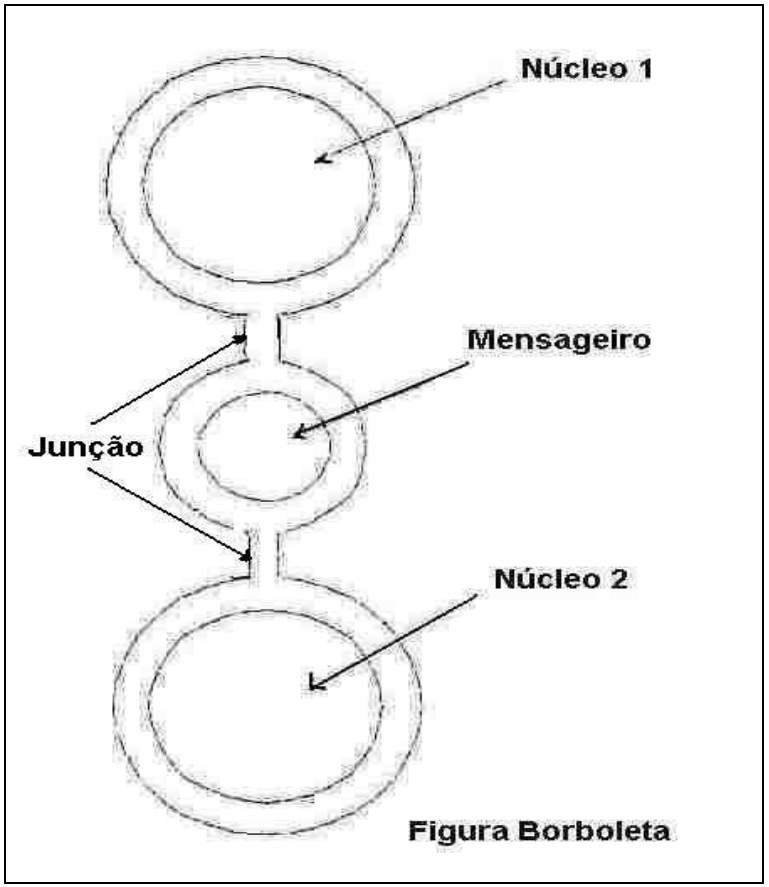


Figura 5 - Figura Borboleta

Produto:	**Cabo híbrido coaxial flexível de 75 ohms com trança de fios de alumínio**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios

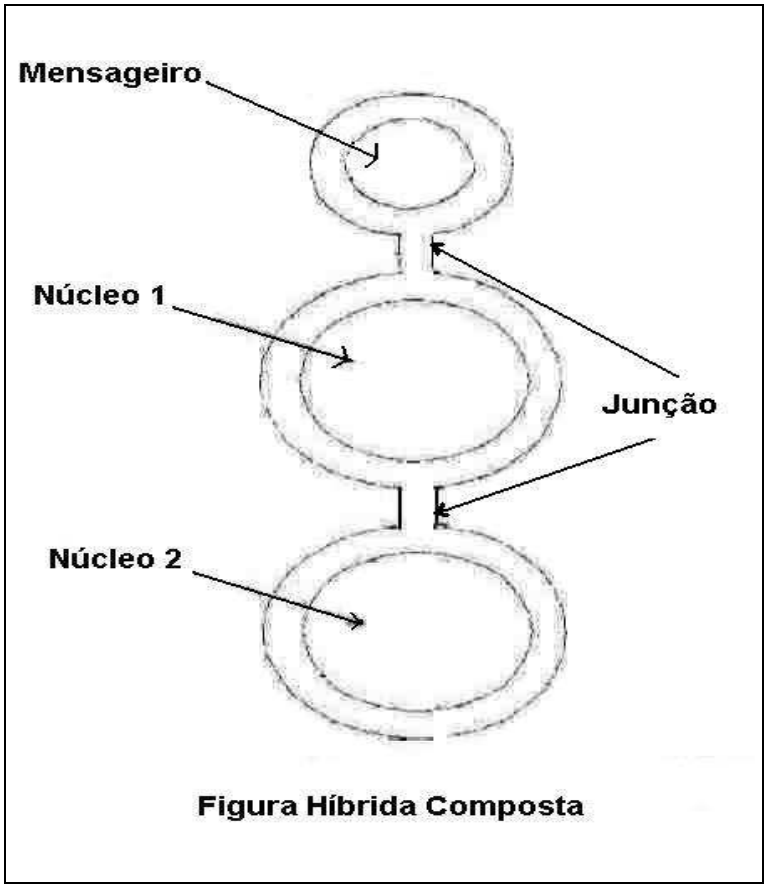


Figura 6 - Figura Híbrida Composta

Produto:	**Cabo telefônico par metálico (Somente CI e CCI)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
Anexo à Resolução nº 300 de 20 de junho de 2002 e publicado no DOU de 24 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos.	- Na íntegra	Vide Norma

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-50- X** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin. Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
b) Anexo à Resolução Nº 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos	**Resistência dos condutores –** a máxima resistência dos condutores deve ser de 93 Ω/km a 20º C, referida a um comprimento de 1 km de cabo; **Desequilíbrio resistivo –** o desequilíbrio resistivo máximo individual deve ser de 3,0 % e sua média máxima de 1,0 %; **Desequilíbrio capacitivo par x par –** a média quadrática máxima do desequilíbrio capacitivo par-par deve ser de 30 pF/km e o máximo individual de 100 pF/km; **Desequilíbrio capacitivo par x terra –** a média máxima do desequilíbrio capacitivo par-terra deve ser de 500 pF/km e o máximo individual de 1.000 pF/km; **Resistência de isolamento –** a resistência de isolamento deve ser de, no mínimo, 15.000 MΩ.km; **Tensão aplicada –** o cabo CTP-APL-xDSL, deve suportar uma tensão contínua entre condutores de 3000 V, por 3 segundos. O cabo CTS-APL-xDSL deve suportar uma tensão contínua entre condutores de 2000 V, por 3 segundos. Entre condutores e a blindagem os cabos CTP-APL-xDSL e CTS-APL-xDSL devem suportar uma tensão contínua de 10.000 V, por 3 segundos; **Continuidade elétrica da blindagem –** deve haver a continuidade elétrica ao longo do cabo; **Largura da sobreposição da fita APL –** para cabos com diâmetro menor ou igual a 16 mm a sobreposição mínima permitida é de 3 mm, para cabos com diâmetro maior que 16 mm a sobreposição mínima permitida é de 6 mm; **Aderência na sobreposição da fita APL –** para cabos cujo diâmetro do núcleo seja menor ou igual a 16 mm, a aderência mínima permitida é de 1,2mm, e para cabos com o diâmetro do núcleo maior que 16 mm, a aderência mínima permitida é de 2,4 mm; **Envelhecimento térmico do cabo –** o tempo de indução oxidativa (OIT), do isolamento e da capa após o envelhecimento térmico, deve ser de, no mínimo, 20 minutos**.**	- Anexo à Resolução N° 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-50- X** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin. Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Alongamento dos condutores – o alongamento dos condutores na ruptura deve ser de, no mínimo, 15%; **Alongamento à ruptura do material da isolação –** o alongamento à ruptura do material da isolação deve ser de, no mínimo, 300%; **Alongamento à ruptura do material do revestimento –** o alongamento à ruptura do material do revestimento do cabo deve ser de, no mínimo, 400%; **Resistência à tração do revestimento externo –** a resistência à tração do material do revestimento externo do cabo deve ser de, no mínimo, 12 Mpa; **Código de cores –** o cabo deve seguir o código de cores indicado no documento normativo em referência. **Resistência ao intemperismo –** o material do revestimento externo não deve apresentar variação superior a 25% em seu índice de fluidez, em relação ao valor inicial, quando submetido à exposição por 2160 horas em câmara de intemperismo.	
	Soma de potências de paradiafonia (PSNEXT) – a soma das potências de paradiafonia, medidas em dB, deve ser de, no mínimo: - 0,15 MHz: 64 dB - 0,3 MHz: 60 dB - 1,0 MHz: 52 dB - 6,0 MHz: 41 dB - 20,0 MHz: 33 dB - 31,25 MHz: 30 dB - 40,0 MHz: 28 dB **Soma de potências do resíduo de telediafonia (PSELFEXT)** – a soma das potências do resíduo de telediafonia, medidas em dB/100 m, deve ser de, no mínimo: - 0,15 MHz: 66 dB/100 m - 0,3 MHz: 63 dB/100 m	- ASTM D 4566 – 1998 - Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable; - Estes ensaios deverão ser realizados à temperatura de 20oC, ou corrigidos para esta temperatura; - Vide observações 1 e 2;

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-50- X** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin. Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	- 1,0 MHz: 53 dB/100 m - 6,0 MHz: 37 dB/100 m - 20,0 MHz: 27 dB/100 m - 31,25 MHz: 23 dB/100 m - 40,0 MHz: 21 dB100 m **Perda por retorno** – a perda por retorno deve ser medida entre faixas de freqüências e atender os respectivos valores indicados abaixo: - 0,3 a 1 MHz: ≥ 16 dB - >1 a 10 MHz: ≥ 12 dB - >10 a 40 MHz: ≥ 12-(10 log (f/10)) dB;	
	Impedância característica – a impedância característica do cabo deve ser de 100 ± 15 Ω, na faixa de 0,3 MHz a 40,0 MHz;	- ASTM D 4566 – 1998 - Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable;
	Atenuação do sinal de transmissão – o valor máximo medido nas freqüências indicadas abaixo, referido a 20 °C, deve atender aos seguintes valores: - 0,1 MHz: 0,8 dB/100 m - 0,15 MHz: 0,9 dB/100 m - 0,3 MHz: 1,2 dB/100 m - 0,5 MHz: 1,5 dB/100 m - 0,6 MHz: 1,7 dB/100 m - 1,0 MHz: 2,1 dB/100 m - 2,0 MHz: 3,0 dB/100 m - 4,0 MHz: 4,3 dB/100 m - 6,0 MHz: 5,1 dB/100 m - 10,0 MHz: 6,6 dB/100 m	- Anexo à Resolução N° 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-50- X** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin. Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	- 16,0 MHz: 8,2 dB/100 m - 20,0 MHz: 9,2 dB/100 m - 31,25 MHz: 11,8 dB/100 m - 40,0 MHz: 13,7 dB/100 m;	
	Recomendações para formação do núcleo do cabo: - formação concêntrica até 25 pares; - os cabos de 50 pares podem ser formados por 2 grupos de 12 pares e 2 grupos de 13 pares; - os cabos com capacidades maiores que 50 pares até 600 pares podem ser formados por grupos de 25 pares. Os cabos de 200 pares também podem ser formados por 2 grupos de 12 pares e 2 grupos de 13 pares no centro e 6 grupos de 25 pares na coroa externa. - os cabos com capacidades maiores que 600 pares podem ser formados por super grupos de 100 pares, sendo que cada supergrupo pode ser formado por quatro grupos de 25 pares.	

Observações:

1- Os ensaios de PSNEXT e PSELFEXT deverão ser executados em amostras de cabos de 100 metros, ou maiores, até 300 metros de comprimento, removidas da bobina. A amostra de testes será disposta em uma superfície não condutora ou sustentada em extensões aéreas. As medições do cabo em bobina que satisfaçam as exigências dos requisitos são aceitáveis.

2- Para os ensaios de PSNEXT e PSELFEXT, em cabos com formação de até 100 pares, estes parâmetros devem ser calculados para todos os pares do cabo, No cálculo de cada PS (Power Sum), os pares tomados como interferentes serão todos os pares do cabo menos o par interferido. Para cabos com formação acima de 100 pares, os pares tomados como interferentes serão os pertencentes a 4 grupos adjacentes de 25 pares menos o par interferido.

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL- 40 - X - 8 MHz** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
- Anexo à Resolução Nº 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos	**Resistência dos condutores –** a máxima resistência dos condutores deve ser de 147,2 Ω/km a 20º C, referida a um comprimento de 1 km de cabo; **Desequilíbrio resistivo –** o desequilíbrio resistivo máximo individual deve ser de 5,0 % e sua média máxima de 2,0 %; **Desequilíbrio capacitivo par x par –** a média quadrática máxima do desequilíbrio capacitivo par-par deve ser de 45,3 pF/km e o máximo individual de 181 pF/km; **Desequilíbrio capacitivo par x terra –** a média máxima do desequilíbrio capacitivo par-terra deve ser de 574 pF/km e o máximo individual de 2.625 pF/km; **Resistência de isolamento –** a resistência de isolamento deve ser de, no mínimo, 15.000 MΩ.km; **Tensão aplicada –** o cabo CTP-APL-xDSL, deve suportar uma tensão contínua entre condutores de 2400 V, por 3 segundos. O cabo CTS-APL-xDSL deve suportar uma tensão contínua entre condutores de 1700 V, por 3 segundos. Entre condutores e a blindagem os cabos CTP-APL-xDSL e CTS-APL-xDSL devem suportar uma tensão contínua de 10.000 V, por 3 segundos; **Continuidade elétrica da blindagem –** deve haver a continuidade elétrica ao longo do cabo; **Largura da sobreposição da fita APL –** para cabos com diâmetro menor ou igual a 16 mm a sobreposição mínima permitida é de 3 mm, para cabos com diâmetro maior que 16 mm a sobreposição mínima permitida é de 6 mm; **Aderência na sobreposição da fita APL –** para cabos cujo o diâmetro do núcleo seja menor ou igual a 16 mm, a aderência mínima permitida é de 1,2 mm, e para cabos com o diâmetro do núcleo maior que 16 mm, a aderência mínima permitida é de 2,4 mm; **Envelhecimento térmico do cabo** – o tempo de indução oxidativa (OIT), do isolamento e da capa após o envelhecimento térmico, deve ser de, no mínimo, 20 minutos;	- Anexo à Resolução N° 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos.

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL- 40 - X - 8 MHz** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Alongamento dos condutores – o alongamento dos condutores na ruptura deve ser de, no mínimo, 15%; **Alongamento à ruptura do material da isolação –** o alongamento à ruptura do material da isolação deve ser de, no mínimo, 300%; **Alongamento à ruptura do material do revestimento –** o alongamento à ruptura do material do revestimento do cabo deve ser de, no mínimo, 400%; **Resistência à tração do revestimento externo –** a resistência à tração do material do revestimento externo do cabo deve ser de, no mínimo, 12 MPa; **Código de cores –** o cabo deve seguir o código de cores indicado no documento normativo em referência. **Resistência ao intemperismo –** o material do revestimento externo não deve apresentar variação superior a 25% em seu índice de fluidez, em relação ao valor inicial, quando submetido à exposição por 2160 horas em câmara de intemperismo.	
	Soma de potências de paradiafonia (PSNEXT) – a soma das potências de paradiafonia, medidas em dB, deve ser de, no mínimo: - 0,15 MHz: 61 dB - 0,3 MHz: 56 dB - 0,5 MHz: 50 dB - 1,1 MHz: 45 dB - 2,0 MHz: 42 dB - 6,3 MHz: 34 dB - 8,5 MHz: 31 dB **Soma de potências do resíduo de telediafonia (PSELFEXT)** – a soma das potências do resíduo de telediafonia, medidas em dB/100m, deve ser de, no mínimo: - 0,15 MHz: 62 dB/100 m - 0,3 MHz: 58 dB/100 m	- ASTM D 4566 – 1998 - Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable; - Vide observações 1 e 2;

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL- 40 - X - 8 MHz** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	- 0,5 MHz: 52 dB/100 m - 1,1 MHz: 47 dB/100 m - 2,0 MHz: 42 dB/100 m - 6,3 MHz: 33 dB/100 m - 8,5 MHz: 25 dB100 m	
	Impedância característica – a impedância característica do cabo deve ser de 130 ± 20 Ω, na faixa de 0,3 MHz a 8,5 MHz;	- ASTM D 4566 – 1998 Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire
	Atenuação do sinal de transmissão – o valor máximo medido nas freqüências indicadas abaixo, referido a 20 °C, deve atender aos seguintes valores: - 0,10 MHz: 1,0 dB/100 m - 0,15 MHz: 1,1 dB/100 m - 0,3 MHz: 1,4 dB/100 m - 0,5 MHz: 1,7 dB/100 m - 0,6 MHz: 1,8 dB/100 m - 1,1 MHz: 2,3 dB/100 m - 2,0 MHz: 3,0 dB/100 m - 4,0 MHz: 4,2 dB/100 m - 6,3 MHz: 5,3 dB/100 m - 8,5 MHz: 6,3 dB/100 m	- Anexo à Resolução N° 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos
	Perda por retorno - a perda por retorno deve ser medida entre faixas de frequencias e atender os respectivos valores indicados abaixo: - 0,3 a 1,0 MHz ≥ 16 dB - >1,0 a 8,5 MHz ≥ 12 dB	- ASTM D 4566 – 1998 Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL- 40 - X - 8 MHz** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Recomendações para formação do núcleo do cabo: - formação concêntrica até 25 pares; - os cabos de 50 pares podem ser formados por 2 grupos de 12 pares e 2 grupos de 13 pares; - os cabos com capacidades maiores que 50 pares até 600 pares podem ser formados por grupos de 25 pares. Os cabos de 200 pares também podem ser formados por 2 grupos de 12 pares e 2 grupos de 13 pares no centro e 6 grupos de 25 pares na coroa externa. - os cabos com capacidades maiores que 600 pares podem ser formados por super grupos de 100 pares, sendo que cada supergrupo pode ser formado por quatro grupos de 25 pares.*)*	

Observações:

1- Os ensaios de PSNEXT e PSELFEXT deverão ser executados em amostras de cabos de 100 metros, ou maiores, até 300 metros de comprimento, removidas da bobina. A amostra de testes será disposta em uma superfície não condutora ou sustentada em extensões aéreas. As medições do cabo em bobina que satisfaçam as exigências dos requisitos são aceitáveis.

2- Para os ensaios de PSNEXT e PSELFEXT, em cabos com formação de até 100 pares, estes parâmetros devem ser calculados para todos os pares do cabo, No cálculo de cada PS (Power Sum), os pares tomados como interferentes serão todos os pares do cabo menos o par interferido. Para cabos com formação acima de 100 pares, os pares tomados como interferentes serão os pertencentes a 4 grupos adjacentes de 25 pares menos o par interferido.

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-G-40 - X - 8 MHz** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
- Anexo à Resolução Nº 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos.	**Resistência dos condutores –** a máxima resistência dos condutores deve ser de 147,2 Ω/km a 20º C, referida a um comprimento de 1 km de cabo; **Desequilíbrio resistivo –** o desequilíbrio resistivo máximo individual deve ser de 5,0 % e sua média máxima de 2,0 %; **Desequilíbrio capacitivo par x par –** a média quadrática máxima do desequilíbrio capacitivo par-par deve ser de 45,3 pF/km e o máximo individual de 181 pF/km; **Desequilíbrio capacitivo par x terra –** a média máxima do desequilíbrio capacitivo par-terra deve ser de 574 pF/km e o máximo individual de 2.625 pF/km; **Resistência de isolamento –** a resistência de isolamento deve ser de, no mínimo, 10.000 MΩ.km; **Tensão aplicada –** o cabo CTP-APL-xDSL-G, deve suportar uma tensão contínua entre condutores de 2800 V, por 3 segundos. O cabo CTS-APL-xDSL-G deve suportar uma tensão contínua entre condutores de 2400 V, por 3 segundos. Entre condutores e a blindagem os cabos CTP-APL-xDSL-G e CTS-APL-xDSL-G devem suportar uma tensão contínua de 10.000 V, por 3 segundos; **Continuidade elétrica da blindagem –** deve haver a continuidade elétrica ao longo do cabo; **Largura da sobreposição da fita APL –** para cabos com diâmetro menor ou igual a 16 mm a sobreposição mínima permitida é de 3 mm, para cabos com diâmetro maior que 16 mm a sobreposição mínima permitida é de 6 mm; **Escoamento do composto –** após ser submetido ao ensaio de escoamento do composto de enchimento à temperatura de 65ºC ± 2ºC por um período de 24 horas, o cabo não deve apresentar escoamento ou gotejamento de geléia; **Envelhecimento térmico do cabo** – o tempo de indução oxidativa (OIT), do isolamento, da capa e do composto de enchimento após o envelhecimento térmico, deve ser de, no mínimo, 20 minutos; **Alongamento dos condutores** – o alongamento dos condutores na ruptura deve ser de, no mínimo, 15%; **Alongamento à ruptura do material da isolação –** o alongamento à ruptura do	- Anexo à Resolução N° 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos.

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-G-40 - X - 8 MHz** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	material da isolação deve ser de, no mínimo, 300%; **Alongamento à ruptura do material do revestimento –** o alongamento à ruptura do material do revestimento do cabo deve ser de, no mínimo, 400%; **Resistência à tração do revestimento externo –** a resistência à tração do material do revestimento externo do cabo deve ser de, no mínimo, 12 MPa; **Código de cores –** o cabo deve seguir o código de cores indicado no documento normativo em referência.	
	Soma de potências de paradiafonia (PSNEXT) – a soma das potências de paradiafonia, medidas em dB, deve ser de, no mínimo: - 0,15 MHz: 61 dB - 0,3 MHz: 56 dB - 0,5 MHz: 50 dB - 1,1 MHz: 45 dB - 2,0 MHz: 42 dB - 6,3 MHz: 34 dB - 8,5 MHz: 31 dB **Soma de potências do resíduo de telediafonia (PSELFEXT)** – a soma das potências do resíduo de telediafonia, medidas em dB/100m, deve ser de, no mínimo: - 0,15 MHz: 62 dB/100 m - 0,3 MHz: 58 dB/100 m - 0,5 MHz: 52 dB/100 m - 1,1 MHz: 47 dB/100 m - 2,0 MHz: 42 dB/100 m - 6,3 MHz: 33 dB/100 m - 8,5 MHz: 25 dB100 m	- ASTM D 4566 – 1998 - Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable; - Vide observações 1 e 2;

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-G-40 - X - 8 MHz** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Impedância característica – a impedância característica do cabo deve ser de 130 ± 20 Ω, na faixa de 0,3 MHz a 8,5 MHz;	
	Atenuação do sinal de transmissão – o valor máximo medido nas freqüências indicadas abaixo, referido a 20 °C, deve atender aos seguintes valores: - 0,10 MHz: 1,0 dB/100 m - 0,15 MHz: 1,1 dB/100 m - 0,3 MHz: 1,4 dB/100 m - 0,5 MHz: 1,7 dB/100 m - 0,6 MHz: 1,8 dB/100 m - 1,1 MHz: 2,3 dB/100 m - 2,0 MHz: 3,0 dB/100 m - 4,0 MHz: 4,2 dB/100 m - 6,3 MHz: 5,3 dB/100 m - 8,5 MHz: 6,3 dB/100 m	- Anexo à Resolução N° 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos.
	Perda por retorno - a perda por retorno deve ser medida entre faixas de frequencias e atender os respectivos valores indicados abaixo: - 0,3 a 1,0 MHz ≥ 16 dB - >1,0 a 8,5 MHz ≥ 12 dB	- ASTM D 4566 – 1998 Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire
	Recomendações para formação do núcleo do cabo: - formação concêntrica até 25 pares; - os cabos de 50 pares podem ser formados por 2 grupos de 12 pares e 2 grupos de 13 pares; - os cabos com capacidades maiores que 50 pares até 600 pares podem ser formados por grupos de 25 pares. Os cabos de 200 pares também podem ser formados por 2 grupos de 12 pares e 2 grupos de 13 pares no centro e 6 grupos de 25 pares na coroa	

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL-xDSL-G-40 - X - 8 MHz** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900, 1200, 1500 e 1800 pares

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	externa. - os cabos com capacidades maiores que 600 pares podem ser formados por super grupos de 100 pares, sendo que cada supergrupo pode ser formado por quatro grupos de 25 pares.	

Observações:

1- Os ensaios de PSNEXT e PSELFEXT deverão ser executados em amostras de cabos de 100 metros, ou maiores, até 300 metros de comprimento, removidas da bobina. A amostra de testes será disposta em uma superfície não condutora ou sustentada em extensões aéreas. As medições do cabo em bobina que satisfaçam as exigências dos requisitos são aceitáveis.

2- Para os ensaios de PSNEXT e PSELFEXT, em cabos com formação de até 100 pares, estes parâmetros devem ser calculados para todos os pares do cabo, No cálculo de cada PS (Power Sum), os pares tomados como interferentes serão todos os pares do cabo menos o par interferido. Para cabos com formação acima de 100 pares, os pares tomados como interferentes serão os pertencentes a 4 grupos adjacentes de 25 pares menos o par interferido.

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL- xDSL-G -50- X** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900 e 1200 pares.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
- Anexo à Resolução N° 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos	**Resistência dos condutores –** a máxima resistência dos condutores deve ser de 93 Ω/km a 20º C, referida a um comprimento de 1 km de cabo; **Desequilíbrio resistivo –** o desequilíbrio resistivo máximo individual deve ser de 3,0 % e sua média máxima de 1,0 %; **Desequilíbrio capacitivo par x par –** a média quadrática máxima do desequilíbrio capacitivo par-par deve ser de 30 pF/km e o máximo individual de 100 pF/km; **Desequilíbrio capacitivo par x terra –** a média máxima do desequilíbrio capacitivo par-terra deve ser de 500 pF/km e o máximo individual de 1.000 pF/km; **Resistência de isolamento –** a resistência de isolamento deve ser de, no mínimo, 10.000 MΩ.km; **Tensão aplicada –** o cabo CTP-APL-xDSL-G, deve suportar uma tensão contínua entre condutores de 4000 V, por 3 segundos. O cabo CTS-APL-xDSL-G deve suportar uma tensão contínua entre condutores de 3000 V, por 3 segundos. Entre condutores e a blindagem os cabos CTP-APL-xDSL-G e CTS-APL-xDSL-G devem suportar uma tensão contínua de 10.000 V, por 3 segundos; **Continuidade elétrica da blindagem –** deve haver a continuidade elétrica ao longo do cabo; **Largura da sobreposição da fita APL –** para cabos com diâmetro menor ou igual a 16 mm a sobreposição mínima permitida é de 3 mm, para cabos com diâmetro maior que 16 mm a sobreposição mínima permitida é de 6 mm; **Escoamento do composto –** após ser submetido ao ensaio de escoamento do composto de enchimento à temperatura de 65ºC ± 2ºC por um período de 24 horas, o cabo não deve apresentar escoamento ou gotejamento de geléia;	- Anexo à Resolução Nº 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL- xDSL-G -50- X** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900 e 1200 pares.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Envelhecimento térmico do cabo – o tempo de indução oxidativa (OIT), do isolamento, da, capa e do composto de enchimento, após o envelhecimento térmico, deve ser de, no mínimo, 20 minutos**.** **Alongamento dos condutores** – o alongamento dos condutores na ruptura deve ser de, no mínimo, 15%; **Alongamento à ruptura do material da isolação –** o alongamento à ruptura do material da isolação deve ser de, no mínimo, 300%; **Alongamento à ruptura do material do revestimento –** o alongamento à ruptura do material do revestimento do cabo deve ser de, no mínimo, 400%; **Resistência à tração do revestimento externo –** a resistência à tração do material do revestimento externo do cabo deve ser de, no mínimo, 12 Mpa; **Código de cores –** o cabo deve seguir o código de cores indicado no documento normativo em referência.	
	Soma de potências de paradiafonia (PSNEXT) – a soma das potências de paradiafonia, medidas em dB, deve ser de, no mínimo: - 0,15 MHz: 64 dB - 0,3 MHz: 60 dB - 1,0 MHz: 52 dB - 6,0 MHz: 41 dB - 20,0 MHz: 33 dB - 31,25 MHz: 30 dB - 40,0 MHz: 28 dB **Soma de potências do resíduo de telediafonia (PSELFEXT)** – a soma das potências do resíduo de telediafonia, medidas em dB/100	- ASTM D 4566 – 1998 - Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable; - Estes ensaios deverão ser realizados à temperatura de 20oC, ou corrigidos para esta temperatura; - Vide observações 1 e 2;

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL- xDSL-G -50- X** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900 e 1200 pares.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	m, deve ser de, no mínimo: - 0,15 MHz: 66 dB/100 m - 0,3 MHz: 63 dB/100 m - 1,0 MHz: 53 dB/100 m - 6,0 MHz: 37 dB/100 m - 20,0 MHz: 27 dB/100 m - 31,25 MHz: 23 dB/100 m - 40,0 MHz: 21 dB100 m **Perda por retorno** – a perda por retorno deve ser medida entre faixas de freqüências e atender os respectivos valores indicados abaixo: - 0,3 a 1 MHz: ≥ 16 dB - >1 a 10 MHz: ≥ 12 dB - >10 a 40 MHz: ≥ 12-(10 log (f/10)) dB;	
	Impedância característica – a impedância característica do cabo deve ser de 100 ± 15 Ω, na faixa de 0,3 MHz a 40,0 MHz;	- ASTM D 4566 – 1998 - Standard Test Methods for Electrical performance Properties of Insulations and Jackets for Telecommunications Wire and Cable;
	Atenuação do sinal de transmissão – o valor máximo medido nas freqüências indicadas abaixo, referido a 20 °C, deve atender aos seguintes valores: - 0,1 MHz: 0,8 dB/100 m - 0,15 MHz: 0,9 dB/100 m - 0,3 MHz: 1,2 dB/100 m - 0,5 MHz: 1,5 dB/100 m - 0,6 MHz: 1,7 dB/100 m - 1,0 MHz: 2,1 dB/100 m - 2,0 MHz: 3,0 dB/100 m	- Anexo à Resolução Nº 300 de 20 de junho de 2002 - Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos

Produto:	**Cabo Telefônico, CTy-APL- xDSL-G -50- X** Onde y = Tipo de isolação dos condutores, sendo P: Termoplástico sólido, e S: Termoplástico Foam skin, Onde X = número de pares nominais nas seguintes formações: 10, 20, 25, 30, 50, 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 900 e 1200 pares.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	- 4,0 MHz: 4,3 dB/100 m - 6,0 MHz: 5,1 dB/100 m - 10,0 MHz: 6,6 dB/100 m - 16,0 MHz: 8,2 dB/100 m - 20,0 MHz: 9,2 dB/100 m - 31,25 MHz: 11,8 dB/100 m - 40,0 MHz: 13,7 dB/100 m;	
	Recomendações para formação do núcleo do cabo: - formação concêntrica até 25 pares; - os cabos de 50 pares podem ser formados por 2 grupos de 12 pares e 2 grupos de 13 pares; - os cabos com capacidades maiores que 50 pares até 600 pares podem ser formados por grupos de 25 pares. Os cabos de 200 pares também podem ser formados por 2 grupos de 12 pares e 2 grupos de 13 pares no centro e 6 grupos de 25 pares na coroa externa. - os cabos com capacidades maiores que 600 pares podem ser formados por super grupos de 100 pares, sendo que cada supergrupo pode ser formado por quatro grupos de 25 pares;	

Observações:

1- Os ensaios de PSNEXT e PSELFEXT deverão ser executados em amostras de cabos de 100 metros, ou maiores, até 300 metros de comprimento, removidas da bobina. A amostra de testes será disposta em uma superfície não condutora ou sustentada em extensões aéreas. As medições do cabo em bobina que satisfaçam as exigências dos requisitos são aceitáveis.
2- Para os ensaios de PSNEXT e PSELFEXT, em cabos com formação de até 100 pares, estes parâmetros devem ser calculados para todos os pares do cabo, No cálculo de cada PS (Power Sum), os pares tomados como interferentes serão todos os pares do cabo menos o par interferido. Para cabos com formação acima de 100 pares, os pares tomados como interferentes serão os pertencentes a 4 grupos adjacentes de 25 pares menos o par interferido.

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis**	**Procedimentos de ensaios**
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.5 – Perda de retorno estrutural 4.3.4.8 – NEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 – Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.6 – Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 – Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 – Desequilíbrio resistivo 4.3.4.7 – Perda de inserção (Atenuação) 4.3.4.12 – Atraso de propagação 4.3.4.13 – Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001	4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura	A carga de ruptura mínima do cabo completo deve ser de 200 N.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis**	**Procedimentos de ensaios**
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.5 – Perda de retorno estrutural 4.3.4.8 – NEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 – Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 – Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 – Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 – Desequilíbrio resistivo 4.3.4.7 – Perda de inserção (Atenuação) 4.3.4.12 – Atraso de propagação 4.3.4.13 – Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.5 – Perda de retorno estrutural 4.3.4.8 – NEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 – Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 – Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 – Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 – Desequilíbrio resistivo 4.3.4.7 – Perda de inserção (Atenuação) 4.3.4.12 – Atraso de propagação 4.3.4.13 – Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ASTM D 3349:1999	Coeficiente de absorção, quando exposto à radiação ultravioleta, o revestimento externo deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.
ASTM G155:2005	Intemperismo durante 720 horas, de acordo com o ciclo 1 da norma. Após o ensaio, devem ser verificados o Alongamento à ruptura e a Resistência à Tração do revestimento externo, conforme a norma NBR 9141. Os valores	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor **não** preta.

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores originais do revestimento externo.	- Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.5 – Perda de retorno estrutural 4.3.4.8 – NEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 – Diâmetro do condutor isolado 4.3.4.1 – Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 – Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 – Desequilíbrio capacitivo par para terra 4.3.4.7 – Perda de inserção (Atenuação) 4.3.4.12 – Atraso de propagação 4.3.4.13 – Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001	4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura	A carga de ruptura mínima do cabo completo deve ser de 200 N.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo K	K.4.2.3 – Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 – Rigidez dielétrica	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.5 – Perda de retorno estrutural 4.3.4.8 – NEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 – Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 – Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 – Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 – Desequilíbrio capacitivo par para terra 4.3.4.7 – Perda de inserção (Atenuação) 4.3.4.12 – Atraso de propagação 4.3.4.13 – Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo K**	K.4.2.3 – Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 – Rigidez dielétrica	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.5 – Perda de retorno estrutural 4.3.4.8 – NEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 – Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 – Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 – Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 – Desequilíbrio capacitivo par para terra 4.3.4.7 – Perda de inserção (Atenuação) 4.3.4.12 – Atraso de propagação 4.3.4.13 – Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo K**	K.4.2.3 – Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 – Rigidez dielétrica	
ASTM D 3349:1999	Coeficiente de absorção, quando exposto à radiação ultravioleta, o revestimento externo deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ASTM G155:2005	Intemperismo durante 720 horas, de acordo com o ciclo 1 da norma. Após o ensaio, devem ser verificados o Alongamento à ruptura e a Resistência à Tração do revestimento externo, conforme a norma NBR 9141. Os valores obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores originais do revestimento externo.	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor **não** preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 3 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 25 pares ou múltiplos de 25)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.4.4.5 – Perda de retorno estrutural 4.4.4.9 – PSNEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.4.3.1 – Diâmetro do condutor isolado 4.4.4.1 – Resistência elétrica dos condutores 4.4.4.2 – Desequilíbrio resistivo 4.4.4.7 – Perda de inserção (Atenuação)	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 4.6 – Formação do núcleo 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor 5.4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI/ICEA S-90-661-1997	8.1 - Raio de dobramento (a frio) - para cabos de 25 pares 8.2 - Raio de dobramento (a frio) - para cabos múltiplos de 25 pares	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CM.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.6 - Perda de retorno 4.3.4.8 - NEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.7 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001	4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura	A carga de ruptura mínima do cabo completo deve ser de 200 N.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.6 - Perda de retorno 4.3.4.8 - NEXT 4.3.4.9 - PSNEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno, NEXT e PSNEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.7 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4..3.4.11- PSACRF (PSELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.6 - Perda de retorno 4.3.4.8 - NEXT 4.3.4.9 - PSNEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno, NEXT e PSNEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.7 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4..3.4.11- PSACRF (PSELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ASTM D 3349:1999	Coeficiente de absorção, quando exposto à radiação ultravioleta, o revestimento externo deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ASTM G155:2005	Intemperismo durante 720 horas, de acordo com o ciclo 1 da norma. Após o ensaio, devem ser verificados o Alongamento à ruptura e a Resistência à Tração do revestimento externo, conforme a norma NBR 9141. Os valores obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores originais do revestimento externo.	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor **não** preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.6 - Perda de retorno 4.3.4.8 - NEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno e NEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra 4.3.4.7 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001	4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura	A carga de ruptura mínima do cabo completo deve ser de 200 N.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo K**	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.6 - Perda de retorno 4.3.4.8 - NEXT 4.3.4.9 - PSNEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno, NEXT e PSNEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra 4.3.4.7 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4..3.4.11- PSACRF (PSELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo K**	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.6 - Perda de retorno 4.3.4.8 - NEXT 4.3.4.9 - PSNEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno, NEXT e PSNEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra 4.3.4.7 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4..3.4.11- PSACRF (PSELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo K**	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ASTM D 3349:1999	Coeficiente de absorção, quando exposto à radiação ultravioleta, o revestimento externo deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor preta.

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	PE = 4000 absorções/cm	- Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.
ASTM G155:2005	Intemperismo durante 720 horas, de acordo com o ciclo 1 da norma. Após o ensaio, devem ser verificados o Alongamento à ruptura e a Resistência à Tração do revestimento externo, conforme a norma NBR 9141. Os valores obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores originais do revestimento externo.	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor **não** preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 25 pares ou múltiplos de 25)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.4.4.6 - Perda de retorno 4.4.4.8 - NEXT 4.4.4.9 - PSNEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno, NEXT e PSNEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.4.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.4.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.4.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.4.4.7 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.4.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4.4.4.11- PSACRF (PSELFEXT) 4.4.4.12 - Atraso de propagação 4.4.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 4.6 – Formação do núcleo 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor 5.4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI/ICEA S-90-661-1997	8.1 - Raio de dobramento (a frio) - para cabos de 25 pares 8.2 - Raio de dobramento (a frio) - para cabos múltiplos de 25 pares	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CM.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 25 pares ou múltiplos de 25)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.4.4.6 - Perda de retorno 4.4.4.8 - NEXT 4.4.4.9 - PSNEXT	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de Perda de retorno, NEXT e PSNEXT devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.4.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.4.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.4.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.4.4.4 - Desequilíbrio capacitivo: par para terra 4.4.4.7 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.4.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4.4.4.11- PSACRF (PSELFEXT) 4.4.4.12 - Atraso de propagação 4.4.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 4.4.4.14 - Rigidez dielétrica	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 4.6 – Formação do núcleo 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor 5.4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI/ICEA S-90-661-1997	8.1 - Raio de dobramento (a frio) - para cabos de 25 pares 8.2 - Raio de dobramento (a frio) - para cabos múltiplos de 25 pares	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CM.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - LCL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno e LCL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF (ELFEXT) 7.3.2 e 7.3.2.1 - PSACRF (PSELFEXT) 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - LCL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno e LCL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF (ELFEXT) 7.3.2 e 7.3.2.1 - PSACRF (PSELFEXT) 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ASTM D 3349:1999	Coeficiente de absorção, quando exposto à radiação ultravioleta, o revestimento externo deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
		ensaiada.
ASTM G155:2005	Intemperismo durante 720 horas, de acordo com o ciclo 1 da norma. Após o ensaio, devem ser verificados o Alongamento à ruptura e a Resistência à Tração do revestimento externo, conforme a norma NBR 9141. Os valores obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores originais do revestimento externo.	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor **não** preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - LCL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno e LCL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 – 2002	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF (ELFEXT) 7.3.2 e 7.3.2.1 - PSACRF (PSELFEXT) 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo K	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - LCL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno e LCL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF (ELFEXT) 7.3.2 e 7.3.2.1 - PSACRF (PSELFEXT) 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo K	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ASTM D 3349:1999	Coeficiente de absorção, quando exposto à radiação ultravioleta, o revestimento externo deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo:	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor preta.

