

| | |
|---|-------------|
| SETEMBRO 03 | abpe / E009 |
| Sistemas Coletores de Esgotos – Tubos corrugados de dupla parede em Polietileno | |
| Especificação | |
| Origem: prEN13476-1 abpe - associação brasileira de tubos poliolefínicos e sistemas CTPE - Comissão Técnica de Polietileno abpe/E009 – Collecting Systems of Sewer - Corrugated pipes of double wall in polyethylene Descriptor: Corrugated pipes in polyethylene Válida a partir de: 01/09/03 | |
| Palavra Chave: Tubos corrugados em polietileno | 11 páginas |

SUMÁRIO

- 1 **Objetivo**
- 2 **Referências normativas**
- 3 **Definições**
- 4 **Requisitos gerais**
- 5 **Requisitos específicos**
- 6 **Inspeção e Amostragem**

1 OBJETIVO

Esta Especificação fixa as condições mínimas exigíveis para fabricação e fornecimento de tubos corrugados de dupla parede em polietileno, para uso em redes coletoras e ramais prediais, enterrados, não pressurizados, para condução de esgotos sanitários, despejos industriais (não agressivos ao material) e águas pluviais, cuja temperatura do fluido não exceda 40°C.

Os tubos fabricados de acordo com essa especificação podem ser empregados com os tubos de outros materiais já existentes, desde que garantam a intercambiabilidade entre os mesmos.

2 REFERÊNCIAS NORMATIVAS

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma Técnica. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usar as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABPE possui registro das normas em vigor em um dado momento.

| | |
|----------------|--|
| abpe/M034:2003 | Tubos corrugados de dupla parede em polietileno – Determinação das dimensões – Método de ensaio; |
| NBR 5426:1985 | Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos; |
| NBR 5685:1999 | Tubos e acessórios de PVC – Verificação do desempenho da junta elástica; |
| NBR8415:1999 | Sistemas de ramais prediais de água – Tubos de polietileno PE – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna; |

| | |
|-----------------|---|
| NBR 9023:1985 | Termoplásticos – Determinação do índice de fluidez – Método de ensaio; |
| NBR 9053:1999 | Tubo de PVC – Determinação da classe de rigidez; |
| NBR 14266:1999 | Tubos de PVC com dupla parede – Verificação do comportamento ao calor; |
| NBR 14272:1999 | Tubos de PVC – Verificação da compressão diametral; |
| NBR 14300:1999 | Sistemas de ramais prediais de água – Tubos, acessórios e composto de polietileno PE – Determinação do tempo de oxidação induzida; |
| NBR 14304:1999 | Sistemas de ramais prediais de água – Tubos e acessórios de polietileno PE – Determinação da densidade de plásticos por deslocamento; |
| NBR 14684:2001 | Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Determinação da densidade de plástico por deslocamento; |
| NBR 14686:2001 | Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Verificação da dispersão de pigmentos; |
| NBR 14690:2001 | Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações – Verificação da resistência à pressão hidrostática interna; |
| NBR 14692:2001 | Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Determinação do tempo de oxidação induzida; |
| ISO 1133:1991 | Plastics - Determination of the melt mass-flow rate (MFR) and the melt volume flow rate (MVR) of thermoplastics; |
| ISO 1183:1987 | Plastics - Methods for determining the density and relative density of non-cellular plastics; |
| ISO 9969:1995 | Thermoplastics pipes - Determination of ring stiffness; |
| ASTM-D792:2000 | Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement; |
| ASTM-D1238:1999 | Test for flow rates of thermoplastics by extrusion plastometer; |
| ASTM-D1693:2001 | Standard Test Method for Environmental Stress-Cracking of Ethylene Plastics; |
| ASTM-D2444:1999 | Standard Test Method for Determination of the Resistance of Thermoplastic Pipe and Fitting by Means of a Tup (Falling Weight); |

3 DEFINIÇÕES

Para os efeitos desta norma, aplicam-se as seguintes definições:

3.1 classe de rigidez (CR): É a medida de resistência à compressão do tubo em função de sua estrutura, conforme fórmula abaixo:

$CR = \{0,0186 + 0,025(y/D_{im})\} \cdot \{F/(L/y)\}$, onde:

CR = é a classe de rigidez, em Pascal;

F = força correspondente a 3% de deflexão do tubo, em kilonewtons;

L = é o comprimento do corpo-de-prova, em metros;

Y = é a deflexão do corpo-de-prova correspondente à 3% de deflexão, ou seja, 0,03.

