



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

As tabelas a seguir são uma referência para equivalência entre os métodos de ensaios e requisitos, devendo ser consultado a fonte original da norma atualizada em sua aplicação.

TABELA 1 - Ensaios e requisitos de compostos de polietileno PE 63, PE 80 E PE 100 para GÁS

Propriedade	Qtde de amostras	Requisitos	Método de Ensaio	EN 1555	ISO 4437	DIN 8075	NBR 14462	NBR 14463
Estabilidade Térmica - OIT	3	≥ 20 min (200°C)	ISO 11357-6	A	A	N		N
			NBR 14300				A	
Densidade	3	≥ 0,930 g/cm ³ natural e ± 0,003 g/cm ³ do nominal.	ISO 1183	A	A	N	A	A
Índice de fluidez	3	≤ 1,3 g/10 min e ± (20%) do nominal	ISO 1133	A	A	N	A	A
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ grau 3	ISO 18553	A	A	N		A
			NBR 10924				A	A
Teor de Negro de Fumo (só tubos pretos)	2	(2 – 2,5) % ISO (2,5% ± 0,5% NBR)	ISO 6964	A	A	N	N	
			NBR 9058					A
Teor de voláteis	1	≤ 350 mg/kg	EN 12099	A	A	N	N	N
Teor de água	1	≤ 300 mg/kg	ISO 15512	A	A	N	N	N
Resistência à pressão a 20°C	3 com 1 cp cada	≥ 100 h	EN ISO 1167	A	N	N	N	N
Resistência à pressão de curta duração a 80°C	3 com 1 cp cada	≥ 165 h	EN ISO 1167	A	N	N	N	N
Resistência à pressão de longa duração 80°C	3 com 1 cp cada	≥ 1000 h	EN ISO 1167	A	N	N	N	N

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

TABELA 2 - Métodos de ensaios e requisitos de tubos de PE para GÁS

Propriedade	Qtde de amostras	Requisitos	Método de Ensaio	EN 1555	ISO 4437	DIN 8075	NBR 14462
Dimensões	3	Respeitar dimensões	EN 496	A	A		
			DIN 8075			A	
			NBR 14301				A
Estabilidade Dimensional	3	Variação dimensional $\leq 3\%$	ISO 2505	A	A		
			DIN 8075			A	
			NBR 14299				A
Retração circunferencial	3	Respeitar as dimensões	NBR 14302	N	N	N	A
Estabilidade Térmica - OIT	3	≥ 20 min	ISO 11357-6	A	A	N	N
Resistência à pressão a 20°C	1 com 3 cps cada	≥ 100 h	ISO 1167	A	A	A	
			NBR 8415				A
Resistência à pressão de curta duração a 80°C	1 com 3 cps cada	≥ 165 h	ISO 1167	A	A	A	
			NBR 8415				A
Resistência à pressão de longa duração 80°C	1 com 3 cps cada	≥ 1000 h	ISO 1167	A	A	A	
			NBR 8415				A (1 com 5 cps cada)
Resistência à tração (4)	1 com 5 cps	≥ 15 MPa e $\geq 350\%$	ISO 6259	A	A	A	N
Resistência à propagação lenta de ruptura	3	≥ 165 h a 80°C	ISO 13479	A	A	N	N
Resistência ao esmagamento	1 com 3 cps cada	Após esmagamento, resistir a pressão a 80°C x 165 h	EN 12106	A	A	N	
			NBR 8415 / NBR 14303				A
Densidade do tubo	3	Difer. Entre composto e tubo $\leq \pm 0,005$ g/cm ³	ISO 1183	A	A	N	A
Índice de fluidez do tubo	3	Difer. entre composto e tubo $\leq \pm 20\%$	ISO 1133	A	A	N	A ($\leq \pm 10\%$)



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ Grau 3,	ISO 18553	A	A	N	N
------------------------	-------------	-----------	-----------	---	---	---	---