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6 – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.
ASTM G155:2005	Intemperismo durante 720 horas, de acordo com o ciclo 1 da norma. Após o ensaio, devem ser verificados o Alongamento à ruptura e a Resistência à Tração do revestimento externo, conforme a norma NBR 9141. Os valores obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores originais do revestimento externo.	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor **não** preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - TCL 7.6.2.1 - ELTCTL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno, LCL e ELTCTL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF 7.3.3 e 7.3.3.1 - PSACRF 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.7 e 7.7.1 - Desequilíbrio resistivo 7.8. - ANEXT 7.8.1 - PSANEXT 7.9 - AFEXT 7.9.1 - PSAACRF	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CM.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - TCL 7.6.2.1 - ELTCTL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno, LCL e ELTCTL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação)– ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF 7.3.3 e 7.3.3.1 - PSACRF 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.7 e 7.7.1 - Desequilíbrio resistivo 7.8. - ANEXT 7.8.1 - PSANEXT 7.9 - AFEXT 7.9.1 - PSAACRF	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ASTM D 3349:1999	Coeficiente de absorção, quando exposto à radiação ultravioleta, o revestimento externo deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.
ASTM G155:2005	Intemperismo durante 720 horas, de acordo com o ciclo 1 da norma. Após o ensaio, devem ser verificados o Alongamento à ruptura e a Resistência à Tração do revestimento externo, conforme a norma NBR 9141. Os valores obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores originais do revestimento externo.	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor **não** preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - TCL 7.6.2.1 - ELTCTL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno, LCL e ELTCTL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF 7.3.3 e 7.3.3.1 - PSACRF 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.7 e 7.7.1 - Desequilíbrio resistivo 7.8. - ANEXT 7.8.1 - PSANEXT 7.9 - AFEXT 7.9.1 - PSAACRF	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo K	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CM.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - TCL 7.6.2.1 - ELTCTL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno, LCL e ELTCTL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF 7.3.3 e 7.3.3.1 - PSACRF 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação – ensaiada nas temperaturas de 20ºC, 40ºC e 60ºC 7.7 e 7.7.1 - Desequilíbrio resistivo 7.8. - ANEXT 7.8.1 - PSANEXT 7.9 - AFEXT 7.9.1 - PSAACRF	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor sólido – para uso externo (vide nota 11) – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo K	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ASTM D 3349:1999	Coeficiente de absorção, quando exposto à radiação ultravioleta, o revestimento externo deve atender aos respectivos valores mínimos indicados abaixo: PVC = 2800 absorções/cm PE = 4000 absorções/cm	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.
ASTM G155:2005	Intemperismo durante 720 horas, de acordo com o ciclo 1 da norma. Após o ensaio, devem ser verificados o Alongamento à ruptura e a Resistência à Tração do revestimento externo, conforme a norma NBR 9141. Os valores obtidos não devem diferir em mais de 25% dos valores originais do revestimento externo.	- Aplicável somente ao revestimento externo de cor **não** preta. - Quando houver duas capas somente a externa deve ser ensaiada.

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.8 - NEXT 4.5.3 - Perda de retorno	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT e Perda de retorno devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação 4.5.4 - Perda de inserção (Atenuação)	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001	4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura	A carga de ruptura mínima do cabo completo deve ser de 200 N.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 5e – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.8 - NEXT 4.3.4.9 - PSNEXT 4.5.3 - Perda de retorno	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT e Perda de retorno devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4..3.4.11- PSACRF (PSELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação 4.5.4 - Perda de inserção (Atenuação)	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.8 - NEXT 4.5.3 - Perda de retorno	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT e Perda de retorno devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 - Desequilíbrio Capacitivo par para terra 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação 4.5.4 - Perda de inserção (Atenuação)	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001	4.3.3.5 – Resistência à tração de ruptura	A carga de ruptura mínima do cabo completo deve ser de 200 N.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo K**	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 5e – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.4.8 - NEXT 4.3.4.9 - PSNEXT 4.5.3 - Perda de retorno	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT e Perda de retorno devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 e ANSI TIA/EIA-568-B.2-2 – 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 - Desequilíbrio Capacitivo par para terra 4.3.4.10 - ACRF (ELFEXT) 4..3.4.11- PSACRF (PSELFEXT) 4.3.4.12 - Atraso de propagação 4.3.4.13 - Diferença entre os atrasos de propagação 4.5.4 - Perda de inserção (Atenuação)	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo K**	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6 – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - LCL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno e LCL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF (ELFEXT) 7.3.2 e 7.3.2.1 - PSACRF (PSELFEXT) 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6 – condutor multifilar (flexível) – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.2 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - LCL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno e LCL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.2 - Desequilíbrio resistivo 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF (ELFEXT) 7.3.2 e 7.3.2.1 - PSACRF (PSELFEXT) 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo K	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP – sem blindagem – categoria 6A – condutor multifilar – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - TCL 7.6.2.1 - ELTCTL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno, LCL e ELTCTL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.3.6 - Raio de dobramento (a frio) 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF 7.3.3 e 7.3.3.1 - PSACRF 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação 7.7 e 7.7.1 - Desequilíbrio resistivo 7.8. - ANEXT 7.8.1 - PSANEXT 7.9 - AFEXT 7.9.1 - PSAACRF	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor multifilar – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.2 e 7.2.1.1 - NEXT 7.2.2. e 7.2.2.1 - PSNEXT 7.4 e 7.4.1 - Perda de retorno 7.6 e 7.6.1.1 - TCL 7.6.2.1 - ELTCTL	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001. Os ensaios de NEXT, PSNEXT, Perda de retorno, LCL e ELTCTL devem ser medidos nos 2 sentidos, ou seja, nas duas extremidades do cabo.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	4.3.3.1 - Diâmetro do condutor isolado 4.3.3.5 - Resistência à tração de ruptura 4.3.4.1 - Resistência elétrica dos condutores 4.3.4.4 - Desequilíbrio capacitivo par para terra	
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.1 e 7.1.1 - Perda de inserção (Atenuação) 7.3 e 7.3.1.1 - ACRF 7.3.3 e 7.3.3.1 - PSACRF 7.5 e 7.5.1 - Atraso de propagação 7.5.3 - Diferença entre os atrasos de propagação 7.7 e 7.7.1 - Desequilíbrio resistivo 7.8. - ANEXT 7.8.1 - PSANEXT 7.9 - AFEXT 7.9.1 - PSAACRF	O total de pontos de medição nos ensaios de transmissão devem atender ao item 4.2.3 da norma ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001.
ANSI TIA/EIA-568-B.2-11 - 2005	4.1 – Diâmetro externo do cabo	
ABNT NBR 14703:2005	4.5 – Identificação dos pares 5.1.3 – Tensão elétrica aplicada 5.1.4 – Resistência de isolamento 5.2.1 – Alongamento dos condutores 5.2.2 – Alongamento do isolamento do condutor	
ABNT NBR 9141:1998 ABNT NBR 9148:1998	- Alongamento à ruptura e Resistência à Tração originais do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 1. - Retenção do Alongamento à ruptura e da Resistência à Tração após envelhecimento do revestimento externo devem atender aos valores estabelecidos na tabela 2.	- Quando houver duas capas ambas devem ser ensaiadas.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo K	K.4.2.3 - Raio de dobramento (a frio) K.4.3.1 - Rigidez dielétrica	

Produto:	**Cabo STP – com blindagem – categoria 6A – condutor multifilar – para uso interno – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ABNT NBR 14705:2006	Quanto ao comportamento frente à chama, o cabo deve atender como requisito mínimo de retardância a classificação CMX.	

Produto:	**Cabo UTP e STP**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
	Notas gerais para cabos UTP e STP: **1. A Anatel recomenda seguir a ISO/IEC 11801 - 2002 Anexo E para a classificação dos cabos quanto à blindagem. A figura 1 apresenta a o esquemático de classificação e as definições. As figuras 2, 3 e 4 demonstram exemplos de construção de cabos quanto à blindagem.** **2. Para efeito de Certificação os cabos são definidos em relação característica construtiva em duas classes:** • **STP (shielded twisted-pair) = cabo com qualquer tipo de blindagem (fita ou trança) ao redor do par trançado ou do núcleo;** • **UTP (unshielded twisted-pair) = cabo sem qualquer tipo blindagem (fita ou trança) ao redor do par trançado ou do núcleo.** **3. Para efeito de Certificação serão considerados como componentes de uma mesma família os cabos que apresentem a mesma característica construtiva em relação aos condutores (sólido ou flexível), à blindagem (UTP ou STP), a quantidade de pares (2, 4 ou 25 ou múltiplos de 25) e a mesma categoria de cabeamento estruturado.** **4. As famílias passíveis de certificação estão listadas nas tabelas:** • **3 e 4 - para cabos com capacidade de 2 pares;** • **5 e 6 - para cabos com capacidade de 4 pares;** • **7 - para cabos com capacidade de 25 pares ou múltiplos de 25.** **5. Para efeito de Certificação os ensaios elétricos e de transmissão realizados em uma amostra de cabo STP** não **são válidos para um cabo STP com a classificação de blindagem (conforme a Nota 1) distinta, ainda que ambos estejam na mesma família. Por exemplo:** • **Um cabo S/UTP possui uma blindagem distinta de um cabo SF/UTP;** • **Um cabo U/FTP possui uma blindagem distinta de um cabo F/FTP;** • **Um cabo SF/FTP possui uma blindagem distinta de um cabo S/FTP;** • **Um cabo SF/FTP possui uma blindagem distinta de um cabo F/FTP.** **6. Para efeito de Certificação os ensaios realizados em uma amostra de cabo para aplicação em uso interno são válidos para o cabo destinado ao uso externo da mesma família desde que o interessado apresente duas amostras do mesmo cabo:** • **Uma amostra com revestimento para aplicação em uso interno, que deve ser submetida a todos os ensaios;** • **Uma amostra com revestimento para aplicação em uso externo, que deve ser submetida aos ensaios do revestimento externo: Alongamento à ruptura e Resistência à Tração (original e após envelhecimento), Diâmetro Externo do cabo e Coeficiente de Absorção ou Intemperismo.** **7. Para efeito de Certificação caso um determinado cabo possua revestimento externo de cores distintas, para aplicação em uso**	

Produto:	**Cabo UTP e STP**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
	interno, o interessado deve declarar formalmente que o material base, sem corante, utilizado na fabricação da amostra submetida a ensaio será mantido assim como suas características frente à chama. **8. Para efeito de Certificação os ensaios realizados em uma amostra de cabo para aplicação em uso externo são válidos para o cabo destinado ao uso interno da mesma família desde que o interessado apresente duas amostras do mesmo cabo:** • **Uma amostra com revestimento para aplicação em uso externo, que deve ser submetida a todos os ensaios;** • **Uma amostra com revestimento para aplicação em uso interno, que deve ser submetida aos ensaios do revestimento externo: Alongamento à ruptura e Resistência à Tração (original e após envelhecimento), Diâmetro Externo do cabo e Retardância à Chama.** **9. Para efeito de Certificação caso um determinado cabo possua revestimento externo de cores distintas,** excetuando a cor preta**, para aplicação em uso externo, o interessado deve declarar formalmente que o material base, sem corante, utilizado na fabricação da amostra submetida a ensaio será mantido assim como suas características frente ao Intemperismo. Os cabos com revestimento externo de cor preta devem ser submetidos ao ensaio de Coeficiente de Absorção.** **10. Para efeito de Certificação de cabos em regime de O&M só serão certificados os cabos efetivamente ensaiados, ou seja não se aplica o conceito de família.** **11. Uso externo é definido como aplicação aérea, em bandejas ou outros encaminhamentos não sujeitos a submersão.** **12. O cabo para aplicação em uso externo deve possuir condutores sólidos e revestimento externo (capa) resistente a UV. O cabo pode possuir blindagem ou não.** **13. O cabo para aplicação em uso interno deve possuir revestimento externo (capa) com material retardante à chama. Os condutores podem ser sólidos ou flexíveis e o cabo pode possuir blindagem ou não.** **14. O cabo para aplicação em uso externo e interno, mesmo que parcial, deve possuir condutores sólidos e revestimento externo (capa) com material retardante à chama e resistente a UV.** **15. Os condutores definidos neste documento são:** • **Sólido ou unifilar = condutor composto por um fio sólido de cobre nu ou revestido;** • **Flexível ou multifilar = condutor composto por sete fios de cobre nu ou revestido.** **16. A amostra de cabo a ser submetida aos ensaios para avaliação da conformidade deve possuir, no mínimo, 100 metros de comprimento.** **17. Somente os ensaios não realizados pelos laboratórios do Brasil, podem ser realizados em laboratórios no exterior, desde que obedeçam a seqüência de prioridades definidas na resolução 242.** **18. Os cabos de dados incluídos de 2 pares e os de categoria 6 A terão requisitos mandatórios a partir de 30 de abril de 2010.** **19. As alterações nos requisitos dos cabos de dados já certificados serão exigidas nas manutenções de suas respectivas certificações.**	

Produto:	**Cabo UTP e STP**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**

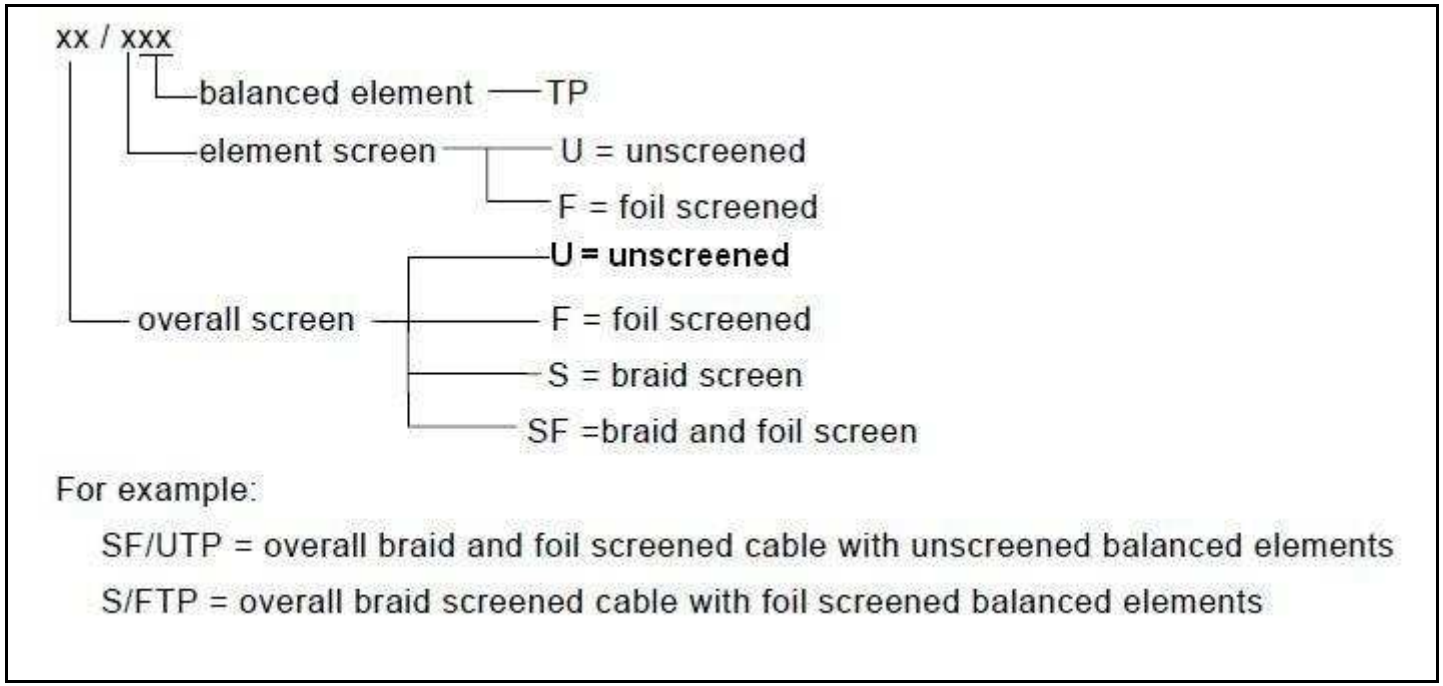


Figura 1

Definições:
/UTP = o par trançado não apresenta blindagem.
/FTP = apresenta uma blindagem composta por uma fita laminada de metal aplicada ao redor de cada um dos pares trançados.

U/ = o núcleo não apresenta blindagem.
F/ = apresenta uma blindagem composta por uma fita laminada de metal sobreposta ao núcleo de pares trançados.
S/ = apresenta uma blindagem composta por uma trança de fios metálicos sobreposta ao núcleo de pares trançados.
SF/ = apresenta uma blindagem composta por uma trança de fios metálicos sobreposta à fita laminada de metal e esta, por sua vez, sobreposta ao núcleo de pares trançados.

Produto:	**Cabo UTP e STP**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**

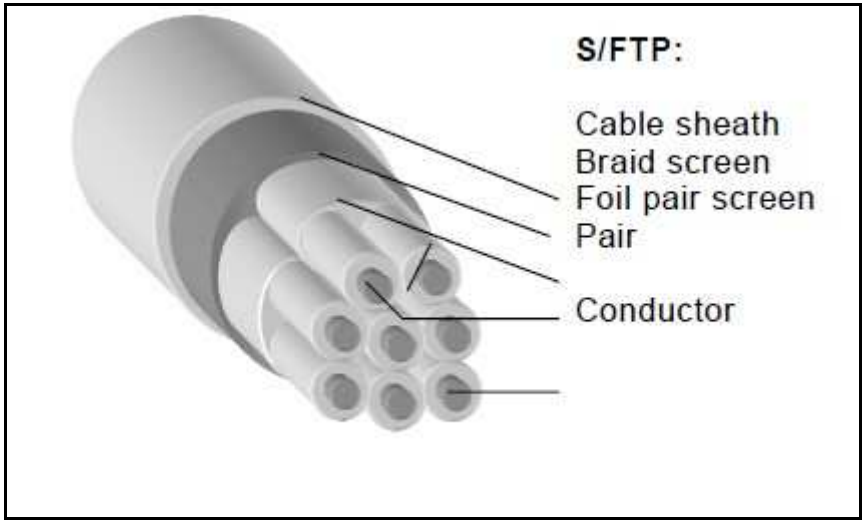


Figura 2

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

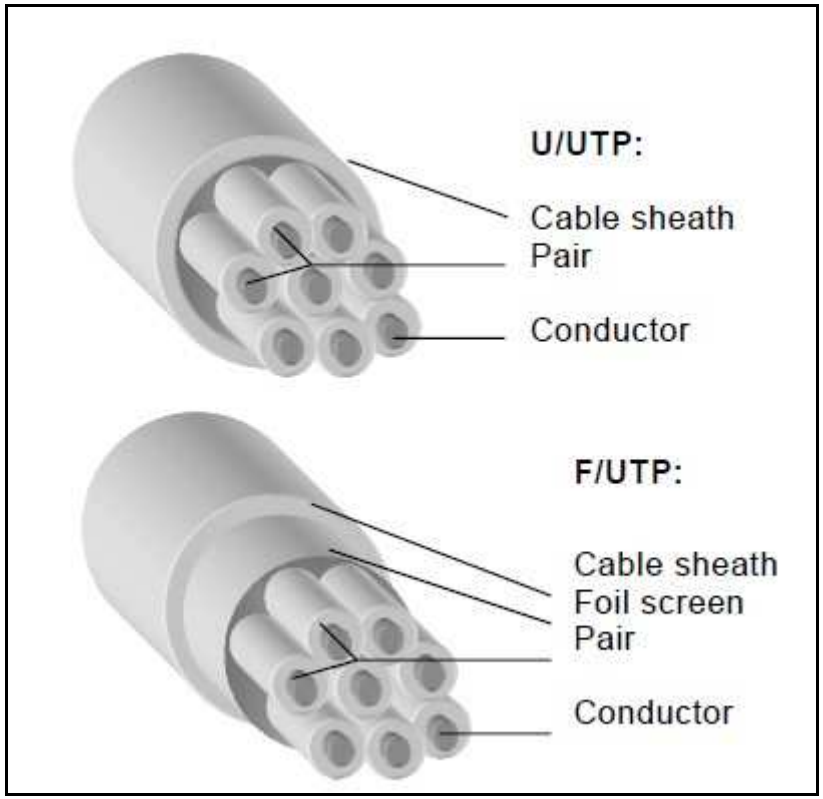
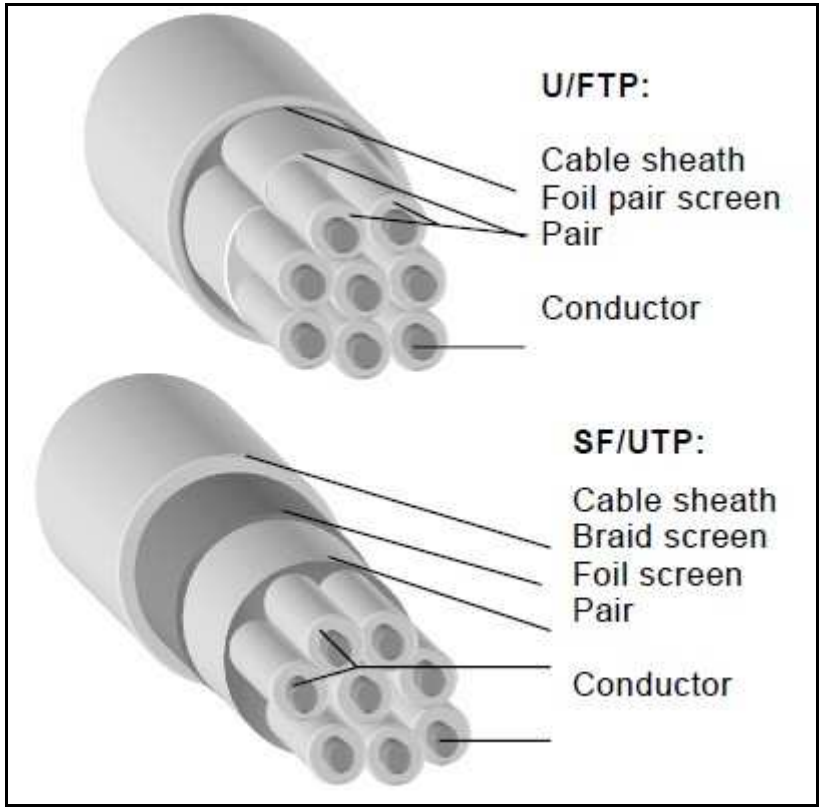


Figura 3

Produto:	**Cabo UTP e STP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 4**	

Produto: **Cabo UTP e STP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

Tabela 1

Material	Descrição do material	Alongamento Mínimo (%)	Resistência à Tração Mínima (Mpa)
FEP	Etileno-polipropileno fluoretizado	200	17,2
FRPE	PE (polietileno) retardante à chama	100	8,3
PEAD	PE (polietileno) de alta densidade	300	16,5
PEBD	PE (polietileno) de baixa densidade	350	9,7
ETFE	Etileno-tetrafluoretileno	100	34,5
PVC	Policloreto de vinila	125	12,0
SRPVC	PVC semi-rígido	100	20,7
PTFE	Politetrafluoretileno	175	27,6
EVA	Etileno vinil acetato	100	8,3
PU	Poliuretano	300	10,0

Tabela 2

Classe (°C)	Material	Tempo (h)	Temperatura (ºC)	Retenção do Original (%)	
				Alongamento	Resistência à Tração
75	FRPE PEAD PEBD EVA PU	48	100	75	75
75	PVC SRPVC	168 168	100 113	60 70	80 70
90	PVC SRPVC	168 168	121 121	50 70	85 70
90	EVA	168	100	75	80
105	PVC SRPVC	168 168	136 136	50 70	85 70
150	ETFE	168	180	75	85
200	FEP	168	232	75	75
250	PTFE	1440	260	85	85

Produto: **Cabo UTP e STP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

Tabela 3 - cabos de condutores sólidos com capacidade de 2 pares

Categoria de cabeamento	Famílias	Característica construtiva do cabo (deve atender a nota 5)	Tipo de aplicação	Material do revestimento externo (capa)
5e	1	STP	uso interno	retardante à chama
	2	UTP	uso interno	retardante à chama
3	3	STP	uso interno	retardante à chama
	4	UTP	uso interno	retardante à chama

Tabela 4 - cabos de condutores flexíveis com capacidade de 2 pares

Categoria de cabeamento	Famílias	Característica construtiva do cabo (deve atender a nota 5)	Tipo de aplicação	Material do revestimento externo (capa)
5e	5	STP	uso interno	retardante à chama
	6	UTP	uso interno	retardante à chama

Produto: **Cabo UTP e STP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

Tabela 5 - cabos de condutores sólidos com capacidade de 4 pares

Categoria de cabeamento	Famílias	Característica construtiva do cabo (deve atender a nota 5)	Tipo de aplicação	Material do revestimento externo (capa)
6A	7	STP	uso externo e interno	resistente a UV e retardante à chama
		STP	uso externo	resistente a UV
		STP	uso interno	retardante à chama
	8	UTP	uso externo e interno	resistente a UV e retardante à chama
		UTP	uso externo	resistente a UV
		UTP	uso interno	retardante à chama
6	9	STP	uso externo e interno	resistente a UV e retardante à chama
		STP	uso externo	resistente a UV
		STP	uso interno	retardante à chama
	10	UTP	uso externo e interno	resistente a UV e retardante à chama
		UTP	uso externo	resistente a UV
		UTP	uso interno	retardante à chama
5e	11	STP	uso externo e interno	resistente a UV e retardante à chama
		STP	uso externo	resistente a UV
		STP	uso interno	retardante à chama
	12	UTP	uso externo e interno	resistente a UV e retardante à chama
		UTP	uso externo	resistente a UV
		UTP	uso interno	retardante à chama
3	13	STP	uso externo e interno	resistente a UV e retardante à chama
		STP	uso externo	resistente a UV
		STP	uso interno	retardante à chama
	14	UTP	uso externo e interno	resistente a UV e retardante à chama
		UTP	uso externo	resistente a UV
		UTP	uso interno	retardante à chama

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

Tabela 6 - cabos de condutores flexíveis com capacidade de 4 pares

Categoria de cabeamento	Famílias	Característica construtiva do cabo (deve atender a nota 5)	Tipo de aplicação	Material do revestimento externo (capa)
6A	15	STP	uso interno	retardante à chama
	16	UTP	uso interno	retardante à chama
6	17	STP	uso interno	retardante à chama
	18	UTP	uso interno	retardante à chama
5e	19	STP	uso interno	retardante à chama
	20	UTP	uso interno	retardante à chama

Tabela 7 – cabos de condutores sólidos com capacidade de 25 pares ou múltiplos de 25

Categoria de cabeamento	Famílias	Característica construtiva do cabo	Tipo de aplicação	Material do revestimento externo (capa)
5e	21	STP	uso interno	retardante à chama
	22	UTP	uso interno	retardante à chama
3	23	UTP	uso interno	retardante à chama

Produto:	**Cabo UTP e STP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Identificação da Homologação 1. A marcação do selo Anatel e a identificação do código de homologação e do código de barras deverão ser apresentadas na embalagem externa do produto (bobina), em conformidade com o disposto no artigo 39 do Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações, aprovado pela Resolução 242, de 30.11.2000. Adicionalmente, poderão ser utilizados meios de impressão gráfica nos catálogos dos produtos ou na documentação técnica pertinente. 2. A identificação do código de homologação deverá ser impressa de forma legível e indelével na capa externa do cabo, ao longo de seu comprimento, da seguinte forma: ANATEL HHHH-AA-FFFF Onde: HHHH- identifica a homologação do produto por meio de numeração seqüencial com 4 caracteres. AA- identifica o ano da emissão da Homologação com 2 caracteres numéricos. FFFF- identifica o fabricante do produto com 4 caracteres numéricos.	

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001	6.3.3.1 – NEXT 6.3.3.2 – Perda de retorno	1º Método de ensaio: os ensaios devem ser realizados conforme o método definido no anexo F da ANSI TIA/EIA-568-B.2, utilizando um network analyzer. 2º Método de ensaio (opcional): somente na hipótese de nenhum laboratório no Brasil possuir condições de realizar os ensaios conforme o 1º método será admitido o uso de instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1. Quando utilizado o 2º método de ensaio o ensaio de Perda de retorno deve ser realizado em ambas as extremidades do cabo de manobra.
	Mapeamento dos condutores (wiremap) O mapeamento dos condutores deve atender a Figura 5 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Não são admitidos fios cruzados, pares invertidos, pares cruzados, condutores em curto ou abertos e pares divididos como demonstrado na Figura 6 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Nos cabos de manobra com capacidade de 2 pares devem ser conectados somente os pinos 3, 4, 5 e 6 em ambas as extremidades do cabo de manobra.	Os ensaios devem ser realizados com um instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo F	F.4.3.1 – Teste de Estresse mecânico F.4.3.1.1 - Realizar os ensaios de NEXT, Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.2 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.3 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores.	Na etapa F.4.3.1.1 quando o comprimento da amostra do cabo de manobra for insuficiente para enrolar o cabo, com um diâmetro de 150 mm, até o máximo de 10 voltas, é permitido enrolar tantas voltas quanto o comprimento da amostra permitir. A quantidade de voltas deve ser anotada e informada no relatório de ensaios.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	F.4.3.1.4 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores.	

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	6.3.3.1 – NEXT 6.3.3.2 – Perda de retorno	1º Método de ensaio: os ensaios devem ser realizados conforme o método definido no anexo F da ANSI TIA/EIA-568-B.2, utilizando um network analyzer. 2º Método de ensaio (opcional): somente na hipótese de nenhum laboratório no Brasil possuir condições de realizar os ensaios conforme o 1º método será admitido o uso de instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1. Quando utilizado o 2º método de ensaio o ensaio de Perda de retorno deve ser realizado em ambas as extremidades do cabo de manobra.
	Mapeamento dos condutores (wiremap) O mapeamento dos condutores deve atender a Figura 5 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Não são admitidos fios cruzados, pares invertidos, pares cruzados, condutores em curto ou abertos e pares divididos como demonstrado na Figura 6 (ver Notas gerais para cabos de manobra).	Os ensaios devem ser realizados com um instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo F**	F.4.3.1 – Teste de Estresse mecânico F.4.3.1.1 - Realizar os ensaios de NEXT, Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.2 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.3 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.4 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos	Na etapa F.4.3.1.1 quando o comprimento da amostra do cabo de manobra for insuficiente para enrolar o cabo, com um diâmetro de 150 mm, até o máximo de 10 voltas, é permitido enrolar tantas voltas quanto o comprimento da amostra permitir. A quantidade de voltas deve ser anotada e informada no relatório de ensaios.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	condutores.	

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	6.3.3.1 – NEXT 6.3.3.2 – Perda de retorno	1º Método de ensaio: os ensaios devem ser realizados conforme o método definido no anexo F da ANSI TIA/EIA-568-B.2, utilizando um network analyzer. 2º Método de ensaio (opcional): somente na hipótese de nenhum laboratório no Brasil possuir condições de realizar os ensaios conforme o 1º método será admitido o uso de instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1. Quando utilizado o 2º método de ensaio o ensaio de Perda de retorno deve ser realizado em ambas as extremidades do cabo de manobra.
	Mapeamento dos condutores (wiremap) O mapeamento dos condutores deve atender a Figura 5 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Não são admitidos fios cruzados, pares invertidos, pares cruzados, condutores em curto ou abertos e pares divididos como demonstrado na Figura 6 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Nos cabos de manobra com capacidade de 2 pares devem ser conectados somente os pinos 3, 4, 5 e 6 em ambas as extremidades do cabo de manobra.	Os ensaios devem ser realizados com um instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo F	F.4.3.1 – Teste de Estresse mecânico F.4.3.1.1 - Realizar os ensaios de NEXT, Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.2 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.3 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores.	Na etapa F.4.3.1.1 quando o comprimento da amostra do cabo de manobra for insuficiente para enrolar o cabo, com um diâmetro de 150 mm, até o máximo de 10 voltas, é permitido enrolar tantas voltas quanto o comprimento da amostra permitir. A quantidade de voltas deve ser anotada e informada no relatório de ensaios.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 2 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	F.4.3.1.4 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores.	
ASTM D 4566:1998	12 – Continuidade da blindagem Realizar o ensaio de Continuidade da blindagem após o término do Teste de Estresse Mecânico.	- A blindagem deve apresentar continuidade entre os “plugs RJ-45” do cabo de manobra.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2 - 2001	6.3.3.1 – NEXT 6.3.3.2 – Perda de retorno	1º Método de ensaio: os ensaios devem ser realizados conforme o método definido no anexo F da ANSI TIA/EIA-568-B.2, utilizando um network analyzer. 2º Método de ensaio (opcional): somente na hipótese de nenhum laboratório no Brasil possuir condições de realizar os ensaios conforme o 1º método será admitido o uso de instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1. Quando utilizado o 2º método de ensaio o ensaio de Perda de retorno deve ser realizado em ambas as extremidades do cabo de manobra.
	Mapeamento dos condutores (wiremap) O mapeamento dos condutores deve atender a Figura 5 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Não são admitidos fios cruzados, pares invertidos, pares cruzados, condutores em curto ou abertos e pares divididos como demonstrado na Figura 6 (ver Notas gerais para cabos de manobra).	Os ensaios devem ser realizados com um instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo F	F.4.3.1 – Teste de Estresse mecânico F.4.3.1.1 - Realizar os ensaios de NEXT, Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.2 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.3 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.4 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos	Na etapa F.4.3.1.1 quando o comprimento da amostra do cabo de manobra for insuficiente para enrolar o cabo, com um diâmetro de 150 mm, até o máximo de 10 voltas, é permitido enrolar tantas voltas quanto o comprimento da amostra permitir. A quantidade de voltas deve ser anotada e informada no relatório de ensaios.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 5e – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	condutores.	
ASTM D 4566:1998	12 – Continuidade da blindagem Realizar o ensaio de Continuidade da blindagem após o término do Teste de Estresse Mecânico.	- A blindagem deve apresentar continuidade entre os "plugs RJ-45" do cabo de manobra.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6 – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.2.1.3 – NEXT 7.4.4 – Perda de retorno	1º Método de ensaio: os ensaios devem ser realizados conforme o método definido no anexo J da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1, utilizando um network analyzer. 2º Método de ensaio (opcional): somente na hipótese de nenhum laboratório no Brasil possuir condições de realizar os ensaios conforme o 1º método será admitido o uso de instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1. Quando utilizado o 2º método de ensaio o ensaio de Perda de retorno deve ser realizado em ambas as extremidades do cabo de manobra.
	Mapeamento dos condutores (wiremap) O mapeamento dos condutores deve atender a Figura 5 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Não são admitidos fios cruzados, pares invertidos, pares cruzados, condutores em curto ou abertos e pares divididos como demonstrado na Figura 6 (ver Notas gerais para cabos de manobra).	Os ensaios devem ser realizados com um instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo F**	F.4.3.1 – Teste de Estresse mecânico F.4.3.1.1 - Realizar os ensaios de NEXT, Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.2 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.3 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.4 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos	Na etapa F.4.3.1.1 quando o comprimento da amostra do cabo de manobra for insuficiente para enrolar o cabo, com um diâmetro de 150 mm, até o máximo de 10 voltas, é permitido enrolar tantas voltas quanto o comprimento da amostra permitir. A quantidade de voltas deve ser anotada e informada no relatório de ensaios.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6 – condutor flexível – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	condutores.	

