

ORIENTAÇÕES PARA CERTIFICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO DE CABOS PARA TELECOMUNICAÇÕES.

1. Objetivo

- 1.1. Este documento tem por objetivo orientar os OCDs na condução de processos de certificação de cabos para telecomunicações, bem como os solicitantes ao requerer a homologação deste tipo de produto.

2. Regulamentação Aplicável

- 2.1. Regulamento para Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações, aprovado pela Resolução nº 242, de Novembro de 2000.
- 2.2. Norma para Certificação de Produtos para Telecomunicações, aprovada pela Resolução nº 323, de 7 de Novembro de 2002.
- 2.3. Norma para Certificação e Homologação de Cabos para Fibras Ópticas, aprovada pela Resolução nº 299, de 20 de junho de 2002.
- 2.4. Norma para Certificação e Homologação de Cabos Pára-Raios com Fibras Ópticas para Linhas Aéreas de Transmissão (OPGW), aprovada pela Resolução nº 348, de 02 de setembro de 2003.
- 2.5. Norma para Certificação e Homologação de Cabos Telefônicos Metálicos, aprovada pela Resolução nº 300, de 20 de junho de 2002.
- 2.6. Norma para Certificação e Homologação de Cabos Coaxiais Flexíveis de 75 Ohms com Trança de Fios de Alumínio, aprovada pela Resolução nº 467, de 08 de junho de 2007.
- 2.7. Norma para Certificação e Homologação de Cabos Coaxiais Flexíveis de 50 Ohms ou 75 Ohms, aprovada pela Resolução nº 470, de 04 de julho de 2007.
- 2.8. Norma para Certificação e Homologação de Cabos Coaxiais Semi-Rígidos de 50 Ohms, aprovada pela Resolução nº 472, de 11 de julho de 2007.
- 2.9. Norma para Certificação e Homologação de Cabos Coaxiais Rígidos de 75 Ohms, aprovada pela Resolução nº 468, de 08 de junho de 2007.
- 2.10. Requisitos Técnicos para Certificação de Produtos de Telecomunicações.

3. Orientações Gerais

- 3.1. A regulamentação vigente, que estabelece os requisitos, critérios de formação de família e procedimentos de ensaios para certificação, deve ser observada durante todo o processo de certificação e homologação.
 - 3.1.1. Quaisquer dúvidas quanto a sua aplicabilidade deve ser levada à consideração da Gerência de Certificação da Anatel antes do início do processo de certificação e homologação.
 - 3.1.2. Para cabos não previstos na regulamentação vigente, antes de dar início ao processo de certificação, a Gerência de Certificação da Anatel deve ser consultada.

- 3.2.** Para os cabos homologados antes da entrada em vigor deste documento, aplicam-se os seguintes princípios, descritos na regulamentação vigente:
- 3.2.1.** Para os cabos da Categoria I, as orientações deste documento devem ser observadas por ocasião da manutenção da certificação do produto.
- 3.2.2.** Para os cabos de Categoria III, cabe ao fabricante e ao OCD responsável pela certificação dos produtos avaliar a sua conformidade com as disposições deste instrumento.
- 3.2.3.** As orientações deste documento devem ser observadas sempre que ocorrer a emissão de novo certificado de conformidade técnica pelo OCD.
- 3.3.** No caso de produtos fabricados em regime de OEM que deem origem a novos requerimentos de homologação, o processo de certificação deve estar adequado às disposições deste documento.
- 3.3.1.** Para os produtos de Categoria I fabricados em regime de OEM, os novos requerimentos devem estar adequados a este documento mesmo que o período de manutenção da certificação inicial ainda não tenha vencido.