3.2 composto de polietileno: Material fabricado com polímero base de polietileno contendo os aditivos e pigmentos necessários à fabricação de tubos corrugados de dupla parede.

3.3 comprimento útil (C): Distância medida entre ambas extremidades de um tubo de polietileno, conforme indicado na figura 1.

3.4 diâmetro externo médio (D_{em}): Relação entre o perímetro externo do tubo, em milímetros, medido em uma seção transversal do tubo tomada ao longo da crista de uma nervura (conforme figura 2), pelo número 3,1416..., arredondado para o décimo de milímetro mais próximo.

3.5 diâmetro interno médio (D_{im}): Valor médio de um número de medidas igualmente espaçadas do diâmetro interno em uma mesma seção do tubo (conforme figura 2), arredondado para o décimo de milímetro mais próximo.

3.6 diâmetro nominal (DM): Simples número que serve como designação para classificar, em dimensões, os elementos de tubulações (tubos e acessórios) e que corresponde, aproximadamente, ao diâmetro interno em milímetros.

NOTA: O diâmetro nominal (*DN*) não deve ser objeto de medição nem ser utilizado para fins de cálculo.

3.7 espessura de parede (e): Valor da espessura de parede, medida em qualquer ponto ao longo da circunferência do tubo, arredondado para o décimo de milímetro (0,1 mm) mais próximo (conforme figura 2).

3.8 junta elástica (JE): Junta constituída pela ponta de um tubo, uma conexão com bolsa ou uma luva e um anel de vedação, alojado entre duas nervuras, montados de forma deslizante.

3.9 master batch: Concentrado de pigmentos e/ou aditivos, fabricado com resina base de polietileno de baixa densidade linear, de alta ou média densidade.

3.10 resina de polietileno: Polímero base de etileno contendo aditivos, necessários à fabricação de tubos.

3.11 tubo corrugado de dupla parede: Tubo cuja conformação é dada por duas camadas de polietileno, sendo a interna lisa e a externa corrugada conforme indicado na figura 2.

4 REQUISITOS GERAIS

4.1 Matéria-prima

4.1.1 A resina base ou composto, empregado para a fabricação dos tubos corrugados, deve ser o polietileno cujas características devam atender aos requisitos indicados na tabela 1.

Tabela 1 – Caracterização da Resina ou Composto de polietileno para fabricação de tubos

| Característica | Requisito | Parâmetros de ensaios | | Método de ensaio |
|--|---------------------------|-------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| Índice de fluidez | ≤ 1,6 g/10 min | Temperatura | 190 °C | NBR 9023, ISO1133 ou ASTM-D1238 |
| | | Massa | 5 kg | |
| Densidade | ≥ 0,930 g/cm ³ | Temperatura | 23 ± 2 °C | NBR14684 ou ASTM-D792 |
| Stress Cracking | ≥ 72 horas | Temperatura: Falhas: Solução: | 50 °C F50 10% Igepal | ASTM-D1693 |
| Estabilidade Térmica (OIT) | ≥ 20 min | Temperatura | 200°C | NBR 14692 ou NBR 14300 |
| Resistência à pressão hidrostática interna ¹⁾ | ≥ 165 horas | Temperatura | 80 °C | NBR 8415 ou NBR 14690 |
| | | Tensão circunferencial | 3,5 MPa | |
| | ≥ 1.000 horas | Temperatura | 80 °C | |
| | | Tensão circunferencial | 3,2 MPa | |

Nota: ¹⁾ Este ensaio deve ser realizado à partir de um tubo liso com parede sólida fabricado com a respectiva resina base ou composto de polietileno adquirido.