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6 – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-1 - 2002	7.2.1.3 – NEXT 7.4.4 – Perda de retorno	1º Método de ensaio: os ensaios devem ser realizados conforme o método definido no anexo J da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1, utilizando um network analyzer. 2º Método de ensaio (opcional): somente na hipótese de nenhum laboratório no Brasil possuir condições de realizar os ensaios conforme o 1º método será admitido o uso de instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1. Quando utilizado o 2º método de ensaio o ensaio de Perda de retorno deve ser realizado em ambas as extremidades do cabo de manobra.
	Mapeamento dos condutores (wiremap) O mapeamento dos condutores deve atender a Figura 5 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Não são admitidos fios cruzados, pares invertidos, pares cruzados, condutores em curto ou abertos e pares divididos como demonstrado na Figura 6 (ver Notas gerais para cabos de manobra).	Os ensaios devem ser realizados com um instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level III Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-1.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 **Anexo F**	F.4.3.1 – Teste de Estresse mecânico F.4.3.1.1 - Realizar os ensaios de NEXT, Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.2 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.3 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.4 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos	Na etapa F.4.3.1.1 quando o comprimento da amostra do cabo de manobra for insuficiente para enrolar o cabo, com um diâmetro de 150 mm, até o máximo de 10 voltas, é permitido enrolar tantas voltas quanto o comprimento da amostra permitir. A quantidade de voltas deve ser anotada e informada no relatório de ensaios.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6 – condutor flexível – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	condutores.	
ASTM D 4566:1998	12 – Continuidade da blindagem Realizar o ensaio de Continuidade da blindagem após o término do Teste de Estresse Mecânico.	- A blindagem deve apresentar continuidade entre os “plugs RJ-45” do cabo de manobra.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6A – condutor flexível ou sólido – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.2.1.3 – NEXT 7.4.4 – Perda de retorno	1º Método de ensaio: os ensaios devem ser realizados conforme o método definido no anexo F da ANSI TIA/EIA-568-B.2-10, utilizando um network analyzer. 2º Método de ensaio (opcional): somente na hipótese de nenhum laboratório no Brasil possuir condições de realizar os ensaios conforme o 1º método será admitido o uso de instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level IIIe Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-10. Quando utilizado o 2º método de ensaio o ensaio de Perda de retorno deve ser realizado em ambas as extremidades do cabo de manobra. **É admitido no setup de ensaios, em qualquer um dos 2 métodos, o uso de "jack RJ-45" do mesmo fabricante do "plug RJ-45" utilizado na construção do cabo de manobra.** **Os "jack RJ-45" devem ser fornecidos junto com as amostras do cabo de manobra pelo interessado.** **O uso destes conectores no setup de ensaios deve ser reportado no relatório de ensaios pelo laboratório e no relatório de Conformidade pelo OCD informando que o cabo de manobra é compatível com os "jack RJ-45" do mesmo fabricante, não sendo garantida a compatibilidade com demais fabricantes.** **Caso o interessado deseje garantir a compatibilidade do cabo de manobra com os demais fabricantes ele deve repetir todos**

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6A – condutor flexível ou sólido – UTP - sem blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
		os ensaios no cabo de manobra para cada "jack RJ-45" de fabricante distinto.
	Mapeamento dos condutores (wiremap) O mapeamento dos condutores deve atender a Figura 5 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Não são admitidos fios cruzados, pares invertidos, pares cruzados, condutores em curto ou abertos e pares divididos como demonstrado na Figura 6 (ver Notas gerais para cabos de manobra).	Os ensaios devem ser realizados com um instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level IIIe Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-10.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo F	F.4.3.1 – Teste de Estresse mecânico F.4.3.1.1 - Realizar os ensaios de NEXT, Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.2 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.3 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.4 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores.	Na etapa F.4.3.1.1 quando o comprimento da amostra do cabo de manobra for insuficiente para enrolar o cabo, com um diâmetro de 150 mm, até o máximo de 10 voltas, é permitido enrolar tantas voltas quanto o comprimento da amostra permitir. A quantidade de voltas deve ser anotada e informada no relatório de ensaios.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6A – condutor flexível ou sólido – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
ANSI TIA/EIA-568-B.2-10 - 2008	7.2.1.3 – NEXT 7.4.4 – Perda de retorno	1º Método de ensaio: os ensaios devem ser realizados conforme o método definido no anexo F da ANSI TIA/EIA-568-B.2-10, utilizando um network analyzer. 2º Método de ensaio (opcional): somente na hipótese de nenhum laboratório no Brasil possuir condições de realizar os ensaios conforme o 1º método será admitido o uso de instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level IIIe Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-10. Quando utilizado o 2º método de ensaio o ensaio de Perda de retorno deve ser realizado em ambas as extremidades do cabo de manobra. **É admitido no setup de ensaios, em qualquer um dos 2 métodos, o uso de "jack RJ-45" do mesmo fabricante do "plug RJ-45" utilizado na construção do cabo de manobra.** **Os "jack RJ-45" devem ser fornecidos junto com as amostras do cabo de manobra pelo interessado.** **O uso destes conectores no setup de ensaios deve ser reportado no relatório de ensaios pelo laboratório e no relatório de Conformidade pelo OCD informando que o cabo de manobra é compatível com os "jack RJ-45" do mesmo fabricante, não sendo garantida a compatibilidade com demais fabricantes.** **Caso o interessado deseje garantir a compatibilidade do cabo de manobra com os demais fabricantes ele deve repetir todos**

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45) – categoria 6A – condutor flexível ou sólido – STP - com blindagem – par trançado de 100 ohms (capacidade de 4 pares)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
		os ensaios no cabo de manobra para cada "jack RJ-45" de fabricante distinto.
	Mapeamento dos condutores (wiremap) O mapeamento dos condutores deve atender a Figura 5 (ver Notas gerais para cabos de manobra). Não são admitidos fios cruzados, pares invertidos, pares cruzados, condutores em curto ou abertos e pares divididos como demonstrado na Figura 6 (ver Notas gerais para cabos de manobra).	Os ensaios devem ser realizados com um instrumento tipo "field testers" que atenda os requisitos de "Level IIIe Accuracy" da ANSI TIA/EIA-568-B.2-10.
ANSI TIA/EIA-568-B.2 – 2001 Anexo F	F.4.3.1 – Teste de Estresse mecânico F.4.3.1.1 - Realizar os ensaios de NEXT, Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.2 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.3 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores. F.4.3.1.4 - Realizar o ensaio de Perda de retorno e Mapeamento dos condutores.	Na etapa F.4.3.1.1 quando o comprimento da amostra do cabo de manobra for insuficiente para enrolar o cabo, com um diâmetro de 150 mm, até o máximo de 10 voltas, é permitido enrolar tantas voltas quanto o comprimento da amostra permitir. A quantidade de voltas deve ser anotada e informada no relatório de ensaios.
ASTM D 4566:1998	12 – Continuidade da blindagem Realizar o ensaio de Continuidade da blindagem após o término do Teste de Estresse Mecânico.	- A blindagem deve apresentar continuidade entre os "plugs RJ-45" do cabo de manobra.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
	Notas gerais para cabos de manobra montados com conectores RJ-45: **1. Conforme a norma ANSI/TIA/EIA-568-B os cabos de manobra também são designados como "patch cord", "work cord", "cross-connect jumper" ou "equipment cord".** **2. O cabo de manobra deve possuir condutores flexíveis ou sólidos, conforme a categoria de cabeamento estruturado, blindagem ou não e revestimento externo (capa) com material retardante à chama.** **3. O condutor definido para os cabos de manobra categorias 5e e 6 é o flexível (multifilar).** **4. O condutor definido para os cabos de manobra categoria 6A pode ser o flexível (multifilar) ou sólido (unifilar).** **5. Os condutores definidos neste documento são:** • **Sólido ou unifilar = condutor composto por um fio sólido de cobre nu ou revestido;** • **Flexível ou multifilar = condutor composto por sete fios de cobre nu ou revestido.** **6. Para efeito de Certificação o cabo UTP ou STP utilizado na construção do cabo de manobra deve ser da mesma categoria de cabeamento estruturado do cabo de manobra, com a mesma capacidade de pares e previamente certificado junto a ANATEL.** **7. Para efeito de Certificação serão considerados como componentes de uma mesma família os cabos de manobra que apresentarem a mesma característica construtiva em relação à blindagem (STP ou UTP) e a mesma categoria de cabeamento estruturado.** **8. As características construtivas do cabo de manobra, com relação à blindagem, definidas neste documento são:** • **STP (shielded twisted-pair) = cabo com qualquer tipo de blindagem (fita ou trança) ao redor do par trançado ou do núcleo;** • **UTP (unshielded twisted-pair) = cabo sem qualquer tipo blindagem (fita ou trança) ao redor do par trançado ou do núcleo.** **9. A Anatel recomenda seguir a ISO/IEC 11801 - 2002 Anexo E para a classificação dos cabos quanto à blindagem. A figura 1 apresenta a o esquemático de classificação e as definições. As figuras 2, 3 e 4 demonstram exemplos de construção de cabos quanto à blindagem** **10. Para efeito de Certificação os ensaios realizados em um cabo de manobra STP não são válidos para um cabo de manobra STP com a classificação de blindagem distinta, ainda que ambos estejam na mesma família. Por exemplo:** • **Um cabo S/UTP possui uma blindagem distinta de um cabo SF/UTP;** • **Um cabo U/FTP possui uma blindagem distinta de um cabo F/FTP;** • **Um cabo SF/FTP possui uma blindagem distinta de um cabo S/FTP;** • **Um cabo SF/FTP possui uma blindagem distinta de um cabo F/FTP.**	

Produto: **Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

11. As famílias passíveis de certificação estão listadas nas tabela 1 e 2:

Tabela 1 - cabos de manobra com capacidade de 2 pares

Famílias	**Característica construtiva dos condutores**	**Característica construtiva do cabo** (atender a nota 10)	Categoria de cabeamento
1	**Flexível**	**UTP**	**5e**
2		**STP**	**5e**

Tabela 2 - cabos de manobra com capacidade de 4 pares

Famílias	**Característica construtiva dos condutores**	**Característica construtiva do cabo (atender a nota 10)**	Categoria de cabeamento
3	**Sólido**	**UTP**	**6A**
4		**STP**	**6A**
5	**Flexível**	**UTP**	**6A**
6		**STP**	**6A**
7		**UTP**	**6**
8		**STP**	**6**
9		**UTP**	**5e**
10		**STP**	**5e**

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
	12. A amostragem deve atender aos seguintes procedimentos: **a) Devem ser apresentados para ensaios três amostras do cabo de manobra com o maior comprimento e três amostras com o menor comprimento, de cada família de cabos de manobra a serem certificados, sendo que os ensaios efetuados nessas amostras serão válidos para os demais cabos de manobra da mesma família cujos comprimentos estejam compreendidos dentro da faixa resultante.** **b) No caso de uma das três amostras do cabo de manobra, de um determinado comprimento, não atender a qualquer um dos requisitos aplicáveis, as três amostras deverão ser descartadas.** **c) Deverão ser apresentadas três novas amostras, do mesmo comprimento, para ensaios completos.** **13. Os cabos de manobra devem apresentar a identificação da homologação Anatel em cada unidade, além da certificação Anatel do cabo flexível ou sólido impressa na capa.** **14. Os cabos de dados incluídos de 2 pares e os de categoria 6 A terão requisitos mandatórios a partir de 30 de abril de 2010.** **15. As alterações nos requisitos dos cabos de dados já certificados serão exigidas nas manutenções de suas respectivas certificações.**	

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

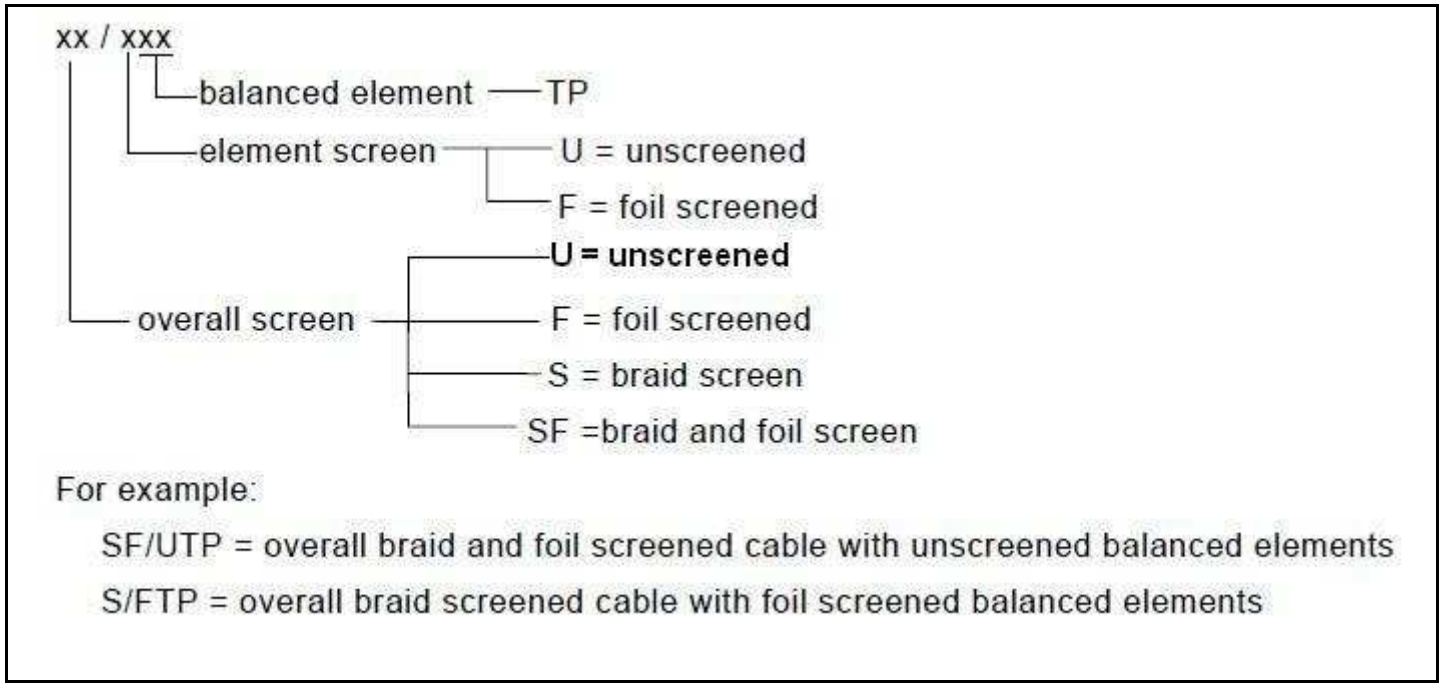
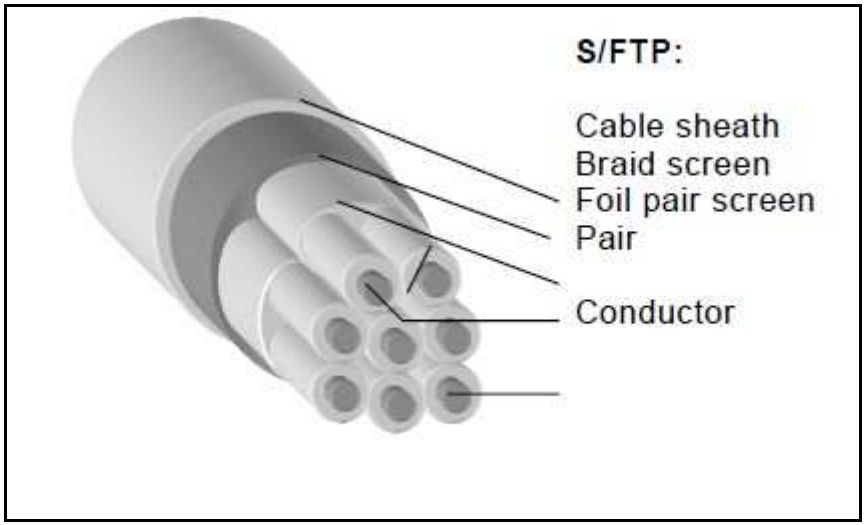


Figura 1

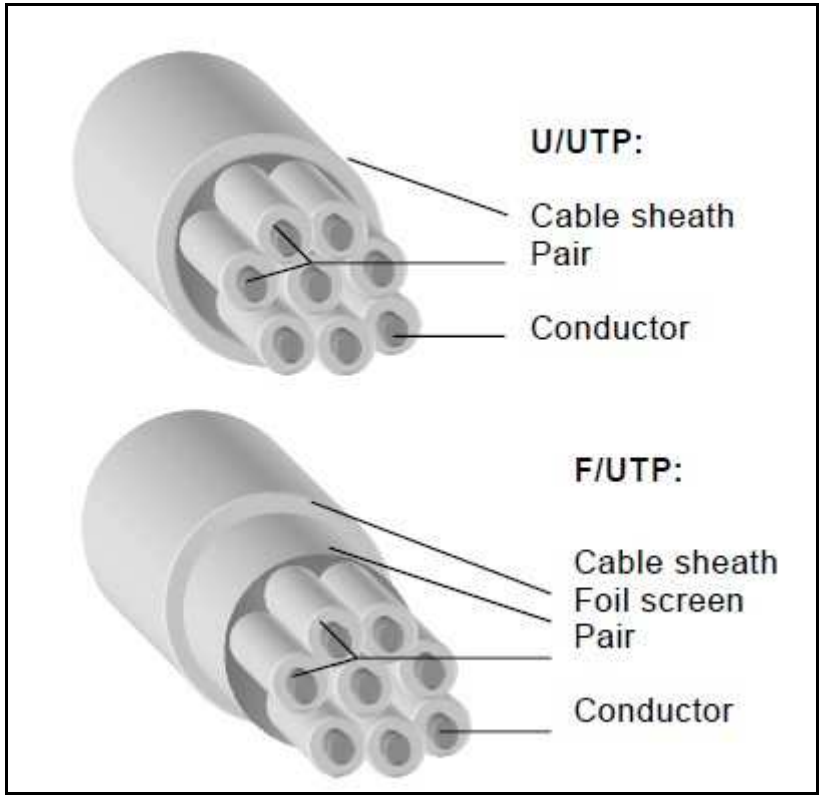
Definições:
/UTP = o par trançado não apresenta blindagem.
/FTP = apresenta uma blindagem composta por uma fita laminada de metal aplicada ao redor de cada um dos pares trançados.

U/ = o núcleo não apresenta blindagem.
F/ = apresenta uma blindagem composta por uma fita laminada de metal sobreposta ao núcleo de pares trançados.
S/ = apresenta uma blindagem composta por uma trança de fios metálicos sobreposta ao núcleo de pares trançados.
SF/ = apresenta uma blindagem composta por uma trança de fios metálicos sobreposta à fita laminada de metal e esta, por sua vez, sobreposta ao núcleo de pares trançados.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 2**	

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	 **Figura 3**	

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

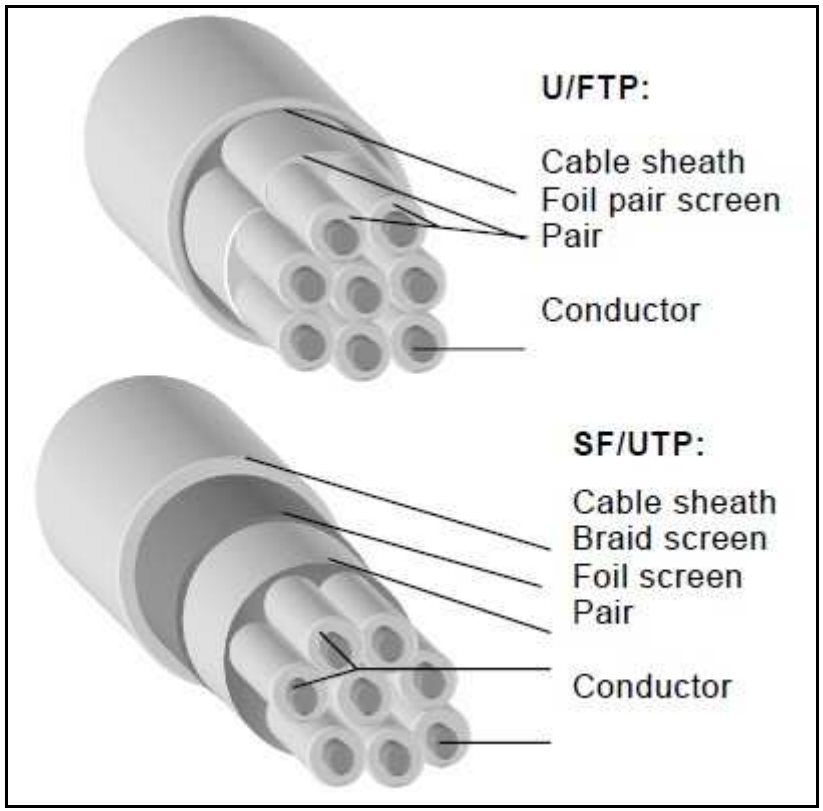


Figura 4

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

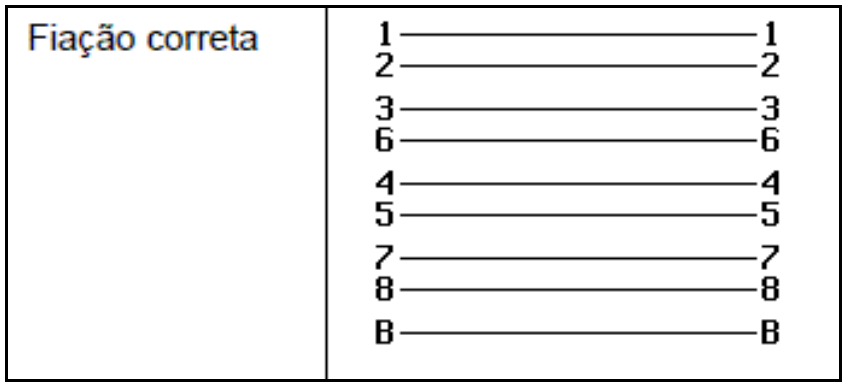


Figura 5

Notas:

a) A numeração de 1 a 8 é referente aos pinos do “plug RJ-45”.

b) B = Blindagem, aplicável somente aos cabos de manobra com blindagem.

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

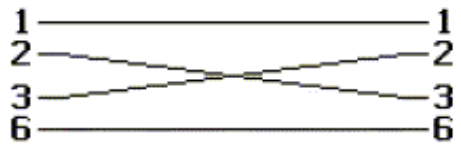
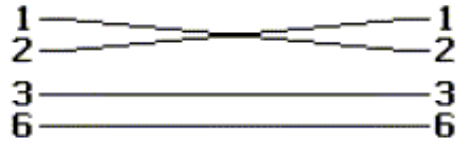
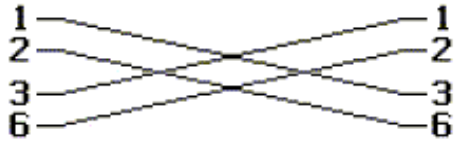
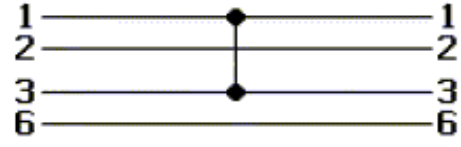
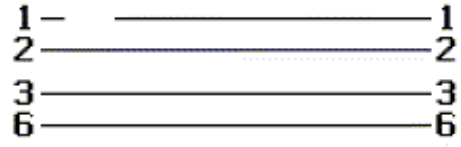
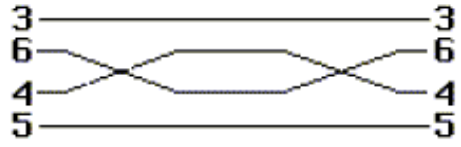
Fios cruzados	
Pares invertidos	
Pares cruzados	
Curto	
Aberto	
Par dividido	

Figura 6

Produto:	**Cabo de manobra (montado com conectores RJ-45)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Identificação da Homologação 1. A marcação do selo Anatel e a identificação do código de homologação e do código de barras deverão ser apresentadas na embalagem externa do produto, em conformidade com o disposto no artigo 39 do Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações, aprovado pela Resolução 242, de 30.11.2000. Adicionalmente, poderão ser utilizados meios de impressão gráfica nos catálogos dos produtos ou na documentação técnica pertinente. 2.A identificação do código de homologação deverá ser impressa de forma legível e indelével, em uma etiqueta, afixada em cada cabo de manobra, ou no corpo do cabo de manobra ou ainda na capa do cabo flexível ou sólido, da seguinte forma: ANATEL HHHH-AA-FFFF Onde: HHHH- identifica a homologação do produto por meio de numeração seqüencial com 4 caracteres. AA- identifica o ano da emissão da Homologação com 2 caracteres numéricos. FFFF- identifica o fabricante do produto com 4 caracteres numéricos.	

Produto: **Carregador para Telefone Celular**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 481, de 10 de setembro de 2007, aprova a Norma para a Certificação e Homologação de Baterias de Lítio e Carregadores Utilizados em Telefones Celulares	- Na íntegra.	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	Títulos II, III e IV.	- Vide Norma
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto:	**Cartão para telefone de uso público**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
Anexo à Resolução nº 471 de 05 de julho de 2007 - Regulamento para Certificação do Cartão Indutivo.	Na íntegra.	- vide notas III e IV;

Produto: **Central privada de comutação telefônica**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 390 de 14 de dezembro de 2004 –Regulamento para Certificação e Homologação de Centrais Privadas de Comutação Telefônica - CPCT	- Na íntegra	Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra	- vide notas III, IV, V e VI.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra	- vide notas III, IV, IX e X.

Observações:

- Caso a Central Privada de Comutação Telefônica disponibilize a funcionalidade de Sistema de Ramal sem Fio de CPCT, deverão ser testados todos os requisitos estabelecidos para o Sistema de Ramal sem Fio de CPCT. (ver Sistema de Ramal sem Fio de CPCT).

Produto:	**Equipamento de fac-símile**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra	- vide notas III, IV, V e VI.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto:	**Equipamento para Telecomunicações com interface USB (com fio e sem fio)(*)**

Documento normativo	**Requisitos aplicáveis (vide nota II)**	**Procedimentos de ensaios**
a) Anexo à Resolução n° 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética	Na íntegra, com as seguintes exceções: – Produtos que não possuam porta de energia elétrica: o Não se aplica o § 1º do Art. 6º; o Não se aplicam §§ 1º, 2º, 5º e 6º do Art. 9º(aplicável somente às portas de telecomunicações internas – portas Ethernet – quando incorporadas aos equipamentos como os ATAs); e o Não se aplica o Título IV (aplicável somente Título IV-Art. 13º §2º. nas portas de telecomunicações internas – portas Ethernet – quando incorporadas aos equipamentos como os ATA). – Produtos que possuam porta de energia elétrica: o Não se aplicam os parágrafos 1º, 2º, 3º e a alínea b) do § 5º, todos do Art. 13 (o §2º é aplicável nas portas de telecomunicações internas – portas Ethernet – quando incorporadas aos equipamentos como os ATA).	- vide notas III, IV, V e VI.
b) Anexo à Resolução nº 506, de 01 de julho de 2008 – Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.	- Na íntegra. **Observação:** - Aplicável somente aos equipamentos sem fio.	- Vide Norma.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Títulos IV e V (aplicáveis somente aos equipamentos que possuam porta de energia elétrica além da interface USB).	- vide notas III, IV, IX e X.

Observação:

(*) Somente os equipamentos do tipo telefones com teclado numérico ou ATAs USB e que não possuam implementação de um protocolo de sinalização no próprio hardware são classificáveis neste tipo de produto. Equipamentos do tipo mouse, impressora, webcam, teclado, headphone com microfone integrado, etc., com fio não são classificáveis neste tipo de produto.

Produto:	**Equipamento Terminal de Usuário de TV por Assinatura: Cabo, MMDS e Satélite.**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra, no que for aplicável.	
b) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra, no que for aplicável.	- vide notas III, IV, IX e X.

Observação:
Todos os equipamentos que possuem a função de recepção/decodificação de sinais, tanto analógico como digital, dos serviços de TV por Assinatura, em todas as suas modalidades, e que não se enquadrem na família de Modem para TV a Cabo (Cable Modem), devem ser classificados nesta família de produtos.

Produto:	**Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis**	**Procedimentos de ensaios**
a) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 – Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Emissão de Perturbação Radiada - Artigo 6º parágrafo 2º (Anexo à Resolução 442); - Imunidade a Transitórios Elétricos Rápidos - Titulo III - Artigo 9°, Parágrafo 1° - Imunidade a Perturbações de Radiofreqüência Conduzidas - Titulo III - Artigo 9°, Parágrafo 2° - Imunidade a Perturbações de Radiofreqüência Irradiadas - Titulo III - Artigo 9°, Parágrafo 3° - Imunidade a Descargas Eletrostáticas - Título III - Artigo 9°, Parágrafo 4° - Imunidade a Surtos - Título III - Artigo 9°, Parágrafo 5° - Imunidade à Redução e à Interrupção da Tensão da Rede Elétrica - Titulo III - Artigo 9°, Parágrafo 6° Perturbações eletromagnéticas nos terminais de energia elétrica. - Titulo IV - Artigo 13°, Parágrafo 4°	Nota: Todos os ensaios, exceto o relativo ao do Título IV, devem ser realizados com o enlace PLC estabelecido. Para atendimento desta norma, será aceita a aplicação simultânea do ensaio no modem e no equipamento auxiliar.
b) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 – Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Proteção contra choque elétrico - Título IV - Proteção contra aquecimento excessivo - Título V	Para equipamentos cuja instalação exija que o mesmo seja aterrado para fins de segurança, o limite para o ensaio de corrente de fuga para tensão de serviço deve ser de 3,5mA.
c) Requisitos funcionais. Referências: 1) Anexo à Resolução n° 527/2009 - Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofreqüências por Sistemas de Banda Larga por Meio de Redes de Enegia Elétrica.. 2) Federal Communication Commision(FCC), Reporter and Order, FCC-04-245, Appendix C, Measurement Guidelines for Broadband Over Power Line(BPL) Devices or Carrier Current Systems(CCS) and Certification Requirements for Acess BPL Devices, October 2004.	**1. Características Gerais** 1.1. Os equipamentos devem operar conforme regulamentação que estabelece as Condições de Uso de Radiofreqüências por Sistemas de Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica. 1.2. Os equipamentos devem possibilitar a medição ou dispor de software de gerência que permita verificar os seguintes parâmetros: 1.2.1. Nível de atenuação da máscara aplicada a toda faixa de freqüência de operação dos sinais BPL; 1.2.2. Faixa de frequência de operação dos sinais BPL; 1.2.3. Relação sinal ruído (SNR) na linha que os sinais estão trafegando.	

Produto:	**Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis**	**Procedimentos de ensaios**
3) CISPR 16 – Specification for radio disturbance and immunity measurement apparatus and methods.	**2. Características do Equipamento BPL** 2.1. **Potência de saída** 2.1.1. O valor máximo da potência ou densidade espectral de potência de operação deve ser declarado pelo fabricante ou seu representante legal. 2.1.2. Os equipamentos devem ser ensaiados e comercializados, em termos de potência ou densidade espectral de potência, de tal forma a atender aos limites de radiações indesejadas estabelecidas no subitem 2.2. 2.1.3. Os equipamentos BPL devem ser comercializados com a potência ou densidade espectral de potência limitada ao valor definido no subitem 2.1.2, não podendo haver possibilidade do usuário ou operador alterar este valor. **2.2. Radiações Indesejadas** 2.2.1. O nível de intensidade de campo das radiações indesejadas deve estar de acordo com os limites especificados pelo Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofreqüências por Sistemas de Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica. - Anexo à Resolução n° 527/2009.	**Vide Item 5.**

Produto:	**Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis**	**Procedimentos de ensaios**
	2.3 Dispositivos de mitigação 2.3.1 O equipamento BPL deve dispor de facilidade que permita a supressão ou atenuação de sinais em determinadas faixas de frequências – filtro "notch" – para mitigação de radiointerferências. 2.3.2 Os níveis de atenuação apresentados pela filtragem "notch" devem atender aos limites estabelecidos pelo Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofreqüências por Sistemas de Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica- Anexo à Resolução n° 527/2009. 2.3.3 As faixas de radiofreqüências a serem suprimidas ou atenuadas, indicadas no Regulamento sobre Condições de Uso de Radiofreqüências por Sistemas de Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica, devem ser verificadas no processo de certificação e homologação do equipamento. 2.3.4 Os equipamentos BPL devem ser fornecidos com as faixas de exclusão suprimidas de fábrica, não podendo haver possibilidade de habilitação dessas faixas pelos usuários dos equipamentos.	**Vide Item 5.**

Produto:	**Equipamentos BPL (Banda Larga por meio de Redes de Energia Elétrica)**	
Documento normativo	**Requisitos aplicáveis**	**Procedimentos de ensaios**
	3. Desempenho dos equipamentos 3.1. O fabricante deverá declarar a capacidade máxima de transmissão em termos de taxa bruta de bits, em Mbps, dos equipamentos BPL e deverá apresentar qual o método de cálculo ou método de ensaio, configuração do ensaio e as condições ambientais utilizadas para avaliar o desempenho. 3.2. A taxa bruta de bits, em Mbps, deverá ser medida nos ambientes típicos de operação definidos no subitem 4. 3.3. Os dados dos subitens 3.1 e 3.2 devem constar no manual do equipamento.	**Vide Item 5.**
	4. Condições de Ensaio 4.1. Os fabricantes devem selecionar no mínimo três ambientes típicos de operação do equipamento a ser certificado para realizar as medições constantes nos procedimentos de ensaios. Este ambiente deve ser devidamente descrito no relatório de ensaios do equipamento. 4.2. Para as medições em baixa tensão devem ser implementados enlaces BPL, simulando uma operação real do sistema. 4.3. Para as medições das emissões a partir da rede de média tensão o equipamento conectado a rede pode estar modo de transmissão apenas, ou seja, sem a implementação de um enlace BPL, desde, que se comprove, que o sinal injetado na linha seja representativo da máxima emissão.	**Vide Item 5.**

Produto:	Equipamentos BPL (Banda Larga Por Meio de Redes de Energia Elétrica)
	5. Procedimentos de ensaios
	5.1. Condições Gerais de Ensaio para Equipamentos BPL. 5.1.1. Os ensaios devem ser realizados com a potência do equipamento a ser certificação (ESC) configurada no nível máximo de saída que permita atender aos limites de radiações indesejadas.Caso este nível não seja conhecido, o mesmo deve ser determinado, registrando-se a configuração da mascara de atenuação obtida para esta situação. 5.1.2. Os ensaios devem ser realizados utilizando o sinal de RF injetado com o máximo duty factor, que é a relação da largura do pulso e o período do sinal. Modos de testes ou softwares de testes podem ser usados para as transmissões de uplink e downlink. 5.1.3. Os ensaios devem ser feitos em um campo de ensaio onde o nível de intensidade de campo do ruído ambiente esteja 6 dB abaixo do limite aplicável, sendo admissíveis acima dos limites somente a presença de sinais faixa estreita referentes a serviços de radiocomunicação, radiodifusão ou outras fontes de sinais facilmente discerníveis. 5.1.4. Os ensaios deverão ser realizados na situação que simule linhas de energia elétrica para as quais o equipamento será homologado, ou seja, Linha de Energia Elétrica de Baixa Tensão e/ou Linha de Energia Elétrica de Média Tensão nas suas várias formas de instalação e configurações. 5.1.5. Se a taxa de repetição de pulsos for maior que 20 pulsos por segundo, devem ser realizadas medições com detector quase-pico, conforme especificado pela Recomendação CISPR 16. Se a taxa de repetição de pulsos for menor ou igual a 20 pulsos por segundo, as medições devem ser feitas usando detector de pico. 5.1.5.1. Como alternativa podem ser realizadas medições com detector de pico, desde que utilizada a faixa de passagem especificada na recomendação CISPR-16, e nas frequências onde os níveis forem marginais ou ultrapassarem os limites, seja realizada a medição com o detector quase-pico conforme prescrições estabelecidas na recomendação CISPR 16. 5.1.6. Para frequências acima de 30 MHz, deve ser utilizada antena para medição de campo elétrico sintonizado ou de faixa larga, como por exemplo, a antena bicônica. O sinal deve ser maximizado alterando a altura de antena de medição de 1 a 4 metros, para polarizações vertical e horizontal. Somente para medições de acesso BPL, como uma alternativa para variar a altura da antena de 1 a 4 metros, estas medições podem ser feitas a uma altura de 1 metro desde que as medições da intensidade de campo sejam incrementadas por um fator de 5 dB para contabilizar os efeitos da altura. 5.1.7. Para frequências abaixo de 30 MHz, deve ser utilizado um loop magnético passivo ou ativo. A antena loop deve estar a 1 metro de altura com o plano orientado verticalmente e a emissão maximizada por rotação da antena de 180 graus em torno do eixo vertical. Quando usar a antena loop magnética ativa, deve-se prevenir que sinais ambientes não sobrecarreguem o analisador de espectro ou o pré-amplificador da antena.

Produto:	Equipamentos BPL (Banda Larga Por Meio de Redes de Energia Elétrica)
	5.1.8. As seis maiores emissões radiadas relativas ao limite e independentemente da polarização da antena devem ser informadas no relatório de ensaio. 5.1.9. Todos os modos de operação, suscetíveis de serem utilizados nas instalações, devem ser ensaiados considerando todas as faixas de frequência de operação. 5.1.10. Para frequências maiores ou iguais a 30 MHz, medições não devem ser feitas em distâncias acima de 30m. Ao fazer a medição em distância distinta da especificada, o resultado deve ser extrapolado para a distância correta utilizando-se um fator de 20 dB/década. 5.1.11. Para frequências menores do que 30 MHz ao fazer a medição em distância distinta da especificada o resultado deve ser extrapolado para a distância correta utilizando-se um fator de 40 dB/década ou fazendo-se medições em no mínimo duas distâncias e determinando-se o fator de extrapolação apropriado.
	5.2. Princípios de medições para equipamentos do sistema BPL utilizados em ambiente externo **5.2.1. Ambiente de ensaio** 5.2.1.1. O equipamento a ser certificado (ESC) inclui todos os componentes do sistema BPL, por exemplo, acopladores, injetores, extratores, repetidores, reforçadores, concentradores, instalados nas linhas de Baixa Tensão e linhas de Média Tensão, conforme mencionado no subitem 1.4 acima. 5.2.1.2. Os ensaios devem ser realizados em no mínimo três instalações típicas para linhas aéreas, em no mínimo três instalações típicas para linhas subterrâneas e em no mínimo três instalações típicas para linhas em eletrodutos, devendo-se levar em consideração o ambiente em que o equipamento será utilizado.

Produto:	Equipamentos BPL (Banda Larga Por Meio de Redes de Energia Elétrica)
	5.2.2. Princípios da medição de radiações indesejadas para instalações em linhas aéreas 5.2.2.1. As medições devem normalmente ser realizadas a uma distância horizontal de 10 metros da linha aérea. Se necessário, devido às emissões ambientes, medições podem ser realizadas a uma distância de 3 metros. Correções de distância serão feitas conforme especificado neste documento. 5.2.2.2. Os ensaios devem ser realizados a distâncias de 0, ¼, ½ e ¾ e 1 comprimento de onda ao longo da linha a partir do ponto de injeção BPL na linha de energia. O espaçamento de comprimento de onda é baseado na frequência média da faixa transmitida pelo ESC. Adicionalmente, se a frequência média exceder a menor frequência injetada na linha de energia por mais do que um fator de 2, os ensaios devem ser estendidos em passos de ½ comprimento de onda da frequência média até que a distância iguale ou exceda ½ comprimento de onda da menor frequência injetada. (Por exemplo, se o equipamento injetar frequências de 3 a 27 MHz, o comprimento de onda correspondente à frequência média de 15 MHz é de 20 metros, e o comprimento de onda correspondente à menor frequência é de 100 metros. As medições devem ser realizadas em 0, 5, 10, 15 e 20 metros ao longo da linha – correspondendo de zero a um comprimento de onda da frequência média. Como a frequência média excede a frequência mínima por mais que um fator de 2, medições adicionais são exigidas em intervalos de 10 metros até que distância do ponto de injeção iguale ou exceda ½ de 100 metros. Deste modo, pontos de medições adicionais são exigidos em 30, 40 e 50 metros ao longo da linha a partir do ponto de injeção). 5.2.2.3. Os ensaios devem ser repetidos para cada componente de acesso BPL (injetor, extrator, repetidor, reforçador, concentrador, modem, etc.) 5.2.2.4. A correção da distância para medições em linhas aéreas deve ser baseada na distância inclinada. A correção de distância inclinada deve ser feita conforme especificado neste documento. (Por exemplo, se a medida é feita a uma distância horizontal de 10 metros com uma antena a 1 metro de altura e a altura da linha de transmissão é de 11 metros, a distância inclinada é de 14.1 metros. Para frequências abaixo de 30 MHz, as medições são extrapoladas para a distância de referência de 30 metros com a subtração de 40log(30/14,1), ou 13,1dB dos valores medidos. Para frequências acima de 30 MHz, a correção usa o fator 20 log e a distância de referência é como em regulamentação pertinente.

Produto:	Equipamentos BPL (Banda Larga Por Meio de Redes de Energia Elétrica)
	5.2.3. Princípios da medição de radiações indesejadas para instalações em linhas subterrâneas 5.2.3.1. Instalações em linhas subterrâneas são aquelas em que o equipamento BPL é montado ou ligado em um transformador montado no solo e acoplado diretamente somente em cabos subterrâneos. 5.2.3.2. As medições, normalmente, devem ser realizadas a uma distância horizontal de 10 metros do transformador de energia que contêm os equipamentos BPL. Se necessário, devido a emissões ambientes, as medições podem ser realizadas a uma distância de 3 metros. As correções de distâncias deverão ser feitas conforme especificado neste documento. 5.2.3.3. As medições devem ser realizadas em posições em torno do perímetro do transformador de energia onde ocorre máxima emissão. As medições devem ser realizadas em no mínimo 16 ângulos radiais circundante ao ESC (Transformador que contém o equipamento BPL). Se padrões de radiações direcionais forem observados, ângulos de azimutes adicionais devem ser examinados.
	5.3. Princípios de medições para equipamentos do sistema BPL utilizados em ambiente interno 5.3.1. Equipamentos BPL para uso em residências são tipicamente denominados modems BPL e , são equipamentos que estão no ambiente do usuário. 5.3.2. Os ensaios requeridos para testar as funções dos Modems BPL são os mesmos realizados para os equipamentos BPL externos, com exceção dos ensaios realizados nas linhas de média tensão, não se excluindo os ensaios realizados nas linhas de Baixa Tensão. 5.3.3. Se aplicável, o equipamento deverá ser testado em laboratório .

