

PROGRAMA DA **abpe/GQ01**  
QUALIDADE

Origem: abpe/GQ01  
07/04/1998

Validade a partir de  
01/03/2018

---

**Fundamentos do Programa da  
Qualidade para Tubulações  
Poliolefínicas e para Procedimentos de  
Prestação de Serviço de Soldagem**



Número de referência  
abpe/GQ01  
74 páginas

abpe 2018

## Prefácio

A Associação Brasileira de Tubos Poliolefinicos e Sistemas (ABPE) fundada em setembro de 1994, congrega integrantes de toda cadeia produtiva, quer sejam fabricantes de matéria-prima (resinas e compostos), fabricantes de e distribuidores de tubos e conexões e prestadores de serviço de soldagem.

Como entidade associada à Associação Brasileira de Normas Técnicas/ABNT, a ABPE tem colaborado na elaboração de novas Normas e adequação de Normas existentes, através da efetiva participação de seus associados, quer como Coordenadores, quer como membros atuantes das diversas Comissões da ABNT no âmbito do Saneamento Básico pelo CB 177 de Componentes de Sistemas Hidráulicos Prediais pelo CB 178, dos Gases Combustíveis pelo CB 09, de Qualificação de Pessoas pelo CB 90 e da Eletricidade, Eletrônica, Eletricidade e Telecomunicações pelo CB 03. Isto tem possibilitado significativa produção de textos técnicos que atendem às necessidades do Setor.

A continuidade da participação dos envolvidos com este Programa Setorial da Qualidade (PSQ) na elaboração de novas Normas Técnicas e nas Revisões Sistemáticas de Normas existentes, são exemplos de atividades a serem desenvolvidas pelo Programa, visando apoiar o Plano de Normalização Setorial/PNS.

Desenvolveu o Programa da Qualidade da ABPE por meio de sua Comissão de Gestão do Programa da Qualidade, com o objetivo de qualificar seus associados e oferecer ao mercado produtos que atendam às normas vigentes.

Este Programa permite qualificar os associados de modo a atender aos requisitos da ABPE e do Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano / Qualihab-CDHU.

Esta edição cancela e substitui a edição anterior (abpe/GQ01 de setembro de 2011), a qual foi tecnicamente revisada.

abpe/GQ01:2016

Todos os direitos reservados. O uso de qualquer parte desta publicação para fins que não da aplicação do Programa de Garantia da Qualidade pela ABPE, somente será permitido mediante a expressa autorização formal da ABPE.

ABPE

Rua Joaquim Antunes, 767 - Conj. 106 – Pinheiros

CEP: 05415-012 – São Paulo – SP

Tel: (11) 3068-8433

[secretaria@abpebrasil.com.br](mailto:secretaria@abpebrasil.com.br)

[www.abpebrasil.com.br](http://www.abpebrasil.com.br)

<b>Sumário</b>	<b>Página</b>
1 Escopo	4
2 Referências normativas e documentos	5
3 Termos e definições	7
4 Responsabilidades	7
4.1 Atribuições de Responsabilidades	7
5 Procedimentos operacionais	9
5.1 Especificações técnicas, métodos de ensaios e procedimentos	9
5.2 Critérios de avaliação da qualidade	9
5.3 Critérios para capacitação do laboratório institucional e do fabricante	9
5.4 Administração operacional do evento	10
6 Programa da qualidade	11
6.1 Qualificação da Empresa	11
6.2 – Qualificação de empresas optantes pelo Programa da Qualidade	12
6.2.1 – Qualificação de Produto Certificado	12
6.2.2 – Qualificação empresa Fabricante Produto	13
6.2.3 – Qualificação empresa Prestadora Serviços de Soldagem	14
6.2.4 – Qualificação empresa Fabricante de Equipamento	15
6.3 Manutenção Anual das Qualificações	16
6.3.1 – Manutenção Fabricante Nacional Produto	16
6.3.2 – Manutenção Qualificação Produtos Importados	17
6.3.3 – Manutenção Qualificação Empresa Prestadora Serviços de Soldagem	18
6.3.4 - Manutenção Qualificação Empresa Fabricante Equipamento	19
6.4 Acompanhamento do Programa da Qualidade “abpe/GQ01 - PSQ”	20
6.4.1 - Classificação das Empresas Participantes dos Programas Setoriais	20
6.5 Status da qualificação	21
6.5.1 – Empresas optantes pela Programa da Qualidade abpe/GQ01	21
6.5.2 – Empresas optantes pelo Programa da Qualidade Setorial “PSQ”	22
6.6 Auditorias não programadas e análise de amostras do mercado	22
6.6.1 – Coleta de amostras	22
6.6.2 – Análise de amostras recebidas do mercado	22
6.7 Critérios para penalidades devido a não-conformidades	22
6.7.1 – Classificação das empresas para efeito de penalização	23
6.8 Procedimento investigativo/punição não-conformidades em caso de denúncias	27
Tabelas	
-Tabela 1 – Abrangência dos Programas	6
-Tabela 2 – Requisitos da NBR ISO 9001	10
-Tabela 3 – Classificação de Não Conformidades	24

## **1 Escopo**

Este Programa da Qualidade visa estabelecer critérios de qualidade que assegurem ao mercado, alternativas de produtos tecnicamente adequados promovendo a isonomia competitiva entre os Fabricantes, Importadores e empresas Prestadoras de Serviços de Soldagem dos respectivos sistemas de tubulações poliolefinicas.

Este Programa da Qualidade visa também estabelecer os Fundamentos Técnicos do Programa Setorial da Qualidade/PSQ para tubulações poliolefinicas em consonância com o Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (Qualihab-CDHU) de modo a atender ao Acordo Setorial formalizado entre CDHU e ABPE.