4.1.2. O master batch e os aditivos devem estar adequadamente dispersos na massa do tubo.

4.1.3. O master batch e o sistema de aditivação devem minimizar a mudança de cor e alteração das propriedades dos tubos durante sua exposição às intempéries, no manuseio e estocagem.

4.2 Tubos

4.2.1 A cor predominante dos tubos deve ser ocre, porém outras cores poderão ser fornecidas mediante acordo prévio entre fabricante e órgão comprador, desde que atenda as exigências desta norma.

4.2.2 As superfícies dos tubos devem apresentar cor e aspecto uniformes e serem isentas de corpos estranhos, bolhas, fraturas do fundido, trincas, ou outros defeitos visuais que indiquem descontinuidade da matéria-prima e/ou do processo de extrusão que comprometa o desempenho do tubo.

4.2.3 Os tubos são dimensionados para trabalhar enterrados, conduzindo esgotos sanitários, despejos industriais não agressivos ao polietileno e águas pluviais, sem pressão hidrostática interna, e cuja temperatura do fluido não exceda a 40°C.

4.2.4 Os tubos fabricados de acordo com esta especificação devem ser produzidos com uma conformação de dupla parede, com extremidades em ponta acompanhado de uma luva de emenda, montada em uma das extremidades, ou com uma das extremidades com a bolsa conformada, sendo fornecidos acompanhados dos respectivos anéis de borracha.

4.2.5 Os tubos, objeto desta norma, devem ser fabricados conforme previsto na tabela 2.

4.2.6 Mediante acordo prévio entre comprador e fabricante, os tubos podem ser fabricados com outros comprimentos, respeitando-se a mesma tolerância indicada na tabela 2.

Tabela 2 – Dimensões e tolerâncias dos tubos corrugados

| DN | Diâmetro Externo Médio | | Diâmetro Interno Médio | | Espessura de Parede | Comprimento útil | |
|-----|------------------------|------------|------------------------|------------|---------------------|------------------|-----------------|
| | D _{em} | Tolerância | D _{im} | Tolerância | e, min | C | Tolerância |
| 100 | 111,0 | ± 0,5 | 94,0 | ± 1,0 | 0,8 | 5.900 | + 1,0% -0,5% |
| 150 | 160,6 | ± 0,6 | 135,0 | | 1,0 | 5.880 | |
| 200 | 201,0 | ± 1,0 | 168,0 | | 1,1 | 5.880 | |

Dimensões em milímetros

Figura 1 - Esquema de montagem

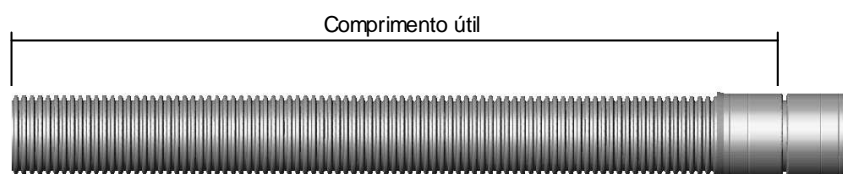
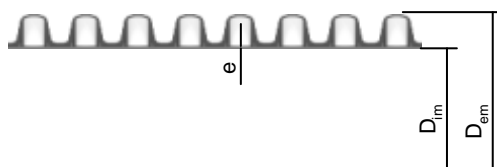


Figura 2 - Tubo com dupla parede (corrugado)



4.3 Junta elástica

4.3.1 Os tubos devem ter uma conformação uniforme e serem apropriados para o alojamento do anel de borracha.

4.3.2 Quaisquer que sejam os formatos dos anéis, a intercambiabilidade e o desempenho das juntas elásticas devem ser garantidos.

4.3.3 Os anéis de borracha e os acessórios para junta elástica devem ser fabricados de acordo com a parte 2 desta norma.

4.3.4 A junta elástica deve ser montada segundo as recomendações do(s) fabricante(s) dos tubos e/ou acessórios e apresentar desempenho conforme estabelecido em 5.2.8.