Produto:	Equipamentos BPL (Banda Larga Por Meio de Redes de Energia Elétrica)
	5.3.4. Ambiente de ensaio 5.3.4.1. O equipamento a ser certificado (ESC) abrange modems BPL usados para transmitir e receber sinais BPL em linhas de baixa tensão, associados a interfaces de computador e as linhas de baixa tensão conforme mencionado no subitem 1.4 acima. 5.3.4.2. Os ensaios em campo devem ser realizados com o ESC instalado em ambiente do usuário, considerando para tal uma linha interna de uma residência. 5.3.4.3. Os ensaios em campo devem ser realizados com o ESC instalado em um edifício na parede de saída no térreo ou no primeiro andar. Os ensaios devem ser realizados em no mínimo três instalações típicas. Estas instalações devem incluir uma combinação de edifícios com linhas aéreas e linhas subterrâneas. **5.3.5. Princípios da medição de radiações indesejadas para ensaios em campo** 5.3.5.1. As medições devem ser realizadas em posições em volta do perímetro de um ambiente de usuário de 3 x 2 metros onde ocorre máxima emissão. As medições devem ser realizadas em no mínimo 16 ângulos radiais em volta do ESC (perímetro do edifício). Se padrões de radiações direcionais forem observadas, mais ângulos de azimute devem ser examinados. 5.3.5.2. As medições devem ser feitas em posições em volta do perímetro do edifício onde ocorre máxima emissão. As medições devem ser realizadas em no mínimo 16 ângulos radiais em volta do ESC (perímetro do edifício). Se padrões de radiações direcionais forem observadas, mais ângulos de azimute devem ser examinados. 5.3.5.3. As medições, normalmente, devem ser realizadas a uma distância horizontal de 10 metros do perímetro do edifício. Se necessário, devido a emissões ambientes, medições podem ser realizadas a uma distância de 3 metros. A correção de distância deve ser feita conforme especificado neste documento.

Produto:	Equipamentos BPL (Banda Larga Por Meio de Redes de Energia Elétrica)
	5.3.6. Princípios das medições adicionais para ensaios em campo em linhas aéreas 5.3.6.1. Em adição aos ensaios radiais em volta das construções, ensaios devem ser realizados em três posições ao longo da conexão da linha aérea com o edifício (i.e. com o cabo da concessionária). Recomenda-se que estas medições sejam realizadas a uma distância inicial de 10 metros abaixo da linha de conexão do edifício. Se este ensaio não for realizado devido ao comprimento insuficiente do cabo da companhia de energia, uma declaração explicando a situação e a configuração do ensaio deve ser incluídos no relatório de ensaios. 5.3.6.2. Medições devem, normalmente, ser realizadas em uma distância horizontal de 10 metros da conexão da linha aérea ao edifício. Se necessário, devido às emissões ambientes, medições podem ser realizadas a uma distância de 3 metros. 5.3.6.3. As correções de distância para as medições em linha aérea devem ser baseadas na distância inclinada, conforme especificado neste documento. **6. Requisitos do Relatório Técnico de Certificação para os equipamentos BPL para acesso** 6.1. Cada equipamento usado em um acesso BPL requer sua própria certificação. 6.2. Para equipamentos de acesso BPL, o manual que descreve como cada equipamento opera e o relatório de ensaios, devem incluir as seguintes informações: modulação, número de portadoras, espaçamento entre portadoras, largura de canal, controle/capacidade dos filtros “notch”, controle/ajuste de potência, e taxa de rajadas. 6.3. Para equipamentos de acesso BPL, o relatório de ensaios deve incluir a representação no espectro das emissões significativas referente aos dados informados.

Observações: Verificar o Plano de Atribuição, Destinação e Distribuição de Faixas de Freqüências no Brasil e o Regulamento Sobre Canalização e Condições de Uso de Freqüências quando aplicável ao produto.

Produto: **Estação terminal de acesso - ETA do SMGS**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) ETSI - EN 300733 - Satellite Personal Communications Networks (S-PCN); Mobile Earth Stations (MES), including handheld earth stations, for S-PCN in the 1,6/2,4 GHz bands, providing voice and/or data communications under the Mobile Satellite Service (MSS)	5 - Emissões indesejadas fora da banda; 6 - Emissões indesejadas dentro da banda; 7 - Densidade de EIRP (potência equivalente irradiada por uma fonte isotrópica) dentro da banda operacional; 8 - Emissão indesejada com transmissor em repouso;	- vide notas III e IV;
b) ETSI - EN 300734 - Satellite Personal Communications Networks (S-PCN); Mobile Earth Stations (MES), including handheld earth stations, for S-PCN in the 2 GHz bands, providing voice and/or data communications under the Mobile Satellite Service (MSS)	5 - Emissões indesejadas fora da banda; 6 - Emissões indesejadas dentro da banda; 7 - Emissão indesejada com transmissor em repouso;	- vide notas III e IV;
c) ETSI - ETS 300 254 - Satellite Earth Stations and Systems (SES); Land Mobile Earth Stations (LMESs) operating in the 1,5/1,6 GHz bands providing Low Bit Rate Data Communications (LBRDCs)	4.2.1 - Emissões indesejadas fora das bandas 1626,5 - 1645,5 MHz e 1656,5 - 1660,5 MHz; 4.2.2 - Emissões indesejadas máximas dentro das bandas 1626,5 - 1645,5 MHz e 1656,5 - 1660,5 MHz; 4.2.4 - Proteção do serviço de radioastronomia contra os LMES operando nas faixas 1660,0 - 1660,5 MHz;	- vide notas III e IV;
d) ETSI - ETS 300 423 - Satellite Earth Stations and Systems (SES); Land Mobile Earth Stations (LMESs) operating in the 1,5/1,6GHz bands providing voice and/or data communications	6.1 - Emissão indesejada fora das bandas de 1631,5 a 1634,5 MHz e 1656,5 a 1660,5 MHz; 6.2 - Emissão indesejada máxima dentro das bandas de 1631,5 a 1634,5 MHz e 1656,5 a 1660,5 MHz; 6.3 - Densidade de emissão EIRP máxima na banda nominal; 6.5 - Proteção do serviço de radioastronomia contra emissões produzidas pelo LMES operando na banda de 1660,0 a 1660,5 MHz;	- vide notas III e IV;
e) Anexo à Resolução nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável.	- vide notas III, IV e V.
f) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico, Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo.	- vide notas III, IV, IX e X;

Produto: **Estação terminal de acesso - ETA do SMP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Regulamentações aplicáveis a todas tecnologias: a) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável.	- vide notas III, IV e V.
b) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico, Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo;	- vide notas III, IV, IX e X;
Tecnologia Analógica: a) Prática Telebrás 225-320-711 - Especificações Gerais de Estações Móveis do Sistema de Telecomunicações Móvel Celular - EAMPS Analógico padrão, emissão 03, julho de 1994	9.07 - Estabilidade de freqüência, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 9.11 - Potência de saída do transmissor; 9.12 - Controle automático de potência de saída; 9.13 - Tolerância da potência de saída, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 9.29 - Emissão de espúrios na faixa de freqüências de recepção; 9.30 - Emissões espúrias conduzidas na transmissão;	- vide notas III e IV;
b) IS-19-B - Recommended Minimum Standards for 800MHz Cellular Subscriber Units	3.1.2 - Estabilidade de freqüência; 3.2.1 - Potência de RF de saída; 3.4.2 - Emissão de espúrios e harmônicos conduzidos;	- vide nota IV;
Tecnologia CDMA: a) TIA/EIA-98-C - Recommended Minimum		- Os procedimentos de ensaio se encontram no

Produto:	**Estação terminal de acesso - ETA do SMP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Performance Standards for Dual-Mode Spread Spectrum Mobile Stations	4.1.1 - Exatidão de freqüência; 4.4.1 - Faixa de potência de saída em loop aberto; 4.4.5 - Potência de saída de RF máxima; 4.4.6 - Potência de saída mínima controlada; 4.5.1 - Emissão de espúrios conduzidos;	próprio documento normativo; - vide nota IV;
Tecnologia TDMA: a) TIA/EIA/IS-137-A - TDMA Cellular/PCS - Radio Interface - Minimum Performance Standard for Mobile Stations	3.1.2.2 - Estabilidade de freqüência, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 3.2.1.2 - Potência de saída de RF digital; 3.4.2.2 - Emissão de espúrios e harmônicos conduzidos;	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;
Tecnologia GSM – GSM 850, GSM 900 e DCS 1800 e PCS 1900: a) GSM – 3GPP TS 51.010-1 V6.5.0 (2005-11) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification (Release 6)	12.1.1 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal em comunicação, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.1.2 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal inativo, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.1 Erro de freqüência e fase, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.3 - Potência de saída de transmissão, controle de potência e tempo de burst, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.4 - Espectro de RF de saída, com exceção de variações climáticas e de tensão de alimentação;	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;
Tecnologia GSM/GPRS – GSM 850, GSM 900 e DCS 1800 e PCS 1900: a) GSM – 3GPP TS 51.010-1 V6.5.0 (2005-11) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification (Release 6)	12.1.1 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal em comunicação, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.1.2 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal inativo, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.4 - Espectro de RF de saída, com exceção de variações climáticas e de tensão de alimentação; 13.16.1 - Erro de freqüência e fase na configuração GPRS multiquadro, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.16.2 - Potência de saída de transmissão na configuração GPRS multiquadro, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação;	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;

Produto:	**Estação terminal de acesso - ETA do SMP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	13.16.3 - Espectro de RF de saída na configuração GPRS multiquadro, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação.	
Tecnologia GSM/EDGE – GSM 850, GSM 900 e DCS 1800 e PCS 1900: a) GSM – 3GPP TS 51.010-1 V6.5.0 (2005-11) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification (Release 6)	12.1.1 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal em comunicação, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.1.2 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal inativo, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.4 - Espectro de RF de saída, com exceção de variações climáticas e de tensão de alimentação; 13.17.1- Erro de freqüência e exatidão de modulação na configuração EGPRS, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.17. 3 - Potência de saída do transmissor EGPRS, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.17.4 - Espectro de RF de saída na configuração EGPRS, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação.	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;
Tecnologia CDMA2000: a) 3GPP2: Recommended Minimum Performance Standards for cdma2000 Spread Spectrum Mobile Stations - C.S 0011-A	4.1 - Exatidão de freqüência, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 4.4.1 - Faixa de potência de saída em loop aberto; 4.4.5 - Potência de saída de RF máxima; 4.5.1 - Emissão de espúrios conduzidos.	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV.
Tecnologia WCDMA/HSDPA: a) ETSI TS 134 121-1 V7.3.0 - Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception (FDD); Part 1: Conformance specification (3GPP TS 34.121-1 version 7.3.0 Release 7)	5.2 - Potência Máxima de Saída, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 5.3 - Erro de Freqüência, com exceção de variações de temperatura, de tensão de alimentação e vibração; 5.4.1 - Controle de potência em loop aberto no uplink, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 5.4.2 - Controle de potência em loop interno no uplink; 5.4.3 - Potência Mínima de Saída, com exceção de variações de temperatura e	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;

Produto:	**Estação terminal de acesso - ETA do SMP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	de tensão de alimentação; 5.5.1 - Potência emitida com o transmissor desligado, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 5.5.2 - Máscara temporal do transmissor, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 5.7* - Configuração de potência no modo comprimido – uplink; 5.7 A* - Controle de potência HS-DPCCH; 5.9 - Máscara espectral de emissão; 5.11 - Emissões de Espúrios Conduzidos; 5.13.1 - Erro do vetor de magnitude; 5.13.1 A - Erro do vetor de magnitude com HS-DPCCH; 5.13.1 AA - Erro do vetor de magnitude e descontinuidade de fase com HS-DPCCH. *** Os itens 5.7 e 5.7A estão suspensos temporariamente.**	

Produto:	**Estação terminal de acesso - ETA do STFC com acesso sem fio**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Regulamentações aplicáveis a todas tecnologias : a) Anexo à Resolução nº 146 de 16 de julho de 1999 - Regulamento para certificação de sistemas de acesso fixo sem fio para prestação do STFC Obs.: A partir de 29/12/06 os Art. 32 e Art. 33 são excluídos em função da compulsoriedade do Regulamento anexo a Res. 442.	Art. 15. - Emissão de espúrios fora da faixa de transmissão; Art. 16.- Emissão de espúrios; Art. 17. - Emissão de espúrios; Art. 18. – Imunidade do receptor. Para este teste poderá se adotado o método de busca limitada especificada pelo ETSI, ETS 300086, item 8.6; Art. 32.- Emissões eletromagnéticas (para sinais fora da banda); Art. 33. - Imunidade à perturbações eletromagnéticas (adotar no Art. 33. inciso II, a faixa de freqüência de ensaio de 80MHz a 1000MHz indicada pela IEC 61000-4-3);	- vide notas III e IV;
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável.	- vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo;	- vide notas III, IV, IX e X;
Regulamentação específica por faixa de freqüência: a) Anexo à Resolução nº 309 de 13 de setembro de 2002- Regulamento sobre condições de uso da faixa de freqüências de 3,5 GHz	Art. 5º - Potência máxima de transmissão; Art. 9º - Emissão de espúrios fora da faixa de transmissão; Art. 10. - Emissão de espúrios fora da faixa de transmissão; Art. 11. - Emissão de espúrios com transmissor inativo;	- vide notas III e IV;
b) Anexo à Resolução nº 453 de 11 de dezembro de 2006 - Regulamento sobre Condições de Uso das Subfaixas de Radiofreqüências de 1.880 MHz a 1.885 MHz, de 1.895 MHz a 1.920 MHz e de 1.975 MHz a 1.990 MHz.	Art. 6º - Potência máxima de transmissão;	- vide notas III e IV;
c) Anexo à Resolução nº 169 de 5 de outubro de 1999 -	Art. 4º - Largura de faixa ocupada;	- vide notas III e IV;

Produto:	**Estação terminal de acesso - ETA do STFC com acesso sem fio**

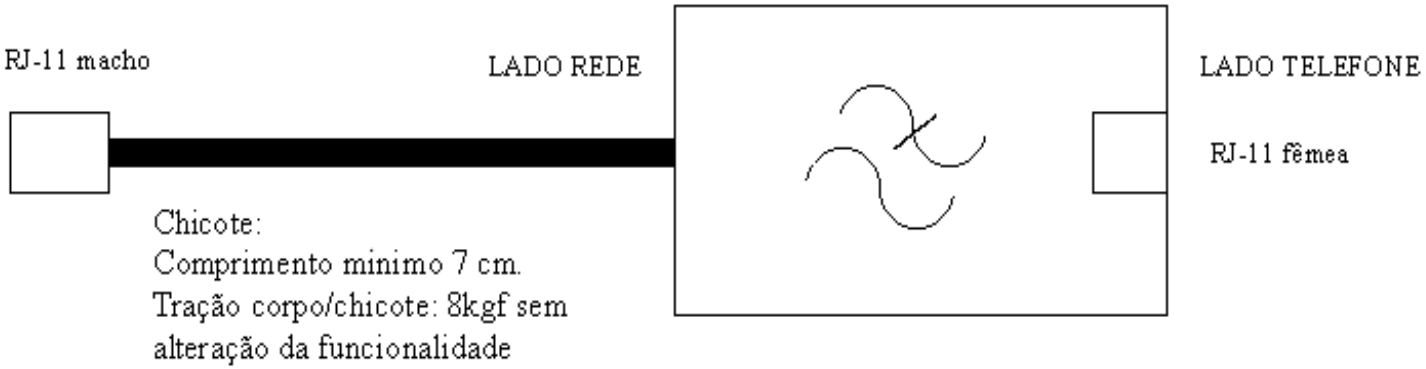
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Regulamento sobre a canalização e condições de uso da faixa de 400 MHz	Art. 5º - Potência de transmissão;	
d) Anexo à Resolução nº 313 de 19 de setembro de 2002 - Regulamento sobre condições de uso da faixa de freqüências de 1910 MHz a 1930 MHz	Art. 4º - Densidade de Potência de saída (EIRP).	- vide notas III e IV;
e) TIA/EIA-603 - Land Mobile FM or PM Communications Equipment Measurement and Performance Standards		2.2.1 - Padrão de potência de saída da portadora; 2.2.13 - Emissão de espúrios conduzidos; - vide nota IV.

Produto: **Filtros ADSL – Microfiltros e Splitters Residencial**

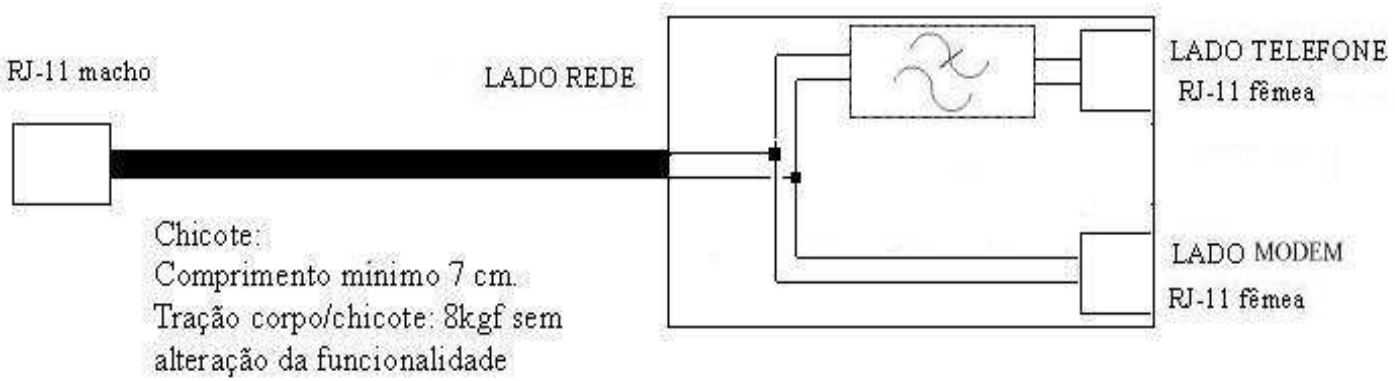
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Título IV – Dos requisitos de resistibilidade às perturbações eletromagnéticas.	Vide Norma
Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Títulos I, III, IV e V	Vide Notas IX e X

Produto: **Filtros ADSL – Microfiltros e Splitters Residencial**

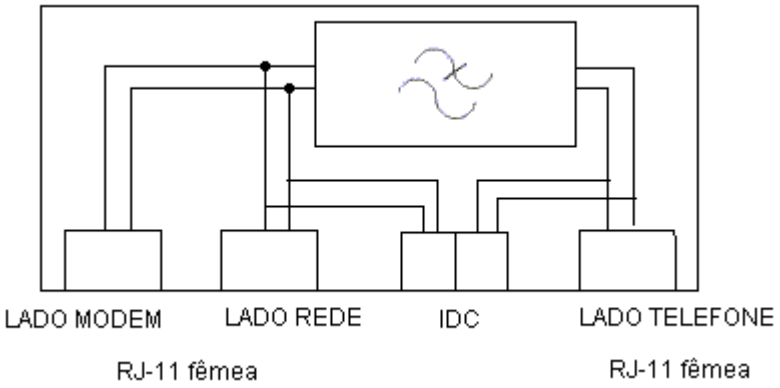
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	- TRAÇÃO CORPO/CHICOTE: 8 kgf sem prejudicar o desempenho (primeiro ensaio, somente para Microfiltro); - ATENUAÇÃO MÁXIMA DA FAIXA ADSL: 0,25 dB (30 kHz a 1104 kHz); - REJEIÇÃO DO FILTRO: MÍNIMO DE 40 dB (30 kHz a 1104 kHz) c/ If mín=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm); - PERDA DE RETORNO: maior ou igual a 14 dB (0,3 kHz a 3,4 kHz) c/ 1 Microfiltro / Splitter ; - PERDA DE INSERÇÃO MÁXIMA: 0,8 dB (1 kHz) c/ 3 microfiltros em paralelo; - DISTORÇÃO DAS PERDAS DE INSERÇÃO: ± 1dB (0,3 a 3,4 kHz); - DISTORÇÃO DE PULSO DECÁDICO MÁXIMA: 1 ms; - RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA MÁXIMA: 50 Ω (Loop); - RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO MÍNIMA: 100 MΩ; - TENSÃO DE TOQUE: MÍNIMO 90% do sinal de entrada; - BALANCEAMENTO LONGITUDINAL: ≥ 40 dB na faixa de 60 Hz a 600 Hz e ≥ 46 dB na faixa de 600 Hz a 3400 Hz; - VERIFICAÇÃO DIMENSIONAL DO CHICOTE: comprimento mínimo 7 cm; - VERIFICAÇÃO VISUAL: Vide requisitos gerais, a seguir.	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Requisitos gerais - Os filtros devem ter uma das configurações conforme desenhos a seguir: 1 – Microfiltro padrão (com chicote)  2 – Microfiltro Combinado (com chicote)	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios



3 – Splitter



Obs.:

1 - São aceitos outros modelos mecânicos de Microfiltros (sem o chicote, embutidos no próprio espelho da tomada telefônica, etc.), desde que se mantenham os parâmetros elétricos e os demais requisitos deste documento.

2 - Os Microfiltros poderão ser construídos com outros tipos de conectores, desde que estes sejam suplementares ou que sejam

3- Os Splitters Residencial devem ter conexões compostos por um conector modular fêmea RJ-11 para os lados rede, modem e

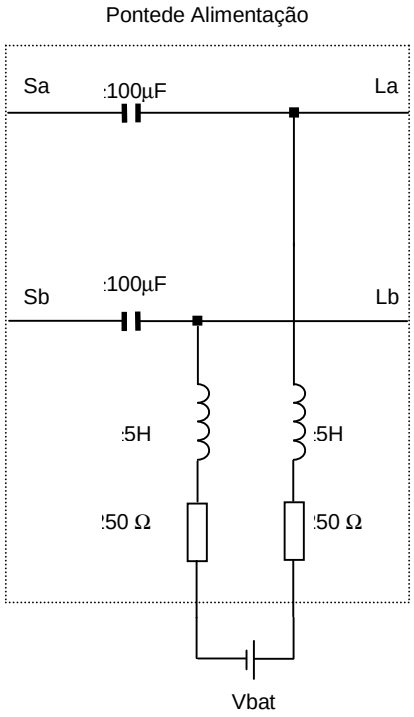
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

telefone e também conectores IDC em paralelo ao lado rede e para o lado telefone.

- Os filtros devem ser marcados de forma indelével, com as seguintes informações:
  Nome ou marca do fabricante;
  Identificação das interfaces;
  Identificação da homologação (conforme previsto na Resolução nº 242/2000).

CIRCUITO DA PONTE DE ALIMENTAÇÃO (UTILIZADA NAS MONTAGENS DE TESTES)

4



- RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO MÍNIMA: 100 MΩ

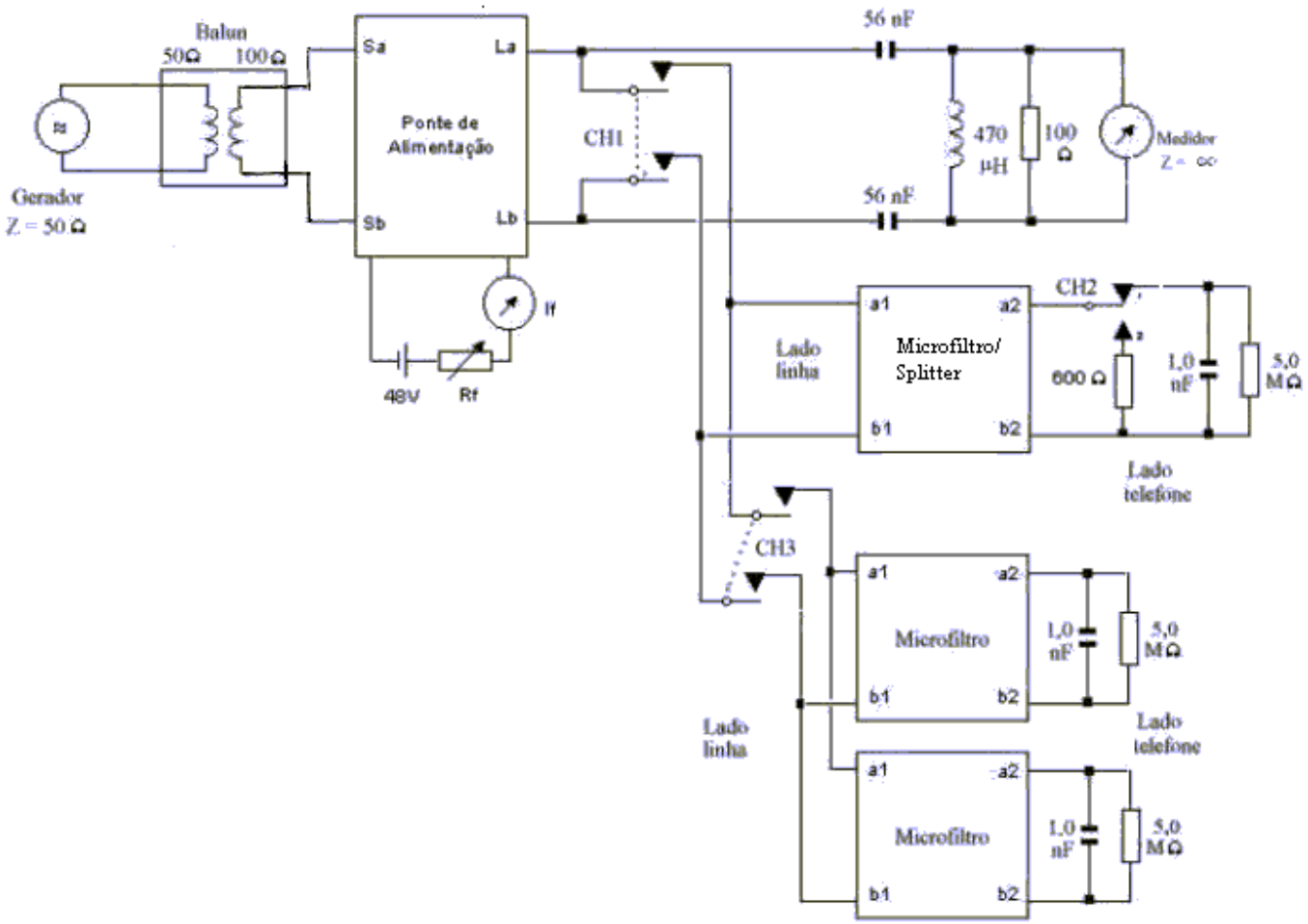
Tensão de Teste = 100 V

- ATENUAÇÃO MÁXIMA DA FAIXA ADSL: 0,25 dB

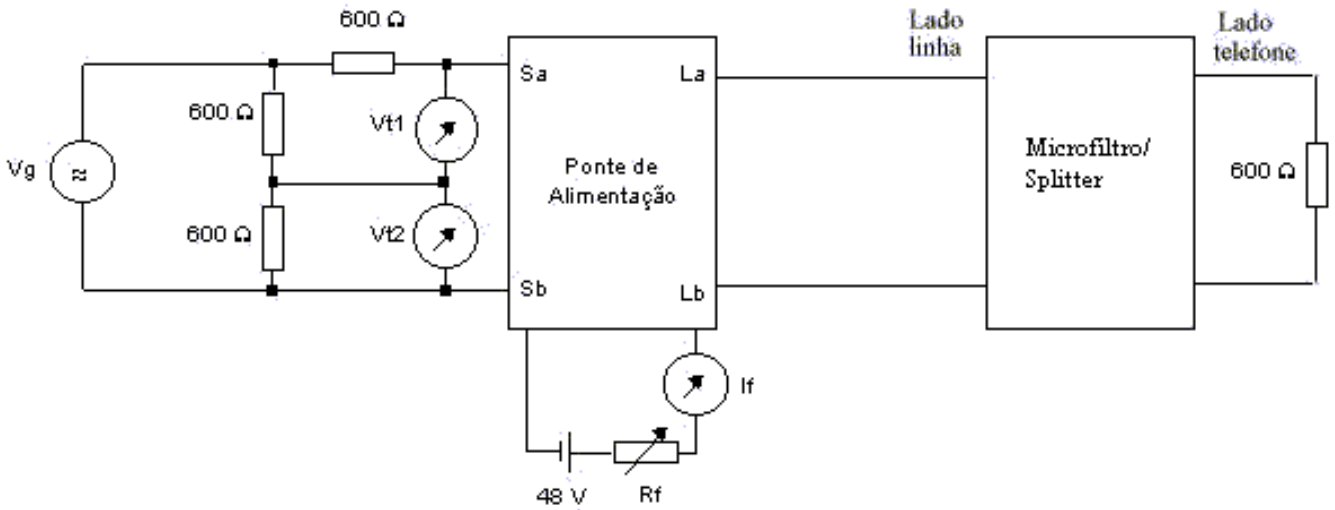
Produto:	**Filtros ADSL – Microfiltros e Splitters Residencial**

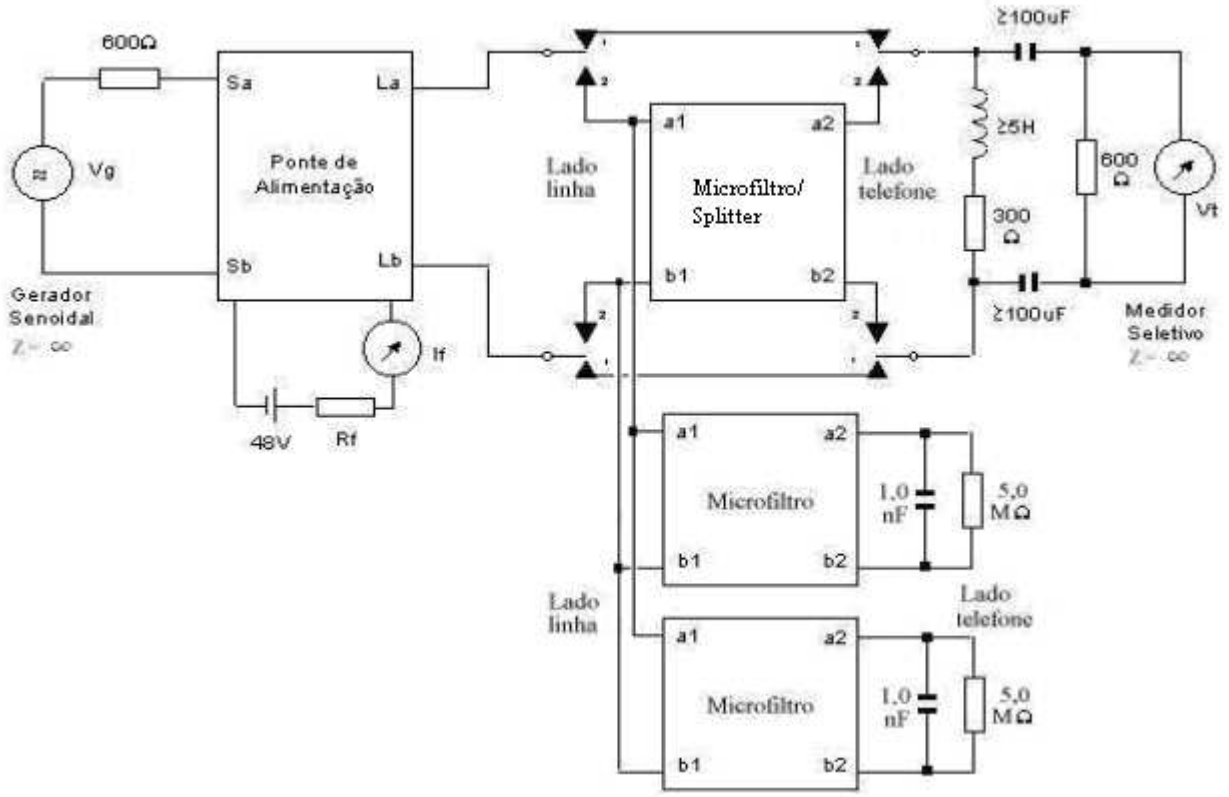
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Nível de entrada – 10 dBm - Faixa 30 kHz a 1104 kHz - medir com If mín=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm) CH1 aberta = Tomada da Referência CH1 fechada + CH3 aberta → CH2 pos 1 = **Leitura c/1 filtro "fora do gancho"** e CH2 pos 2 =**Leitura c/ 1 filtro "no gancho" (Splitter e Microfiltro).** CH1 fechada + CH3 fechada → CH2 pos 1 = **Leitura c/ 3 filtros (Somente para Microfiltros), 1 filtro "fora do gancho"** e CH2 pos 2 = **Leitura c/ 3 filtros (Somente para Microfiltros) "no gancho"** Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição. Montagem para Teste:	

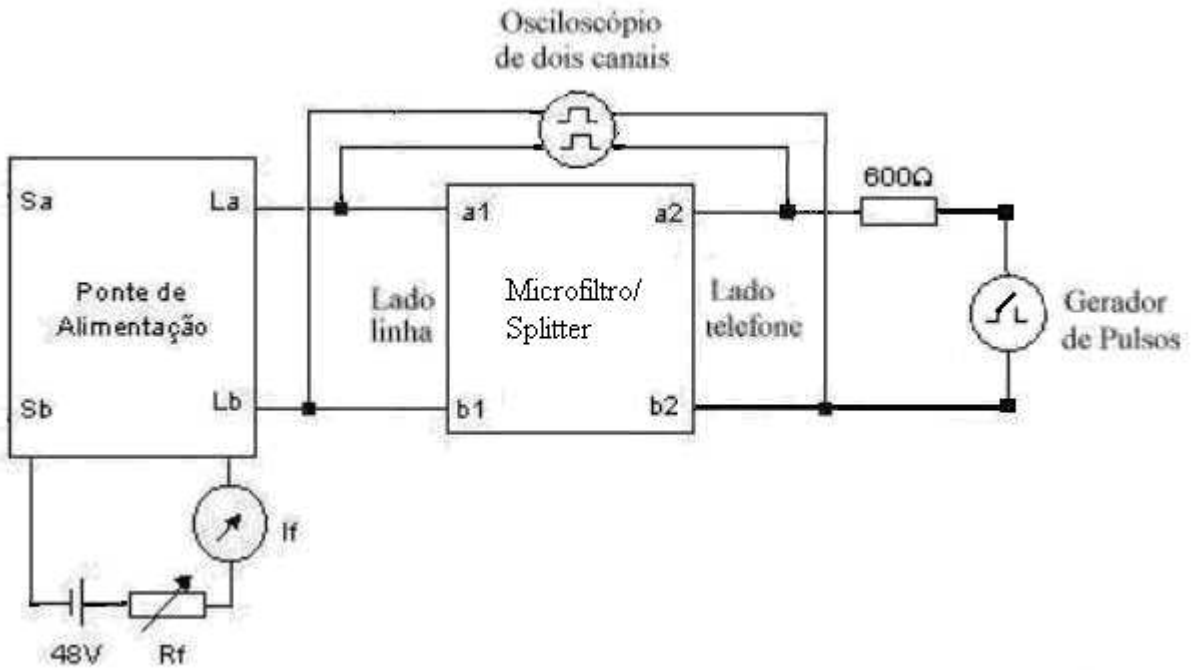
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

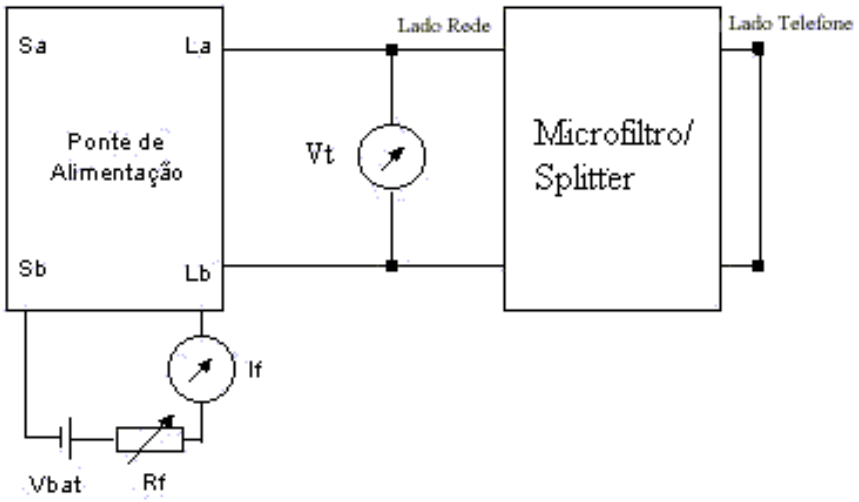


- **PERDA DE RETORNO NA FAIXA DE 0,3 kHz A 3,4 kHz: DEVE SER MAIOR OU IGUAL A 14 dB**
Medir com If mín=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm);

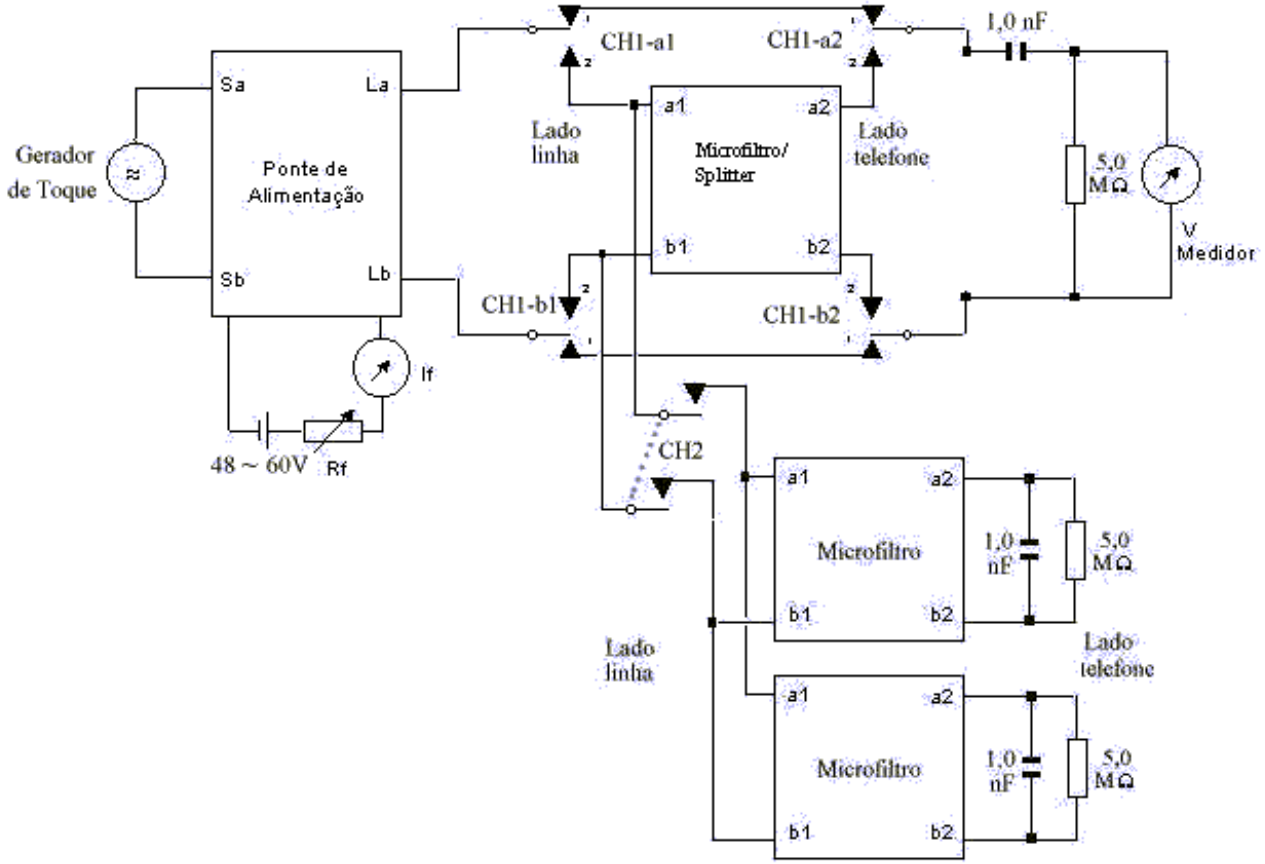
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Pontos mínimos de medida: 300Hz, 600Hz, 1000Hz, 1500Hz, 2000Hz, 2500Hz, 3000 Hz e 3400Hz. MONTAGEM PARA PERDA DE RETORNO Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição.  PR = 20 log (Vt1/Vt2) Ou para Vt medido em dB: PR = Vt1-Vt2 **- PERDA DE INSERÇÃO MÁXIMA: 0,8 dB, medida em 1 kHz** **- DISTORÇÃO DAS PERDAS DE INSERÇÃO: ± 1 dB DE 0,3 A 3,4 kHz** Medir com If=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm)	