4. Orientações relativas ao envio de amostras ao laboratório

- 4.1.** As amostras enviadas aos laboratórios para ensaio devem estar conforme especificado na regulamentação vigente.
- 4.2.** As seguintes orientações devem ser seguidas na escolha das amostras:
- 4.2.1.** Quando os ensaios forem realizados em laboratórios distintos, as amostras deverão ser retiradas de cabos de um mesmo lote.
- 4.2.2.** No caso de reteste decorrente de não conformidades encontradas nos ensaios, inclusão de cabo similar em uma mesma família ou no caso da certificação de cabos OPGW, a amostra poderá ser retirada de lote diferente da amostra original.
- 4.2.2.1.** Neste caso, o especialista do OCD deve avaliar a amostra e descrever esta avaliação, no Relatório de Avaliação da Conformidade Técnica, indicando claramente que a nova amostra tem as mesmas características da amostra do lote original.
- 4.2.3.** No caso de alteração dos requisitos específicos do cabo que levem à necessidade de nova avaliação da conformidade, poderá ser utilizada amostra de lote diferente daquela usada na certificação inicial, desde que os procedimentos usados na avaliação da conformidade inicial estejam adequados a este documento.
- 4.2.3.1.** O item 4.2.2.1 também deve ser observado neste caso.
- 4.2.4.** A amostra do cabo encaminhada para ensaios deve ter impressa, na capa, a identificação ou, quando aplicável, a designação do produto, bem como o nome do fabricante e a identificação do lote.
- 4.3.** Não serão considerados válidos, para fins de certificação e homologação, ensaios realizados em materiais de um modelo de cabo para certificação de outro de família diferente.

5. Orientações Específicas para Cabos Ópticos, Cabos OPGW e Cabos Drop-Óptico para vãos de 80m.

5.1. Conforme a regulamentação, cabos ópticos são certificados de acordo com o tipo de fibra óptica utilizada. Sendo assim, é possível a inclusão, no Certificado de Homologação, de fibras de fabricantes diferentes da que foi utilizada na certificação inicial, desde que:

- A fibra a ser utilizada seja do mesmo tipo;
- A nova fibra já esteja homologada; e
- O OCD responsável pela certificação inicial seja previamente comunicado da utilização da nova fibra, para inclusão no seu Certificado de Conformidade.

5.1.1. No caso de inclusão de novas fibras, o OCD deve emitir um novo Certificado de Conformidade e anexar ao processo de homologação do cabo, no SGCH. No Certificado de Conformidade deve constar o tipo e os fabricantes das fibras utilizadas.

5.1.2. A inclusão de fibras de outros fabricantes já homologadas não implicará a necessidade de realização de novos ensaios.

5.1.3. Observadas as orientações acima, no Certificado de Homologação constará apenas o tipo de fibra empregado, não havendo necessidade de alteração para inclusão de novas fibras.

5.2. Na certificação de cabos de uma mesma família que se diferenciem pelo tipo de revestimento externo, incluindo-se o comportamento frente à chama, uma amostra com um dos revestimentos deverá ser submetida a todos os ensaios previstos para o produto.

5.2.1. Para os cabos com outros tipos de revestimento externo, uma amostra de cada cabo deverá ser submetida a todos os ensaios referentes ao revestimento externo descritos na tabela 1, quando aplicáveis ao cabo.

5.2.2. No certificado de conformidade devem estar descritos os tipos de materiais de revestimento externo que tiverem sido ensaiados.

5.2.3. Para a inclusão de tipo de revestimento externo em cabos já homologados, as orientações descritas neste item também são aplicáveis.

5.2.4. Esta orientação não se aplica a cabos OPGW.

5.3. Na certificação de cabos de uma mesma família que se diferenciem pelo tipo de barreira à penetração de umidade, uma amostra deverá ser submetida a todos os ensaios previstos para o produto.

5.3.1. Para os cabos com outros tipos de barreira à penetração de umidade, uma amostra de cada cabo deverá ser submetida aos ensaios referentes ao seu tipo de barreira à penetração de umidade descritos na tabela 1.

5.3.2. No certificado de conformidade devem estar descritos os tipos de barreira à penetração de umidade que tiverem sido ensaiados.

5.3.3. Para a inclusão de tipo de barreira de penetração de umidade em cabos já homologados, as orientações descritas neste item também são aplicáveis.

5.3.4. Esta orientação não se aplica a cabos OPGW.

5.4. Na avaliação da conformidade de cabos que se diferenciem pelo tipo de elemento de tração ou sustentação (dielétrico ou metálico), deve ser observado que tais produtos não fazem parte de uma mesma família, devendo ser certificados e homologados separadamente.