4.4 Intercambiabilidade

4.4.1 Os tubos de polietileno fabricados de acordo com esta especificação, podem ser empregados com tubos ou conexões de PVC, coletores de esgotos, utilizando-se adaptadores de transição para o sistema em PVC.

4.4.2 Os tubos de polietileno fabricados de acordo com esta especificação, podem ser empregados com tubos ou conexões cerâmicos, coletores de esgotos, utilizando-se adaptadores de transição para o sistema cerâmico.

4.5 Fornecimento e acondicionamento

4.5.1 Os tubos devem ser fornecidos em barras com comprimento padrão de 6 metros, respeitando-se o comprimento útil e a tolerância indicada na tabela 2.

4.5.2 Durante o transporte, os tubos devem ser acondicionados adequadamente, para evitar sua queda e preservar sua integridade, deve-se ainda evitar sua exposição a fontes de calor ou a agentes químicos agressivos.

4.5.3 Os tubos podem ser estocados por um período de, no máximo, seis (6) meses, a partir da data de sua fabricação, quando estiverem sob a exposição de raios solares e/ou intempéries. Para períodos maiores de armazenamento recomenda-se que os mesmos sejam guardados sob a proteção dos raios solares ou intempéries.

4.5.4 Os anéis de borracha devem ser armazenados de forma adequada e abrigados do calor e/ou de intempéries.

4.5.5 Os tubos podem ser fornecidos com uma luva e anel montados ou com uma luva e anéis separados.

4.6 Marcação

4.6.1. Os tubos devem ser marcados no mínimo a cada 2 metros, de forma visível e legível em cor contrastante com a do tubo, com os seguintes dizeres:

- a) o nome ou a marca de identificação do fabricante do tubo;
- b) a sigla PE;
- c) identificação comercial da resina/composto utilizado na fabricação;
- d) o diâmetro nominal (DN) correspondente;
- e) a expressão: ESGOTO;
- f) código que possibilite a rastreabilidade de fabricação;
- g) número desta Norma.

4.7 Unidade de Compra

4.7.1. A unidade de compra dos tubos é o metro (m) e as quantidades a serem solicitadas devem resultar em número inteiro de barras, as quais devem ser fornecidas, como padrão, com correspondentes luvas de emenda e anéis de borracha.

5 REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.1 Caracterização da matéria-prima polietileno (PE)

5.1.1 Densidade

A resina base de polietileno, empregada na fabricação dos tubos, deve ter densidade maior ou igual a 0,930 g/cm³, quando medida na temperatura de 23 ±2 °C.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 14684 ou ASTM-D792.

5.1.2 Índice de fluidez

A matéria-prima de polietileno, empregada na fabricação dos tubos, deve ter índice de fluidez menor ou igual a 1,6 g/10 min, quando determinado à temperatura de 190°C com massa de 5 kg.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 9023, ISO 1133 ou ASTM-D1238.

5.1.3 Tempo de oxidação induzida (OIT)

A matéria-prima de polietileno, empregada na fabricação dos tubos, deve ter um tempo de oxidação induzida maior ou igual a 20 minutos, quando determinado à 200 °C.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 14692 ou NBR 14300.

5.1.4 Resistência à pressão hidrostática interna

Os corpos de prova de tubos lisos, fabricados a partir da resina ou composto de polietileno, devem resistir, no mínimo aos requisitos da tabela 1 quando submetidos à pressão hidrostática calculada pela equação abaixo:

$$P = \frac{2 \cdot \sigma \cdot e}{d_{em} - e}$$

Onde:

P é a pressão hidrostática interna de ensaio, em MPa;

σ é a tensão circunferencial de ensaio, em MPa.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 8415 ou NBR 14690.

5.2 Ensaios realizados no tubo

5.2.1 Exame visual

Os tubos fabricados de acordo com esta norma devem ser examinados visualmente em todas as fases do processo de fabricação para atender aos requisitos especificados em 4.2.2. e 4.6.1.

5.2.2 Exame dimensional

Os tubos fabricados de acordo com esta norma devem ter suas dimensões verificadas, de acordo com os requisitos da tabela 2, através de um controle permanente durante sua fabricação.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a abpe/M034.