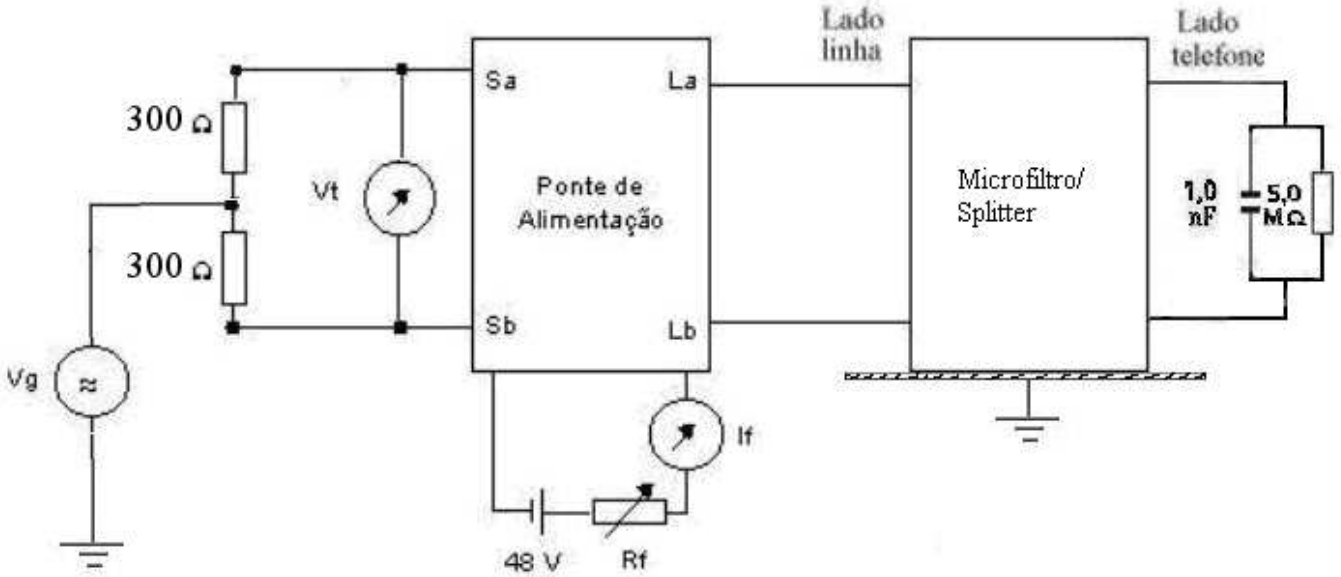
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Pontos mínimos para medida: 300Hz, 600Hz, 1500Hz, 2000Hz, 2500Hz, 3000Hz e 3400Hz Obs 1.: As medidas devem ser realizadas com 1, 2 e 3 Microfiltros. Para a medição no caso de Splitter, deve ser utilizado apenas 1 dispositivo, conforme esquema abaixo. MONTAGEM PARA PERDA DE INSERÇÃO Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição.  **- DISTORÇÃO DE PULSO DECÁDICO MÁXIMA: 1 ms** Gerar um trem de pulsos de 66ms / 33ms Medir com osciloscópio digital de dois canais	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição. Montagem para distorção de pulso decádico:  **RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA: MÁXIMA 50 Ω** Medir com Vbat= 48 Vcc, If = 20 mA e If = 100 mA ou If máxima (Rf = 0 ohm) e com inversão de polaridade. Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição. MONTAGEM PARA TESTE:	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	 Rcc = Vt/If **TENSÃO DE TOQUE: Mínimo 90% da tensão de referência.** Ajustar Vbat para 48 Vcc - Chaves CH1 na posição 1 - Ajustar a freqüência para 20 Hz - Ajustar a saída do gerador para obter a leitura de referência de 100 Vrms - Comutar CH1 para a posição 2 e medir a tensão obtida (c/ 1 Microfiltro / Splitter) - Repetir a leitura com CH2 fechada (c/ 3 Microfiltros) - Repetir o procedimento para as combinações: Vbat=60 Vcc e para a freqüência de 50 Hz. Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição. Montagem para teste:	

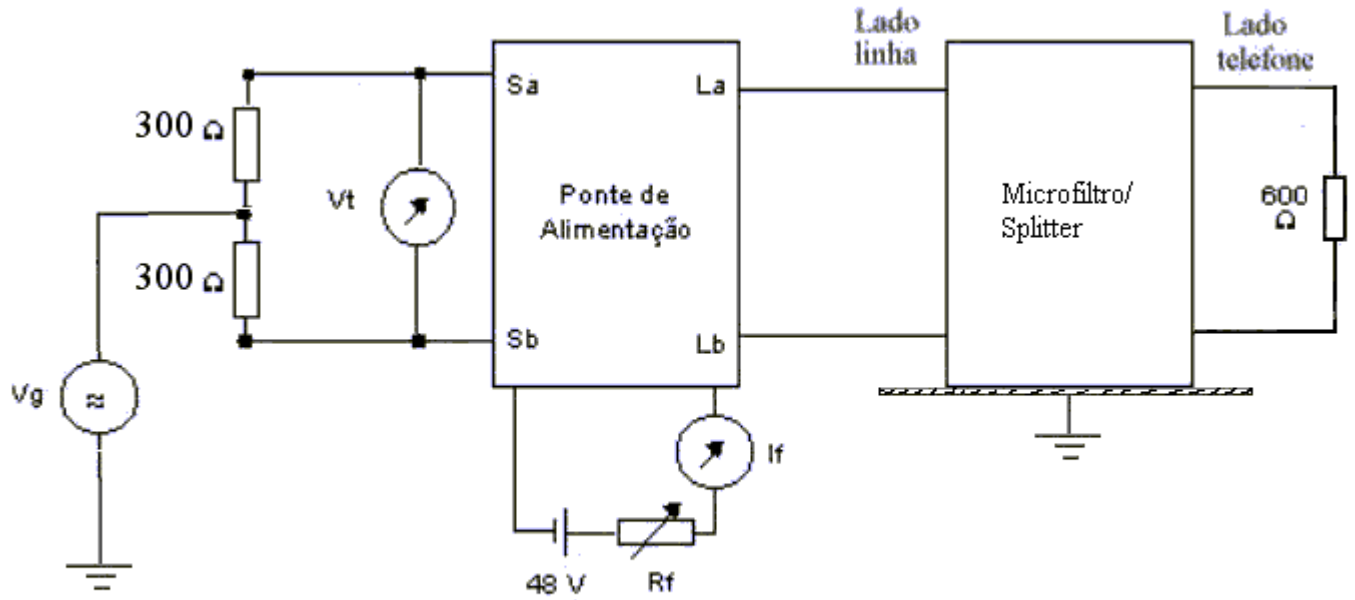
Produto:	**Filtros ADSL – Microfiltros e Splitters Residencial**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	 **BALANCEAMENTO LONGITUDINAL** O balanceamento longitudinal deve ser ≥ 40 dB na faixa de 60 Hz a 600 Hz e ≥ 46 dB na faixa de 600 Hz a 3400Hz.; Procedimento de testes Utilizar as seguintes montagens:	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	 BALANCEAMENTO LONGITUDINAL – NO GANCHO	

Produto: **Filtros ADSL – Microfiltros e Splitters Residencial**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

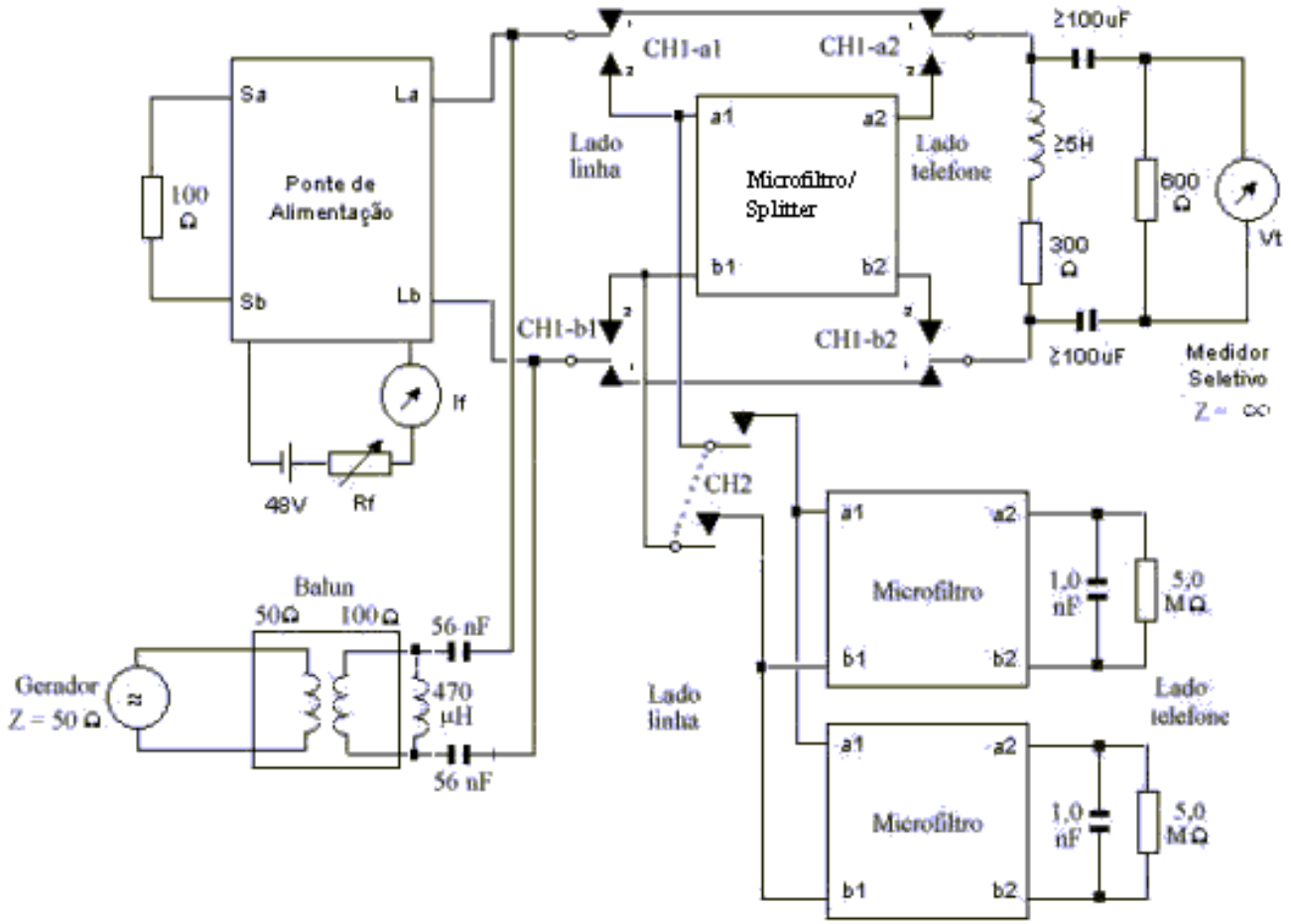


BALANCEAMENTO LONGITUDINAL - FORA DO GANCHO

I – manter o Microfiltro/Splitter na condição de enlace aberto conforme circuito “NO GANCHO”;
II – utilizar Vbat = 48V e Rf = 0 .;
III – utilizar resistores de 300 Ω casados com tolerância de 0,1% entre si;
IV – utilizar um gerador senoidal com tensão de saída Vg = 0,775 Vef, com impedância de saída menor ou igual a 6 ohms.;
V – Colocar o Microfiltro/Splitter em teste sobre uma chapa metálica conectada ao terra do gerador (a face posterior do microfiltro/splitter deve estar voltada para a chapa e a chapa deve ter área superior à área de contorno do microfiltro/splitter);
VI – variar a freqüência do gerador de 60 Hz a 3400 Hz;
VII – medir a tensão Vt utilizando um medidor seletivo balanceado de alta impedância de entrada (≥ 50000 ohms.), sintonizado na mesma freqüência do gerador, com largura de banda menor ou igual a 25 Hz;

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	VIII – calcular o Balanceamento Longitudinal (BAL) através da equação abaixo, para Vg e Vt medidos em valor eficaz: $$BAL = 20 \cdot \log \frac{Vg}{Vt}$$ ou, para Vg e Vt medidos em dB: $$BAL = Vg - Vt$$ IX – repetir os incisos II ao VII mantendo o equipamento na condição de enlace fechado (Circuito "FORA DO GANCHO"). X – repetir este procedimento invertendo os terminais de entrada do equipamento terminal Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição. **REJEIÇÃO DO FILTRO: MÍNIMO DE 40 dB NA FAIXA DE 30 kHz a 1104 kHz C/ If mín=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm)** Montagem para o teste Chaves CH1 na posição 1 = Tomada da referência (Vt 1) Chaves CH1 na posição 2 + CH2 aberta = Medida com 1 Microfiltro/Splitter "fora do gancho" (Vt 2) Chaves CH1 na posição 2 + CH2 fechada = Medida com 3 Microfiltros (um "fora do gancho") (Vt 2) Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição.	

Produto:	**Filtros ADSL – Microfiltros e Splitters Residencial**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
		

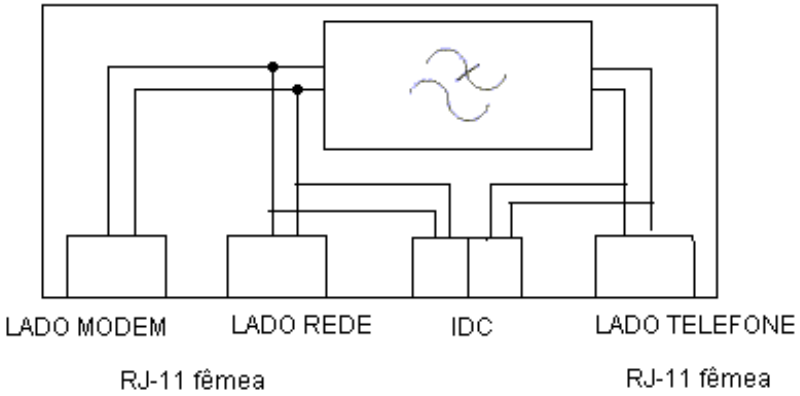
Produto: **Filtros ADSL – Splitters para Telefonia Pública**

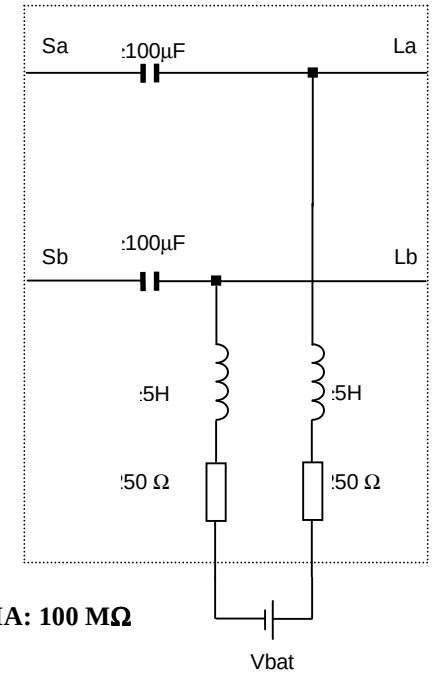
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	Título IV – Dos requisitos de resistibilidade às perturbações eletromagnéticas.	Vide Norma
Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Títulos I, III, IV e V	Vide Notas IX e X

Produto: **Filtros ADSL – Splitters para Telefonia Pública**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	- ATENUAÇÃO MÁXIMA DA FAIXA ADSL: 0,25 dB (30 kHz a 1104 kHz); - REJEIÇÃO DO FILTRO: MÍNIMO DE 40 dB (30 kHz a 1104 kHz) c/ If mín=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm); - PERDA DE RETORNO: maior ou igual a 12 dB (0,3 kHz a 3,4 kHz); - PERDA DE INSERÇÃO MÁXIMA: 0,8 dB (1 kHz); - DISTORÇÃO DAS PERDAS DE INSERÇÃO: ± 1dB (0,3 a 17,0 kHz); - DISTORÇÃO DE PULSO DECÁDICO MÁXIMA: 1 ms; - RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA MÁXIMA: 50 Ω (Loop); - RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO MÍNIMA: 100 MΩ; - TENSÃO DE TOQUE: MÍNIMO 90% do sinal de entrada; - BALANCEAMENTO LONGITUDINAL: ≥ 40 dB na faixa de 60 Hz a 600 Hz e ≥ 46 dB na faixa de 600 Hz a 3400 Hz; - VERIFICAÇÃO VISUAL: Vide requisitos gerais, a seguir.	

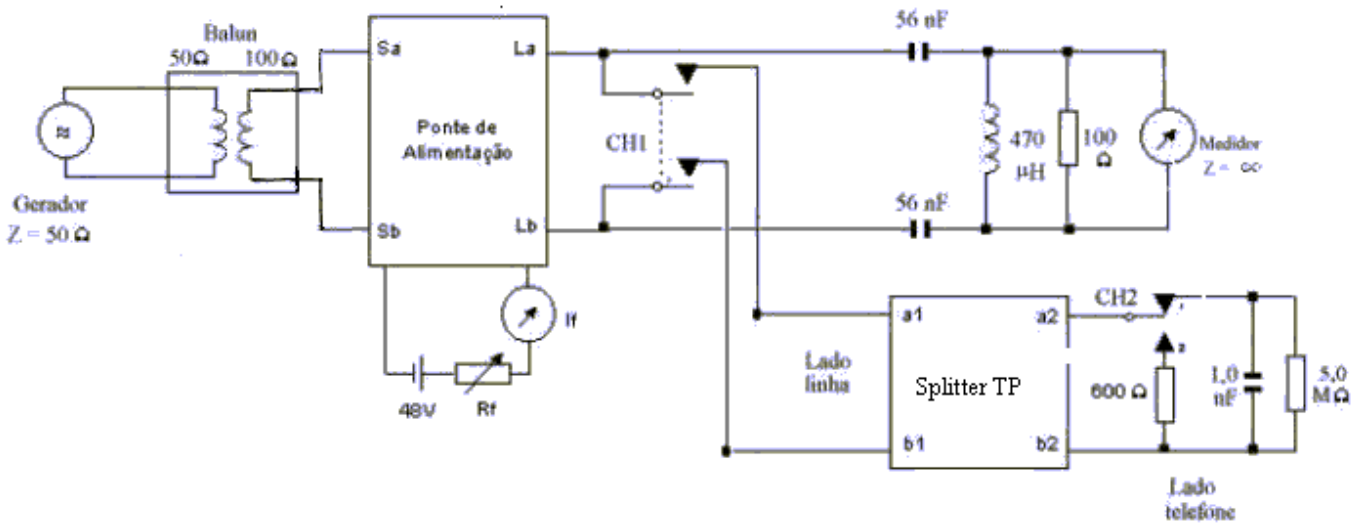
Produto:	**Filtros ADSL – Splitters para Telefonia Pública**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Requisitos gerais - O filtro ADSL – Splitter para Telefonia Pública - deve ter configuração conforme desenho a seguir:  Obs.: - Os Splitters de TP devem ter conexões compostos por um conector modular fêmea RJ-11 para os lados rede, modem e telefone e também conectores IDC em paralelo ao lado rede e para o lado telefone. - Os Splitters de TP devem ser marcados de forma indelével, com as seguintes informações: Nome ou marca do fabricante; Identificação das interfaces; Identificação da homologação (conforme previsto na Resolução nº 242/2000).	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	CIRCUITO DA PONTE DE ALIMENTAÇÃO (UTILIZADA NAS MONTAGENS DE TESTES) Pontede Alimentação  **- RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO MÍNIMA: 100 MΩ** Tensão de Teste = 100 V **- ATENUAÇÃO MÁXIMA DA FAIXA ADSL: 0,25 dB** Nível de entrada – 10 dBm - Faixa 30 kHz a 1104 kHz - medir com If mín=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm) CH1 aberta = Tomada da Referência CH1 fechada → CH2 pos 1 = **Leitura c/1 Splitter TP "fora do gancho"** CH2 pos 2 =**Leitura c/ 1 Splitter TP "no gancho".**	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição.
Montagem para Teste:

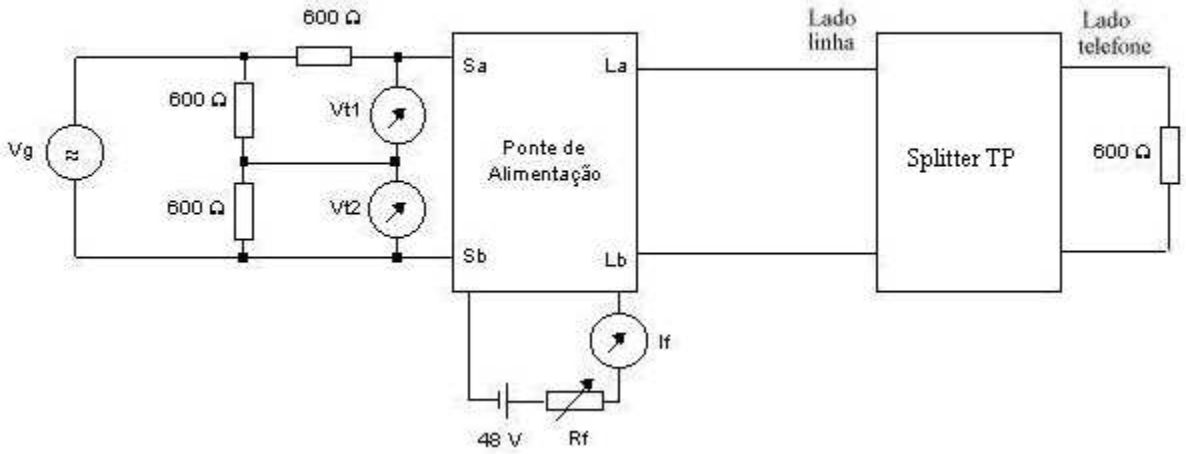


- **PERDA DE RETORNO NA FAIXA DE 0,3 kHz A 3,4 kHz: DEVE SER MAIOR OU IGUAL A 12 dB**
Medir com If mín=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm);
Pontos mínimos de medida: 300Hz, 600Hz, 1000Hz, 1500Hz, 2000Hz, 2500Hz, 3000 Hz e 3400Hz.

MONTAGEM PARA PERDA DE RETORNO

Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios



PR = 20 log (Vt1/Vt2)

Ou para Vt medido em dB:

PR = Vt1-Vt2

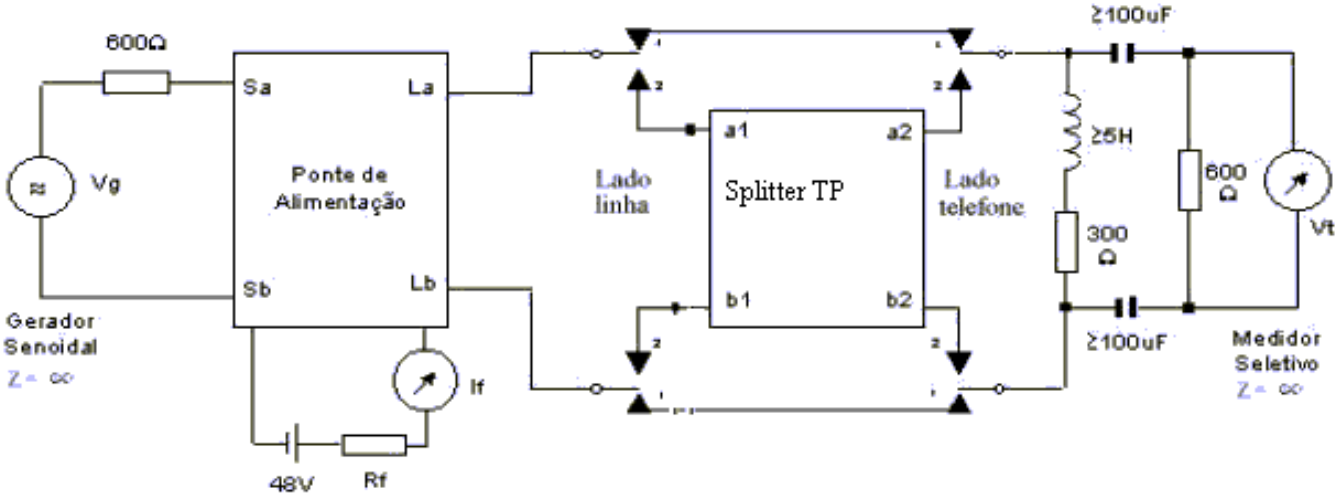
- PERDA DE INSERÇÃO MÁXIMA: 0,8 dB, medida em 1 kHz

- DISTORÇÃO DAS PERDAS DE INSERÇÃO: ± 1 dB de 0,3 a 17,0 kHz
Obs.: É admissível distorções de ± 3 dB próxima à freqüência de corte (**16,0 ± 1 kHz)**,

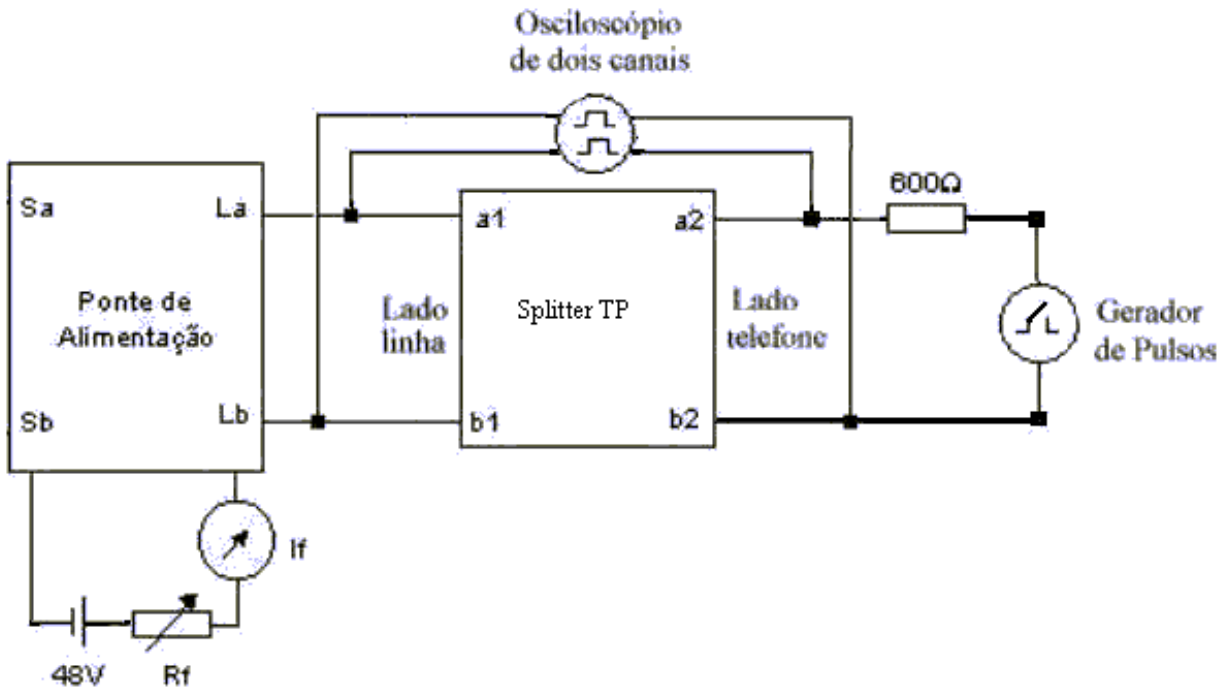
Medir com If=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm)

MONTAGEM PARA PERDA DE INSERÇÃO
Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição**.**

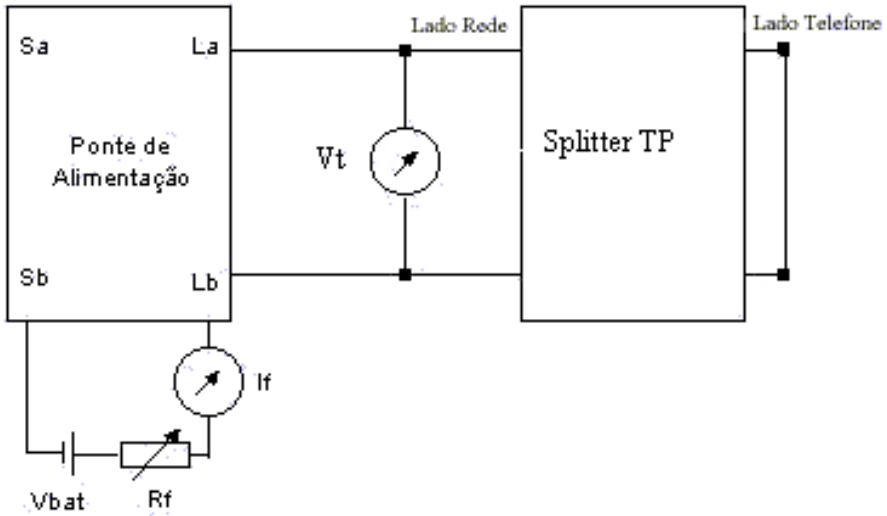
Produto:	**Filtros ADSL – Splitters para Telefonia Pública**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	 **- DISTORÇÃO DE PULSO DECÁDICO MÁXIMA: 1 ms** Gerar um trem de pulsos de 66ms / 33ms Medir com osciloscópio digital de dois canais Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição. Montagem para distorção de pulso decádico:	

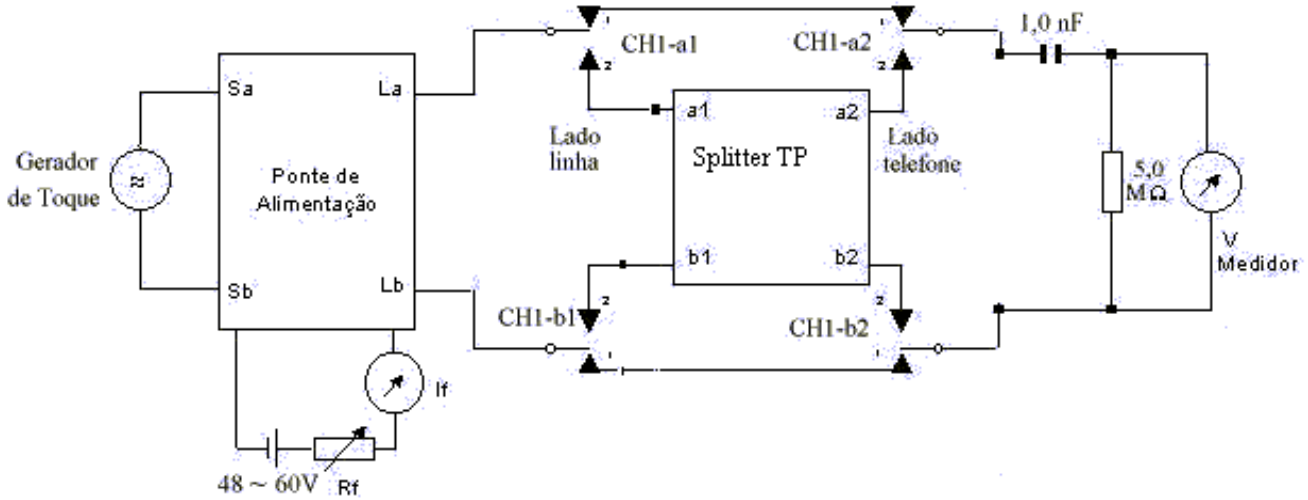
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios



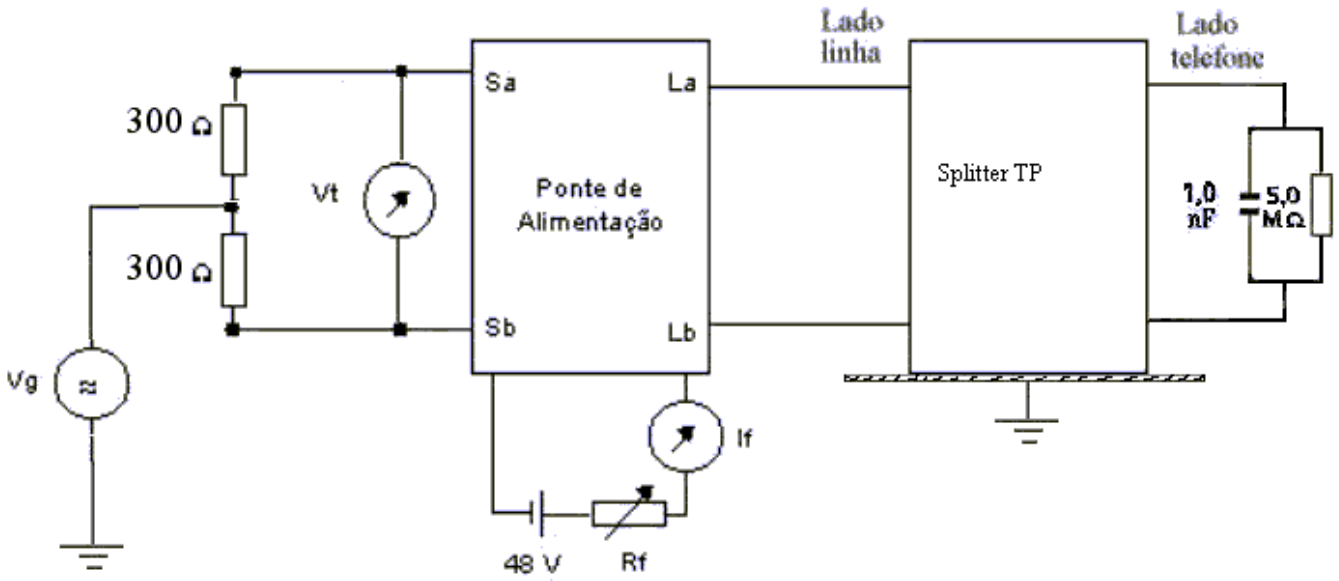
RESISTÊNCIA EM CORRENTE CONTÍNUA: MÁXIMA 50 Ω
Medir com Vbat= 48 Vcc, If = 20 mA e If = 100 mA ou If máxima (Rf = 0 ohm) e com inversão de polaridade.
Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	MONTAGEM PARA TESTE:  Rcc = Vt/If **TENSÃO DE TOQUE: Mínimo 90% da tensão de referência.** Ajustar Vbat para 48 Vcc - Chaves CH1 na posição 1 - Ajustar a freqüência para 20 Hz - Ajustar a saída do gerador para obter a leitura de referência de 100 Vrms - Comutar CH1 para a posição 2 e medir a tensão obtida com o Splitter TP) – Repetir o procedimento para Vbat=60 Vcc e para a freqüência de 50 Hz. Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição. Montagem para teste:	

Produto:	**Filtros ADSL – Splitters para Telefonia Pública**

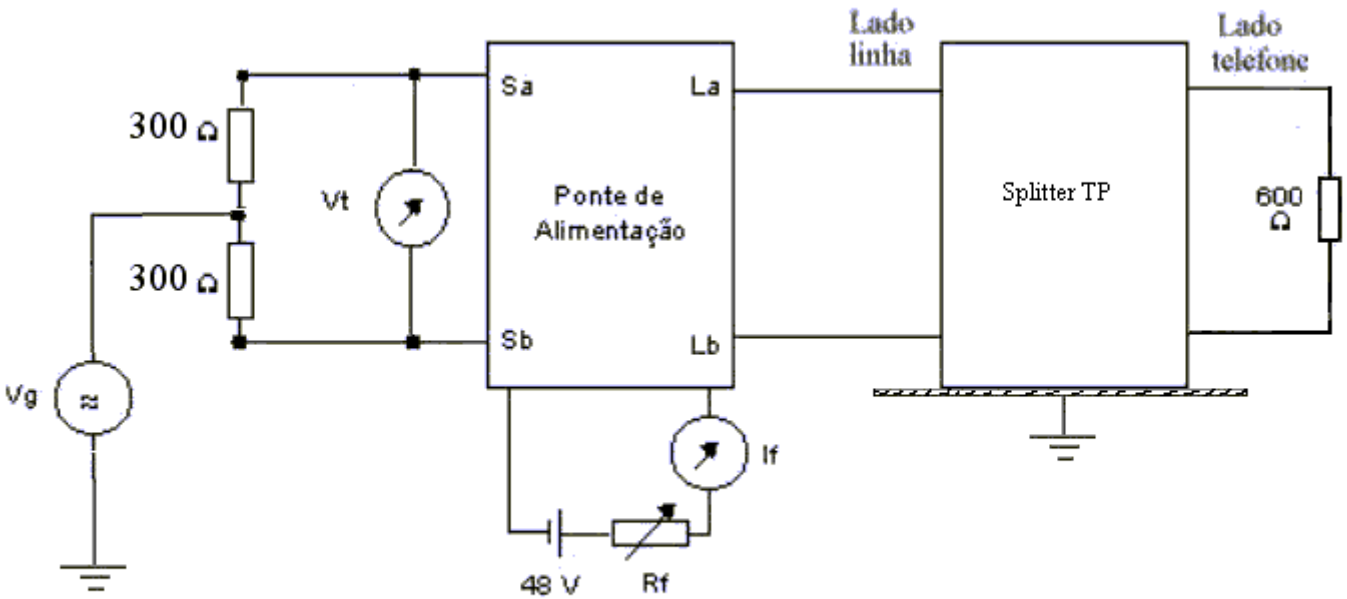
Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	 **BALANCEAMENTO LONGITUDINAL** O balanceamento longitudinal deve ser ≥ 40 dB na faixa de 60 Hz a 600 Hz e ≥ 46 dB na faixa de 600 Hz a 3400Hz.; Procedimento de testes Utilizar as seguintes montagens:	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios



BALANCEAMENTO LONGITUDINAL – NO GANCHO

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios



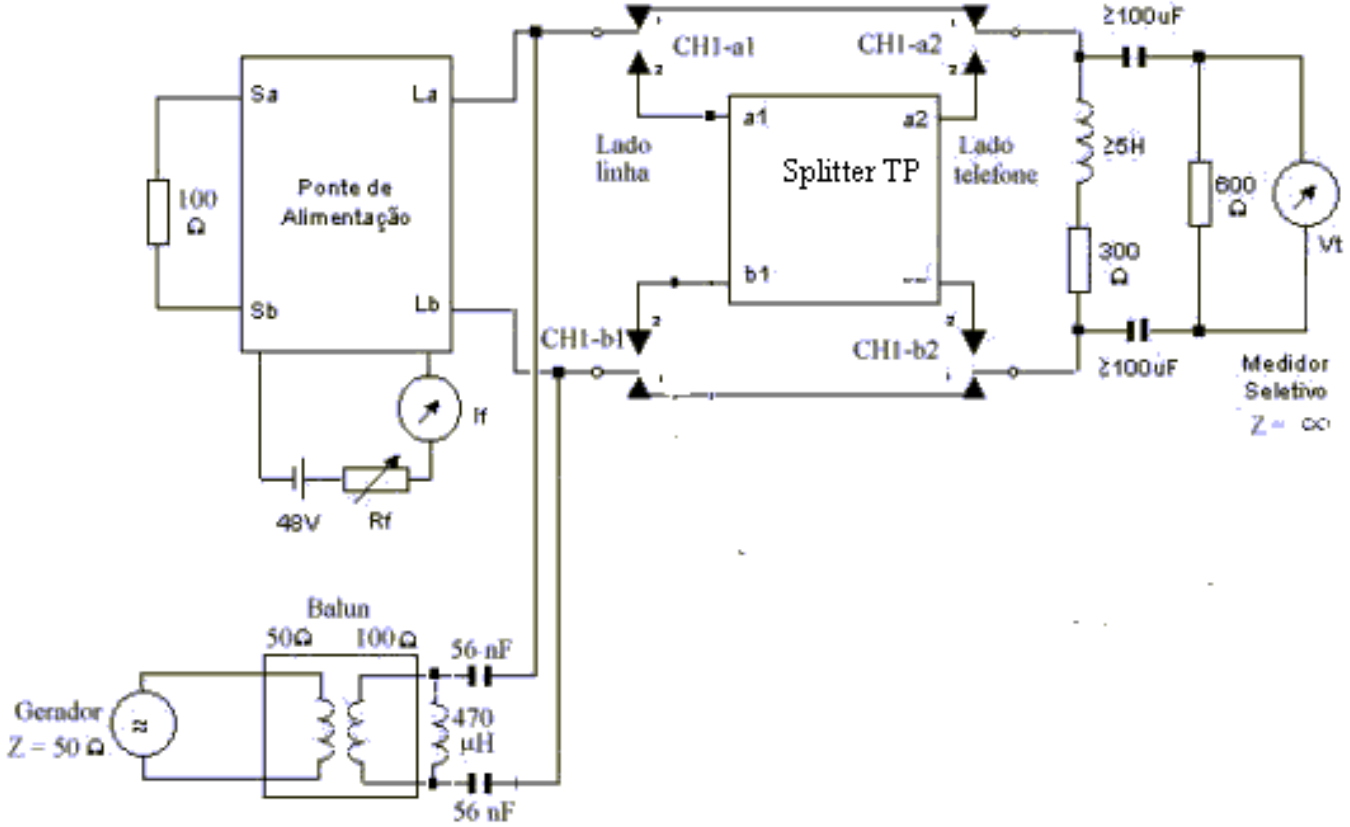
BALANCEAMENTO LONGITUDINAL - FORA DO GANCHO

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	I – manter o Splitter TP na condição de enlace aberto conforme circuito "NO GANCHO"; II – utilizar Vbat = 48V e Rf = 0 .; III – utilizar resistores de 300 Ω casados com tolerância de 0,1% entre si; IV – utilizar um gerador senoidal com tensão de saída Vg = 0,775 Vef, com impedância de saída menor ou igual a 6 ohms.; V – Colocar o Splitter TP em teste sobre uma chapa metálica conectada ao terra do gerador (a face posterior do Splitter TP deve estar voltada para a chapa e a chapa deve ter área superior à área de contorno do Splitter); VI – variar a freqüência do gerador de 60 Hz a 3400 Hz; VII – medir a tensão Vt utilizando um medidor seletivo balanceado de alta impedância de entrada (≥ 50000 ohms.), sintonizado na mesma freqüência do gerador, com largura de banda menor ou igual a 25 Hz; VIII – calcular o Balanceamento Longitudinal (BAL) através da equação abaixo, para Vg e Vt medidos em valor eficaz: $$BAL = 20 \cdot \log \frac{Vg}{Vt}$$ ou, para Vg e Vt medidos em dB: $$BAL = Vg - Vt$$ IX – repetir os incisos II ao VII mantendo o equipamento na condição de enlace fechado (Circuito "FORA DO GANCHO"). X – repetir este procedimento invertendo os terminais de entrada do equipamento terminal Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição.	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

REJEIÇÃO DO FILTRO: MÍNIMO DE 40 dB NA FAIXA DE 30 kHz a 1104 kHz C/ If mín=20 mA e If máx. (Rf = 0 ohm)

Montagem para o teste
Chaves CH1 na posição 1 = Tomada da referência (Vt 1)
Chaves CH1 na posição 2 = Medida com o Splitter TP "fora do gancho" (Vt 2)
Obs.: A utilização de equipamento de leitura direta, é aceitável, desde que mantenha ou melhore a precisão da medição.