O Programa foi elaborado em consonância com as diretrizes e princípios do Estatuto Social, Regimento Interno e Código de Ética da Associação Brasileira de Tubos Poliolefinicos e Sistemas ABPE, associação representativa do setor, devendo ser este adotado compulsoriamente por todos seus participantes e atendidos, no mínimo, os tópicos a seguir relacionados:

- a) privilegiar o cumprimento da finalidade e do objetivo associativo, independentemente dos interesses isolados de seus Associados;
- b) promover cooperação e parceria entre as Empresas e seus profissionais, integrando-os à finalidade associativa;
- c) incentivar a livre e leal concorrência no segmento e a criatividade dos Associados no segmento;

Em sua abrangência o documento visa determinar a sistemática e as regras específicas para implementação, gerenciamento, qualificação e manutenção de empresas participantes dos Programas:

**Tabela 1 – Abrangência dos Programas**

EMPRESA OPTANTE PELO PROGRAMA PRODUTO	Programa ABPE		Programa Setorial QualiHab
	Qualificação Compulsória	abpe/GQ01	
- TUBOS PARA RAMAIS, REDES ADUÇÃO DE ÁGUA E ESGOTO SOB PRESSÃO	X	X	X
- CONEXÕES DE ELETROFUSÃO E PONTA INJETADAS	X	X	X
- CONEXÕES MECÂNICAS DE COMPRESSÃO, TÊ DE SERVIÇO E TÊ DE LIGAÇÃO E COLAR DE TOMADA EM PP E EM PVC, PARA TUBOS DE PE E PVC	X	X	X
- TUBOS ESTRUTURADOS PARA DRENAGEM E ESGOTO SEM PRESSÃO COM RESPECTIVAS CONEXÕES	X	X	X
- TUBOS DE PP-R E PEX PARA ÁGUA FRIA E QUENTE COM RESPECTIVAS CONEXÕES	X	X	X
- TUBOS PARA REDES DE GÁS	X	X	X
- CONEXÕES SEGMENTADAS	X	X	X
- MÁQUINAS DE SOLDA DE TERMOFUSÃO, SOQUETE E ELETROFUSÃO	X	X	X
- SOLDADORES: QUALIFICAÇÃO DO SOLDADOR	X	X	X
- EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVIÇO DE SOLDAGEM	X	X	X
- EFLUENTES INDUSTRIAIS E DE INCÊNDIO		X	X
- PROTEÇÃO DE CABOS SUBTERRÂNEOS PARA TELECOMUNICAÇÕES E ENERGIA ELÉTRICA		X	X
- IRRIGAÇÃO, DRENAGEM, COLETA E CONDUÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS		X	
- MINERAÇÃO		X	
- OUTRAS APLICAÇÕES CORRELATAS.		X	

## 2 Referência normativa e documentos

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis a aplicação deste Programa.

As edições estavam em vigor no momento desta publicação.

Como todas as normas e documentos estão sujeitos a revisão, a ABPE deve avaliar a conveniência de se usar a edição mais recente das normas e documentos citados a seguir:

- ESTATUTO SOCIAL DA ABPE.
- REGIMENTO INTERNO DA ABPE.
- CÓDIGO DE ÉTICA DA ABPE.
- NBR ISO 9000, Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário.
- NBR ISO 9001, Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos.

- NBR ISO/IEC 17025, Requisitos Gerais para a Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração.
- NIT-DICOR-024, Anexo “B” Critérios para a Acreditação de Organismo de Certificação de Produto e de Verificação de Desempenho de Produto.
- Normas de Produtos, Anexo constante no website ABPE.

### **3 Termos e definições**

Neste documento são adotadas as definições a seguir. Para aquelas não abordadas, são consideradas as definições da NBR ISO 9000.

#### **3.1 Tubulações Poliolefinicas**

Conjunto que engloba: tubos e/ou conexões poliolefinicos e/ou conexões de junta mecânica ou de juntas soldáveis para tubos poliolefinicos.

#### **3.2 Procedimentos de Prestadores de Serviço de Soldagem**

Atividades relacionadas à união por soldagem por termofusão ou eletrofusão das tubulações.

#### **3.3 PSQ**

Programa Setorial da Qualidade para tubulações poliolefinicas.

#### **3.4 Qualihab/CDHU**

Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo da Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano.

#### **3.5 ABPE**

Associação Brasileira de Tubos Poliolefinicos e Sistemas.

#### **3.6 Entidade Mantenedora**

Definida para este Programa da Qualidade como ABPE- Associação Brasileira de Tubos Poliolefinicos e Sistemas.

#### **3.7 Entidade Gestora Técnica do PSQ / Empresa Independente**

Entidade de terceira parte escolhida pela ABPE como responsável pela auditoria e inspeção das empresas participantes do Programa abpe/GQ01 e do PSQ.

### **4 Responsabilidades**

A estrutura organizacional da ABPE aqui citada está definida em seu Estatuto Social.

#### **4.1 Atribuições de Responsabilidades**

##### **4.1.1 Atribuições de Responsabilidades do Estatuto Social e demais documentos da ABPE**

Os participantes devem adotar as definições e posições técnicas e administrativas deste Programa abpe/GQ01 e PSQ em consonância com as diretrizes da Associação, não podendo assumir posições individuais divergentes das aqui estabelecidas, bem como do Estatuto Social, Regimento Interno e do Código de Ética da ABPE.

##### **4.1.2 Gestora Técnica / Empresa Independente**

São atribuições da Gestora Técnica / Empresa Independente (deste ponto em diante somente nomeada como Empresa Independente):

- estar de acordo e seguir as diretrizes estabelecidas por este Programa da Qualidade;