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

TABELA 3 - Métodos de ensaios e requisitos de conexões soldáveis de PE

Propriedade.	Qtde Amostras	Requisitos	Método de Ensaio	EN 1555 EN 12201	ISO 4437 ISO 4427	NBR 14463	NBR 15593
Dimensões	3	respeitar os valores	EN 496	A	A		
			NBR 14469			A	A
Aspectos visuais	3	Isenta de bolhas, e defeitos	-	A	A	N	A
Estabilidade Térmica	3	OIT ≥ 20 min	ISO 11357-6	A	A		
			NBR 14300			A	A
Resistência à pressão a 20°C	3	≥ 100 h	ISO 1167	A	A		
			NBR 14468			A	
			NBR 8415				A
Resistência à pressão a 80°C	3	≥ 165 h	ISO 1167	A	A		
			NBR 14468			A	
			NBR 8415				A
Resistência à pressão de longa duração 80°C	3	≥ 1000 h	ISO 1167	A	A		
			NBR 14468			A	
			NBR 8415				A
Resistência coesiva	3	Início ruptura frágil ≤ L ₂ /3	ISO 13954/ 13955/13956	A	A		A
			NBR 14467			A	A
Resistência ao impacto em conexões sela *	3	50 J EN 100 J NBR	EN 1716	A			
			ISO 13957		A		
			NBR 14470			A	A
Perda de Carga	3	Fator de Perda < 4	NBR 14471	A	N	A	N
Estanqueidade com tubo curvado e ciclo térmico	-	6 bar: -20°C a 60°C 10 ciclos	EN 1704 / EN 12119	A	N	N	N
Soldabilidade e compatibilidade	3	≥ 1000 h a 80°C	- ISO 1167 -NBR 14464 / NBR 14465	A	N		
			NBR 14468 -NBR 14464 / NBR 8415				A
Densidade	3	Difer. entre composto e tubo	ISO 1183	N	A ≥ 0.930 g/cm ³	A ≥ 0.935 g/cm ³ ± 0.003g/cm ³	A ≥ 0.935 g/cm ³ ± 0.003g/cm ³
Índice de fluidez	3	Difer. entre composto e tubo ≤ ± 20%,	NBR 9023	N	N	A ≤ ± 10%	A ± 30%
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ Grau 3	ISO 18553	N	N	N	A
Efeito Sobre a Água	3	Pb – Cr – As Hg – Sn – Cd	Legislação Nacional	A	A	A	A



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

Teor de Negro de Fumo	3	2 a 2,5 %	ISO 6964 NBR 9058	A	A	N	A
-----------------------	---	-----------	----------------------	---	---	---	---

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

TABELA 4 - Ensaio e requisitos de compostos de polietileno PE 63, PE 80 E PE 100 para ÁGUA

Propriedade	Qtde de amostra	Requisitos	Método de Ensaio	EN 12201	ISO 4427	DIN 8075	NBR 15561	NTS 048	NTS 194
Estabilidade Térmica - OIT	3	≥ 20 min (200°C)	ISO 11357-6	A	A	N			
			NBR 14300				A		
Densidade	3	≥ 0,930 g/cm ³ natural, ou ≥ 0,938 g/cm ³ preto, e ± 0,003 g/cm ³ do nominal.	ISO 1183	A	A	N	A		
Índice de fluidez	3	≤ 1,3 g/10 min e ± (%) do nominal	ISO 1133	A ± 20%	A ± 20%	N			
			NBR 9023				A ± 30%		
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ grau 3	ISO 18553	A	A	N	A		
			NBR 10924						
Teor de Negro de Fumo (Só tubos pretos)	2	(2 – 2,5% ISO) (2,5% ± 0,5% NBR)	ISO 6964	A	A	N			
			NBR 9058				A		
Teor de voláteis	1	≤ 350 mg/kg	EN 12099	A	A	N	N		
Teor de água	1	≤ 300 mg/kg	ISO 15512	A	A	N	N		
Resistência à pressão a 20°C	1 com 3 cp cada	≥ 100 h	EN ISO 1167	A	A	N	N		
Resistência à pressão de curta duração a 80°C	1 com 3 cp cada	≥ 165 h	EN ISO 1167	A	A	N			
			NBR 8415				A		
Resistência à pressão de longa duração 80°C	1 com 3 cp cada	≥ 1000 h	EN ISO 1167	A	A	N			
			NBR 8415				A		
Soldabilidade	1 com 3 cps	≥ 1000h	NBR 8415 NBR 14464	N	N	N	A		
Compatibilidade de solda	1 com 3 cps	≥ 1000h	NBR 8415 NBR 14464	N	N	N	A		
Resistência a pressão interna com tubo entalhado	1 com 3 cps	≥ 165h	ISO 13479	N	N	N	A		