Produto: Fio telefônico externo (FE)

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
SDT 235-320-706 Especificação de Fio Telefônico Externo – FE com Alma de Aço, padrão, emissão 01, abril de 1981 Adendo 235-320-706, emissão 01, fevereiro de 1982 SDT 235-320-707 Especificação de Fio Telefônico Externo - FE, padrão, emissão 01, abril de 1982 Ordem de Alteração 235-320-707, emissão 01, 19 de setembro de 1989 SDT 235-300-500 Métodos de Testes para Inspeção em Fábrica de Cabos e Fios Telefônicos, padrão, emissão 01, dezembro de 1982	- Resistência elétrica; - Resistência de isolamento; - Tensão aplicada; - Envelhecimento acelerado (variação de propriedades mecânicas); - Teor de negro de fumo (FE 160).	- vide notas III e IV;

Observação:

1) Os fios FE-100, FE –AA-80 e FE-AA-100, podem ser isolados, alternativamente, com polietileno ou copolímero (PE/PEAD)

2) Características complementares para fios FE-AA-80 e FE-AA-100 isolados em polietileno ou copolímero:

a) Resistência à Tração dos condutores
FE-AA-80 – mínimo 42 kgf
FE-AA-100 – mínimo 73 kgf

b) Peso líquido do fio (valor nominal)
FE-AA-80 – 22 kg/km
FE-AA-100 – 30 kg/km

3) Características do Polietileno para isolamento dos fios FE.
- Resistência à tração: Mediano Mínimo (MPA): 11,7;
- Alongamento à Ruptura: Mediano Mínimo (%): 400;
- Fissuração: máximo de falhas em 10 amostras em 24 h : zero;
- Teor de Negro de Fumo Mínimo (%): 2,0;
- Coeficiente de absorção no UV (Abs/cm): 4000;
- Resistência de isolamento: 10.000 Mohm x km.

Produto: Fio telefônico externo (binado FEB)

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
SDT 235-320-717 Especificações de Fio Telefônico Externo Binado - FEB, padrão, emissão 02, fevereiro de 1993 SDT 235-300-503 Metodologia de Ensaio do Fio Telefônico Externo Binado – FEB, padrão, emissão 02, fevereiro 1993	8.01 ou 8.02 - Resistência elétrica; 8.03 - Resistência de isolamento; 8.04 - Capacitância mútua; 8.05 - Desequilíbrio resistivo; 8.06 - Tensão aplicada; - Envelhecimento acelerado da capa externa.	- vide notas III e IV.

Produto:	**Fio Telefônico Externo com Condutores de Aço Cobreado (FE-AA-80-PEAD - X)**

Documentos normativos	**Requisitos**	**Método de ensaio**
	Resistência Elétrica dos Condutores - A resistência elétrica de cada condutor de diâmetro 0,80 mm, em corrente contínua e à 20°C, deve ser de no máximo 105 Ω/km.	NBR 6814
	Desequilíbrio Resistivo - O desequilíbrio resistivo em corrente contínua entre os dois condutores do par, não deve ser superior a 7%.	NBR 9130
	Capacitância Mútua: A capacitância mútua do par deve ser de 48 ± 3 nF/km OBS,: o ensaio deverá ser realizado apenas no rolo.	NBR9128
	Resistência de Isolamento - A resistência de isolamento de cada condutor deve ser no mínimo de 10.000 MΩ.km. **Nota:** Os rolos devem ser imersos em tanque com água por um período de 6 horas, efetuando-se as medições nas extremidades expostas.	NBR 9145
	Tensão Elétrica Aplicada - O isolamento entre os condutores do par deve suportar, sem ruptura do dielétrico, por um minuto, uma tensão contínua de 1500 VCC ou 1100 VCA. **Nota:** Os rolos devem ser imersos em tanque com água por um período de 6 horas, aplicando-se a tensão nas extremidades expostas.	NBR 9146
	Resistência à Tração dos Condutores - A resistência mecânica à tração de qualquer trecho de condutor com 250 mm iniciais deve ser de no mínimo 420 N.	NBR 6810
	Alongamento dos condutores - O alongamento dos condutores na ruptura deve ser de no mínimo 0,8%.	NBR 6810

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Resistência à Tração e Alongamento do Isolamento - A resistência à tração e o alongamento à ruptura da isolação do condutor deve estar de acordo com a Tabela 1, a seguir:
<table>
<tr><th>Propriedades</th><th>Requisitos</th></tr>
<tr><td>Resistência à tração mínima (MPa)</td><td>16,5</td></tr>
<tr><td>Alongamento à ruptura mínimo (%)</td><td>400</td></tr>
</table>
Tabela 1</td>
<td>NBR 9141</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Bipartimento do Fio - Quando submetido ao ensaio de bipartimento, deve apresentar uma força de separação de acordo com a Tabela 2, não devendo apresentar rasgamento do revestimento ou exposição dos condutores do par:
<table>
<tr><th colspan="2">Força de separação (N)</th></tr>
<tr><th>Mínimo</th><th>Máximo</th></tr>
<tr><td>15</td><td>40</td></tr>
</table>
Tabela 2</td>
<td>NBR 9150</td>
</tr>
</table>

Resistência ao Corte por Linha de Cerol - O fio telefônico externo, quando submetido ao ensaio de resistência ao corte por linha de Cerol, mediante 5 ciclos de corte, com curso de contato da linha com fio igual a 25 cm e freqüência de passagem igual a 1,5 Hz , não deve apresentar exposição dos fios condutores.

Para realização deste ensaio devem ser seguidos os seguintes procedimentos:
a) equipamento;
- dispositivo de teste capaz de atender o curso de contato e a freqüência especificada;
- linha cerol com seguinte composição: linha de algodão nº 10, 300 ml de água, 300 ml de pó de vidro e 80 g de cola de madeira.

b) corpo-de-prova;
- o corpo-de-prova pode ser todo o fio ou parte do mesmo que seja adequado à obtenção dos resultados.

c) procedimento.
- posicionar a linha de cerol sobre o corpo-de-prova e tracioná-la com uma massa de 400 g conforme mostrado na Figura 1;
- aplicar os ciclos de corte na freqüência de passagem conforme especificado, em um único ponto do corpo-de-prova;
- um ciclo é a passagem de um mesmo ponto na região de corte de linha cerol, junto ao fio, nos dois sentidos;
- retirar o corpo-de-prova do dispositivo de corte;
- fletir cuidadosamente o corpo-de-prova na região agredida e verificar, a olho nu a exposição dos fios de sustentação.

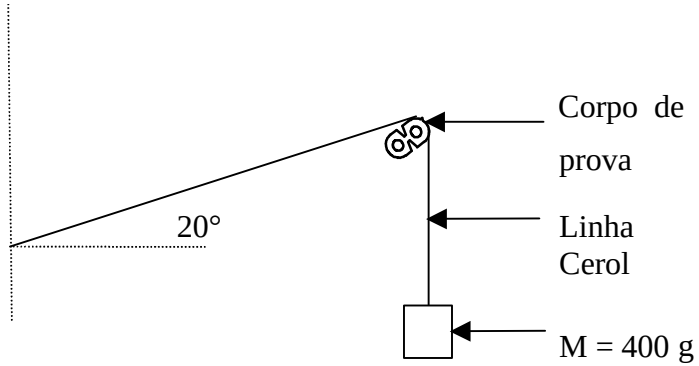
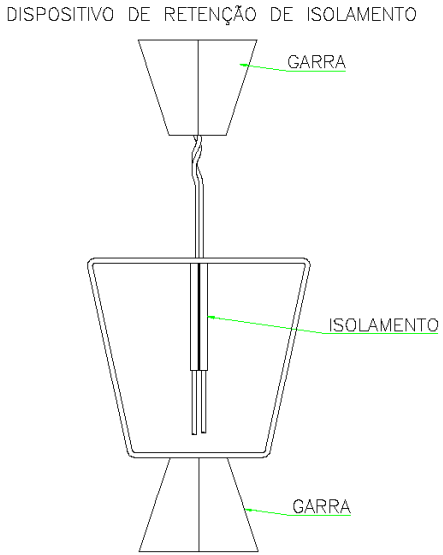


Figura 1 – Esquema do dispositivo para ensaio de resistência ao corte por linha cerol

	Resistência ao efeito mola - O rolo de fio quando desenrolado, não deverá apresentar efeito mola. Para verificação desta propriedade, o mesmo deverá ser desenrolado manualmente, através de sua ponta externa junto a uma das faces do rolo, até uma distância de 20 m e solto naturalmente sobre o solo. Durante o desenrolamento as faces do rolo deverão ser invertidas a cada três voltas, para eliminação da torção do eixo do fio. Após alinhamento deste comprimento, não deverá haver retorno nem apresentação de espiras distantes do solo, devendo o fio se apresentar retilíneo sem desvios ao longo de seu comprimento, tanto em seu eixo longitudinal quanto axial. Procedimento: a) Marque no solo um ponto A inicial e um ponto B final, distante 20 metros de A para B; b) Desembale um rolo do fio; c) De lado para o ponto A, com o rolo de fio sustentado pelo braço esquerdo, tome com a mão direita a ponta externa do rolo de fio e desenrole três voltas, caminhando no sentido do ponto B, gire o corpo 180 graus, passe o rolo de fio para o outro braço e desenrole mais três voltas, assim sucessivamente caminhando e soltando o fio, até atingir o ponto B; d) Prendendo a extremidade inicial sobre o ponto A e tracionando a outra extremidade do fio solto, até atingir o ponto B, fixe o fio solto sobre o solo, no ponto B, soltando em seguida o fio no ponto A; e) O afastamento da extremidade inicial do fio em relação ao ponto A, deverá ser inferior ou igual a 5%, ou seja, de no máximo 100 cm. Não deverá apresentar espiras com altura superior a 10 cm do solo, ao longo do fio.	
	Ensaio de Aderência no Condutor de Aço cobreado - O condutor de aço cobreado do Fio, sem material do revestimento, não deverá apresentar fraturas, nem fissuras, trincas ou outras deformações visíveis a olho nu ou ao tato, quando enrolado sobre um mandril de diâmetro 0,80mm+ 0,025mm ou em torno do próprio condutor por 6 voltas em hélice fechada.	

	Ensaio de Adesão do isolamento aos condutores – o valor da força da aderência do isolamento ao condutor deve estar compreendido entre 30N e 90N. Durante o ensaio o condutor não deve deslizar. O ensaio de adesão do isolamento aos condutores deve ser realizado conforme procedimento descrito a seguir: - O corpo-de-prova deve ter um comprimento de 150 mm. - Com a ajuda de uma lâmina, retirar com cuidado 50 mm de comprimento do isolamento de uma das extremidades do fio, deixando os condutores expostos. - Introduzir a extremidade do corpo-de-prova com os condutores expostos, no orifício de um dispositivo de retenção do isolamento do fio, conforme a figura 2. - Fixar o corpo-de-prova na célula de carga e iniciar o ensaio de tração com velocidade constante de 100mm/minuto.  Figura 2 –Ensaio de adesão do isolamento ao condutor	
	Resistência à fissuração - O material do revestimento externo não deve apresentar falhas em 10 amostras, quando submetido ao ensaio de resistência à fissuração durante 48 horas.	NBR 9142

	Coeficiente de absorção no ultravioleta (UV) - O coeficiente de absorção no ultravioleta do material de revestimento externo deve ser superior a 4000 abs/cm.	NBR 14706
	Teor de Negro de Fumo – O material do isolamento do Fio deve apresentar no mínimo 2,0 % de teor de negro de fumo.	NBR 9058
	Resistência ao intemperismo - O fio telefônico externo quando submetido ao intemperismo durante 2160 horas, o revestimento externo não deve apresentar trincas ou rachaduras e a variação do índice de fluidez em relação ao valor original não deve ser superior a 25%.	NBR 9147 e ASTM-G-155, CICLO 1
	Dobramento a frio - O fio telefônico não deve apresentar rachaduras ou trincas no revestimento externo, quando submetido ao ensaio de dobramento a frio numa temperatura de (–10 ± 1)ºC.	NBRNM-IEC60811-1-4
	Contração do revestimento externo - O material do isolamento do Fio, quando submetido ao ensaio de contração, não deve apresentar uma contração superior a 5%	NBR 9143
	Envelhecimento térmico do fio – O material do isolamento do Fio após submetida a 70°C durante 336 horas em uma estufa com circulação de ar, o valor mínimo de tempo de indução oxidativa da isolação a (200 ± 0,5)°C deve ser de 20 minutos.	NBR 13977

Dimensionais - As características dimensionais do fio telefônico externo devem estar em conformidade com a tabela 3 a seguir**,** e atender a figura 3 abaixo:

NBRNM-IEC60811-1

Requisito	Valores (mm)
Ø condutor	0,80 (nom.)
Espessura do revestimento externo MINIMO	1,10
Eixo maior	6,0 a 6,8 (mín.-máx.)
Eixo menor	3,0 a 3,5 (mín.-máx.)
Comprimento do rolo NOMINAL	500 m
Marcação métrica seqüencial (medir 5 intervalos aleatórios em cada rolo).	1 m (- 1,5% + sem restrição)
ENTRE CONDUTORES (NOMINAL)	3,0

Tabela 3

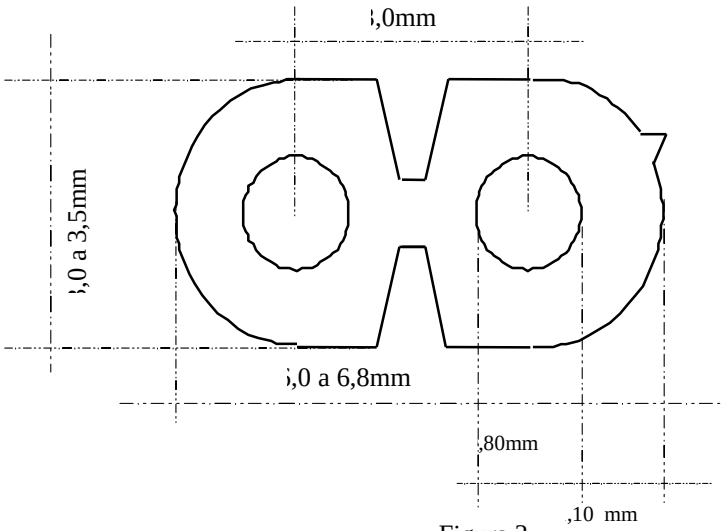


Figura 3

<table>
<tr>
<td>e)</td>
<td>
Atenuação - Os Fios Telefônicos FE-AA-80-PEAD devem atender aos valores de atenuação, conforme a Tabela 4:
<table>
<tr><th>Freqüência</th><th>Atenuação (máxima)</th></tr>
<tr><td>150 kHz</td><td>10 dB / km</td></tr>
<tr><td>772 kHz</td><td>11,5 dB / km</td></tr>
<tr><td>1 MHz</td><td>12 dB / km</td></tr>
<tr><td>2 MHz</td><td>14 dB / km</td></tr>
</table>
Tabela 4
OBS.: a impedância a ser utilizada deverá estar compreendida entre 100 a 125 ohms.
</td>
<td>NBR 9133</td>
</tr>
</table>

Observações:

1- Os condutores utilizados na fabricação dos fios devem estar conforme NBR 8121;
2- Características Complementares para Fios FE-AA-80-PEAD-X:
   a. O Fio telefônico externo FE-AA-80-PEAD-X é formado por dois condutores bimetálicos, paralelos, isolados em polietileno de alta densidade (PEAD), na formação “figura 8”, com friso de polarização em um dos lados.
   b. Cada condutor deve ser constituído por um fio de aço cobreado (bimetálico), sólido, de 0,80 mm de diâmetro nominal, sendo o diâmetro mínimo limitado pela resistência elétrica máxima.
   c. Cada condutor deve ser constituído por um fio sólido de aço, recoberto por uma camada contínua de cobre, metalurgicamente aderida por processo de caldeamento, cobrindo totalmente o núcleo de aço.
   d. Não é permitido emenda nos condutores.
   e. A superfície do condutor não deve apresentar fissuras, escamas, rebarbas, asperezas e inclusões;
   f. A isolação do fio deve ser constituída por uma camada de material termoplástico em polietileno de alta densidade (PEAD) aplicada de forma justaposta sobre os dois condutores, de modo a constituir uma seção semelhante no formato “figura oito”, porém removível e não-aderente ao mesmo, aplicada de forma a satisfazer os requisitos descritos anteriormente.
   g. A camada de material isolante aplicada sobre o Fio deve ser lisa, contínua, uniforme e homogênea, isenta de qualquer outro defeito, ao longo de todo o comprimento do condutor.
   h. Esta isolação deve ser na cor preta e resistente à luz solar e intempéries.
   i. Não são permitidos reparos na isolação dos condutores durante o processo de fabricação.
   j. O isolamento de Polietileno do fio não deverá se contrair ao tempo em situação de estocagem em almoxarifado (em repouso), durante ou mesmo após sua instalação em campo, devendo manter-se a condição original.
   k. Sobre o isolamento do fio, em intervalos regulares de até 1 m, devem ser marcados de forma legível e permanente os seguintes dados:

- Nome, marca ou código do fabricante;
- Nome ou código do produto (FE-AA-80-PEAD-X);
- Ano de fabricação;
- Marcação seqüencial métrica, com uma precisão de leitura de – 1,5% ao longo de todo o lance;
- A marcação deve ser feita com algarismos de altura, forma, espaçamento e método de gravação ou impressão adequada;
- Identificação do código da Anatel, conforme resolução 300.

3- Requisitos mandatórios a partir de **26 de Maio de 2008.**

Produto:	**Fio telefônico interno (FI)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
SDT 235-310-704 Especificação de Fio Telefônico Interno - FI, revisada, abril de 1983 SDT 235-300-500 Métodos de Testes para Inspeção em Fábrica de Cabos e Fios Telefônicos, padrão, emissão 01, dezembro de 1982	8 A a ou b - Resistência elétrica; 8 A c - Resistência de isolamento; 8 A d - Tensão aplicada;	- vide notas III e IV;
ABNT NBR-14705/2001 - Classificação dos cabos internos para telecomunicações quanto ao comportamento frente à chama – especificação	Retardância à chama (classificação CMX).	- vide notas III e IV.

Produto: **Identificador de chamada telefônica**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	Título IV - Requisitos de resistibilidade à s perturbações eletromagnéticas;	- Os ensaios devem ser feitos com o identificador de chamada telefônica ligado à uma ponte de alimentação de 2 x 250 Ω, e -48Vcc; - vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Marcador Automático de Chamadas Telefônicas**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 - Regulamento da Interface Usuário – Rede e de Terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	Título III - Dos Requisitos para Certificação dos Terminais com Interface Analógica com o STFC	Título V – Dos Procedimentos de Ensaios Para Certificação dos Terminais Obs: para verificação do número marcado, deverá seguir os seguintes passos: 1 - conectar o equipamento a um terminal do STFC homologado (TUP, telefone de assinante, fax e similares); 2 – realizar a chamada telefônica passando o cartão com o número pré-gravado; 3 – verificar se o número telefônico chamado confere com o gravado no cartão; 4 – repetir os passos 2 e 3 com dez cartões com números diferentes.
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na integra	- vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	1) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 2) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo.	- vide notas III, IV, IX e X;

Produto: **Modem analógico - incluindo modems de sistema de alarme e de sistema de supervisão**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	Na íntegra	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	Na íntegra 1) para modems que permintem o envio/recebimento de dados através de um ETD; 2) para modems que não permitem o envio/recebimento de dados através de um ETD; 3) para as versões de modems fisicamente semelhantes, com o mesmo hardware e com diversas taxas de transmissão, deve ser ensaiado somente na taxa mais elevada; 4) para placas de fax modem não se aplicam os títulos III e IV referentes aos terminais de rede elétrica, rede interna e o requisito a imunidade de descarga eletrostática; 5) para placas de fax modem os requisitos de emissão e imunidade devem ser verificados apenas no modo de funcionamento do modem na maior taxa de transmissão;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente, sem linha artificial; - Durante o ensaio de imunidade à interferência, introduzir a perturbação no modem sob ensaio e verificar se a taxa de erro, na sua recepção, se mantém menor ou igual a $1x10^{-6}$; - Para a avaliação da taxa de erro, devem ser enviados pelo menos 10 milhões de bits, com o tempo de medição limitado em 15 minutos; - Realizar a configuração do ensaio funcional utilizada no ensaio de desempenho, sem linha artificial; - vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica.	Para modem: 1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio; 2) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 3) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto:	**Modem analógico - incluindo modems de sistema de alarme e de sistema de supervisão**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Para placa de fax modem: 1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio.	

Produto: **Modem banda básica - 2B1Q operando a 64/128 kbit/s : 2 fios**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Operando até 64 kbit/s a) Anexo a Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra; - para as versões de modems fisicamente semelhantes, com o mesmo hardware e com diversas taxas de transmissão, deve ser ensaiado somente na taxa mais elevada;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente, sem linha artificial; - vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio; 2) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 3) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo.	- vide notas III, IV, IX e X.

Operando acima de 64 kbit/s a) G.703: Rec. G.703 do ITU-T	9 - Características elétricas da interface;	- vide notas III e IV;
b) V.35: Rec. V.35 do ITU-T (edição de 1984)	a) Rec. V.35 do ITU-T (edição de 1984) Ensaios aplicáveis aos sinais CT-103 e CT-104, e aos sinais CT-114 e CT-115 quando implementados: - Gerador: item II.3 do anexo II. - Receptor (carga): item II.4 do anexo II. b) NBR 13417/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 20kbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos não balanceados: - Carga: item 4.1.4. Com relação ao item 4.1.4.1, medir a resistência em corrente contínua, e verificar se está entre 3000ohm e 7000ohm. - Gerador: item 4.1.5.	- vide notas III e IV;

Produto:	**Modem banda básica - 2B1Q operando a 64/128 kbit/s : 2 fios**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	- Para carga e gerador: item 4.1.6.3. c) NBR 13415/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 100kbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos não balanceados: - Gerador: item 5.2.1, e item 5.3. - Carga: item 5.2.2 e item 5.4. d) NBR 13416/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 10Mbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos balanceados: - Gerador: item 5.2.1, e item 5.3. - Carga: item 5.2.2 e item 5.4.	
c) V.36: Rec. V.36 do ITU-T	10 - Características elétricas da interface;	- vide notas III e IV;
d) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra; - para as versões de modems fisicamente semelhantes, com o mesmo hardware e com diversas taxas de transmissão, deve ser ensaiado somente na taxa mais elevada;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente, sem linha artificial; - vide notas III, IV e V.
e) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio; 2) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 3) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Modem banda básica - HDB3 operando até 256 kbit/s : 4 fios**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Operando até 64 kbit/s		
a) Anexo a Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra; - para as versões de modems fisicamente semelhantes, com o mesmo hardware e com diversas taxas de transmissão, deve ser ensaiado somente na taxa mais elevada;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente, sem linha artificial; - vide notas III, IV e V.
c) cAnexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio; 2) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 3) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo.	- vide notas III, IV, IX e X.
Operando acima de 64 kbit/s		
a) SDT 225-540-773 Especificações Gerais de Compatibilidade para Modem Banda-Básica Operando até 256 kbit/s - 4 fios, padrão, emissão 03, outubro de 1994	6.05 - Desempenho; 9.01 a 9.05 - Características do sinal na linha; 9.06 - Perda de retorno; 9.07 - Grau de desequilíbrio;	- vide notas III e IV;
b) G.703: Rec. G.703 do ITU-T	9 - Características elétricas da interface;	- vide notas III e IV;
c) V.35: Rec. V.35 do ITU-T (edição de 1984)	a) Rec. V.35 do ITU-T (edição de 1984) Ensaios aplicáveis aos sinais CT-103 e CT-104, e aos sinais CT-114 e CT-115 quando implementados: - Gerador: item II.3 do anexo II. - Receptor (carga): item II.4 do anexo II. b) NBR 13417/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados	- vide notas III e IV;

Produto:	**Modem banda básica - HDB3 operando até 256 kbit/s : 4 fios**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	até 20kbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos não balanceados: - Carga: item 4.1.4. Com relação ao item 4.1.4.1, medir a resistência em corrente contínua, e verificar se está entre 3000ohm e 7000ohm. - Gerador: item 4.1.5. - Para carga e gerador: item 4.1.6.3. c) NBR 13415/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 100kbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos não balanceados: - Gerador: item 5.2.1, e item 5.3. - Carga: item 5.2.2 e item 5.4. d) NBR 13416/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 10Mbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos balanceados: - Gerador: item 5.2.1, e item 5.3. - Carga: item 5.2.2 e item 5.4.	
d) V.36: Rec. V.36 do ITU-T	10 - Características elétricas da interface;	- vide notas III e IV;
e) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra; - para as versões de modems fisicamente semelhantes, com o mesmo hardware e com diversas taxas de transmissão, deve ser ensaiado somente na taxa mais elevada;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente, sem linha artificial; - vide notas III, IV e V.
f) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio; 2) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 3) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Modem bi-canal a 64 kbit/s**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra; - para as versões de modems fisicamente semelhantes, com o mesmo hardware e com diversas taxas de transmissão, deve ser ensaiado somente na taxa mais elevada;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente, sem linha artificial e sem as condições de degradação; - Durante o ensaio de imunidade à interferência, introduzir a perturbação no modem central e depois no modem usuário, verificando se a taxa de erro se mantém menor ou igual a 1 x 10-7; - vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	1) Título III – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra risco de incêndio; 2) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 3) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Modem digital ADSL (para modems ATU-R e ATU-C)**

<table>
<tr><th>Documento normativo</th><th>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</th><th>Procedimentos de ensaios</th></tr>
<tr><td colspan="3">Modems ADSL</td></tr>
<tr><td>a) SDT 225-540-788 Especificações Gerais de Modem Operando com Técnica de Transmissão Assimétrica (ADSL), nas velocidades de 2.048, 4.096 e 6.144 Kbit/s - 2 fios, padrão, emissão 01, abril 1997</td><td>10.11 e 10.12 - Tensão longitudinal de saída.
10.13 e 10.14 - Grau de desequilíbrio;</td><td>- vide notas III e IV;</td></tr>
<tr><td>b) Rec. G.992.1 do ITU-T</td><td>Para modems ADSL que operam no modo G. dmt (“Full rate”):
Densidade espectral de potência:
a - Para modems ATU-C
- Anexo A item A.1.2.
b - Para modems ATU-R
- Anexo A item A.2.4.

Desempenho:
O desempenho do modem deve ser avaliado nas condições de ensaio apresentadas na Tabela 1 (Anexo G, item G.1):

<table>
<tr><th>Linha</th><th>Perda de Inserção em 300 kHz</th><th>Comprimento (km)</th><th>Taxa de descida (kbit/s)</th><th>Taxa de subida (kbit/s)</th><th>Ruído</th></tr>
<tr><td>ETSI-1</td><td>20 dB</td><td>1,40</td><td>6144</td><td>640</td><td>ETSI-B</td></tr>
<tr><td>ETSI-1</td><td>60 dB</td><td>4,20</td><td>576</td><td>128</td><td>ETSI-A</td></tr>
</table>
Tabela 1 - Condições de ensaios de desempenho para modems G. dmt</td><td>- No ensaio de desempenho, as taxas de transmissão de subida e de descida devem ser obtidas, com taxa de erro de bit menor ou igual a 10^{-7} e margem de ruído de 6 dB; com o ruído aplicado ao modem em ensaio

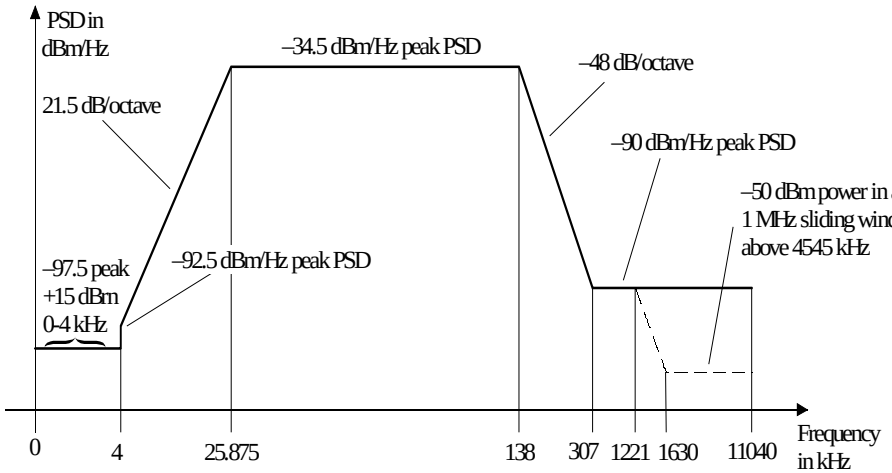
- vide notas III e IV;</td></tr>
<tr><td>c) Rec. G. 992.2 do ITU-T</td><td>- Para modems ADSL que operam no modo G. Lite:
a - Densidade espectral de potência:
- Para modems ATU-R com espectro não sobreposto: anexo A, item A1;
- Para modems ATU-R com espectro sobreposto: anexo B, item B1;
- Para modems ATU-C com espectro sobreposto: anexo B, item B2;</td><td>- No ensaio de desempenho, as taxas de transmissão de subida e de descida devem ser obtidas, com taxa de erro de bit menor ou igual a 10^{-7} e margem de ruído de 6 dB; com o ruído aplicado ao modem em ensaio.</td></tr>
</table>

Produto: **Modem digital ADSL (para modems ATU-R e ATU-C)**

<table>
<tr><th>Documento normativo</th><th>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</th><th>Procedimentos de ensaios</th></tr>
<tr><td></td><td>b – Desempenho:
O desempenho do modem deve ser avaliado nas condições de ensaio apresentadas na tabela 2 (Anexo E, item E.1).
<table><tr><th>Linha</th><th>Perda de Inserção em 300 kHz</th><th>Comprimento (km)</th><th>Taxa de descida (kbit/s)</th><th>Taxa de subida (kbit/s)</th><th>Ruído</th></tr><tr><td>ETSI-1</td><td>40 dB</td><td>2,80</td><td>1536</td><td>448</td><td>ETSI-A</td></tr><tr><td>ETSI-1</td><td>60 dB</td><td>4,20</td><td>512</td><td>96</td><td>ETSI-A</td></tr></table>Tabela 2 – Condições de ensaios de desempenho para modems G. Lite</td><td>- vide notas III e IV;</td></tr>
<tr><td>d) Norma ANSI T1.413 Emissão 2</td><td>Desempenho para modems que operam no modo T1.413:
Item 11.1 - Realizar o ensaio de desempenho aplicando a linha T1.601 Loop #7, taxa de transmissão de subida de 160 kbit/s e de descida de 1696 kbit/s, e ruído DSL NEXT para 24 interferentes (figura B.1 do Anexo B) aplicado ao modem em ensaio.</td><td>- No ensaio de desempenho, as taxas de transmissão de subida e de descida devem ser obtidas, com taxa de erro de bit menor ou igual a 10^{-7} e margem de ruído de 6 dB; com o ruído aplicado ao modem em ensaio.

- vide notas III e IV;</td></tr>
<tr><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Modems ADSL operando no modo ADSL2
- vide observação-</td><td>Tensão Longitudinal de Saída
A tensão longitudinal de saída na interface de linha, deve ter uma componente de tensão rms longitudinal, medida em banda de 4 kHz por um período de 1 s, menor do que –50 dBV na faixa de freqüências de 30 kHz a 1104 kHz.

Balanceamento Logitudinal
O Balanceamento Longitudinal na interface de enlace, tanto para os modems de usuário como para os modems de central, deve ser maior que 40 dB em toda a faixa de freqüência de 30 kHz a 1104 kHz.</td><td></td></tr>
</table>

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Resistência de Entrada A resistência DC de entrada dos modems de usuário e de central, quando medida na interface de linha, deve ser maior ou igual a 5 M Ohms. **Impedância de Entrada** A parte imaginária da impedância dos modems de usuário e dos modems de central que possuem splitter integrado e função passa alta, quando medida em 4 kHz na interface de linha, deve estar entre 1,1 k Ohms e 2,0 k Ohms, e para modems de central que operam com splitter externo, deve estar entre 500 Ohms e 1,0 k Ohms. **Densidade de Potência** A Densidade Espectral de Potência para modems de usuário (remoto) deve satisfazer os limites da figura 1 (figura A-3 da Recomendação G.992.1 do ITU-T).  Figura 1 – Máscara e DEP para modems de usuário no modo ADSL2 A Densidade Espectral de Potência para modems de central que operam com espectro sobreposto, deve satisfazer os limites da Figura 2 (figura A-1 da Recomendação	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	G.992.3 do ITU-T) e, para modems que operam com espectro não sobreposto, deve satisfazer os limites da figura 3 (figura A-2 da mesma Recomendação).	

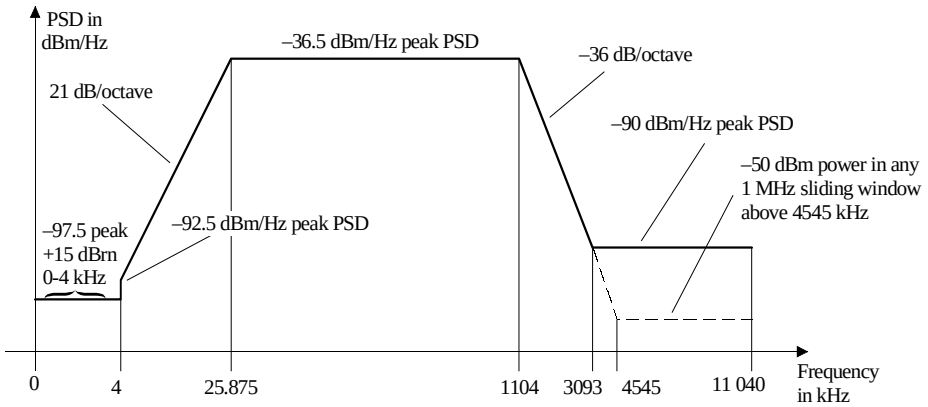


Figura 2 – Máscara de DEP para modems de central ADSL2 com espectro sobreposto

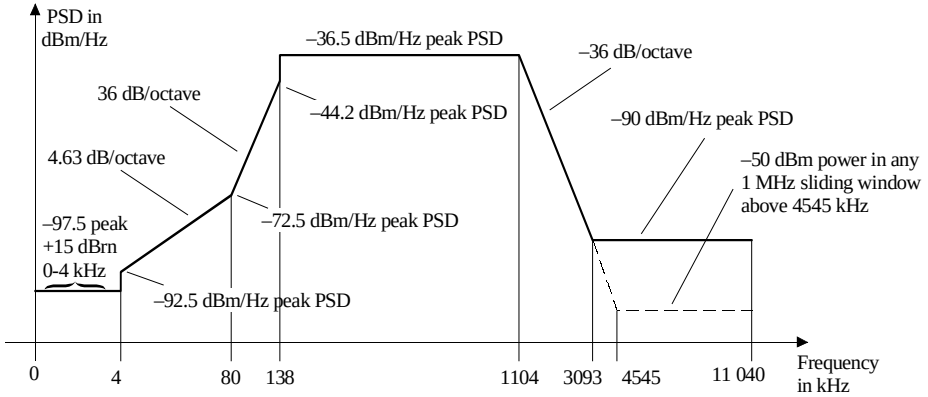


Figura 3 – Máscara da DEP para modems de central ADSL2 com espectro não sobreposto

Produto:	**Modem digital ADSL (para modems ATU-R e ATU-C)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Adicionalmente, tanto para modems de central como para modems de usuário, a potência transmitida na faixa de voz medida na interface de linha, e que é entregue à Rede Telefônica Pública Comutada não deve exceder +15 dBrn.	