- estar apta a trabalhar em conjunto com a Comissão de Normalização - CN e da Comissão de Gestão da Qualidade – CGQ da ABPE, quantos aos procedimentos de inspeção, interpretação dos resultados e documentações técnicas do Programa da Qualidade;
- realizar as coletas de amostras dos materiais a serem avaliados, seja nas unidades fabris ou no mercado (em revendas, canteiros de obra, concessionárias de serviços públicas ou privadas), dos produtos fabricados, comercializados ou distribuídos pelas empresas participantes do programa ou quando determinado pelo CGQ, bem como realizar coletas de materiais de outras empresas não participantes, interessadas em fornecer produtos ao QualiHab / CDHU;
- executar as auditorias de qualificação/manutenção e não programadas, avaliando e acompanhando os programas de controle da qualidade dos produtos, de forma a garantir a obtenção e continuidade da qualidade desejada;
- avaliar tecnicamente os produtos, tomando como referência a normalização técnica vigente;
- acompanhar a continuidade da conformidade dos ensaios previstos na normalização vigente no associado e fora do associado, quando necessário (a critério da CGQ); elaborar e assinar os Relatórios do Programa da Qualidade e os Relatórios Setoriais – em que são apresentadas as relações de fabricantes conformes e as empresas em não conformidade e os Relatórios de Análise de Conformidade, que servirão para consubstanciar as denúncias contra empresas que sistematicamente fabricam ou comercializam produtos não conformes;
- ser responsável pelas informações técnicas contidas nos Relatórios Setoriais e de Análise de Conformidade, bem como manter banco de dados atualizado relativo aos participantes do Programa da Qualidade e do PSQ;
- manter a confidencialidade sobre as informações obtidas durante suas operações;
- apoiar tecnicamente a ABPE, Entidade Setorial Mantenedora do PSQ;
- apoiar a ABPE, Entidade Setorial Mantenedora do PSQ na implementação, gerenciamento, manutenção do Programa e divulgação dos resultados encontrados;
- enviar conjuntamente com a ABPE as amostras coletadas no mercado, após a devida descaracterização e acompanhar a execução dos ensaios nos laboratórios acreditados/institucionais do Programa;
- disponibilizar técnicos treinados, com conhecimento de métodos de ensaio, técnicas de inspeção e garantia da qualidade referente a este Programa ABPE;
- não ter interesses comerciais nos produtos auditados;
- não ter influência externa.

#### **4.1.3 Entidade Setorial Mantenedora do PSQ**

São atribuições da entidade mantenedora ABPE/Associação Brasileira de Tubos Poliolefinicos e Sistemas:

- implementação, gerenciamento, manutenção do Programa e divulgação dos resultados encontrados;
- manutenção da confidencialidade das informações individuais;

#### 4.1.4 Laboratório de ensaios

Laboratório avaliado e qualificado por este Programa da Qualidade para a realização de ensaios, podendo ser composto de laboratório independente ou de associados.

São atribuições do Laboratório de ensaios;

- ter um sistema da qualidade implantado, que implica em ter corpo técnico treinado e com conhecimento de métodos de ensaio, calibração e manutenção periódicas dos equipamentos de ensaio e condições adequadas, tanto ambientais, quanto de manuseio dos corpos de prova;
- ausência de influência externa;
- ter local para armazenamento e recebimento de materiais e para execução de ensaios;
- estar preparado para trabalhar em conjunto com a ABPE e a Empresa Independente;
- dar prioridade aos ensaios pertinentes ao Programa da Qualidade e PSQ;
- ter integridade e manter sigilo de resultados e informações;
- elaborar relatórios adequados e manter os dados organizados.
- Os laboratórios dos associados devem ser qualificados conforme Anexo E e a manutenção da qualificação se dá por meio de acompanhamento da documentação pertinente ao processo, bem como os registros gerados desses ensaios mantidos pelo laboratório.

## 5 Procedimentos Operacionais

### 5.1 Especificações técnicas, métodos de ensaios e procedimentos

Os procedimentos Operacionais de Garantia da Qualidade tanto na fabricação da resina, do composto, tubos e conexões, quanto na sua aplicação, estão descritos nas especificações técnicas elaboradas e/ou adotadas pela ABPE. Esses documentos são apresentados na "Relação de Normas Técnicas" aplicáveis disponibilizada no website da ABPE, devendo sempre buscar o estado mais atual desses documentos ou a inclusão de outros aplicáveis a este Programa.

### 5.2 Critérios de avaliação da qualidade

As auditorias em fabricantes de tubos e/ou conexões, fabricantes de equipamentos e importadores, quando determinados por este Programa devem ser realizadas pela Empresa Independente com base nos requisitos aplicáveis da norma NBR ISO 9001, identificados na tabela 2.

**Tabela 2 – Requisitos da NBR ISO 9001**

<b>Requisitos a serem avaliados</b>	<b>NBR ISO 9001</b>
Controle de documentos	4.2.3

<b>Requisitos a serem avaliados</b>	<b>NBR ISO 9001</b>
Controle de registros	4.2.4
Controle de produção	7.5.1 e 7.5.2
Verificação do produto adquirido	7.4.3
Identificação e rastreabilidade do produto	7.5.3
Preservação do produto	7.5.5
Controle de equipamento de monitoramento e medição	7.6
Comunicação com o cliente	7.2.3
Monitoramento e medição do produto	8.2.4
Controle de produto não conforme	8.3
Ação corretiva	8.5.2

Caso o fabricante possua Sistema de Gestão da Qualidade certificado por um OCS (Organismo de Certificação de Sistemas) acreditado pelo Inmetro segundo a norma NBR ISO 9001, e cujo escopo abrange o produto a ser qualificado, é desnecessária a verificação dos requisitos acima.

### **5.3 Critérios para capacitação do laboratório institucional e do associado**

A Empresa Independente Gestora Técnica dos “Programas ABPE e Setorial” deve adotar sempre que possível, laboratórios acreditados pela “Cgcre” (Coordenação Geral de Acreditação do Inmetro) no escopo dos ensaios especificados neste Programa.

No caso de laboratórios Não Acreditados, a Empresa Independente deve registrar, através de documentos comprobatórios, os motivos que a levaram a selecionar o laboratório, registrando ainda os resultados das avaliações feitas para efeito de sua qualificação.