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

TABELA 5 - Métodos de ensaios e requisitos de tubos de PE para ÁGUA

Propriedade	Qtde de amostras	Requisitos	Método de Ensaio	EN 12201	ISO 4427	DIN 8075	NBR 15561
Dimensões	3	Respeitar dimensões	EN 496	A	A	A	
			NBR 14301				A
Estabilidade Dimensional	3	Variação dimensional ≤ 3%	ISO 2505/ ISO 2506	N	A	A	
			NBR 14299				
Retração circunferencial	3	Respeitar as dimensões	NBR 14302	N	N	N	A
Estabilidade Térmica - OIT	3	≥ 20 min	ISO 11357-6	A	A	N	
			NBR 14300				
Resistência à pressão a 20°C	1 com 3 cps cada	≥ 100 h	ISO 1167	A	A	A	
			NBR 8415				
Resistência à pressão de curta duração a 80°C	1 com 3 cps cada	≥ 165 h	ISO 1167	A	A	A	
			NBR 8415				
Resistência à pressão de longa duração 80°C	1 com 3 cps cada	≥ 1000 h	ISO 1167	A	A	A	
			NBR 8415				
Resistência à tração	1 com 5 cps	≥ 15 MPa e ≥ 350%	ISO 6259	A	A	N	N
Resistência à propagação lenta de ruptura	3	≥ 165 h a 80°C	ISO 13479	A	A	N	N
Resistência ao esmagamento	1 com 3 cps cada	Após esmagamento, resistir a pressão a 80°C x 165 h	NBR 14303 / NBR 8415	N	N	N	A
Densidade do tubo	3	Difer. entre composto e tubo ≤ ± 0,003 g/cm ³	ISO 1183	N	N	N	A ≥ 0,935 g/cm ³
Teor de negro-de-fumo	1	(2.5±0.5)%	NBR 9058	N	N	N	A
Índice de fluidez do tubo	3	Difer. entre composto e tubo ≤ ± 20%	ISO 1133	A	A	N	
			NBR 9023				
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ Grau 3	ISO 18553	A	A	N	A
			NBR 10924				
Soldabilidade	1 com 3 cps	>1000h	NBR 14464 e NBR 8415	N	N	N	A
Compatibilidade	1 com 3 cps	pressão ≥ 1000 h x 80°C e Tração	-ISO 1167 e ISO 13952 - NBR 14464 e NBR 8415	N	A	N	A

Legenda: N – Não aplicável / A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

TABELA 6 - Ensaio e requisitos de compostos de polipropileno PPB-80, PPR-80 e PPH-100

Propriedade	Qtde de amostras	Requisitos	Método de Ensaio	DIN 8078	EN 15494	NBR 15813
Densidade	1	$\geq 0,900 \text{ g/cm}^3$ e $\pm 0,003 \text{ g/cm}^3$ do nominal.	ISO 1183	N	A	N
Índice de fluidez	3	$0,18 \leq MFI \leq 0,4 \text{ g/10 min}$ (230°C/2,16 kg)	ISO 1133	N	A	A $\leq 0,5 \text{ g/10 min}$ (230°C/2,16 kg)
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	\leq grau 3	ISO 18553	N	A	A
Resistência à pressão a 20°C	3 com 1 cp cada	$\geq 1 \text{ h}$	ISO 1167 NBR 8415	N	N	A
Resistência à pressão a 95°C	3 com 1 cp cada	$\geq 165 \text{ h}$ e $\geq 1000 \text{ h}$	ISO 1167	N	N	A
Estabilidade Térmica por ensaio de pressão 110°C	3 com 1 cp cada	$\geq 8760 \text{ h}$	ISO 1167	N	A	N
Resistência ao impacto Charpy c/entalhe (<i>notched</i>)	3 com 1 cp cada	23°C PP-H $\geq 7 \text{ kJ/m}^2$ PP-B e PP-R: $\geq 25 \text{ kJ/m}^2$	ISO 179-2/1eA	N	A	N
Teor de Negro de Fumo	3	$(2,5 \pm 0,5) \%$	ISO 6964	N	A	
			NBR 9058			A
Estabilidade Térmica - OIT	3	$\geq 20 \text{ min}$	NBR 14300	N	N	A
Intemperismo (1) só tubos não pretos	3	$\geq 3,5 \text{ GJ/m}^2$	EN 1056	N	N	A