5.5. Para a avaliação da conformidade de cabos ópticos, poderão ser apresentadas amostras formadas com mais de um tipo de fibra óptica no seu interior.

5.5.1. Para este tipo de amostra, além das orientações contidas na regulamentação vigente e neste documento, as seguintes orientações devem ser seguidas, na condução do processo de certificação:

- A amostra deve conter todos os tipos de fibra óptica de interesse de certificação, distribuídas em unidades básicas, no núcleo do cabo, e com a mesma quantidade de fibras de cada tipo, de forma que as fibras ópticas recebam as mesmas solicitações mecânicas quando ensaiadas.
- A avaliação de que todos os tipos de fibra serão submetidos às mesmas solicitações mecânicas durante os ensaios deve ser feita pelo especialista e constar do Relatório de Avaliação da Conformidade - RACT.
- Para os cabos ópticos constituídos por núcleo contendo somente uma única unidade central alojando todas as fibras ópticas, a amostra deve conter todos os tipos de fibra óptica com o mesmo número de fibras de cada tipo em seu interior.
- Na realização dos ensaios com monitoração das fibras ópticas, devem ser monitoradas as fibras ópticas monomodo em 1550 nm e as fibras ópticas multimodo em 1310 nm.
- Caso algum tipo de fibra óptica apresente alguma não-conformidade em ensaio realizado no cabo, o resultado do ensaio, como um todo deverá ser considerado não-conforme. Portanto, no reteste, a tabela 1 deverá ser seguida para a determinação dos ensaios que deverão ser repetidos, além daquele que ocorreu a não conformidade.
- O OCD deverá emitir certificados de conformidade separados para cada tipo de fibra óptica constituinte das amostras de cabos apresentadas para ensaios laboratoriais. Caso o fabricante deseje a homologação para o cabo misto, o OCD deverá emitir certificado de conformidade separado para este caso.

5.6. Para a certificação de cabos ópticos de uma mesma família que possuam diferentes tipos de revestimento externo, incluindo aqui o comportamento frente à chama, diferentes tipos de barreira à penetração de umidade e diferentes tipos de fibras ópticas no seu interior, deverão ser apresentadas amostras com as combinações destas características necessárias para que sejam submetidas a todos os ensaios especificados para o cabo em questão, considerando o descrito nos itens 5.2, 5.3 e 5.5 deste instrumento.

5.6.1. Esta orientação não se aplica a cabos OPGW.

5.7. Para produtos que apresentarem não conformidade em algum ensaio e houver qualquer alteração no processo produtivo, ou no produto, que implique em uma nova amostra, esta deverá ser submetida ao ensaio no qual a primeira amostra foi reprovada e a todos os ensaios referentes àquela alteração, conforme a tabela 1.

6. Orientações Específicas para Cabos Coaxiais

6.1. No caso de uma família de produtos possuir cabos com diferentes tipos de comportamento frente à chama, uma amostra deverá ser submetida a todos os ensaios previstos para o produto.

6.2. Para os outros cabos com comportamentos frente a chama distintos, todos os ensaios referentes à capa deverão ser refeitos, conforme descrito no Anexo I.

6.3. No caso de uma família de produtos possuir cabos com outros tipos de revestimento externo, uma amostra de cada cabo deverá ser submetida a todos os ensaios referentes a esta alteração, conforme descrito no Anexo I.

6.4. Para produtos que apresentarem não conformidade em algum ensaio e houver qualquer alteração no processo produtivo ou no produto que implique em uma nova amostra, esta

deverá ser submetida ao ensaio no qual a primeira amostra foi reprovada e a todos os ensaios referentes àquela alteração, conforme descrito no Anexo I.