Modems ADSL operando no modo ADSL2+ - vide observação-	**Tensão Longitudinal de Saída** A tensão longitudinal de saída na interface de linha, deve ter uma componente de tensão rms longitudinal, medida em banda de 4 kHz por um período de 1 s, menor do que –50 dBV na faixa de freqüências de 30 kHz a 1104 kHz. **Balanceamento Longitudinal** O Balanceamento Longitudinal na interface de enlace, tanto para os modems de usuário como para os modems de central, deve ser maior que 40 dB em toda a faixa de freqüência de 30 kHz a 2208 kHz. **Resistência de Entrada** A resistência DC de entrada dos modems de usuário e de central, quando medida na interface de linha, deve ser maior ou igual a 5 M Ohms. **Impedância de Entrada** A parte imaginária da impedância dos modems de usuário e dos modems de central que possuem splitter integrado e função passa alta, quando medida em 4 kHz na interface de linha, deve estar entre 1,1 k Ohms e 2,0 k Ohms, e para modems de central que operam com splitter externo, deve estar entre 500 Ohms e 1,0 k Ohms. **Densidade Espectral de Potência** A Densidade Espectral de Potência para modems de usuário (remoto) deve satisfazer os limites da figura 4 (figura A-3 da Recomendação G.992.5 do ITU-T).	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

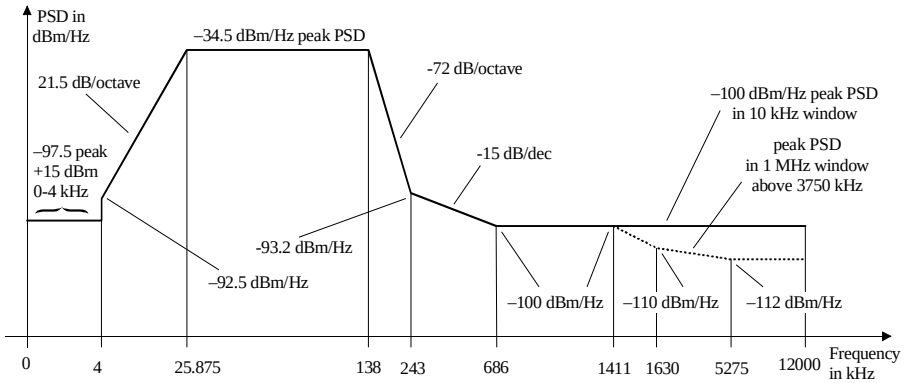


Figura 4 – Máscara de DEP para modems de usuário ADSL 2+

A Densidade Espectral de Potência para modems de central que operam com espectro sobreposto, deve satisfazer os limites da Figura 5 (figura A-1 da Recomendação G.992.5 do ITU-T) e, para modems que operam com espectro não sobreposto, deve satisfazer os limites da Figura 6 (figura A-2 da mesma Recomendação).

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

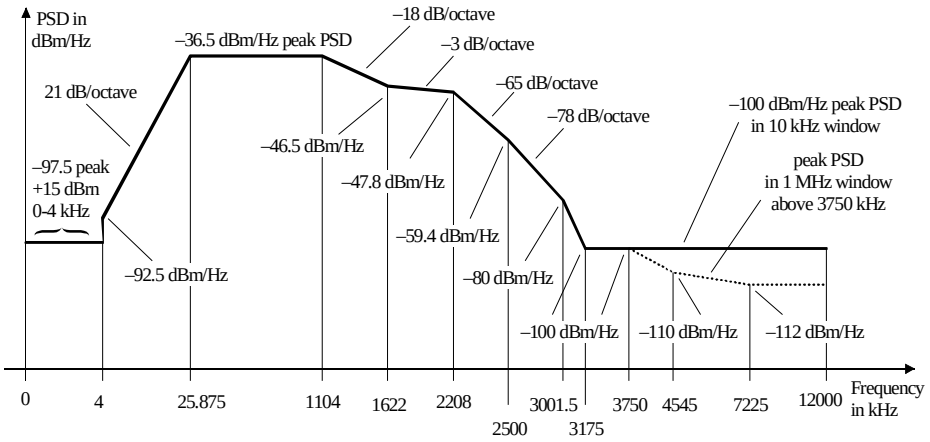


Figura 5 – Máscara de DEP para modems de central ADSL 2+ com espectro sobreposto

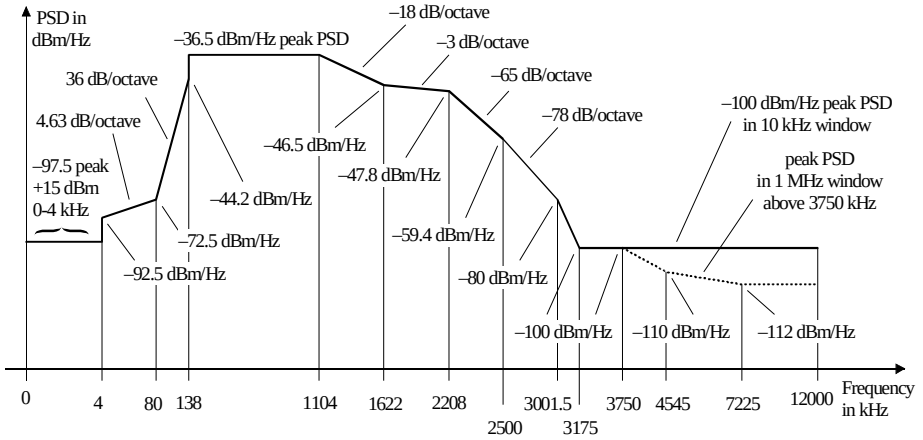


Figura 6 – Máscara de DEP para modems de central ADSL 2+ com espectro não sobreposto

Produto:	**Modem digital ADSL (para modems ATU-R e ATU-C)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Adicionalmente, tanto para modems de central como para modems de usuário, a potência transmitida na faixa de voz medida na interface de linha, e que é entregue à Rede Telefônica Pública Comutada não deve exceder +15 dBrn.	
Comum a todos os Modems ADSL		
e) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra; - a interface USB (modem em microcomputador) não deve ser ensaiada.	- Para fins da avaliação da conformidade os ensaios devem ser feitos com os modems operando na maior taxa de transmissão (downstream/upstream) especificada pelo fabricante, - O Certificado de Conformidade do produto deverá constar a taxa de transmissão (downstream/upstream) utilizada no ensaio de EMC. - vide notas III, IV e V.
f) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III e IV.

Observação:

Avaliação do desempenho dos modems que operam no modo ADSL2 e ADS2+ somente será realizada após a disponibilização pela Anatel dos requisitos específicos.

Produto: Modem digital HDSL / MSDSL(*)

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) SDT 225-540-784 Especificações Gerais de Modem Operando em Velocidades de até 2048 kbit/s - 4 fios, padrão, emissão 01, setembro de 1995	8.06 a 8.09 - Desempenho, sem utilizar a linha tipo 3: Usar procedimento de ensaio da SDT 225-540-530, item 7; 8.04 - Potência média do sinal transmitido: usar procedimento de ensaio da SDT 225-540-530, itens 6.01 a 6.05; 8.10 - Tensão longitudinal de saída: usar procedimento de ensaio da SDT 225-540-530, itens 6.06 a 6.10; Grau de desequilíbrio: Procedimento de ensaio da SDT 225-540-530, itens 6.11 a 6.15;	(*) Para modems MSDSL os ensaios de desempenho e potência devem ser realizados com o modem operando a 2 fios, mas repetidos para ambas as interfaces de linha; (*) Para modems MSDSL os ensaios de tensão longitudinal de saída e grau de desequilíbrio devem ser realizados em ambas as interfaces de linha; - vide notas III e IV;
b) Rec. G.703 do ITU-T	9 - Características elétricas da interface G.703;	- vide notas III e IV;
c) Rec. V.35 do ITU-T (edição de 1984)	a) Rec. V.35 do ITU-T (edição de 1984) Ensaios aplicáveis aos sinais CT-103 e CT-104, e aos sinais CT-114 e CT-115 quando implementados: - Gerador: item II.3 do anexo II. - Receptor (carga): item II.4 do anexo II. b) NBR 13417/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 20kbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos não balanceados: - Carga: item 4.1.4. Com relação ao item 4.1.4.1, medir a resistência em corrente contínua, e verificar se está entre 3000ohm e 7000ohm. - Gerador: item 4.1.5. - Para carga e gerador: item 4.1.6.3. c) NBR 13415/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 100kbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos não balanceados: - Gerador: item 5.2.1, e item 5.3. - Carga: item 5.2.2 e item 5.4. d) NBR 13416/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até	- vide notas III e IV;

Produto: **Modem digital HDSL / MSDSL(*)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	10Mbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos balanceados: - Gerador: item 5.2.1, e item 5.3. - Carga: item 5.2.2 e item 5.4.	
d) Rec. V.36 do ITU-T	10 - Características elétricas da interface V.36;	- vide notas III e IV;
e) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente sem a introdução de linha simulada; (*) Para modems MSDSL os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração de desempenho, porém interligados diretamente sem a introdução de linha simulada e com o modem operando a 2 e 4 fios; - vide notas III, IV e V.
f) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Modem digital SHDSL**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
g) SDT 225-540-784 Especificações Gerais de Modem Operando em Velocidades de até 2048 kbit/s - 4 fios, padrão, emissão 01, setembro de 1995	8.04 - Potência média do sinal transmitido: usar procedimento de ensaio da SDT 225-540-530, itens 6.01 a 6.05, com o modem configurado para 0 dB de Power back-off. 8.10 - Tensão longitudinal de saída: usar procedimento de ensaio da SDT 225-540-530, itens 6.06 a 6.10; 8.12 e 8.13 - Grau de desequilíbrio: Procedimento de ensaio da SDT 225-540-530, itens 6.11 a 6.15; 8.06 a 8.09 - Desempenho: Usar procedimento de ensaio da SDT 225-540-530, item 7, com as seguintes alterações: – Usar as linhas do tipo 1, 2, 4, 5, 7 e 8. Para cada linha, verificar a atenuação e inserir a máxima taxa de dados, para atenuação (Y) e freqüência de teste (f_T) correspondentes, conforme a Tabela B.2/G.991.2 da Recomendação G.991.2 (12/2003). Caso a atenuação não seja igual ao valor da tabela supra, utilizar o valor mais próximo, em valores absolutos, da atenuação medida. – Usar a linha (Loop) nº 2 do item B.2.2 da Recomendação G.991.2 (12/2003), para as seguintes velocidades (em kbit/s): 384, 1024, 2048 (simétrico) e 2304 (simétrico). O comprimento da linha, a correspondente atenuação e a freqüência de teste (f_T) devem ser os valores especificados na Tabela B.2/G.991.2 da recomendação supra. Caso a atenuação seja diferente, o comprimento do enlace deve ser escalado para atender ao valor da atenuação especificado.	- vide notas III e IV; - Os ensaios devem ser repetidos para os outros pares de linha existentes no produto.
h) Rec. G.703 do ITU-T	9 - Características elétricas da interface G.703;	- vide notas III e IV;
i) Rec. V.35 do ITU-T (edição de 1984)	a) Rec. V.35 do ITU-T (edição de 1984) Ensaios aplicáveis aos sinais CT-103 e CT-104, e aos sinais CT-114 e CT-115 quando implementados: - Gerador: item II.3 do anexo II. - Receptor (carga): item II.4 do anexo II. b) NBR 13417/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 20kbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos não balanceados:	- vide notas III e IV;

Produto: **Modem digital SHDSL**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	- Carga: item 4.1.4. Com relação ao item 4.1.4.1, medir a resistência em corrente contínua, e verificar se está entre 3000ohm e 7000ohm. - Gerador: item 4.1.5. - Para carga e gerador: item 4.1.6.3. c) NBR 13415/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 100kbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos não balanceados: - Gerador: item 5.2.1, e item 5.3. - Carga: item 5.2.2 e item 5.4. d) NBR 13416/1995 Itens aplicáveis quando o produto opera com taxas de transmissão de dados até 10Mbit/s e possui na interface V.35 os sinais CT-105, CT-106, CT-107 e CT-109 implementados como circuitos balanceados: - Gerador: item 5.2.1, e item 5.3. - Carga: item 5.2.2 e item 5.4.	
j) Rec. V.36 do ITU-T	10 - Características elétricas da interface V.36;	- vide notas III e IV;
k) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, porém interligados diretamente sem a introdução de linha simulada; - vide notas III, IV e V.
l) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto:	**Modem VDSL**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Norma ETSI TS 101 270-1 V.1.3.1 (2003-07)	Itens 8.1, 8.2. Os itens 9.1 e 9.2 ficam suspensos temporariamente.	- vide notas III e IV;
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra;	- Os ensaios devem ser feitos com os modems operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, na maior taxa de transmissão possível; - vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Modem VDSL2**

<table>
<tr><th>Documento normativo</th><th>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</th><th>Procedimentos de ensaios</th></tr>
<tr>
<td>a) G.993.2 (02/2006) – Very High Speed Digital Subscriber line Transceivers 2 (VDSL2)</td>
<td>
Características elétricas:
Item 7.4 – Perda de Conversão Longitudinal na interface VDSL2

Ensaios de Densidade Espectral de Potência:
O modem deve atender ao especificado nos itens B8-1: 998-M1x-A e B8-4: 998-M2x-A da Tabela B.3 (Plano de banda A) e nos itens B7-1: 997-M1c-A-7 e B7-5: 997-M2x-A da Tabela B.2 (Plano de banda B) do Anexo B da norma.

Desempenho:
O desempenho do modem deve ser avaliado nas condições de ensaio apresentadas nas Tabelas abaixo:

<table>
<tr><th rowspan="2">Linha</th><th rowspan="2">Km</th><th rowspan="2">Ruído</th><th rowspan="2">Profiles</th><th colspan="2">Especificado</th></tr>
<tr><th>Desempenho Down+Up (kbps)</th><th>Margem de Ruído Down/Up (dB)</th></tr>
<tr><td rowspan="6">VDSL2 0</td><td rowspan="6">0,002</td><td>N/A</td><td>8a</td><td>≥ 50000</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td>8b</td><td>≥ 50000</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td>8c</td><td>≥ 50000</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td>8d</td><td>≥ 50000</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td>12a</td><td>≥ 68000</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
<tr><td>N/A</td><td>12b</td><td>≥ 68000</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
</table>
Tabela1 – Condições de ensaio de desempenho para a linha VDSL2 0

<table>
<tr><th rowspan="2">Linha</th><th rowspan="2">Km</th><th rowspan="2">Ruído</th><th rowspan="2">Profiles</th><th colspan="2">Especificado</th></tr>
<tr><th>Desempenho Down/Up (kbps)</th><th>Margem de Ruído Down/Up (dB)</th></tr>
<tr><td rowspan="4">VDSL2 1</td><td rowspan="2">1,4</td><td>ETSI-B</td><td>8a</td><td>D6144 / U640</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
<tr><td>ETSI-B</td><td>12a</td><td>D6144 / U640</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2,8</td><td>ETSI-A</td><td>8a</td><td>D1536 / U448</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
<tr><td>ETSI-A</td><td>12a</td><td>D1536 / U448</td><td>≥6,0 / ≥6,0</td></tr>
</table>
Tabela2 – Condições de ensaio de desempenho para a linha VDSL2 1
</td>
<td>
- Para todos os ensaios aplicar apenas os planos de banda (padrão Europeu).
- Os ensaios de Densidade Espectral de Potência devem ser realizados com os Profiles 8a e 12a.
Exclusivamente para o plano B7-1, aplicar apenas o plano de banda 8c.
- Ruído aplicado apenas do lado do modem sob ensaio.
- Na execução do ensaio de Desempenho aplicar apenas o plano de banda B7-5 ou B8-4.
</td>
</tr>
</table>

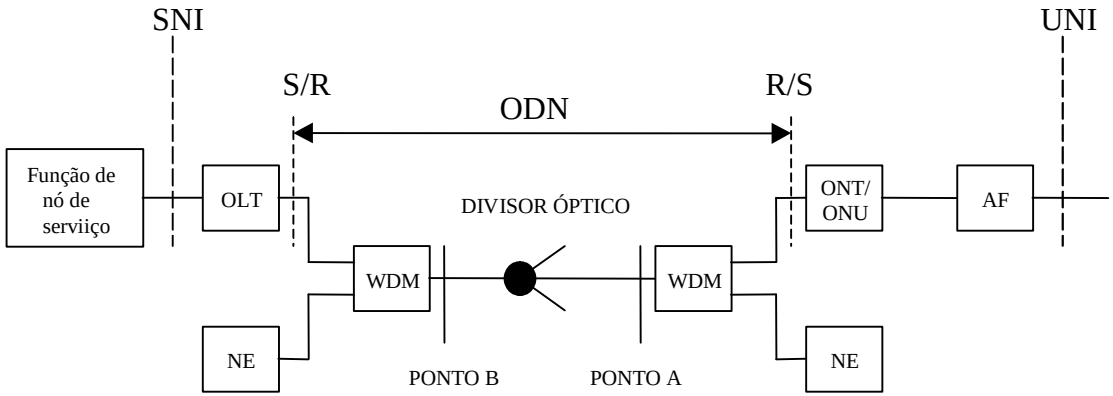
Produto:	**Modem VDSL2**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na Integra	- Os ensaios devem ser feitos com o modem operando na mesma configuração do ensaio de desempenho, na maior taxa de transmissão possível; - vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na Integra	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto:	**Modem para TV a Cabo (Cable Modem)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra no que for aplicável.	
b) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra no que for aplicável.	- vide notas III, IV, IX e X..

Produto: **ONT – Terminação de Rede Óptica**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
G.984.1 G.984.2 G.984.3 G.984.4	**Requisitos Gerais** **TOPOLOGIA** A Figura 1 mostra um exemplo de representação esquemática da configuração de rede GPON.  Figura 1 – Configuração da rede GPON Legenda: ONT: Terminação de Rede Óptica ONU: Unidade de Rede Óptica ODN: Rede de Distribuição Óptica OLT: Terminação de Linha Óptica WDM: Multiplexação por Divisão do Comprimento de Onda (Opcional) NE: Elemento de Rede que utiliza distintos Comprimentos de Onda para a OLT, V-OLT e as ONU/ONT AF: Função de Adaptação SNI: Interface do Nó de Serviço UNI: Interface de Usuário – Rede	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	ELEMENTOS DA REDE GPON **Terminação de Linha Óptica (OLT):** a OLT proporciona a interface no lado da rede da ODN (rede de distribuição óptica) e transmite o sinal através de uma ou várias ODN, e esta distribui a um determinado número de ONU´s/ ONT´s. A OLT é classificada como equipamento de categoria III. R**ede de Distribuição Óptica (ODN):** a rede de distribuição óptica proporciona o meio de transmissão entre a OLT e os usuários em ambos sentidos de transmissão. Utiliza os componentes ópticos passivos (fibras ópticas, cabos ópticos, conectores ópticos, filtros, splitters, atenuadores e emendas). A rede de distribuição óptica deve ter as seguintes características: a) Transparência em Comprimento de onda: deve suportar a transmissão em qualquer comprimento de onda nas regiões de 1310 nm a 1550 nm. b) Reciprocidade: não deve acarretar mudanças substanciais em suas características ao mudar o sentido de transmissão. c) Compatibilidade: todos os elementos ópticos que a constitui devem ser compatíveis com a fibra óptica monomodo do tipo G.652. **Unidade de Rede Óptica (ONU):** a ONU proporciona a interface lado usuário da rede de acesso óptica e está conectada a ODN. Todas as ONU/ONT do sistema recebem o mesmo sinal e cada uma delas extrai a informação correspondente, de acordo com um protocolo de acesso. No sentido inverso (sentido ascendente) os dados são transmitidos de acordo com um mecanismo de controle na OLT, utilizando o protocolo TDMA (Acesso Múltiplo por Divisão no Tempo) que aloca um tempo de transmissão a cada ONU. A ONU é classificada como equipamento de categoria III. **Terminação de Rede Óptica (ONT):** a Terminação de Rede Óptica é uma ONU utilizada para a arquitetura de FTTH (Fiber To The Home) e inclui a função de porta de usuário. A ONT é classificada como equipamento de categoria I. **FUNCIONALIDADES DO SISTEMA** Serviços O sistema deverá transportar voz, dados e vídeo (triple play) sobre uma ou duas fibras e suportar, entre outros, os serviços de voz e vídeo sobre IP, E1, POTS, vídeo RF, Ethernet, ATM e TDM, sendo que não necessariamente todos. **VELOCIDADE DE TRANSMISSÃO** A GPON visa suportar velocidades de transmissão maiores ou iguais a 1,2 Gbps. Entretanto, no caso de FTTB/FTTC com xDSL assimétrico, essas velocidades no sentido ascendente podem não ser necessárias. Desta forma a rede GPON identifica 7 (sete)	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

combinações possíveis, conforme descritas no Quadro 1 a seguir:

Sentido Ascendente	Sentido Descendente
155 Mbit/s	1,2 Gbit/s
622 Mbit/s	1,2 Gbit/s
1,2 Gbit/s	1,2 Gbit/s
155 Mbit/s	2,4 Gbit/s
622 Mbit/s	2,4 Gbit/s
1,2 Gbit/s	2,4 Gbit/s
2,4 Gbit/s	2,4 Gbit/s

Quadro 1 – Velocidades de transmissão

MÉTODO DE TRANSMISSÃO

A transmissão deve ser bidirecional, por uma única fibra, mediante a técnica de multiplexação em comprimentos de onda ou em duas fibras.

PERDA DE RETORNO DA ODN

A perda mínima de retorno da ODN medida no ponto R/S deve ser maior que 32 dB.

TRAJETO ÓPTICO

Intervalo de atenuação

Deve-se especificar a classe da rede GPON segundo as faixas de atenuação da ODN, como descrito abaixo:

Classe A	5 - 20 dB
Classe B	10 - 25 dB
Classe B+	13 - 28 dB
Classe C	15 - 30 dB

ALCANCE FÍSICO

Em G-PON, 2 opções são definidas como alcance físico, 10 e 20 km.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios

RELAÇÃO DE DIVISÃO

O sistema deve suportar como mínimo uma relação de divisão de 1:16, sendo válida a certificação para uma maior relação de divisão avaliada.

COMPRIMENTO DE ONDA DE TRABALHO

Segundo o método de transmissão de dados, o sistema deve funcionar nos seguintes intervalos de comprimento de onda:

	1 Fibra	2 Fibras
Sentido Ascendente	1260 nm – 1360 nm	1260 nm – 1360 nm
Sentido Descendente	1480 nm – 1500 nm	1260 nm – 1360 nm

Para transmissão de vídeo, o sistema deve funcionar nos seguintes intervalos de comprimento de onda de 1530 a 1570 nm.

INTERFACES DE USUÁRIO DA ONT

A ONT deverá suportar do lado do usuário as seguintes interfaces (UNI), sendo que não necessariamente todas:

- 10/100 Base-TX (IEEE 802.3)
- 1000 Base-T (IEEE 802.3)
- 1000 Base-SX (IEEE 802.3)
- 1000 Base-LX (IEEE 802.3)
- ADSL2+ (G.992.x)
- VDSL2 (G.993.2)
- STM-1 (ITU-T G.957)
- STM-4 (ITU-T G.957)
- POTS (Resolução ANATEL 473)
- Vídeo RF
- Wi-Fi (802.11 b/g/n)

<table>
<tr><th>Documento normativo</th><th>Requisitos aplicáveis (vide nota II)</th><th>Procedimentos de ensaios</th></tr>
<tr><td></td><td>- SHDSL (G.991.2)
- E1 (G.703)

INTERFACES GPON
As interfaces GPON nos pontos de referência S/R e R/S da Figura 1 devem cumprir com pelo menos uma das especificações que, segundo sua velocidade e sentido de transmissão, estão indicadas no Quadro 2.

<table>
<tr><th>Sentido de transmissão</th><th>Velocidade</th><th>Quadro/Recomendação</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Descendente</td><td>1244,16 Mbit/s</td><td>Quadro 2b / ITU-T G.984.2</td></tr>
<tr><td>2488,32 Mbit/s</td><td>Quadro 2c / ITU-T G.984.2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Ascendente</td><td>155,52 Mbit/s</td><td>Quadro 2d / ITU-T G.984.2</td></tr>
<tr><td>622,08 Mbit/s</td><td>Quadro 2e / ITU-T G.984.2</td></tr>
<tr><td>1244,16 Mbit/s</td><td>Quadro 2f-1 / ITU-T G.984.2
Quadro 2f-2 / ITU-T G.984.2</td></tr>
<tr><td>2488,32 Mbit/s</td><td>Quadro 2g-1 / ITU-T G.984.2
Quadro 2g-2 / ITU-T G.984.2</td></tr>
</table>
Quadro 2 – Velocidades de transmissão – G.984.2</td><td></td></tr>
<tr><td>a) ITU-T G.984.2 - Gigabit-capable Passive Optical Networks (GPON): Physical Media Dependent (PMD) layer specification 03/2003</td><td>Transmissor Óptico:

Item 8.2.6.1 – Tipo de fonte
Item 8.2.6.2 – Características espectrais da fonte óptica
Item 8.2.6.3 – Potência óptica emitida
Item 8.2.6.3.1 – Potência óptica emitida sem transmissão de dados
Item 8.2.6.4 – Razão de extinção
Item 8.2.6.5 – Refletância máxima do transmissor
Item 8.2.6.6 – Diagrama de olho
Item 8.2.6.7 – Tolerância à potência óptica refletida

Receptor Óptico:

Item 8.2.8.1 – Sensibilidade mínima
Item 8.2.8.2 – Sobrecarga máxima – Saturação</td><td>Vide nota III</td></tr>
</table>

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	Item 8.2.8.3 – Máxima penalização do trajeto óptico Item 8.2.8.6 – Refletância máxima do receptor Item 8.2.8.11 – Tolerância à potência refletida	
b) IEC 825	**Proteção Óptica** As classes dos produtos laser definidas na IEC 825 determinam em que condições a emissão de luz não prejudica a visão do operador. Definem-se as classes 1 e 3A que são as utilizadas nos sistemas de transmissão por fibra óptica utilizados em telecomunicações: Classe 1: Todo produto laser que não emitam radiações superiores às condições de emissão indicadas nas correspondentes tabelas da IEC 825 para cada classe. Considera-se este tipo de produto como não prejudicial aos olhos para qualquer condição de operação. Classe 3A: Todo produto laser que emite radiações que podem superar as condições de emissão indicadas nas correspondentes tabelas da IEC 825. Considera-se que este tipo de produto possa ocasionar danos aos olhos para qualquer condição de operação sempre que não se utilizem proteções ópticas para a visão (tais como, lupas, microscópios e outros mecanismos de aumento). Quando o transmissor pertencer à classe 3A o sistema deverá: - Ter proteção óptica no emissor (ou poder emitir em condições de avaria) para potências superiores a + 6,8 dBm na 2ª janela e +10 dBm na 3ª janela; - Quando a proteção óptica estiver ativada e o sistema necessitar de enviar potência à linha para averiguar se a falha tenha desaparecido, deve-se garantir que o nível de potência emitido seja inferior a + 6,8 dBm na 2ª janela e +10 dBm na 3ª janela; - Por razões de segurança, se a linha estiver interrompida, os lasers não poderão emitir (no caso de avaria dos mesmos) potências superiores a + 6.8 dBm na 2ª janela e +10 dBm na 3ª janela;	Vide nota III
c) SDT-240-600-703 Condições e Ensaios Ambientais Aplicáveis a Produtos para Telecomunicações, padrão, emissão 03 de novembro de 1997.	Exclusivamente para os Equipamentos GPON (ONT) que se destinam as instalações externas ao ambiente do usuário, deve atender às condições ambientais desta norma, conforme classe ambiental F (equipamento abrigado em container), porém limitados na faixa de temperatura conforme descrito abaixo: Temperatura: -10 ºC a + 65 ºC;	
d) Quando houver interface óptica STM-N	Aplicar nesta interface os requisitos funcionais do produto Multiplex SDH	
e) Quando houver interface E1 SDT 225-100-706 Especificações Gerais de Equipamentos Multiplex 2048	14.01; 14.02; 14.03; 14.04; 14.05; 14.07; 14.08; 16,04; 16.20; 16.22;	

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
kbits/s, padrão, emissão 02, julho de 1992		
f) Quando houver interface ADSL, ADSL2, ADSL2+	Aplicar os requisitos funcionais das interfaces digitais ADSL	
g) Quando houver interface VDSL2 G.993.2 - Very high speed digital subscriber line transceivers 2 (VDSL2)	Aplicar os requisitos funcionais das interfaces digitais VDSL2 da G.993.2 5.4.1 Serviço de dados 5.4.2 Serviços de dados com POTS 6 Os perfis VDSL2 a serem testados (8a, 8b, 8c, 8d, 12a, 12b, 17a, e 30a) estão definidos na Tabela 6-1 Aplicar o Anexo B – Características e planos de banda (padrão Europeu)	Vide nota III
h) Quando houver interface HDSL, SHDSL e MSDSL	Aplicar nestas interfaces os requisitos funcionais das interfaces HDSL / MSDSL / SHDSL	
i) Quando houver interface Wi-Fi Anexo à Resolução nº 506 de 01 de julho de 2008 – Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.	Seção IX;	
j) Quando houver interface POTS Anexo a Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007 – Regulamentos da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	No que for aplicável	
k) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamentos para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Para equipamento ONT, aplicar na integra.	Vide Norma
l) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamentos para Certificação de Equipamentos de	O Sistema GPON (ONT) na configuração para ambientes de usuários deve atender ao disposto no documento da Resolução 238 (Segurança Elétrica) Título IV - Proteção contra Choque Elétrico e Título V - Proteção contra Aquecimento Excessivo.	Vide Nota IX

Produto:	**ONT – Terminação de Rede Óptica**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica		

Produto: **Secretária eletrônica**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra	- Os ensaios devem ser feitos com a secretária eletrônica ligada à uma ponte de alimentação de 2 x 250 Ω, e -48 Vcc; - vide notas III, IV, V e VI.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Sistema de ramal sem fio de CPCT**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável	- Os ensaios devem ser feitos com o telefone ligado à uma ponte de alimentação de 2 x 250 Ω, e -48Vcc; - vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra	- vide notas III, IV, IX e X.
d) Anexo à Resolução nº 506, de 01 de julho de 2008 - Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita	- Na íntegra.	- vide notas III e IV.

Produto:	**Telefone de assinante e aparelho de telefonista**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra.	- Vide Norma
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra, exceto o Título II – Dos requisitos de emissão de perturbações eletromagnéticas;	- Os ensaios devem ser feitos com o telefone ligado à uma ponte de alimentação de 2 x 250 Ω, e -48Vcc; - vide notas III, IV, V e VI.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.

Observação:

– No caso de família de telefones de mesma implementação de projeto mecânico/elétrico, porém com diferentes funcionalidades, deve ser ensaiado somente o modelo que tiver todas as funcionalidades implementadas, sendo a certificação válida para todos os modelos similares.

Produto: **Telefone de assinante sem cordão**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Na íntegra.	-Vide Norma
b) Anexo à Resolução nº 506, de 01 de julho de 2008 - Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita	- Na íntegra.	- vide notas III e IV.
c) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável	- Os ensaios devem ser feitos com o telefone ligado à uma ponte de alimentação de 2 x 250 Ω, e -48Vcc; - vide notas III, IV e V.
d) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Telefone de uso público - TUP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 412 de 9 de agosto 2005 - Norma para Certificação e Homologação de Telefone de Uso Público	- Na íntegra.	-Vide Norma
b) Anexo a Resolução nº 473 de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- No que for aplicável	
c) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Nos ensaios de Emissão e Imunidade, utilizar a montagem de teste mostrada na Figura 4 da SDT 245-300-505, substituindo a fonte de sinal por um voltímetro seletivo V1 retirando o medidor de índice de sonoridade e usando linha artificial de 0 km. - Seguir os passos de (a) a (d) para a preparação e de (e) e a (h) para a execução dos ensaios: a) inserir em paralelo com o voltímetro seletivo um gerador de sinais e, com o monofone fora do gancho, enviar um sinal de discar (425 Hz), verificando se o TUP identificou o sinal; b) teclar um dígito qualquer, suspender o envio do sinal de discar e teclar os demais dígitos de um número de assinante qualquer, verificando se o TUP liberou as cápsulas transmissoras e receptoras para uso; c) em seguida, configurar o gerador para gerar um pulso de cobrança de 12 kHz e nível de 3,2 V rms, enviar o pulso de cobrança e verificar se foi decrementado 1 crédito no cartão colocado na leitora do TUP; d) programar o gerador para gerar um pulso de cobrança de 12 kHz a cada 2 minutos; e) no ensaio de imunidade à interferência conduzida, o sinal interferente deve ser introduzido entre a ponte de alimentação e o telefone sob teste; f) no ensaio de imunidade à interferência (radiada ou conduzida), a potência do sinal de 1kHz demodulado, medido em V1 (com uma largura de banda menor ou igual a 100 Hz), deve ser menor ou igual a -40 dBm. g) tanto no ensaio de imunidade à interferência radiada como nos ensaios de imunidade à interferência conduzida, verificar se não há cobrança indevida de créditos e se não ocorre interrupção da chamada; h) no ensaio de emissão, realizar o ensaio com o monofone no gancho e fora do	- vide notas III, IV, V e VI.

Produto:	**Telefone de uso público - TUP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	gancho, sendo que para o ensaio com o monofone fora do gancho, seguir o procedimento do item (a) até o item (d); - Após a realização dos ensaios de resistibilidade, o funcionamento do TUP deve ser avaliado através de testes funcionais de sinalização de linha decádica e multifrequencial, conversão, cobrança e recebimento de chamada.	
d) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Telefone de Uso Público Adaptado para Surdos – TPS**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução 412 – Norma para certificação e homologação de Telefone de uso Público.	- Na integra - O TPS pode ter também alimentação 110/220 VCA.	- vide notas III e IV;
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Nos ensaios de Emissão e Imunidade, utilizar a montagem de teste mostrada na Figura 4 da SDT 245-300-505, substituindo a fonte de sinal por um voltímetro seletivo V1 retirando o medidor de índice de sonoridade e usando linha artificial de 0 km. - Seguir os passos de (a) a (d) para a preparação e de (e) e a (h) para a execução dos ensaios: a) inserir em paralelo com o voltímetro seletivo um gerador de sinais e, com o monofone fora do gancho, enviar um sinal de discar (425 Hz), verificando se o TPS identificou o sinal; b) teclar um dígito qualquer, suspender o envio do sinal de discar e teclar os demais dígitos de um número de assinante qualquer, verificando se o TPS liberou as cápsulas transmissoras e receptoras para uso; c) em seguida, configurar o gerador para gerar um pulso de cobrança de 12 kHz e nível de 3,2 V rms, enviar o pulso de cobrança e verificar se foi decrementado 1 crédito no cartão colocado na leitora do TPS; d) programar o gerador para gerar um pulso de cobrança de 12 kHz a cada 2 minutos; e) no ensaio de imunidade à interferência conduzida, o sinal interferente deve ser introduzido entre a ponte de alimentação e o telefone sob teste; f) no ensaio de imunidade à interferência (radiada ou conduzida), a potência do sinal de 1kHz demodulado, medido em V1 (com uma largura de banda menor ou igual a 100 Hz), deve ser menor ou igual a -40 dBm. g) tanto no ensaio de imunidade à interferência radiada como nos ensaios de imunidade à interferência conduzida, verificar se não há cobrança indevida de créditos e se não ocorre interrupção da chamada; h) no ensaio de emissão, realizar o ensaio com o monofone no gancho e fora do gancho, sendo que para o ensaio com o monofone fora do gancho, seguir o procedimento do item (a) até o item (d); - Após a realização dos ensaios de resistibilidade, o funcionamento do TPS deve ser avaliado através de testes funcionais de sinalização de linha decádica e	- vide notas III, IV, V e VI.

Produto:	**Telefone de Uso Público Adaptado para Surdos – TPS**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
	multifrequencial, conversão, cobrança e recebimento de chamada. - Nos ensaios devem ser avaliadas as 2 funcionalidades do produto: TUP convencional e TPS – adaptado para surdos.	
c) Anexo à Resolução N° 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.
d) O TPS, quando no modo de operação para surdos, deve adotar o padrão de comunicação Baudot, com as seguintes características:	- As freqüências dos tons usados para codificar os caracteres são f1=1.4 kHz e f2= 1.8 kHz, com tolerância de 2%; - As freqüências f1 e f2 são usadas para o envio respectivamente dos bits "1" e "0" , sendo que a duração de cada bit deve ser de 22 ms +/-0,4 ms; - A taxa de reconhecimento do TPS deve ser de 45,45 bps; - A potência de transmissão dos tons de f1 e f2 deve ser de –6 dBm +/- 1dB; - A potência de reconhecimento dos tons de f1 e f2 deve, no máximo sinal, ser igual a –5 dBm e, no mínimo sinal, ser igual a –30 dBm; - O TPS deve apresentar no visor, em língua portuguesa, mensagens que traduzam os eventos de sinalização de linha, como número de destino ocupado, ausência de tom de linha e tom de ring-back; - O TPS deve apresentar, concomitantemente ao sinal de campainha, um sinal visual para chamada entrante;	

Produto: Telefone dedicado

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- § 1º do Art. 6º: Aplicável quando o terminal possuir porta de energia elétrica. - § 2º do Art. 6º: Aplicável na íntegra, considerando-se o terminal como sendo da Classe B e com a CPCT compatível fora do ambiente de ensaio. - § 1º e § 2º do Art. 9º: Aplicáveis à porta de energia elétrica, quando o terminal possuir tal porta, e à porta de telecomunicações. - § 3º do Art. 9º: Na íntegra, sendo que o terminal deve ser ensaiado com a CPCT compatível fora do ambiente de ensaio. - § 4º do Art. 9º: Aplicável na íntegra. - § 5º do Art. 9º: Aplicáveis à porta de energia elétrica, quando o terminal possuir tal porta, e à porta de telecomunicações. - § 6º do Art. 9º: Aplicável quando o terminal possuir porta de energia elétrica. - § 2º do Art. 13: Aplicável na íntegra. - § 4º do Art. 13: Aplicável quando o terminal possuir porta de energia elétrica.	- Vide notas III, IV, V e VI. - Os ensaios podem ser realizados sem a presença da CPCT desde que seja possível colocar o equipamento sob certificação em condições normais de funcionamento e atender aos requisitos de ensaios descritos no Anexo à Resolução nº 442. - Nos ensaios de perturbações de radiofreqüência, o nível de sinal diferencial resultante da demodulação pode ser medido no tronco da CPCT.
b) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Título II: Art. 6º e Art. 7º: Aplicar somente os requisitos relativos a operação normal do equipamento. - Título IV: Art. 11: Aplicar para o terminal energizado em condições normais (tensão nominal). Art. 12: Aplicável somente o requisito da porta de energia elétrica quando o terminal possuir tal porta. - Título V: Aplicável somente quando o terminal possuir porta de energia elétrica.	- vide notas III, IV, IX e X. - Os ensaios podem ser realizados sem a presença da CPCT desde que seja possível colocar o equipamento sob certificação em condições normais de funcionamento e atender aos requisitos de ensaios descritos no Anexo à Resolução nº 238.