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

TABELA 7 - Métodos de ensaios e requisitos de tubos de PP

Propriedade	Qtde de amostras	Requisitos	Método de Ensaio	DIN 8078	EN 15494	NBR 15813
Dimensões	3	Respeitar dimensões	EN 496	A	A	
			NBR 14301			A
Estabilidade Dimensional	3	Variação dimensional $\leq 2\%$	EN 743	A	A	
			NBR 14299			A
Resistência à pressão a 20°C	1 com 3 cps cada	≥ 1 h	ISO 1167	A	A	
			NBR 8415			A
Resistência à pressão de longa duração a 95°C	1 com 3 cps cada	≥ 165 h e ≥ 1000 h	ISO 1167	A	A	
			NBR 8415			A
(3) Estabilidade Térmica por ensaio de pressão 110°C	1 com 3 cps cada	≥ 8760 h	ISO 1167	A	N	N
Resistência ao impacto	10	PP-H: 23°C, PP-B e PP-R: 0°C < 10% de rupturas	ISO 9854-1/ DIN 53453	A	A	N
Densidade do tubo	3	Difer. entre composto e tubo $\leq \pm 0,005$ g/cm ³	ISO 1183 Método D	N	N	N
Índice de fluidez do tubo	3	Difer. entre composto e tubo $\leq 30\%$,	ISO 1133	N	A	$\leq 25\%$
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	\leq Grau 3	ISO 18553	N	N	A
Teor de Negro de Fumo	3	(2,5 \pm 0,5) %	NBR 9058	N	A	A

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

TABELA 8 – Métodos de ensaios e requisitos de conexões de compressão

Propriedade.	Qtde Amostra	Requisitos	Método de Ensaio	ISO 14236	DIN 8076	NBR 15803
Verificação de MRS do composto (1)	3	pressão ≥ 1000 h conforme Tabela 9	ISO 1167	A	A	
			NBR 8415			A
Dimensões	3	respeitar normas específicas	-	N	N	A
Resistência à pressão a 20°C	3	≥ 100 h PP-B e PP-R = 1,5 x PN Outros = 1,8 x PN	ISO 1167	A	A _{1000h} 1,56 PN e 2,24 PN	
			NBR 8415 (2)			A
Resistência à pressão de longa duração 40°C	3	≥ 1000 h PP-B e PP-R = 0,8 x PN Outros = 1,1 x PN	ISO 1167	A	A _{80º} 0,34 PN e 0,37 PN	
			NBR 8415			A
Resistência à pressão de longa duração do corpo principal a temp. alta	3	≥ 1000 h	ISO 12092	A	A	
			NBR 8415			A
Resistência ao esforço axial	3	$F = 1,5 \cdot \sigma \cdot \pi \cdot e \cdot (DE - e)$ PE 80 $\sigma = 5,7$ MPa; PE 100; $\sigma = 7,2$ MPa; σ = tensão longitudinal de ensaio (MPa) σ = tensão longitudinal de ensaio (MPa)	ISO 3501	A	A $\sigma = 5$ MPa	
			NBR 9057			A PE 80 $\sigma = 6,3$ MPa PE 100 $\sigma = 8,0$ MPa
Estanqueidade com tubo curvado a frio	3	1,8 x PN	ISO 3503	A	A	
			NBR 9056			A 1,5 PN
Estanqueidade sob vácuo	3	- 0,1 bar e -0,8 bar	ISO 3459	A	A	
			NBR 10931			A -0,8 bar
Comportamento em estufa	3	-	NBR 9799	N	N	A
Resistência ao Impacto	3	50 J	NBR 14262 / NBR 14470	N	N	A
Aspectos visuais e montagem	3	Verificar bolhas, falhas, montagem	-	A	N	A
Efeito sobre a água	1	Regulações locais	NBR 8219	N	N	A
Teor de negro de fumo	2	(2 – 2,5)% ISO (2,5% ± 0,5% NBR)	NBR 9058	N	N	A