5.2.3 Índice de Fluidez

Os corpos-de-prova dos tubos devem apresentar um valor de índice de fluidez com variação máxima de ±25% em relação ao valor obtido na matéria-prima empregada na fabricação dos tubos, quando determinada a 190 °C com massa de 5Kg.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 9023, ISO 1133 ou ASTM-D1238.

5.2.4 Classe de rigidez

Os corpos-de-prova dos tubos devem apresentar classe de rigidez maior ou igual a 12.000 Pa, quando determinada a 23 ± 2 °C.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a ISO 9969.

5.2.5 Resistência ao impacto

Os corpos-de-prova dos tubos devem resistir ao impacto de 40J, de um percussor cilíndrico com as características apresentadas na tabela 3, sem apresentar falhas quando ensaiados a 23 ± 2 °C.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a ASTM-D2444 ou NBR 14689.

5.2.6 Compressão Diametral

Os corpos-de-prova dos tubos devem suportar uma deformação diametral de 30% do D_{em} , sem apresentar trincas, fissuras ou quebra, quando ensaiados a 23 ± 2 °C.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 14272.

5.2.7 Dispersão de pigmentos

Os corpos-de-prova dos tubos devem apresentar dispersão de pigmentos satisfatória, quando comparados com os padrões de dispersão, que não comprometa o desempenho do tubo.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 14686.

5.2.8 Comportamento ao calor

Os corpos-de-prova dos tubos devem resistir à temperatura de 110 ± 2 °C durante 30 minutos sem apresentar fissuras, bolhas ou delaminações que ultrapassem a 30% da espessura de parede ou descolamentos de paredes em comprimentos que ultrapassem 20% de seu perímetro.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 14266.

5.2.9. Desempenho da junta elástica

As juntas elásticas formadas pela ponta do tubo e bolsa da luva de emenda, mais anel de borracha, devem apresentar-se estanques na temperatura de 23 ± 2 °C quando submetidas às condições estabelecidas na tabela 3.

O ensaio deve ser realizado de acordo com a NBR 5685.

Tabela 3 - Desempenho da junta elástica

| Situação | Deformação diametral | Limites |
|------------------------------|-----------------------|---|
| Vácuo parcial interno | 5% do d _{em} | 0,03 MPa durante 15 min com variação inferior a 10% |
| Pressão hidrostática interna | | 0,05 MPa durante 5 min |
| | | 0,2 MPa durante 10 min |

Tabela 4 - Ensaio realizados no tubo

| Características | Requisitos | Parâmetros de ensaios | Método de ensaio |
|--|--|---|--------------------------------|
| Dimensional | Atender aos requisitos da tabela 2 | Temperatura: 23 ±2 °C | abpe/M034 |
| Índice de Fluidez | Apresentar uma variação máxima de ±25% em relação à matéria-prima utilizada | Temperatura: 190 °C Massa: 5 Kg | NBR9023, ISO1133 ou ASTM-D1238 |
| Classe de rigidez | ≥ 12.000 Pa | Temperatura: 23 ±2 °C | ISO 9969 |
| Compressão Diametral | Resistir à deflexão de 30% D _{em} sem apresentar trincas, fissuras ou quebras | Temperatura: 23 ±2 °C Velocidade: 12 mm/min | NBR 14272 |
| Resistência ao Impacto | Resistir ao impacto sem apresentar falhas ¹⁾ | Temperatura: 23 ±2 °C Condicionamento: 1h (água) / 2h (ar) Tipo de Percussor: Tup B ²⁾ Altura: 2,0 m Massa: 2,0 Kg Base de apoio: Plana | NBR 14689 ou ASTM-D2444 |
| Dispersão de Pigmentos | Apresentar dispersão satisfatória | Ampliação: 100 x | NBR 14686 |
| Comportamento ao Calor | Conforme item 5.2.8. | Temperatura: 110 ±2 °C Período de ensaio: 30 minutos | NBR 14266 |
| Desempenho da Junta Elástica | Conforme item 5.2.9. | Temperatura: 23 ±2 °C | NBR 5685 |
| Notas: ¹⁾ Falha: trinca, quebra ou ruptura que permita contato entre o meio exterior e o interior da tubulação. Depressões na região do impacto não devem ser consideradas como falha; ²⁾ Dimensões do percussor definidas de acordo com a norma ASTM-D2444. | | | |

5.3 Periodicidade dos ensaios

Os ensaios da matéria-prima e dos tubos devem ser realizados de acordo com a periodicidade e tamanhos de amostras estabelecidos nas tabelas 5 e 6.