Tabela 1: Ensaio complementares a serem realizados

Requisitos Específicos do Cabo Óptico / Alteração	Revestimento externo	Elemento de tração/ suspensão	Excesso de fibra óptica	Barreira à penetração de umidade
Ciclo Térmico		X	X	
Deformação na fibra por tração no cabo	X(1)	X	X	
Compressão	X			
Penetração de umidade				X
Impacto	X			
Resistência ao intemperismo	X(2)			
Escoamento do composto de enchimento				X(3)
Tempo de indução oxidativa				X(3)
Trilhamento	X			
Inflamabilidade	X			
Classe de retardância a chama	X(2)			
<p>Notas: X - Deve ser realizado o ensaio desde que este ensaio seja aplicável ao cabo óptico avaliado, de acordo com a Regulamentação vigente da ANATEL.</p> <p>(1) – Quando houver um aumento de densidade linear do cabo superior a 5%.</p> <p>(2) – Quando houver alteração de material.</p> <p>(3) – Quando o núcleo do cabo for geleado.</p>				

7. Orientações Específicas para Cabos para Transmissão de Dados

7.1. No caso de uma família de produtos possuir cabos com diferentes tipos de comportamento frente à chama, uma amostra deverá ser submetida a todos os ensaios previstos para o produto.

7.1.1. Para os outros cabos com comportamentos frente à chama distintos, todos os ensaios referentes à capa deverão ser refeitos, conforme descrito no Anexo II.

7.2. No caso de uma família de produtos possuir cabos com outros tipos de revestimento externo, uma amostra de cada cabo deverá ser submetida a todos os ensaios referentes a esta alteração, conforme descrito no Anexo II.

7.3. Para produtos que apresentarem não conformidade em algum ensaio e houver qualquer alteração no processo produtivo ou no produto que implique em uma nova amostra, esta deverá ser submetida ao ensaio no qual a primeira amostra foi reprovada e a todos os ensaios referentes àquela alteração, conforme descrito no Anexo II.

8. Orientações Específicas para Cabos de Pares Metálicos

- 8.1.** No caso de uma família de produtos possuir cabos com diferentes tipos de comportamento frente a chama, uma amostra deverá ser submetida a todos os ensaios previstos para o produto.
 - 8.1.1.** Para os outros cabos com comportamentos frente à chama distintos, todos os ensaios referentes à capa deverão ser refeitos, conforme descrito no Anexo III.
- 8.2.** Para produtos que apresentarem não conformidade em algum ensaio e houver qualquer alteração no processo produtivo ou no produto que implique em uma nova amostra, esta deverá ser submetida ao ensaio no qual a primeira amostra foi reprovada e a todos os ensaios referentes àquela alteração, conforme descrito no Anexo III.
- 8.3.** Para a certificação de cabos com mais de um diâmetro nominal de condutor dentro de uma mesma família, o interessado na homologação deverá apresentar uma amostra de acordo com a regulamentação vigente, onde os fios são o de menor diâmetro de interesse da família. Assim, o certificado de conformidade abrangerá os cabos com capacidade menor ou igual, e com os diâmetros do condutor maior ou igual, à amostra apresentada.

9. Disposições Finais

- 9.1.** O gerenciamento das amostras, bem como a determinação dos ensaios aplicáveis para a certificação é responsabilidade do OCD que está conduzindo o processo, em conformidade com a legislação vigente.
- 9.2.** Só serão aceitos, para fins de certificação e homologação, relatórios de ensaios contendo uma descrição das características do produto ensaiado, bem como, fotos legíveis mostrando, no mínimo, a marcação no produto e o lote de fabricação.
- 9.3.** Quaisquer divergências nos procedimentos de ensaio devem estar descritas no Relatório emitido pelo Laboratório, e devidamente avaliadas e justificadas, pelo especialista do OCD, no Relatório de Avaliação de Conformidade.
- 9.4.** O descumprimento destas orientações, ou da regulamentação vigente, poderá ensejar o indeferimento do requerimento de homologação, no sistema SGCH.

De acordo. Ao Senhor Gerente-Geral de Certificação e Engenharia do Espectro - RFCE.

Brasília, 23 de abril de 2012.

ITAMAR BARRETO PAES

Gerente de Certificação

De acordo. À consideração do Sr. Superintendente de Radiofrequência e Fiscalização.

Brasília, 23 de abril de 2012.

MARCOS DE SOUZA OLIVEIRA
Gerente-Geral de Certificação e Engenharia do Espectro

De acordo.