Para a definição dos laboratórios devem ser considerados os seguintes itens na sequência:

- a) os laboratórios definidos devem ser de 3ª parte acreditados pela Cgcre;
- b) em caráter excepcional e precário, desde que condicionado a uma avaliação e aprovação pela Empresa Independente, poderá ser utilizado laboratório não acreditado para o escopo específico, quando configurada uma das hipóteses abaixo descritas:
  - I. quando não houver laboratório acreditado para o escopo específico relativo ao “Programas ABPE”;
  - II. quando houver somente um laboratório acreditado e a Empresa Independente evidenciar que o preço das análises do laboratório não acreditado, acrescido dos custos decorrentes da avaliação pela Empresa Independente, em comparação com o acreditado é, no mínimo, inferior a 50%;
  - III. quando o(s) laboratório(s) acreditado(s) não puder(em) atender em, no máximo, dois meses ao prazo para o início das análises ou dos ensaios previstos nos “Programas ABPE”;
- c) quando não existirem laboratórios de 3ª parte acreditados no devido escopo, a Empresa Independente deve seguir a seguinte ordem de prioridade na seleção do laboratório:

- laboratório de 1ª parte acreditado;
- laboratório de 3ª parte acreditado para outro(s) escopo(s) de ensaio(s);
- laboratório de 1ª parte acreditado para outro(s) escopo(s) de ensaio(s);
- laboratório de 3ª parte não acreditado;
- laboratório de 1ª parte não acreditado;

d) a avaliação realizada pela Empresa Independente no laboratório Não Acreditado deverá ser feita por profissional da Empresa Independente que possua registro de treinamento, de no mínimo de 16 horas/aula, na Norma ABNT NBR ISO IEC 17025 vigente, além de comprovação formal de experiência e conhecimento técnico específico quanto aos ensaios a serem avaliados;

e) no caso de aplicação de laboratório Não Acreditado ou de 1ª ou 3ª parte, ou Acreditados para outro(s) escopo(s) de ensaio(s), a Empresa Independente deve avaliar os requisitos descritos no Anexo E

f) no caso de contratação de laboratório de 1ª parte, não qualificado, a Empresa Independente deve acompanhar a execução de todos os ensaios, cada vez que o laboratório executar este serviço;

g) para os ensaios realizados por laboratórios estrangeiros, desde que acordado pelo regulamentador deve ser observada e documentada, a equivalência do método de ensaio e da metodologia de amostragem estabelecida. Além disso, esses laboratórios devem ser acreditados pelo Inmetro ou por um Organismo de Certificação que seja signatário de um acordo de reconhecimento mútuo do qual o Inmetro também faça parte. São eles:

- Interamerican Accreditation Cooperation – IAAC;
- International Laboratory Accreditation Cooperation – ILAC.

**Nota 1:** Para empresa que tenha seu produto relacionado somente ao Programa da Qualidade da ABPE, ou seja, não esteja vinculado a um PSQ, poderá ser empregado para realização dos ensaios o laboratório de 1ª parte, se manifestada essa vontade pela empresa, desde que atendidos os critérios definidos nos itens “e”, e “f”.

## **5.4 Administração Operacional do Evento**

### **5.4.1 Custo Inicial do Evento / Extensão**

- os custos da qualificação inicial para cada tipo de produto serão arcados pelo associado, faturados diretamente pela Empresa Independente;
- os custos da visita para avaliação inicial das instalações e infraestrutura de fábrica e laboratório, serão arcados pela ABPE;
- os associados que em sua qualificação inicial e/ou extensão da qualificação não concluírem todas as etapas dentro dos prazos estabelecidos por este Programa, terão seu processo encerrado e somente após cumprido o prazo de carência poderão solicitar novo agendamento da Empresa Independente, arcando com todos os custos do grupo auditor. A ocorrência será discutida no âmbito da CGQ e procedendo, comunicada ao associado. O valor correspondente será acrescido ao pagamento da mensalidade do mês seguinte à ocorrência.

### **5.4.2 Custo do Evento**

- os custos referentes às auditorias em usuários, desde que programadas previamente pela CGQ/Secretaria e Associado, serão arcados pela ABPE;
- os custos da realização das auditorias de manutenções, extensões de dimensão de produto já qualificados e auditorias extraordinárias são arcados pela ABPE;
- as despesas de alimentação, traslado terrestre e aéreo e hospedagem do grupo auditor correm por conta da empresa auditada;
- os custos das auditorias programadas e não realizadas por impedimento do associado, serão repassados a este último;
- a solicitação de cancelamento deve ser feita com a antecedência mínima de 30 dias, caso contrário o solicitante arcará com os custos das diárias;
- os custos dos ensaios em Laboratórios de 3ª parte, a critério da ABPE podem ser repassados a empresa auditada;
- os custos das auditorias em não associados para o Programa Qualihab/CDHU, são arcados pelo interessado.