Tabela 5 – Ensaios realizados durante a fabricação da matéria-prima de polietileno

| Ensaios | Tamanho da amostra | Quantidade de Corpos de prova | Periodicidade |
|--|--------------------|-------------------------------|---------------|
| Densidade | 1 | 3 | Por Lote |
| Índice de fluidez | 1 | 3 | Por Lote |
| OIT | 1 | 3 | Trimestral |
| Stress Cracking | 1 | 3 | Anual |
| Resistência à pressão hidrostática interna | 1 | 3 | Anual |
| Nota: Lote é quantidade de material devidamente identificado, homogeneizado através de um processo que garanta a uniformidades propriedades deste. | | | |

Tabela 6 – Ensaios realizados durante a fabricação do tubo

| Ensaio | Tamanho da amostra | Quantidade de Corpos de prova | Periodicidade |
|------------------------------|--------------------|-------------------------------|------------------------|
| Exame visual | - | - | Contínua |
| Exame dimensional | 3 | 1 | A cada 2 horas |
| Classe de rigidez | 1 | 3 | Por lote de fabricação |
| Resistência ao impacto | 1 | 3 | Por lote de fabricação |
| Compressão diametral | 1 | 1 | Por lote de fabricação |
| Comportamento ao calor | 1 | 1 | Por lote de fabricação |
| Índice de Fluidez | 1 | 3 | Por lote de fabricação |
| Dispersão de Pigmentos | 1 | 6 | Trimestral |
| Desempenho da Junta Elástica | 3 | 1 | Trimestral |

Notas:

1) Lote de fabricação é a produção em um regime de até 168 horas, de tubos de mesmo diâmetro que tenham as mesmas características, produzidos na mesma máquina, com um mesmo tipo de matéria-prima de polietileno.

2) A existência de um histórico favorável de resultados de ensaios durante a fabricação permite que o fabricante adote o plano de inspeção do seu controle de processo de fabricação.

6 INSPEÇÃO E AMOSTRAGEM

6.1. Responsabilidades

6.1.1 A inspeção de recebimento, do produto acabado, deve ser efetuada em fábrica, entretanto, por acordo prévio, entre órgão comprador e fabricante, pode ser realizada em outro local.

6.1.2. O órgão comprador deve ser avisado com uma antecedência, mínima, de 5 dias da data na qual devem ter início as operações de inspeção de recebimento.

6.1.3 Caso o órgão comprador ou seu representante não compareça na data estipulada, para efetuar os exames e acompanhar os ensaios de recebimento conforme 6.2. e não apresente justificativa para esse fato, o fabricante deve proceder à realização dos exames e ensaios previstos nesta norma e tomar as providências para a entrega dos produtos com o correspondente laudo de inspeção emitido pelo controle de qualidade da fábrica.

6.1.4 Nas inspeções realizadas em fábrica, o fabricante deve colocar à disposição do órgão comprador, equipamentos e pessoal especializado para a execução dos exames e ensaios de recebimento.

6.1.5 Todo fornecimento deve ser dividido pelo fabricante em lotes, de mesmo tipo e diâmetro nominal (DN) e cujas quantidades estejam de acordo com as tabelas 7 e 8. De cada lote formado devem ser retiradas amostras, de forma representativa, sendo a escolha aleatória e não intencional.

6.1.6 A inspeção de recebimento, de lotes com tamanhos inferiores a 130 unidades, deve ser objeto de acordo prévio entre comprador e fornecedor.