MARCUS VINICIUS PAOLUCCI
Superintendente de Radiofrequência e Fiscalização



ANEXO I

Requisitos específicos		Resolução Anatel			
		467	468	470	472
Ensaio elétrico	Resistência elétrica dos condutores interno	X	X	X	X
	Rigidez dielétrica	X	X	X	X
	Resistência de isolamento	X		X	X
	Vazamento na capa externa	X	X		
Ensaio de transmissão	Atenuação	X	X	X	X
	Impedância característica	X	X	X	X
	Velocidade de propagação relativa	X	X	X	X
	Perda de retorno	X	X	X	X
Ensaio no condutor interno (central)	Eficiência de blindagem	X		X	
	Diâmetro do condutor interno	X	X	X	X
Ensaio no condutor externo	Alongamento à ruptura do condutor central	X		X	
	Diâmetro sobre o condutor externo	X			X
	Sobreposição da fita	X			
	Diâmetro do fio das tranças do condutor externo	X		X	
	Resistência à tração dos fios das tranças	X			
Ensaio na capa (revestimento externo)	Percentual de cobertura das tranças do condutor externo	X		X	
	Diâmetro sobre a capa externa	X			X
	Densidade	X	X		X
	Espessura da capa	X	X	X	
	Razão entre a maior e menor espessura	X			
	Ovalização da capa externa				X
	Excentricidade da capa externa		X		
	Tração à ruptura do material da capa externa (original)	X	X	X	X
	Alongamento mínimo do material da capa externa (original)	X	X	X	X
	Envelhecimento do material da capa externa	X	X	X	X
Alongamento mínimo do material da capa externa (envelhecido)	X	X	X	X	

	Tração à ruptura do material da capa externa (envelhecido)			X	
	Resistência à baixa temperatura	X	X		X
	Impacto à frio	X			
	Coefficiente de absorção	X	X	X	X
	Teor de negro de fumo	X	X		X
	Comportamento frente à chama	X	X	X	X
	Abrasão				X
	Fissuração				X
Ensaio na cobertura (somente para cabo multicoaxial)	Espessura da cobertura			X	
	Tração à ruptura do material da cobertura			X	
	Alongamento mínimo do material da cobertura (original)			X	
	Envelhecimento do material da cobertura			X	
	Alongamento mínimo do material da cobertura(envelhecido)			X	
	Tração à ruptura do material da cobertura (envelhecido)			X	
	Coefficiente de absorção			X	
Ensaio na blindagem global (somente para cabo multicoaxial)	Comportamento frente à chama			X	
	Diâmetro do fio elementar das tranças da blindagem global			X	
	Percentual de cobertura das tranças da blindagem global			X	
Ensaio no dielétrico	Diâmetro médio do núcleo do cabo	X			
	Diâmetro do dielétrico			X	
	Força de aderência mínima entre o dielétrico e o condutor central	X	X		
	Ovalização do núcleo do cabo	X			
	Contração do dielétrico			X	
	Indução Oxidativa (OIT)	X	X		X
	Estabilidade Térmica	X	X		X
Ensaio no mensageiro	Carga de ruptura mínima	X	X	X	X
	Camada de zinco	X	X	X	X
	Aderência da camada de zinco	X	X	X	X
	Diâmetro	X	X	X	X
Ensaio no composto vedante	Resistência à corrosão	X	X	X	X
	Escoamento do composto vedante	X	X	X	X

Materiais ou partes do cabo coaxial cujos Requisitos específicos não foram atendidos ou que sofreram alteração no processo de fabricação ou no produto	Ensaio a serem refeitos									
	Elétricos	Transmissão	Capa	Condutor interno	Condutor externo	Cobertura	Blindagem global	Dielétrico	Messageiro	Composto vedante
Capa (revestimento externo)	X (ver nota 1)		X							
Condutor interno (central)	X (ver nota 2)	X		X						
Condutor externo	X (ver nota 3)	X			X					
Cobertura do cabo (multicoaxial)						X				
Blindagem global (multicoaxial)							X			
Dielétrico	X (ver nota 4)	X						X		
Messageiro									X	
Composto vedante										X

Notas:

- 1) Reensaiar SOMENTE vazamento na capa externa, quando aplicável.
- 2) Reensaiar SOMENTE resistência elétrica.
- 3) Reensaiar SOMENTE resistência elétrica e vazamento na capa externa, quando aplicável.
- 4) Reensaiar SOMENTE resistência de isolamento e rigidez dielétrica, quando aplicável.