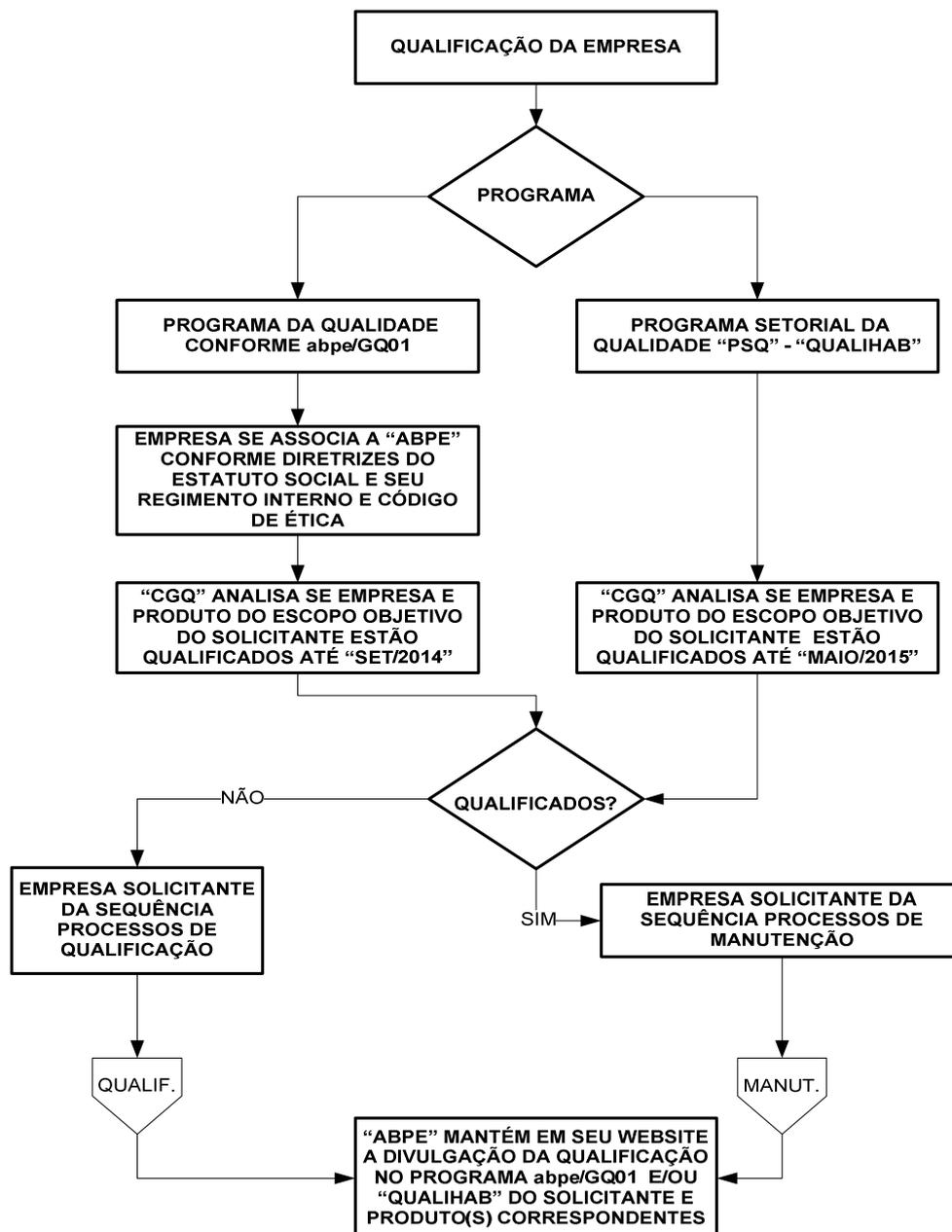
## **6 Programa da Qualidade**

### **6.1 Qualificação da Empresa**

Fabricantes de tubos, conexões e equipamentos e empresas prestadoras de serviços, devem realizar os ensaios e verificações para a qualificação e durante a fabricação de produtos ou execução de serviços, de acordo com as respectivas normas técnicas aplicáveis. Também devem ser considerados e aplicados a essas finalidades os documentos complementares ao Programa de Qualidade ABPE, denominados “Guia para a Avaliação da Conformidade – GQ01.

O processo inicial de qualificação de uma empresa para o Programa da Qualidade da ABPE ou nos Programas Setoriais do Qualihab/CDHU seguem conforme o fluxo a seguir.

A relação de produtos compulsórios referente ao PSQ está definida pela tabela 1 – Abrangência dos programas.