Notas: (1) Restrito a ensaios de Qualificação

Legenda:

N – Não aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

Tabela 9- Verificação de MRS

Material da conexão	Temp de ensaio °C	Duração do ensaio h	Tensão de ensaio MPa*	Requisitos	ISO 14236	DIN 8076	NBR 15803
ABS	70	1000	4	Nenhuma falha durante o ensaio	A	A	N
PP-H homopolímero	95	1000	3,5		A	A	A
PP-B copolímero	95	1000	2,6		A	A	A
PP-R copolímero randômico	95	1000	3,5		A	A	N
PVC	60	1000	10		A	A	N
POM copolímero	95	400	6		A	A	A
POM homopolímero	60	1000	10		A	A	A

Nota: Ensaio realizado em tubo produzido com o composto da conexão

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

Tabela 10- Resistência do corpo da conexão

Material da conexão	Temp. de ensaio °C	Duração do ensaio h	Pressão de ensaio MPa*	Requisitos	ISO 14236	DIN 8076	NBR 15803
ABS	20 70	1 1000	3,1 x PN 0,5 x PN	Nenhuma falha durante o ensaio	A	A	N
PP H homopolímero	20 95	1 1000	3,3 x PN 0,55 x PN		A	A	A
PP-B copolímero	20 95	1 1000	2,5 x PN 0,4 x PN		A	A	A
PP-R copolímero randômico	20 95	1 1000	2,5 x PN 0,55 x PN		A	A	N
PVC	20	1 1000	4,2 x PN 3,2 x PN		A	A	N
POM copolímero	20 60	1 400	5,0 x PN 0,95 x PN		A	A	A
POM homopolímero	20 60	1 1000	6,3 x PN 1,5 x PN		A	A	A

Nota: somente o corpo principal da conexão é submetido à pressão

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

Tabela 11 - Temperatura de estufa

Material do componente	Temperatura (°C)	ISO 14236	DIN 8076	NBR 15803
ABS	(140 ± 2)	A	A	N
PE	(110 ± 2)	A	A	N
PP H homopolímero	(150 ± 2)	A	A	A
PP-B copolímero	(150 ± 2)	A	A	A
PP R copolímero randômico	(135 ± 2)	A	A	N
PVC	(140 ± 2)	A	A	N
POM copolímero	(140 ± 2)	A	A	A
POM homopolímero	(150 ± 2)	A	A	A
Outros materiais amorfos	20°C abaixo da região de transição de termoelástico para termoplástico	A	A	N
Outros materiais cristalinos	20°C abaixo da temperatura de cristalização	A	A	N

Nota: Quando submetidas à temperatura acima por 4 h, não deve apresentar rachaduras, bolhas ou escamas que comprometam a qualidade do componente, exceto no ponto de injeção, onde o defeito pode ocorrer desde que não ultrapasse a 20% da espessura do componente.

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável



Tabelas de Equivalência - GQ-01

Revisão: 00

Emissão: out/19

TABELA 12 - Métodos de ensaios e requisitos específicos de juntas mecânicas tipo sela, para ramais e derivações

Propriedade.	Qtde Amostras	Requisitos	Método de Ensaio	NBR 15803
Dimensões	3	Conforme 4.2.4	--	A
Resistência ao impacto em conexões tipo sela	3	100 J a 23°C.	NBR 14262 / NBR 14470	A
Resistência à Tração Radial e Torção	3	Tração: Ramal: DE 20 – 1,2 kN DE 32 – 2,6 kN Torção: 44 Nm todos	NBR 10931	A

Nota: Aplicáveis a conexões de derivação tipo sela como Colar de Tomada e Tê de Serviço

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável