

## MÓDULO 2

### 2.1 - MATÉRIAS PRIMAS

Os materiais devem ser pré-qualificados através de certificados de qualificação contendo seu MRS e com suas características típicas, emitidos por organismos/laboratórios reconhecidos.

Todo lote de produção de material deve ser acompanhado de seu certificado de qualidade, que permita sua rastreabilidade.

#### ● Normas Aplicáveis

- ISO TR 9080 – Método de Extrapolação para Determinar a Curva de Regressão e o MRS
- ISO 12.162 – Classificação e Denominação dos Materiais Termoplásticos
- EN 1555 – 1 – Sistemas de Tubulações Plásticas para Distribuição de Gás Combustível – Polietileno (PE) – Parte 1 – Requisitos
- EN 12.201 – 1 - Sistemas de Tubulações Plásticas para Distribuição de Água – Polietileno (PE) – Parte 1 – Requisitos
- ISO 4427 – 1 - Tubulação de Polietileno para Fornecimento de Água – Parte 1 - Geral
- ISO 4437 – 1 - Tubulação de Polietileno para Fornecimento de Gás Combustível – Parte 1 - Geral
- DIN 8075 – Tubos de Polietileno (PE) PE 63, PE 80, PE 100 – Requisitos Gerais de Qualidade e Ensaios
- DIN 8078 - Tubos de Polipropileno (PP) PP-H 100, PP-B 80, PP-R 80 – Requisitos Gerais de Qualidade e Ensaios
- EN ISO 15.874 – Tubulações para Instalação de Água Quente e Fria – Polipropileno (PP) – Tubos
- EN ISO 15.494 – Tubulações para Instalação Industrial – Polibuteno (PB), Polietileno (PE), Polipropileno (PP) – Especificações para Componentes e Sistema.
- NBR 15.561 – Sistemas para Distribuição de Água e Esgoto sob pressão – Tubos de polietileno PE 80 e PE 100 - Requisitos
- NBR 14.462 – Sistemas para Distribuição de Gás Combustível para Redes Enterradas – Tubos de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos
- NBR 15.813 - Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Parte 1: Tubos de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Requisitos.

#### ● O que exigir

- Certificado de Qualificação – MRS e ensaios específicos conforme a norma aplicável;
- Certificado de Qualidade do Lote
- Somente materiais com certificado de lote e rastreáveis, virgens ou regranulados da própria produção do transformador do tubo ou conexão
- Em caso de dúvida, solicitar NF de origem da matéria prima, com quantidades compatíveis ao produto comprado;

- Em caso de dúvida, solicitar ao fabricante da matéria prima, ou à ABPE, análise do material ou do produto fabricado.

### • Compostos de PE e PP – Requisitos para Qualificação e Lote de Fabricação

- Curva de Regressão Qualificada – definição de MRS
- Qualificação com os ensaios e requisitos para compostos PE 63, PE 80 e PE 100

Propriedade	Qtde de amostras	Requisitos	Método de Ensaio
Estabilidade Térmica - OIT	3	≥ 20 min (200°C)	NBR 14300
Densidade	3	≥ 0,930 g/cm <sup>3</sup> natural ou ≥ 0,938 g/cm <sup>3</sup> preto, e ± 0,003 g/cm <sup>3</sup> do nominal	NBR 14304
Índice de fluidez	3	MI5 ≤ 1,3 g/10 min e ± (20% ou 25%) do nominal	NBR 9023
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ grau 3	NBR ISO 18553/ NBR 10924
Teor de Negro de Fumo (só tubos pretos)	2	(2 – 2,5)% ISO (2,5% ± 0,5% NBR)	NBR 9058
Teor de voláteis	1	≤ 350 mg/kg	EN 12099
Teor de água	1	≤ 300 mg/kg	EN 12118
Resistência à pressão a 20°C	3 com 1 cp cada	≥ 100 h	NBR 8415
Resistência à pressão de curta duração a 80°C	3 com 1 cp cada	≥ 165 h	NBR 8415
Resistência à pressão de longa duração 80°C	3 com 1 cp cada	≥ 1000 h	NBR 8415
Intemperismo (1) só tubos não pretos	3	≥ 3,5 GJ/m <sup>2</sup>	NBR 14466
Efeito sobre a água (1)	1	-	Regulações locais
Resistência aos constituintes gás(1)	3	≥ 20 h a 80°C x 2 MPa	ISO 4437 – anexo B
Resistência à propagação lenta de ruptura (1)	3	≥ 165 h a 80°C	ISO 13479
Resistência à propagação rápida de ruptura (1)	-	0°C	ISO 13477/13478
Soldabilidade e Compatibilidade (1) (2)	3	Resistência a pressão ≥ 1000 h.x 80°C e Resistência a tração	NBR 8415, ou ISO/TR 11647 e ISO 13953

- Qualificação com os ensaios e requisitos para compostos PP-B 80, PP-R 80 e PP-H 100

Propriedade	Qtde de amostras	Requisitos	Método de Ensaio
Densidade	1	≥ 0,900 g/cm <sup>3</sup> e ± 0,003 g/cm <sup>3</sup> do nominal.	NBR 14304
Índice de fluidez	3	≤ 0,5 g/10 min (230°C/2,16 kg)	NBR 9023
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ grau 3	NBR ISO 18553/ NBR 10924
Resistência à pressão a 20°C	3 com 1 cp cada	≥ 1 h	NBR 8415
Resistência à pressão a 95°C	3 com 1 cp cada	≥ 165 h e ≥ 1000 h	NBR 8415
Estabilidade Térmica por ensaio de pressão 110°C	3 com 1 cp cada	≥ 8760 h	NBR 8415
Resistência ao impacto Charpy c/entalhe ( <i>notched</i> )	3 com 1 cp cada	23°C PP-H ≥ 7kJ/m <sup>2</sup> PP-B e PP-R: ≥ 25 kJ/m <sup>2</sup>	ISO 179-2/1eA
Soldabilidade e Compatibilidade (1) (2)	3	Resistência a pressão ≥ 1000 h.x 95°C e Resistência a tração	NBR 8415 e ISO 13953

Nota: (1) Somente para ensaios de Qualificação. Não se aplica para ensaios de lote  
(2) Solda de topo em um diâmetro médio. Ex.: DE 110 SDR 11