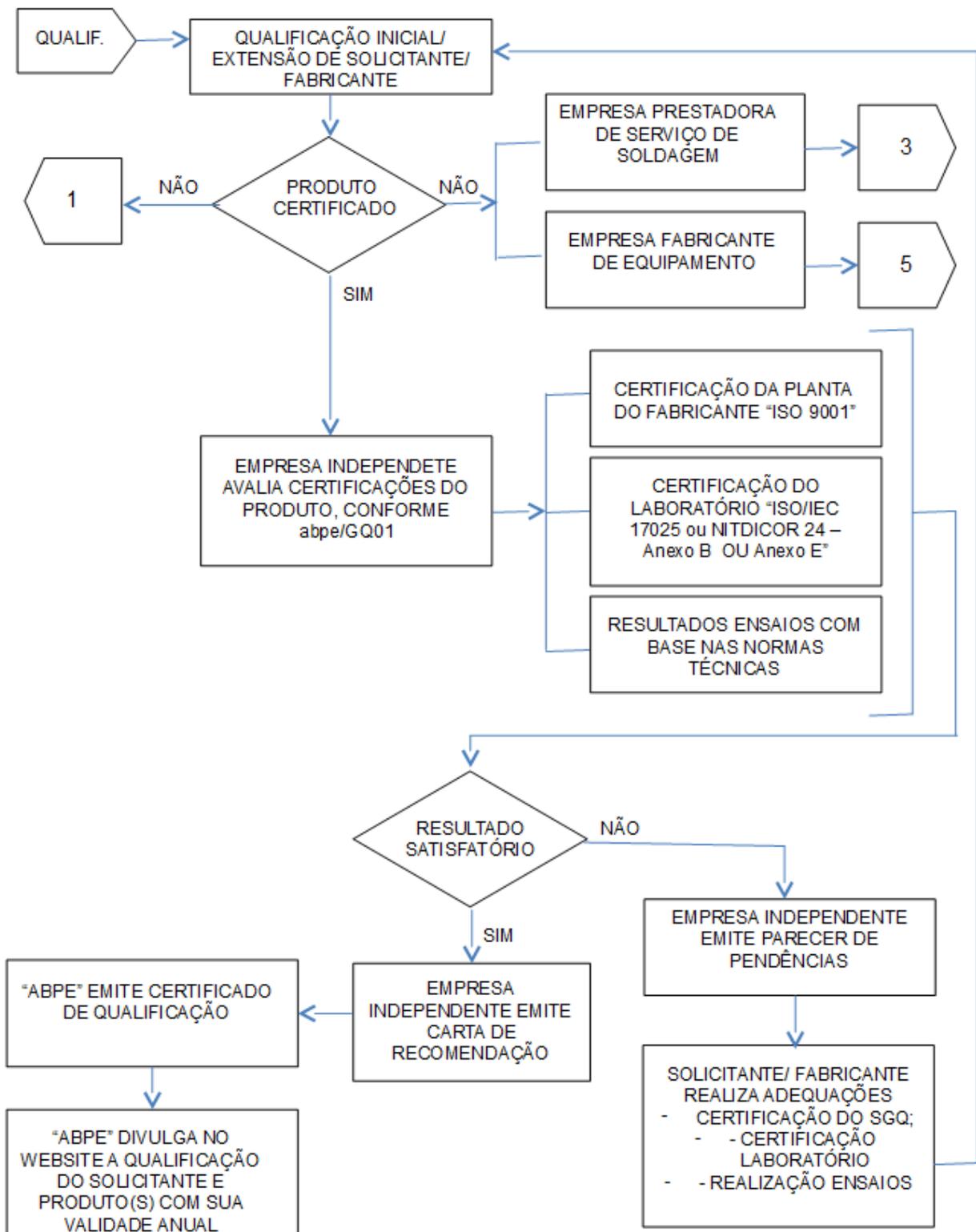


## 6.2 – Qualificação de empresas optantes pelo Programa da Qualidade

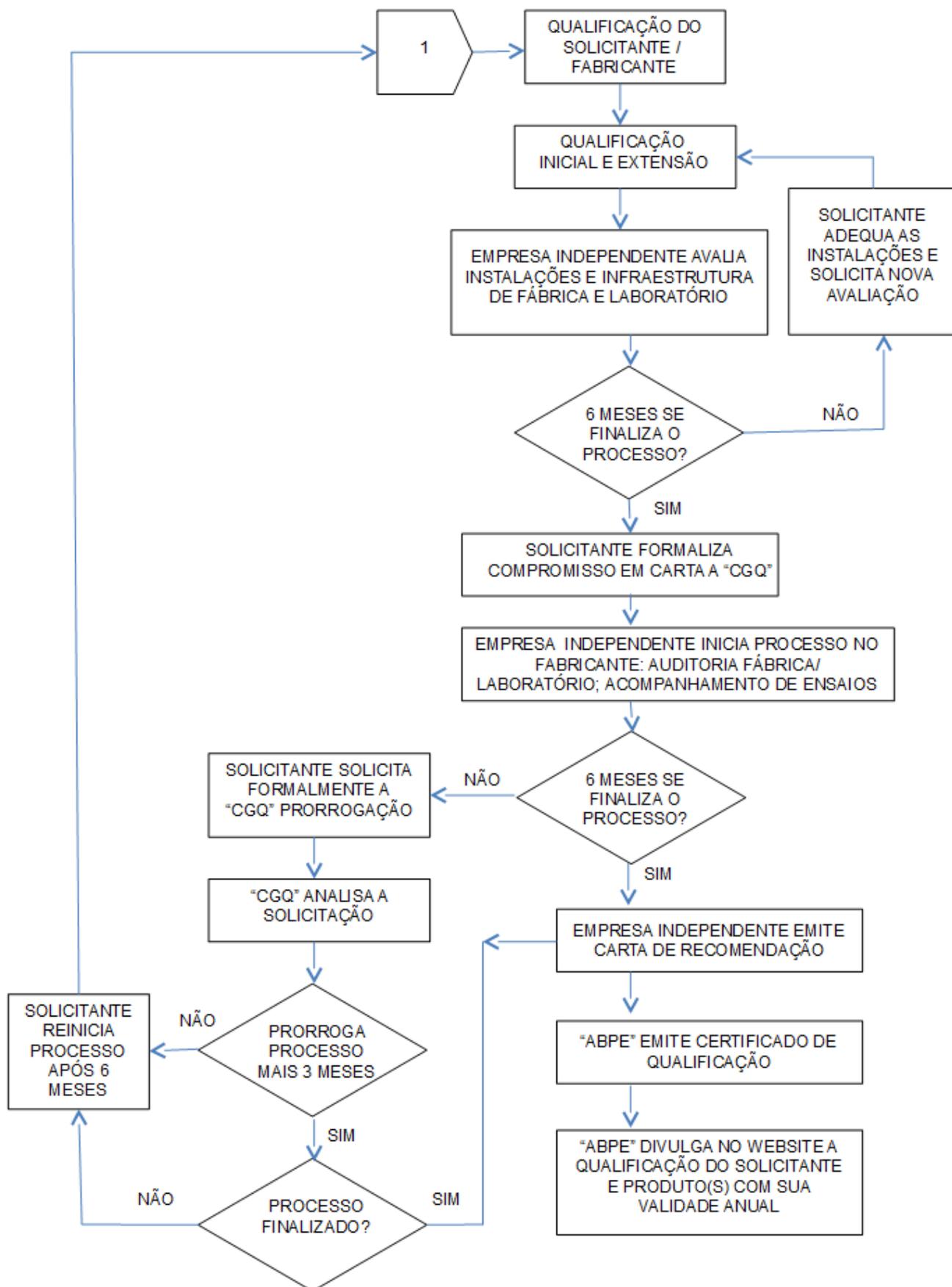
### 6.2.1 – Qualificação de Produto Certificado

Os fabricantes que possuem certificação de seus produtos emitida pelos organismos de reconhecimento internacional KIWA, DVGW, ou pelas concessionárias que possuem sistemas de qualificação próprio de reconhecimento nacional como por exemplo: SABESP, SANEPAR, GAS NATURAL, COPASA, COMGAS e PETROBRAS e apresentem os resultados dos ensaios em conformidade com os documentos técnicos deste Programa são reconhecidos por esse Programa em suas partes pertinentes. A aceitação de outros organismos de reconhecimento internacional ou nacional citados neste Programa deverá ser analisada e aprovada pela CGQ.