	AFEXT									X	X
	PSAACRF									X	X
Ensaio nos condutores	Diâmetro do condutor isolado	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Alongamento dos condutores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ensaio na isolação dos condutores	Identificação dos pares	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Formação do núcleo		X		X						
	Alongamento da isolação dos condutores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ensaio na capa (revestimento externo)	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2)	UTP		UTP		UTP	UTP	UTP	UTP	UTP	UTP
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP		STP		STP	STP	STP	STP	STP	STP
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI ICEA S-90-661-1997)		X		X						
	Resistência à tração de ruptura	X		X		X	X	X	X	X	X
	Diâmetro externo do cabo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Alongamento à ruptura (original e final)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Resistência à tração (original e final)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Envelhecimento do material	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Comportamento frente à chama	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Coeficiente de absorção	X		X				X		X	
Intemperismo	X		X				X		X		

Requisitos específicos		Requisitos		
		UTP e STP	UTP e STP	UTP
		Condutor sólido	Condutor sólido	Condutor sólido
		Categoria 3	Categoria 3	Categoria 3
		2 pares	4 pares	25 pares
Ensaio elétrico	Tensão elétrica aplicada	X	X	X
	Resistência elétrica	X	X	X
	Desequilíbrio resistivo	X	X	X
	Resistência de isolamento	X	X	X
	Desequilíbrio capacitivo par para terra	STP	STP	
	Rigidez dielétrica (ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP	STP	
Ensaio de transmissão	Perda de Inserção (Atenuação)	X	X	X
	NEXT	X	X	
	PSNEXT			X
	ACRF (ELFEXT)			
	PSACRF (PSELFEXT)			
	Perda de retorno estrutural	X	X	X
	Perda de retorno			
	Atraso de propagação	X	X	
	Diferença entre os Atrasos de propagação	X	X	
	LCL			
	TCL			
	ELTCTL			
	ANEXT			
	PSANEXT			
	AFEXT			
PSAACRF				
Ensaio nos condutores	Diâmetro do condutor isolado	X	X	X
	Alongamento dos condutores	X	X	X
Ensaio na isolação dos	Identificação dos pares	X	X	X

condutores	Formação do núcleo			X
	Alongamento da isolação dos condutores	X	X	X
Ensaio na capa (revestimento externo)	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2)	UTP	UTP	
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP	STP	
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI ICEA S-90-661-1997)			X
	Resistência à tração de ruptura	X	X	
	Diâmetro externo do cabo	X	X	X
	Alongamento à ruptura (original e final)	X	X	X
	Resistência à tração (original e final)	X	X	X
	Envelhecimento do material	X	X	X
	Comportamento frente à chama	X	X	X
	Coefficiente de absorção	X	X	
Intemperismo	X	X		

Requisitos específicos		Requisitos					
		UTP e STP	UTP e STP	UTP e STP	UTP e STP	UTP e STP	UTP e STP
		Condutor sólido	Condutor sólido	Condutor sólido	Condutor flexível	Condutor flexível	Condutor flexível
		Categoria 5e	Categoria 5e	Categoria 5e	Categoria 5e	Categoria 5e	Categoria 5e
		2 pares	4 pares	25 pares	2 pares	4 pares	4 pares
Ensaio elétrico	Tensão elétrica aplicada	X	X	X	X	X	X
	Resistência elétrica	X	X	X	X	X	X
	Desequilíbrio resistivo	X	X	X	X	X	X
	Resistência de isolamento	X	X	X	X	X	X
	Desequilíbrio capacitivo par para terra	STP	STP	STP	STP	STP	STP
	Rigidez dielétrica (ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP	STP	STP	STP	STP	STP
Ensaio de transmissão	Perda de Inserção (Atenuação)	X	X	X	X	X	X
	NEXT	X	X	X	X	X	X
	PSNEXT		X	X		X	X
	ACRF (ELFEXT)	X	X	X	X	X	X
	PSACRF (PSELFEXT)		X	X		X	X
	Perda de retorno estrutural						
	Perda de retorno	X	X	X	X	X	X
	Atraso de propagação	X	X	X	X	X	X
	Diferença entre os Atrasos de propagação	X	X	X	X	X	X
	LCL						
	TCL						
	ELTCTL						
	ANEXT						
	PSANEXT						
	AFEXT						
PSAACRF							
Ensaio nos condutores	Diâmetro do condutor isolado	X	X	X	X	X	X
	Alongamento dos condutores	X	X	X	X	X	X
Ensaio na	Identificação dos pares	X	X	X	X	X	X