6.2 Verificações e Ensaios de Recebimento

6.2.1 Os exames e ensaios de recebimento devem ser efetuados conforme estabelecido nesta norma e limitam-se aos lotes de produtos acabados apresentados pelo fabricante.

6.2.2 De cada lote formado, deve ser retirada amostras conforme tabela 7, para a execução dos exames visual e dimensional, e de acordo com a tabela 8 para execução dos ensaios destrutivos.

6.2.3 A amostragem para a realização dos ensaios destrutivos deve ser retirada dos lotes aprovados nos exames visual e dimensional.

6.2.4 Os tubos, constituintes das amostras, retirados dos lotes de acordo com a tabela 8, devem ser submetidos aos ensaios de classe de rigidez de acordo com 5.2.4, resistência ao impacto de acordo com 5.2.5, compressão diametral de acordo com 5.2.6, comportamento ao calor de acordo com 5.2.8 e ao ensaio de desempenho da junta elástica de acordo com 5.2.9.

Tabela 7 - Plano de amostragem para exames visual e dimensional (NBR 5426 - Nível S3)

| Tamanho do Lote (barras) | Tamanho da amostra | | Número de barras defeituosas | | | |
|--------------------------|--------------------|------------|------------------------------|-------|------------|-------|
| | 1ª amostra | 2ª amostra | 1ª amostra | | 2ª amostra | |
| | | | Ac-1 | Rej-1 | Ac-2 | Rej-2 |
| < 130 | 3 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| 130 a 500 | 5 | 5 | 0 | 3 | 3 | 4 |
| 501 a 2500 | 8 | 8 | 1 | 4 | 4 | 5 |
| 2501 a 10000 | 13 | 13 | 2 | 5 | 6 | 7 |

Tabela 8 - Plano de amostragem para ensaios destrutivos (NBR 5426 – Nível S1)

| Tamanho do Lote (barras) | Tamanho da amostra | | Número de barras defeituosas | | | |
|--------------------------|--------------------|------------|------------------------------|-------|------------|-------|
| | 1ª amostra | 2ª amostra | 1ª amostra | | 2ª amostra | |
| | | | Ac-1 | Rej-1 | Ac-2 | Rej-2 |
| 130 a 500 | 1 | - | 0 | 1 | - | - |
| 501 a 2500 | 3 | 3 | 0 | 2 | 1 | 2 |
| 2501 a 10000 | 5 | 5 | 0 | 2 | 1 | 2 |

6.3 Aceitação e rejeição

6.3.1 Durante a inspeção de recebimento dos lotes, a aceitação ou rejeição deve ser conforme 6.3.2 a 6.3.7, aplicada para cada tipo de exame e ensaio.

6.3.2 Se o número de unidades defeituosas (aquelas que contenham uma ou mais não conformidades), na primeira amostragem, for igual ou menor que o primeiro número de aceitação, o lote deve ser considerado aceito.

6.3.3 Se o número de unidades defeituosas, na primeira amostragem, for igual ou maior que o primeiro número de rejeição, o lote deve ser considerado rejeitado.

6.3.4 Se o número de unidades defeituosas, na primeira amostragem, for maior que o primeiro número de aceitação e menor que o primeiro número de rejeição, uma segunda amostragem de tamanho indicado pelo plano de amostragem deve ser retirada.

6.3.5 As quantidades de unidades defeituosas, encontradas na primeira e na segunda amostragem, devem ser acumuladas.

6.3.6 Se a quantidade acumulada, de unidades defeituosas, for igual ou menor do que o segundo número de aceitação, o lote deve ser aceito.

6.3.7 Se a quantidade acumulada, de unidades defeituosas, for igual ou maior do que o segundo número de rejeição, o lote deve ser rejeitado.

6.4 Relatório de resultados da inspeção

Para cada lote inspecionado, o relatório de resultados de inspeção deve conter, no mínimo, o seguinte:

- a) identificação do produto;
- b) tamanho do lote inspecionado;
- c) declaração de que o lote fornecido atende, ou não, às especificações desta Norma.