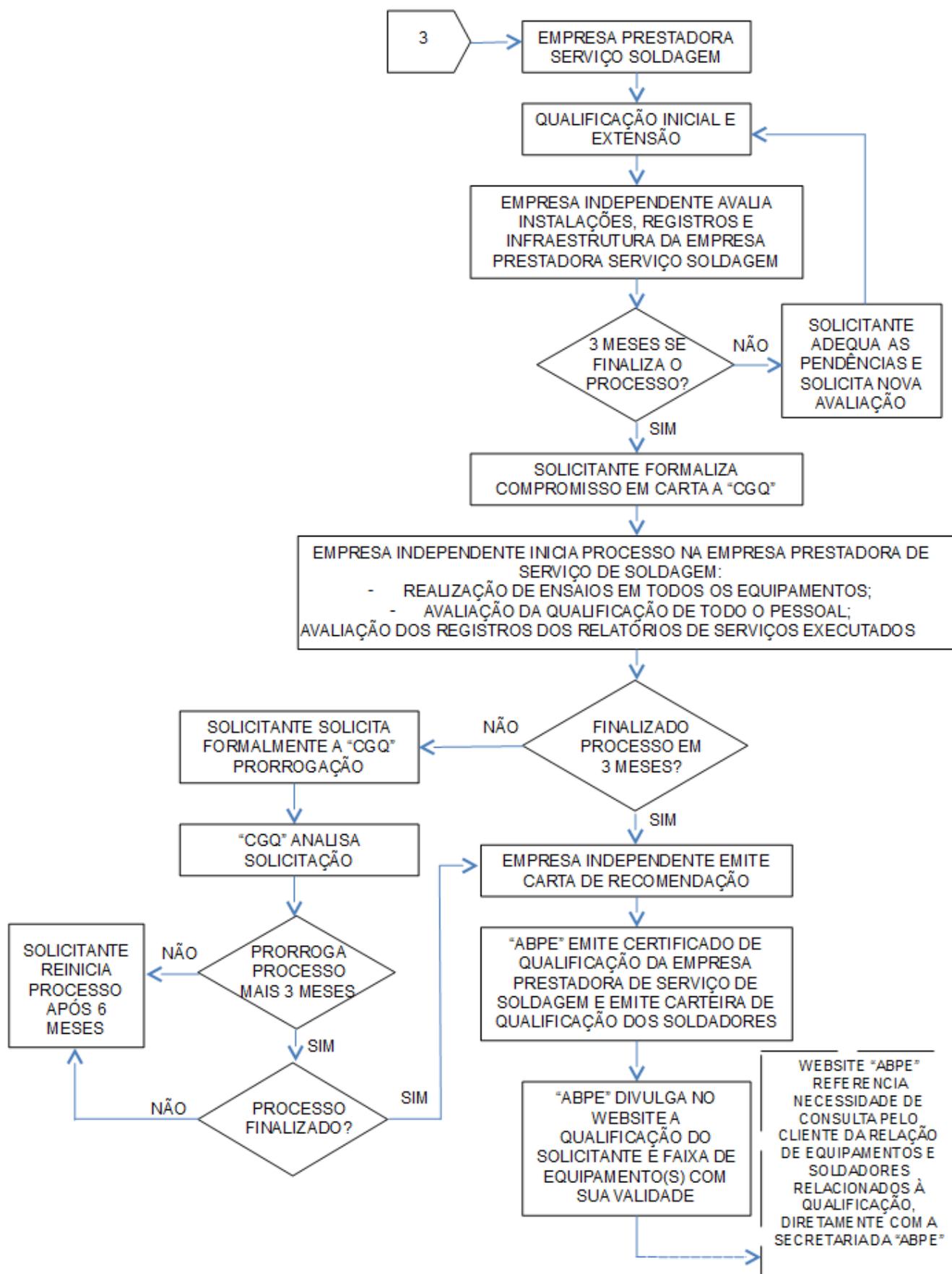
O fabricante ou importador que participar do Programa ABPE deve qualificar toda sua linha de produtos compulsoriamente para os produtos relacionados como “Qualificação Compulsória” na tabela 1 – Abrangência dos Programas.