isolação dos condutores	Formação do núcleo			X			
	Alongamento da isolação dos condutores	X	X	X	X	X	X
Ensaio na capa (revestimento externo)	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2)	UTP	UTP		UTP	UTP	UTP
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP	STP		STP	STP	STP
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI ICEA S-90-661-1997)			X			
	Resistência à tração de ruptura	X	X		X	X	X
	Diâmetro externo do cabo	X	X	X	X	X	X
	Alongamento à ruptura (original e final)	X	X	X	X	X	X
	Resistência à tração (original e final)	X	X	X	X	X	X
	Envelhecimento do material	X	X	X	X	X	X
	Comportamento frente à chama	X	X	X	X	X	X
	Coeficiente de absorção	X	X				
Intemperismo	X	X					

Requisitos específicos		Requisitos	
		UTP e STP	UTP e STP
		Condutor sólido	Condutor flexível
		Categoria 6	Categoria 6
		4 pares	4 pares
Ensaio elétrico	Tensão elétrica aplicada	X	X
	Resistência elétrica	X	X
	Desequilíbrio resistivo	X	X
	Resistência de isolamento	X	X
	Desequilíbrio capacitivo par para terra	STP	STP
	Rigidez dielétrica (ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP	STP
Ensaio de transmissão	Perda de Inserção (Atenuação)	X	X
	NEXT	X	X
	PSNEXT	X	X
	ACRF (ELFEXT)	X	X
	PSACRF (PSELFEXT)	X	X
	Perda de retorno estrutural		
	Perda de retorno	X	X
	Atraso de propagação	X	X
	Diferença entre os Atrasos de propagação	X	X
	LCL	X	X
	TCL		
	ELTCTL		
	ANEXT		
	PSANEXT		
	AFEXT		
PSAACRF			
Ensaio nos condutores	Diâmetro do condutor isolado	X	X
	Alongamento dos condutores	X	X
Ensaio na isolação dos condutores	Identificação dos pares	X	X
	Formação do núcleo		
	Alongamento da isolação dos condutores	X	X

Ensaio na capa (revestimento externo)	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2)	UTP	UTP
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP	STP
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI ICEA S-90-661-1997)		
	Resistência à tração de ruptura	X	X
	Diâmetro externo do cabo	X	X
	Alongamento à ruptura (original e final)	X	X
	Resistência à tração (original e final)	X	X
	Envelhecimento do material	X	X
	Comportamento frente à chama	X	X
	Coefficiente de absorção	X	
	Intemperismo	X	

Requisitos específicos		Requisitos	
		UTP e STP	UTP e STP
		Condutor sólido	Condutor flexível
		Categoria 6a	Categoria 6a
		4 pares	4 pares
Ensaio elétrico	Tensão elétrica aplicada	X	X
	Resistência elétrica	X	X
	Desequilíbrio resistivo	X	X
	Resistência de isolamento	X	X
	Desequilíbrio capacitivo par para terra	STP	STP
	Rigidez dielétrica (ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP	STP
Ensaio de transmissão	Perda de Inserção (Atenuação)	X	X
	NEXT	X	X
	PSNEXT	X	X
	ACRF (ELFEXT)	X	X
	PSACRF (PSELFEXT)	X	X
	Perda de retorno estrutural		
	Perda de retorno	X	X
	Atraso de propagação	X	X
	Diferença entre os Atrasos de propagação	X	X
	LCL		
	TCL	X	X
	ELTCTL	X	X
	ANEXT	X	X
	PSANEXT	X	X
	AFEXT	X	X
	PSAACRF	X	X
Ensaio nos condutores	Diâmetro do condutor isolado	X	X
	Alongamento dos condutores	X	X
Ensaio na isolação dos condutores	Identificação dos pares	X	X
	Formação do núcleo		
	Alongamento da isolação dos condutores	X	X