Observações:

1) Telefone dedicado é todo o terminal vendido em conjunto ou compatível com uma ou mais Centrais Privadas de Comutação Telefônica que usa sinalização proprietária e onde tais telefones não apresentam nenhuma porta que possa ser conectada diretamente ao Serviço Telefônico Fixo Comutado – STFC, para o seu uso.
2) Quando o equipamento for ensaiado em conjunto com uma CPCT compatível, não há a necessidade de se realizar os ensaios com todas as outras CPCTs compatíveis.
3) Os equipamentos receberão selo de homologação da Anatel contendo número de homologação próprio.

4) Estes modelos ensaiados em conjunto com a CPCT compatível podem ser vendidos separadamente.
5) Os equipamentos que implementem protocolos de sinalização proprietários, baseados em protocolos para os quais existem requisitos mínimos (por exemplo, o protocolo SIP), podem ser classificados como telefone dedicado. Para tal, o OCD deverá avaliar e comprovar que o protocolo é proprietário. Esta comprovação deverá estar explícita no relatório de avaliação da conformidade.
6) Nos certificados de conformidade e de homologação destes produtos constará a seguinte frase: Este terminal utiliza sinalização proprietária e não pode ser conectado diretamente à rede de suporte ao Serviço Telefônico Fixo Comutado para o seu uso.
7) As novas regras serão compulsórias a partir do dia 01/02/2009. Antes desta data, as novas regras também poderão ser utilizadas.

Produto: **Telefone IP / Telefone Ethernet (com fio e sem fio)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) ETSI TS 102 027-2 V4.1.1 (2006-07) (*)	- Itens 5.2.1, 5.3.1, 5.3.2, 5.4.2, 5.5.1, 5.5.3 e 5.5.4, com o campo status: Mandatory. - Todos os equipamentos devem permitir a inserção de um endereço de um servidor de registros qualquer. Quando o equipamento vier com um endereço de um servidor de registros pré-configurado e não puder ser alterado para qualquer outro, este não será considerado como um Telefone IP / Telefone Ethernet (sem fio). - Os testes abaixo somente se aplicam aos equipamentos que implementem, além do protocolo UDP, o TCP: o SIP_CC_OE_CE_V_049; o SIP_CC_TE_CE_TI_002; o SIP_CC_TE_CE_TI_008; o SIP_MG_RT_V_008; e o SIP_MG_TE_V_015. - Os testes abaixo devem ser aplicados com as alterações ou observações descritas para cada um. - SIP_CC_OE_CE_V_019: Aplicar o teste proposto, aceitando como resultado do teste, além do resultado proposto pela ETSI, que o equipamento responda com um ACK e depois envie um BYE (RFC 3261, seção 13.2.2.4). - SIP_CC_OE_CE_V_047 e SIP_CC_TE_CE_V_012: Aplicar os testes somente quando o equipamento possuir a capacidade de enviar e receber o corpo da mensagem SIP (pacote SDP) codificado. - SIP_CC_OE_CR_V_008 e SIP_CC_OE_CR_V_009: Aceitar, como resposta válida na confirmação da finalização da sessão, as mensagens da família 4XX. - SIP_CC_TE_CE_V_008 e SIP_CC_TE_CE_V_009: Aplicar o teste somente aos equipamentos que possibilitem o envio de fotos ou texto ou qualquer outro conteúdo no corpo da mensagem SIP, conforme estabelece o item 20.11 da RFC 3261. - SIP_CC_TE_CE_V_031 e SIP_CC_TE_CR_V_005: Aplicar os testes somente aos equipamentos que suportem extensões para as chamadas de voz. - SIP_CC_TE_CE_TI_011: Aplicar o teste proposto, sendo que ao final do tempo de 64*T1, o equipamento deve enviar um BYE para finalizar o diálogo estabelecido (RFC 3261, seção 13.3.1.4). - SIP_CC_TE_CE_TI_005, SIP_CC_TE_CE_TI_007 e SIP_CC_TE_CE_TI_008: Aplicar o teste proposto, aceitando como resultado do teste, além do resultado proposto pela ETSI, que o equipamento envie uma mensagem de resposta com o response code 400, ou que absorva a mensagem ACK sem enviar qualquer resposta. - SIP_CC_TE_CR_V_013: Aplicar o teste com a seguinte redação: *"Ensure that the IUT once a dialog has been established with an INVITE request including a Record-Route header set to a list in which the first URI in the route set does not contain a lr*	- Vide notas III e IV. - Para qualquer verificação que envolva um timer, considerar uma margem de ±10%. - Para os equipamentos que implementem extensões SIP, estes deverão ser configurados para enviar as mensagens sem o campo Require para os testes que não envolvam este campo. Caso o equipamento não suporte estabelecer sessões sem a aplicação de extensões, este não será considerado um Telefone IP.

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	parameter, to release the call, sends a BYE request with the Request-URI set to the first URI from the route set and a Route header set to the remainder of the route set values in the order of the received Record-Route appended with the received Contact URI." (seção 12.2.1.1 da RFC 3261). Observe que o *route set* é a parte do diálogo montada com o campo *Record-Route* da mensagem *INVITE* que estabeleceu o diálogo, obedecendo ao indicado na seção 12.1.1 da RFC 3261. - SIP_CC_TE_CR_V_014: Aplicar o teste com a seguinte redação: *"Ensure that the IUT once a dialog has been established with an INVITE request including a Record-Route header set to a list in which the first element contains a lr parameter, to release the call, sends a BYE request with the Request-URI set to the Contact URI and a Route header set to the list in the order of the Record-Route included in the original INVITE request."* - SIP_CC_TE_CR_V_020: Aplicar o teste proposto, sendo que, na seqüência do teste especificado pelo Anexo A da ETSI TS 102 027-3 V4.1.1 (2006-07), o segundo BYE deve possuir o mesmo valor do campo *CSeq* do primeiro BYE. Ademais, aceitar como válidos, os seguintes comportamentos: o Responder com o ACK, conforme o teste; ou o Responder com uma resposta 481 (Call/Transaction Does Not Exist), conforme a RFC 3261, seção 15.1.1. - SIP_CC_TE_CR_TI_001: Aplicar o teste proposto, sendo que, quando o equipamento receber a retransmissão da mensagem BYE, ele poderá, além de retransmitir a resposta para o primeiro BYE, responder com a mensagem 481 (Call/Transaction Does Not Exist), conforme o item 15.1.1 da RFC 3261. - SIP_CC_TE_SM_V_001, SIP_CC_TE_SM_V_002 e SIP_CC_TE_SM_I_001: Aplicar os testes somente aos equipamentos que possuírem a capacidade de alterar os parâmetros da sessão de voz estabelecida (re-Invite). A partir do dia 01/01/2009, estes testes serão obrigatórios. - SIP_MG_TE_V_006: Aplicar o teste proposto sendo que a resposta esperada poderá ser o 501 (Not Implemented) (RFC 3261, seção 21.5.2). Exceção: SIP_CC_OE_CE_V_024 a 028; SIP_CC_OE_CE_V_041; SIP_CC_OE_SM_V_001 e 002; SIP_CC_TE_CE_V_004; SIP_CC_TE_CE_V_011; SIP_CC_TE_CE_V_023 e 024; SIP_CC_TE_CR_V_021; SIP_MG_RT_V_005 e 006; SIP_MG_RT_I_001 a 004; SIP_MG_TE_V_014;	

Produto:	**Telefone IP / Telefone Ethernet (com fio e sem fio)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
	SIP_MG_OE_V_005, 006, 012, 013 e 015.	
b) ETSI TS 101 804-2 (*)	- Itens 5.2.1.1 e 5.2.2.1 Exceção: RAS_TE_GDR_002 e 003; RAS_TE_ADM_001; RAS_TE_LOC_002; BCC_TE_PHA_03 a 06, 09 a 012; BCC_TE_I_U00_01; BCC_TE_I_U01_03; BCC_TE_I_U02_03; BCC_TE_I_U03_03; BCC_TE_I_U04_03; BCC_TE_I_U07_03; BCC_TE_S_U00_01 a 05; BCC_TE_S_U01_01 a 05; BCC_TE_S_U02_01 a 05; BCC_TE_S_U03_01 a 05; BCC_TE_S_U04_01 a 05; BCC_TE_S_U07_01 a 05; BCC_TE_S_U10_01 a 05.	
c) G. 711 - Pulse code modulation (PCM) of voice frequencies (11/88)	– Todos os equipamentos devem implementar, no mínimo, o codec G.711, Lei A.	
d) Anexo à Resolução nº 506 de 01 de julho 2008 – Regulamento sobre Equipamentos de Radiocomunicação de Radiação Restrita.	- Na íntegra, quando o equipamento possuir interface de RF.	- Vide norma.
e) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	Na íntegra; Observações: – Produtos conectados à interface USB e que não possuam porta de energia elétrica: o Não se aplica o § 1º do Art. 6º; o Não se aplicam §§ 1º, 2º, 5º e 6º do Art. 9º; e o Não se aplica o Título IV. – Produtos conectados à interface USB e que possuam porta de energia elétrica: o Não se aplicam os parágrafos 1º, 2º, 3º e a alínea b) do § 5º, todos do Art. 13.	- vide notas III, IV, V e VI.

Produto:	**Telefone IP / Telefone Ethernet (com fio e sem fio)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
f) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Títulos IV e V (com exceção de produtos conectados à interface USB e que não possuam porta de energia elétrica).	- vide notas III, IV, IX e X.

Observações:

- Os equipamentos com interface USB e que não possuam implementação de um protocolo de sinalização no próprio hardware, devem ser enquadrados no tipo de produto "Equipamento para Telecomunicações com interface USB (com fio e sem fio)" a partir de 01/01/2008. Os equipamentos com interface USB e que já estão classificados neste tipo, na próxima manutenção do certificado, deverão ser classificados como "Equipamento para Telecomunicações com interface USB (com fio e sem fio)".

(*) Qualquer equipamento, para ser enquadrado como Telefone IP / Telefone Ethernet (sem fio), deve implementar, pelo menos, um dos protocolos da lista de requisitos (SIP e H.323) e atender a todos os requisitos de teste para cada protocolo implementado.

Produto: **Telefone móvel celular**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Todas as tecnologias: a) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra exceto Título II – Dos requisitos de emissão de perturbações eletromagnéticas radiadas, artigo 6º parágrafo 2	- vide notas III, IV e V.
b) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	1) Título IV – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra choque elétrico; 2) Título V – Capítulo I – Dos requisitos de proteção contra aquecimento excessivo;	- vide notas III, IV, IX e X.
c) Anexo à Resolução nº 303 de 02 de julho de 2002 - Regulamento Sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofreqüências entre 9 Khz e 300 GHz	- Titulo II – Capítulo II - Dos Limites de Exposição – Tabela V- Restrições Básicas para exposição a CEMRF, na faixa de radiofreqüências entre 9 kHz e 10 GHz e Art. 11.	- Titulo III – Capítulo II - Dos Procedimentos de Avaliação de Estações Terminais Portáteis
Tecnologia analógica: a) SDT 225-320-711 Especificações Gerais de Estações Móveis do Sistema de Telecomunicações Móvel Celular - EAMPS Analógico, padrão, emissão 03, julho de 1994	9.07 - Estabilidade de freqüência, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 9.11 - Potência de saída do transmissor; 9.12 - Controle automático de potência de saída; 9.13 - Tolerância da potência de saída, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 9.28 - Supressão de ruído de faixa larga , com exceção do teste com dados; 9.29 - Emissão de espúrios na faixa de freqüências de recepção; 9.30 - Emissões espúrias conduzidas na transmissão;	- vide notas III e IV;
b) IS-19-B - Recommended Minimum Standards for 800MHz Cellular Subscriber Units	2.5 – Emissão de espúrios radiados; 3.1.2 – Estabilidade de freqüência; 3.2.1 – Potência de RF de saída; 3.4.2 – Emissão de espúrios e harmônicos conduzidos; 3.4.3.- Emissão de espúrios radiados.	- No ensaio de emissão de espúrios radiados utilizar também prescrições da ANSI C63.4; - vide nota IV;

Produto:	**Telefone móvel celular**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Tecnologia CDMA: a) TIA/EIA-98-C - Recommended Minimum Performance Standards for Dual-Mode Spread Spectrum Mobile Stations	3.5.2 – Emissão de espúrios radiados (receptor); 4.1.1 - Exatidão de freqüência; 4.4.1 - Faixa de potência de saída em loop aberto; 4.4.5 - Potência de saída de RF máxima; 4.4.6 - Potência de saída mínima controlada; 4.5.1 - Emissão de espúrios conduzidos; 4.5.2 – Emissão de espúrios radiados (transmissor).	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;
Tecnologia GSM – GSM 850, GSM 900, DCS 1800 e PCS 1900: a) GSM – 3GPP TS 51.010-1 V6.5.0 (2005-11) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification (Release 6)	12.1.1 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal em comunicação, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.1.2 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal inativo, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.2 – Emissão de espúrios radiados, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.1 Erro de freqüência e fase, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.3 - Potência de saída de transmissão, controle de potência e tempo de burst, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação.	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;
Tecnologia GSM/GPRS – GSM 850, GSM 900, DCS 1800 e PCS 1900: a) GSM – 3GPP TS 51.010-1 V6.5.0 (2005-11) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification (Release 6)	12.1.1 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal em comunicação, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.1.2 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal inativo, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.2 – Emissão de espúrios radiados, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.16.1 - Erro de freqüência e fase na configuração GPRS multiquadro, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.16.2 - Potência de saída de transmissão na configuração GPRS multiquadro, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação.	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;
Tecnologia GSM/EDGE – GSM 850, GSM 900, DCS	12.1.1 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal em comunicação, com	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo;

Produto: **Telefone móvel celular**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
1800 e PCS 1900: a) GSM – 3GPP TS 51.010-1 V6.5.0 (2005-11) 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group GSM/EDGE Radio Access Network Digital cellular telecommunications system (Phase 2+); Mobile Station (MS) conformance specification; Part 1: Conformance specification (Release 6)	exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.1.2 - Emissão de espúrios conduzidos - terminal inativo, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 12.2 – Emissão de espúrios radiados, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.17.1- Erro de freqüência e exatidão de modulação na configuração EGPRS, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 13.17. 3- Potência de saída de transmissão na configuração EGPRS, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação.	- vide nota IV;
Tecnologia TDMA: a) TIA/EIA/IS-137-A - TDMA Cellular/PCS - Radio Interface - Minimum Performance Standard for Mobile Stations	2.5 Emissão de espúrios radiados (receptor); 3.1.2.2 - Estabilidade de freqüência, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 3.2.1.2 - Potência de saída de RF digital; 3.4.1.2 - Supressão de ruído espectral - banda larga; 3.4.2.2 - Emissão de espúrios e harmônicos conduzidos; 4.4.3 – Emissão de espúrios radiados (transmissor).	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - No ensaio de emissão de espúrios radiados utilizar também prescrições da ANSI C63. 4; - vide nota IV;
Tecnologia CDMA 2000: a) 3GPP2: Recommended Minimum Performance Standards for CDMA 2000 Spread Spectrum Mobile Stations – C.S 001-A	4.1 - Exatidão de freqüência, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 4.4.1 - Faixa de potência de saída em loop aberto; 4.4.5 - Potência de saída de RF máxima; 4.5.1 - Emissão de espúrios conduzidos.	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV.
Tecnologia WCDMA/HSDPA: a) ETSI TS 134 121-1 V7.3.0 - Universal MobileTelecommunications System (UMTS); User Equipment (UE) conformance specification; Radio transmission and reception (FDD); Part 1: Conformance specification (3GPP TS 34.121-1	5.2 - Potência Máxima de Saída, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 5.3 - Erro de Freqüência, com exceção de variações de temperatura , de tensão de alimentação e vibração; 5.4.1 - Controle de potência em loop aberto no uplink, com exceção de variações	- Os procedimentos de ensaio se encontram no próprio documento normativo; - vide nota IV;

Produto:	**Telefone móvel celular**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
version 7.3.0 Release 7)	de temperatura e de tensão de alimentação; 5.4.2 - Controle de potência em loop interno no uplink; 5.4.3 - Potência Mínima de Saída, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 5.5.1 - Potência emitida com o transmissor desligado, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 5.5.2 - Máscara temporal do transmissor, com exceção de variações de temperatura e de tensão de alimentação; 5.7* - Configuração de potência no modo comprimido – uplink; 5.7 A* - Controle de potência HS-DPCCH; 5.9 - Máscara espectral de emissão; 5.11 – Emissões de Espúrios Conduzidos; 5.13.1 - Erro do vetor de magnitude; 5.13.1 A - Erro do vetor de magnitude com HS-DPCCH; 5.13.1 AA - Erro do vetor de magnitude e descontinuidade de fase com HS-DPCCH. *** Os itens 5.7 e 5.7A estão suspensos temporariamente.**	

Produto: **Telefone móvel por satélite**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) ETSI EM 301 441 – Satellite Earth Stations and Systems (SES); Harmonized EN for Mobile Earth Stations (MESs), including handheld earth stations, for Satellite Personal Comunications Networks (S-PCN) in the 1,6/2,4 GHz bands under the Mobile Satellite Service (MSS) covering essential requirements under Article 3.2 of the R&TTE directive	4.2.1 – Emissões indesejadas fora da banda; 4.2.2 – Emissões indesejadas dentro da banda; 4.2.3 – Densidade de EIRP (potência equivalente irradiada por uma fonte isotrópica) dentro da banda operacional; 4.2.4 – Emissão indesejada com transmissor em repouso.	- vide notas III e IV
b) ETSI – EN 300734 – Satellite Personal Communications Networks (S-PCN); Mobile Earth Stations (MES), including handheld earth stations, for S-PCN in the 2 GHz bands, providing voice and/or data communications under the Mobile Satellite Service (MSS)	5 – Emissões indesejadas fora da banda; 6 – Emissões indesejadas dentro da banda; 7 – Emissão indesejada com transmissor em repouso.	- vide notas III e IV
c) ETSI – ETS 300 254 – Satellite Earth Stations and Systems (SES); Land Mobile Earth Stations (LMESs) operating in the 1,5/1,6 GHz bands providing Low Bit Rate Data Communications (LBRDCs)	4.2.1 – Emissões indesejadas fora das bandas 1626,5 – 1645,5 MHz e 1656,5 – 1660,5 MHz; 4.2.2 – Emissões indesejadas máximas dentro das bandas 1626,5 – 1645,5 MHz e 1656,5 – 1660,5 MHz; 4.2.4 – Proteção do serviço de radioastronomia contra os LMES operando nas faixas 1660,0 – 1660,5 MHz.	- vide notas III e IV
d) ETSI – ETS 300 423 – Satellite Earth Stations and Systems (SES); Land Mobile Earth Stations (LMESs) operating in the 1,5/1,6GHz bands providing voice and/or data communications	6.1 – Emissão indesejada fora das bandas de 1631,5 a 1634,5 MHz e 1656,5 a 1660,5 MHz; 6.2 – Emissão indesejada máxima dentro das bandas de 1631,5 a 1634,5 MHz e 1656,5 a 1660,5 MHz; 6.3 – Densidade de emissão EIRP máxima na banda nominal; 6.5 – Proteção do serviço de radioastronomia contra emissões produzidas pelo MES operando na banda de 1660,0 a 1660,5 MHz.	- vide notas III e IV
e) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável	- vide notas III e IV
f) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 – Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos	- Título II - Título V	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto:	**Telefone móvel por satélite**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Aspectos de Segurança Elétrica		
g) Anexo à resolução nº 303 de 2 de julho de 2002 - Regulamento sobre limitação da exposição a campos elétricos, magnéticos e eletromagnéticos na faixa de radiofreqüências entre 9 kHz e 300 GHz.	- Título III - Capítulo II, Artigo 22	- vide notas III e IV
h) Quando Telefone Móvel por Satélite funcionar também como telefone móvel celular devem ser aplicados, para verificação de conformidade, os requisitos técnicos referentes à tecnologia empregada, que constam no site da Anatel.		- vide notas III e IV

Produto: **Terminal de Acesso público - TAP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 459, de 05 de março de 2007, Regulamento de Características de Funcionamento do Telefone de Uso Público do STFC.	- Na íntegra.	-Vide Norma
b) Anexo à Resolução nº 476, de 02 de agosto de 2007, aprova a Norma para Certificação e Homologação de Terminal de Acesso Público.	- Na íntegra.	-Vide Norma
c) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Os requisitos para a verificação dos aspectos de compatibilidade eletromagnética devem ser verificados levando-se em consideração as funcionalidades relacionadas à comunicação de voz e dados; - Para a verificação das funcionalidades particulares do TAP, relacionadas a dados, utilizar, simultaneamente, com o exercício das funcionalidades de TUP, procedimentos e exercícios que incluam, no mínimo, as seguintes funcionalidades: comunicação de dados, gravação de dados, gravação e leitura em dispositivos de armazenamento e leitura de dados e impressão de dados (quando houver); - Após a realização dos ensaios de resistibilidade, o funcionamento do TAP deve ser avaliado através de testes funcionais de sinalização de linha decádica ou multifrequencial, conversão, cobrança e recebimento de chamada.	- vide notas III, IV, V e VI.
d) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra. - Para avaliação da corrente de fuga disposta no Art. 11, estando o equipamento a ser certificado energizado com sua tensão nominal, todas as suas partes devem apresentar corrente de fuga conforme descrito a seguir: a) partes não conectadas ao terminal de aterramento: 0,25 mA; b) partes conectadas ao terminal de aterramento (se houver): 0,75 mA; - Alternativamente, o ensaio para verificação de atendimento ao requisito do Art. 12 pode ser realizado em corrente contínua, utilizando-se uma tensão de ensaio CC igual ao valor de pico correspondente as tensões eficazes determinadas nos incisos I e II do referido artigo.	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: Terminal de rede RDSI (acesso básico)

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) TBR 3 (Basis for Regulation), novembro de 1995, do ETSI (European Telecommunication Standardization Institute): Integrated Services Digital Network (ISDN); Attachment requirements for terminal equipment to connect to an ISDN using ISDN basic access	Tabela C1 do Anexo C apresenta a seleção de testes para o nível 2 do protocolo de acesso do usuário RDSI à rede de telecomunicações: Tabela D1 do Anexo D apresenta a seleção de testes para o nível 3 do protocolo de acesso do usuário RDSI à rede de telecounicações (DSS1):	- vide notas III e IV;
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra;	- vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra;	- vide notas III, IV, IX e X.
Camada 1 **Interface U** a) TS 102 080 V1.3.1:11/1998 - Transmission and Multiplexing (TM); Integrated Services Digital Network (ISDN) Basic Access; Digital Transmission System on Metallic Local Lines	6.3 - Desbalanceamento em relação ao terra; 10.6.1 - Requisitos de alimentação do TR1: apenas o sub-item 10.6.1.1 Requisitos estáticos; 10.6.3 - Tensão de alimentação do TR1; Anexo A: A.1 - Código de linha; A.12.4 - Densidade Espectral de Potência; A.13 - Terminação de transmissão/recepção;	- vide notas III e IV;
b) Prática Telebrás 225-540-744 - Especificações Gerais de Compatibilidade para Modem Banda Básica para Velocidade de 64/128 kbit/s - 2 Fios, padrão, emissão 01, julho de 1994	6.07 – Ensaios de desempenho: aplicam-se também os itens 4.19 e 4.20 do Anexo I;	- vide notas III e IV;
Camada 1 **Interface S/T**	Aplicável a Equipamentos Terminais e Adaptadores de Terminal	

Produto:	**Terminal de rede RDSI (acesso básico)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) E-TS 300 012-4:11/1998 - Integrated Services Digital Network (ISDN); Basic User Network Interface (UNI); Part 4: Conformance Test Specification for Interface I_A	6.1.2 - Resposta de eco ao canal D; 6.2 - Ativação/Desativação; 7.1 - Taxa de quadros quando transmitindo INFO 1; 7.2 - Características de jitter; 7.3.2 - Impedância de saída quando transmitindo binário 0; 7.4 - Amplitude e forma do pulso; 7.6 - Tensão em outras cargas; 7.8.1.1 - Impedância de entrada – teste A; 7.8.3 - Desbalanceamento em relação ao terra; 8.1.1.2 - Potência consumida; 8.1.1.3 - Potência consumida no modo restrito;	
b) ETS 300 012-5:11/1998 - Integrated Services Digital Network (ISDN); Basic User Network Interface (UNI); Part 5: Conformance Test Specification for Interface I_B	Aplicável à Terminações de Rede 6.2 - Resposta ao canal D; 6.3 - Ativação/Desativação; 7.1 - Taxa de bits; 7.2 - Características de jitter do receptor; 7.3.2 - Impedância de saída quando transmitindo binário 0; 7.4 - Amplitude e forma do pulso; 7.7.1 - Impedância de entrada – Teste A; 7.7.3 - Características de atraso do receptor; 7.7.4 - Desbalanceamento em relação ao terra; 8.1.1 - Tensão no modo normal; 8.1.2 - Tensão no modo restrito.	- vide notas III e IV.

Produto: Terminal de rede RDSI (acesso primário)

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) TBR 4 (Basis for Regulation), novembro de 1995, do ETSI ((European Telecommunication Standardization Institute): Integrated Services Digital Network (ISDN); Attachment requirements for terminal equipment to connect to an ISDN using ISDN primary rate access	Tabela C1 do Anexo C do TBR 4 que fornece os casos de teste para o nível 2 do protocolo de acesso do usuário RDSI à rede de telecomunicações (DSS1): A tabela D1 do Anexo D apresenta a seleção dos casos de teste para o nível 3 do protocolo de acesso do usuário RDSI à rede de telecomunicações (DSS1):	- vide notas III e IV;
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na íntegra;	- vide notas III, IV e V.
c) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Na íntegra.	- vide notas III, IV, IX e X.
Camada 1 **Interface U** a) ITU-T Rec. G.703 (10/98) Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces	11 – Características elétricas da interface digital a 2048 kbit/s	- vide notas III e IV;
b) ITU-T Rec. G.823 (03/00) The control of jitter and wander within digital networks which are based on the 2048 kbit/s hierarchy	14.04 - Características de saída para interface com par simétrico (120 Ohm); 14.05 - Atenuação do sinal de entrada; 14.06 - Jitter do sinal de entrada; 14.07 - Perda de Retorno; 14.08 - Imunidade contra reflexões;	- vide notas III e IV;
Camada 1 **Interface S/T** a) ETS 300 011-2:11/1998 - Integrated Services Digital Network (ISDN); Primary Rate User Network Interface (UNI); Part 2: Conformance Test	5.3 - Características elétricas; 5.4 – Jitter;	- vide notas III e IV.

Produto:	**Terminal de rede RDSI (acesso primário)**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
Specification for Interface I_A and I_B	5.5 - Fonte de alimentação.	

Produto:	**Terminal de Telecomunicações para Surdos – TTS**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Na integra , no que for aplicável. - No Titulo IV – Resistibilidade, aplicar o Art. 13 Parag. 4	- vide notas III, IV e V.
b) Anexo à Resolução N° 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Títulos IV e V	- vide notas III, IV, IX e X.
c) O TTS, quando no modo de operação para surdos, deve adotar o padrão de comunicação Baudot, com as seguintes características:	• As freqüências dos tons usados para codificar os caracteres são f1=1.4 kHz e f2= 1.8 kHz, com tolerância de 2%; • As freqüências f1 e f2 são usadas para o envio respectivamente dos bits "1" e "0" , sendo que a duração de cada bit deve ser de 22 ms +/-0,4 ms; • A taxa de reconhecimento do TPS deve ser de 45,45 bps; • A potência de transmissão dos tons de f1 e f2 deve ser 4,7 dBPa nominal com tolerância de 5 dB; • - O TTS deve apresentar indicações que traduzam os eventos de sinalização de linha, tais como: número de destino ocupado, ausência de tom de linha e tom de ring-back;	Para o ensaio de potência de transmissão dos tons, a medida deve ser realizada com microfone de 13,2 mm de diâmetro (exemplo: B&K4133) com o diafragma posicionado paralelamente a uma distância de 2 ± 1mm do centro da fonte de emissora dos tons. Utilizar conjunto de teclas para emissão de tons aleatórios.

Produto: **Terminal de Telecomunicações para Surdos para aplicação no ambiente do assinante – TTS-A**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo a Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- Art. 26 ao 31; - Art. 32 inciso II; - Art. 33 inciso II; - Art. 34 inciso I; - Art. 38, 50, 51 e 52; - Art. 55 inciso I - Para o caso do TTS-A com monofone aplicar adicionalmente os ART 39 a 45.	- vide notas III, IV, V e VI.
b) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	Na íntegra no que for aplicável No Titulo IV aplicar o Art. 13 Parag. 1, 3 e 4.	- vide notas III, IV, V e VI.
c) Anexo à Resolução 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Na íntegra . - Não realizar o ensaio de choque acústico caso o terminal não possua o monofone.	- Vide notas III e IV;
d) Para o TTS-A, o padrão de comunicação Baudot deve ter as seguintes características:	- As freqüências dos tons usados para codificar os caracteres são f1=1.4KHz e f2= 1.8KHz, com tolerância de 2%; - As freqüências f1 e f2 são usadas para o envio respectivamente dos bits "1" e "0" , sendo que a duração de cada bit deve ser de 22ms +/-0,4ms; - A taxa de reconhecimento do TTS-A deve ser de 45,45 bps; - A potência de transmissão dos tons de f1 e f2 deve ser de –6dBm +/- 1dB; - A potência de reconhecimento dos tons de f1 e f2 deve, no máximo sinal, ser igual a -5dBm e, no mínimo sinal, ser igual a –30dBm; - O TTS-A deve apresentar no visor, em língua portuguesa, mensagens que traduzam os eventos de sinalização de linha, como número de destino ocupado, ausência de tom de linha e tom de ring-back; - O TTS-A deve apresentar, concomitantemente ao sinal de campainha, um sinal visual para chamada entrante;	

Produto: **Terminal de Uso Coletivo para o SMP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 482, de 25 de setembro de 2007 – Norma para Certificação e Homologação de Telefone de Uso Público.	1. Características técnicas: a. 6.1.1; 6.1.7; 6.1.7.1; 6.1.8 – Quando utilizar cartão indutivo. b. 6.1.3; 6.1.5; 6.1.5.1; 6.1.5.2; 6.1.6; 6.1.9; 6.2; 6.3.1; 6.3.2; 6.3.3, 6.3.4; e 6.3.6; c. O Terminal de Uso Coletivo (TUC) deve atender a todos os requisitos funcionais de serviço, operação e uso definidos na regulamentação aplicável do SMP. 2. Requisitos Ambientais. a. 7.1.1. 3. Requisitos Eletroacústicos: a. 7.3.7 e 7.3.8 (este último quando utilizar cartão indutivo). 4. Requisitos Elétricos a. 7.4.13 – Aplicável quando utilizar cartão indutivo. 5. Requisitos Mecânicos. a. 7.7. 6. Requisito de Operação: a. O TUC deve comparar o número de acesso chamado com a sua tabela de tarifação por prefixos, e efetuar a coleta de créditos, a partir da informação de atendimento, conforme a tabela. b. No caso de o TUC permitir o envio de mensagens de texto (cobrança por evento), enviar uma mensagem de texto qualquer e verificar se a coleta de créditos é realizada conforme a sua tabela de tarifação.	Item 6.1.5.2: Este item deve ser avaliado após a primeira coleta do crédito. Item 7.3.7: O procedimento de ensaio deve ser realizado conforme o item 8.3.14, sendo que a alínea c) não é aplicável. O produto deve ser colocado nas suas condições normais de operação e, para a medição, deverá ser efetuada uma chamada para o telefone público, para que seja realizada a medição. Item 7.4.13: a) Com uma chamada em curso, o cartão telefônico deve ser retirado da leitora do telefone público. Verificar, após o próximo pulso de cobrança, o tempo para abertura do enlace (interrupção da chamada). b) Com uma chamada em curso, utilizar um cartão com créditos e, após a queima do último crédito e o recebimento do próximo pulso de cobrança, verificar o tempo para abertura do enlace.
b) Anexo à Resolução nº 459, de 5 de março de 2007 – Regulamento de características de funcionamento do Telefone de Uso Público do STFC.	- Itens: 5 - Incisos II e III; 15; 16; 17; 23 - Incisos V, VII, VIII e o Parágrafo Único; 24 e 25. - Quando utilizar cartão indutivo: - Item 21; - Item 23: Incisos I, II, III, IV e VI. Observação: O TUC pode apresentar mensagens equivalentes às descritas no item 23, devendo ser descritas no relatório de avaliação da conformidade.	

Produto:	**Terminal de Uso Coletivo para o SMP**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis (vide nota II)	Procedimentos de ensaios
c) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra, no que for aplicável.	- vide notas III, IV e V.
d) Requisitos Técnicos para as Estações Terminais de Acesso do SMP.	- Ensaios referentes às características de emissão de radiofreqüência nas tecnologias empregadas.	

Produto: **Transceptor analógico troncalizado - móvel e portátil**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 361, de 1º de abril de 2004 – Aprova Norma para Certificação e Homologação de Transmissores e Transceptores Monocanais Analógicos FM e PM para Operação nas Faixas de Freqüências Abaixo de 1 GHz.	- Na íntegra.	
b) Anexo à Resolução nº 303 de 02 de julho de 2002 - Regulamento Sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofreqüências entre 9 Khz e 300 Ghz	Titulo II – Capítulo II - Dos Limites de Exposição – Tabela V- Restrições Básicas para exposição a CEMRF, na faixa de radiofreqüências entre 9 kHz e 10 GHz e Art. 11.	Titulo III – Capítulo II - Dos Procedimentos de Avaliação de Estações Terminais Portáteis
c) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável	- vide notas III e IV;
d) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 - Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Quando pertinente, § 1º ; § 3º e § 4º do art. 3º .	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto:	**Transceptor digital troncalizado - móvel e portátil**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 361, de 1º de abril de 2004 – Aprova Norma para Certificação e Homologação de Transmissores e Transceptores Monocanais Analógicos FM e PM para Operação nas Faixas de Freqüências Abaixo de 1 GHz.	5.1 Potência de Transmissão; 5.2 Espectro de RF; 5.3 Nível de Espúrios e Harmônicos; 5.4 Estabilidade de Freqüência.	
b) Anexo à Resolução nº 303 de 02 de julho de 2002 - Regulamento Sobre Limitação da Exposição a Campos Elétricos, Magnéticos e Eletromagnéticos na Faixa de Radiofreqüências entre 9 Khz e 300 Ghz	Titulo II – Capítulo II - Dos Limites de Exposição – Tabela V- Restrições Básicas para exposição a CEMRF, na faixa de radiofreqüências entre 9 kHz e 10 GHz e Art. 11.	Titulo III – Capítulo II - Dos Procedimentos de Avaliação de Estações Terminais Portáteis
c) Anexo à Resolução nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável	- vide notas III e IV;
d) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000 – Regulamento para a Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	- Quando pertinente, § 1º ; § 3º e § 4º do art. 3º .	- vide notas III, IV, IX e X.

Produto: **Transceptor fixo assinante rural - 117 - 470 MHz**

Documento normativo	Requisitos aplicáveis	Procedimentos de ensaios
a) Anexo à Resolução nº 361, de 1º de abril de 2004 – Aprova Norma para Certificação e Homologação de Transmissores e Transceptores Monocanais Analógicos FM e PM para Operação nas Faixas de Freqüências Abaixo de 1 GHz.	- Na íntegra.	
b) Anexo a Resolução nº 473, de 27 de julho de 2007 – Regulamento da Interface Usuário – Rede e de terminais do Serviço Telefônico Fixo Comutado.	- No que for aplicável	
c) Anexo à Resolução Nº 442 de 21 de julho de 2006 - Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Compatibilidade Eletromagnética.	- Anexo à Resolução 442 – Na íntegra no que for aplicável	- vide notas III e IV;
d) Anexo à Resolução nº 238 de 9 de novembro de 2000, Regulamento para Certificação de Equipamentos de Telecomunicações quanto aos Aspectos de Segurança Elétrica	Quando pertinente art. 3° .	- vide notas III, IV, IX e X.

NOTAS GERAIS

I - Os documentos normativos não discriminados serão objeto de consulta direta à Anatel.
II - Os requisitos técnicos são passíveis de atualização permanente pela Anatel.
III - Os procedimentos de ensaios não discriminados serão objeto de estruturação pelos laboratórios avaliados pelos OCD.
IV - Os procedimentos para a coleta de amostras quando não tratados nos documentos normativos, serão definidos entre os OCD, laboratórios de ensaios e fabricantes. As amostras, do produto a ser certificado, deverão vir acompanhadas de uma declaração do fabricante, indicando terem sido coletadas na produção.
V - Nota sem efeito a partir da publicação da Resolução no. 442.
VI - Nota sem efeito a partir da publicação da Resolução no. 442.
VII – Para efeito de Certificação, os ensaios realizados em amostra de maior Categoria são válidos para os de menor Categoria.
VIII - Para efeito de Certificação, os ensaios realizados em amostra de maior Categoria e maior quantidade de pares são válidos para os de menor categoria e de menor quantidade de pares.
IX - Aplicação da Resolução nº 238/2000. Estando o equipamento a ser certificado energizado com sua tensão nominal, todas as suas partes acessíveis devem apresentar corrente de fuga conforme a tabela a seguir:

Tipo de equipamento	Partes não conectadas ao terminal de aterramento	Partes conectadas ao terminal de aterramento (se houver)
Tipo 1: Equipamentos em que o usuário entra em contato em condições normais de uso (telefone, fax, telefone celular, terminal POS, etc...)	**0,25 mA**	**0,75 mA**
Tipo 2: Equipamentos de uso residencial que não entram em contato com o usuário em condições normais de uso (modem, equip. de rede de dados de pequeno porte, etc...)	**0,25 mA**	**0,75 mA**
Tipo 3: Demais equipamentos de telecomunicações instalados em ambientes corporativos ou profissional. (CPCT, equip. de rede de dados de grande porte, etc...)	**0,25 mA**	**3,5 mA**

X - Aplicação da Resolução nº 238/2000. Alternativamente, o ensaio para verificação de atendimento ao requisito do Artigo 12 pode ser realizado em corrente contínua, utilizando-se uma tensão de ensaio CC igual ao valor de pico correspondente às tensões eficazes determinadas nos incisos I e II desse artigo.

OBSERVAÇÃO GERAL

1 – Qualquer equipamento que incorpore interfaces, protocolos ou quaisquer funcionalidades, passíveis de homologação compulsória, para os quais não existem requisitos descritos na família ao qual foi classificado, mas existem requisitos descritos em outras famílias de produtos, o OCD deverá especificar a realização dos ensaios para estes requisitos quando os mesmos puderem ser aplicados ao equipamento sob certificação. As dúvidas relativas à aplicação dos requisitos devem ser solucionadas junto a Anatel ANTES do encaminhamento do produto ao laboratório para a realização dos ensaios.