Ensaio na capa (revestimento externo)	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2)	UTP	UTP
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI TIA/EIA-568-B.2 - Anexo K)	STP	STP
	Raio de dobramento a frio (conforme ANSI ICEA S-90-661-1997)		
	Resistência à tração de ruptura	X	X
	Diâmetro externo do cabo	X	X
	Alongamento à ruptura (original e final)	X	X
	Resistência à tração (original e final)	X	X
	Envelhecimento do material	X	X
	Comportamento frente à chama	X	X
	Coeficiente de absorção	X	
Intemperismo	X		

Materiais ou partes do cabo para transmissão de dados cujos requisitos específicos não foram atendidos ou que sofreram alteração no processo de fabricação ou no produto	Ensaio a serem refeitos				
	Elétricos	Transmissão	Condutores	Isolação dos condutores	Capa
Condutores	X	X	X		
Isolação dos condutores	X (ver nota 1)			X	X (ver nota 2)
Capa (revestimento externo)					X

Notas:

1) Reensaiar SOMENTE:

- Tensão elétrica aplicada
- Resistência de isolamento
- Desequilíbrio capacitivo para terra (quando aplicável).
- Rigidez dielétrica (quando aplicável).

2) Reensaiar SOMENTE:

- Raio de dobramento a frio

ANEXO III

Requisitos específicos		Resolução 300
Ensaio elétrico	Resistência elétrica dos condutores	Ver Anexos III e IV
	Desequilíbrio resistivo	
	Desequilíbrio capacitivo par x par	
	Desequilíbrio capacitivo par x terra	
	Tensão elétrica aplicada	
	Resistência de isolamento	
Ensaio de transmissão	Atenuação do sinal de transmissão	
	Atenuação de paradiáfonia	
	Resíduo de telediafonia	
Ensaio nos condutores	Alongamento à ruptura condutor	
Ensaio no revestimento externo	Alongamento à ruptura revestimento externo	
	Resistência à tração revestimento externo	
	Resistência ao intemperismo	
	Retardância à chama	
	Envelhecimento térmico do cabo	
Ensaio na fita de alumínio	Largura da sobreposição da fita de Alumínio	
	Aderência na sobreposição da fita de Alumínio	
	Continuidade elétrica da blindagem	
Ensaio na isolação dos condutores	Alongamento à ruptura isolação	
Ensaio no núcleo do cabo	Código de cores	
	Padrão de cores	
Ensaio no composto	Escoamento do composto	

Materiais ou partes do Cabo de Pares Metálicos cujos requisitos específicos não foram atendidos ou que sofreram alteração no processo de fabricação ou no produto	Ensaio a serem refeitos							
	Ensaio elétrico	Ensaio de transmissão	Ensaio nos condutores	Ensaio no revestimento externo	Ensaio na fita de alumínio	Ensaio na isolação dos condutores	Ensaio no núcleo do cabo	Ensaio no composto
Condutores	X	X	X					
Revestimento externo				X				
Fita de alumínio	X (ver nota 1)				X			
Isolação dos condutores	X (ver nota 2)	X				X		
Núcleo do cabo							X	
Composto								X

Notas:

- 1) Reensaiar SOMENTE:
 - Tensão elétrica aplicada
 - Desequilíbrio capacitivo par x terra
 - Resistência de isolamento
- 2) Reensaiar SOMENTE:
 - Tensão elétrica aplicada
 - Desequilíbrio capacitivo par x terra
 - Resistência de isolamento
 - Desequilíbrio capacitivo par x par