## 6.2.2 – Qualificação empresa Fabricante Produto

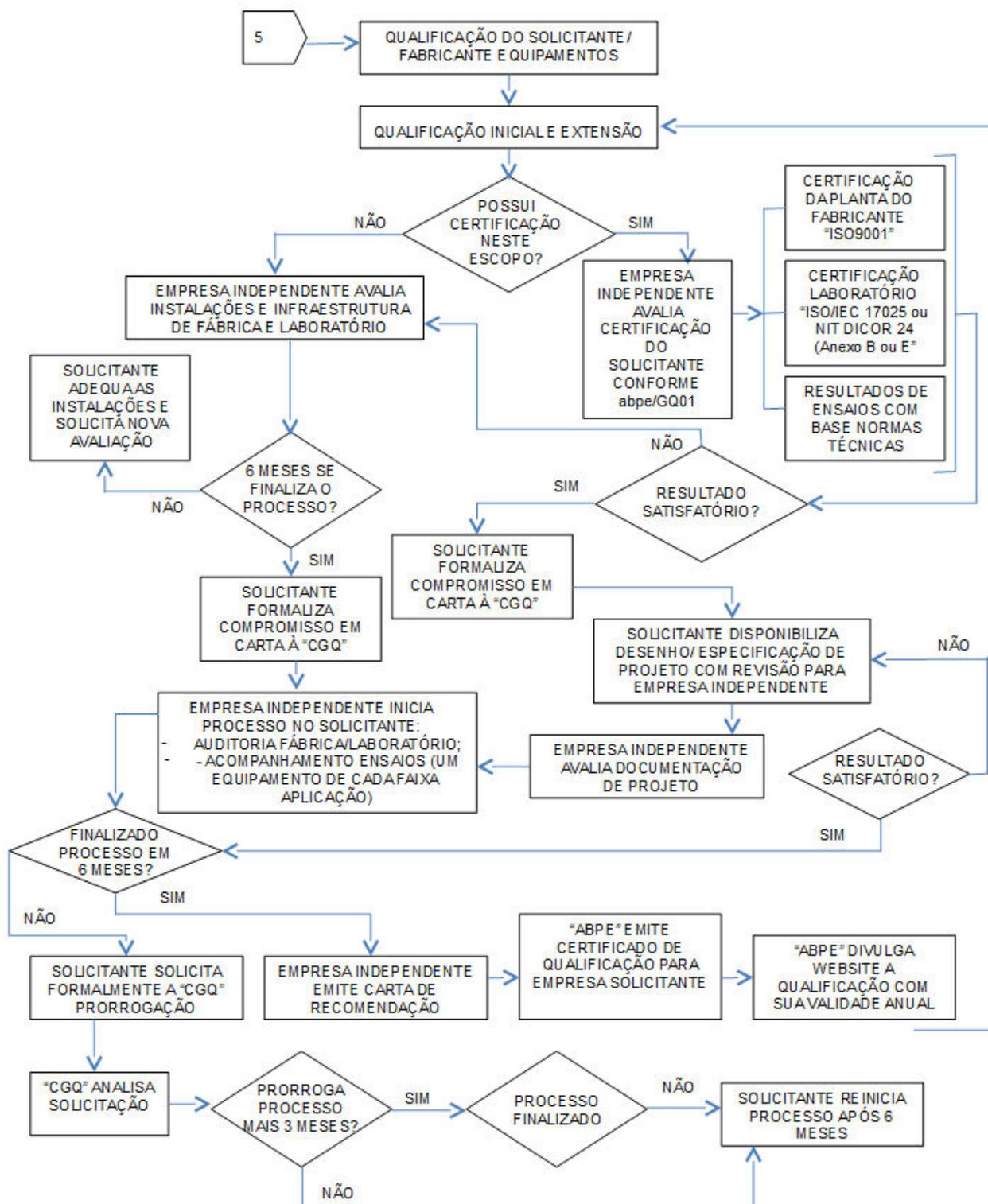


### 6.2.3 – Qualificação Empresa Prestadora Serviços de Soldagem



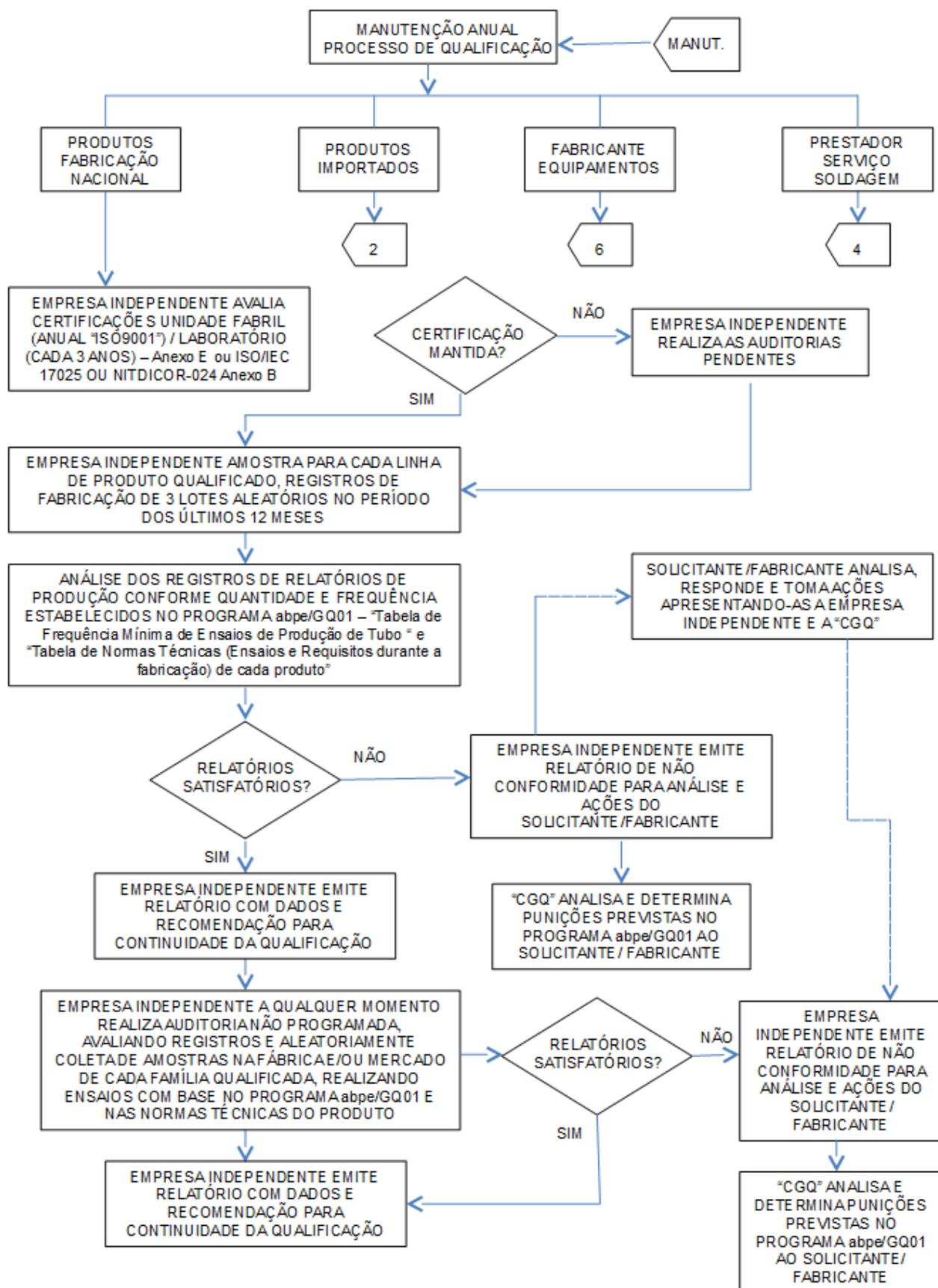
## 6.2.4 – Qualificação Empresa Fabricante de Equipamento

Os fabricantes de Equipamentos que possuam certificação de seus produtos emitida pelos organismos de reconhecimento internacional KIWA, DVGW e apresentem os resultados dos ensaios realizados serão reconhecidos por esse Programa em suas partes pertinentes. A aceitação de outros organismos de reconhecimento internacional ou nacional deverá ser analisada e aprovada pela CGQ.



## 6.3 – Manutenção Anual das Qualificações

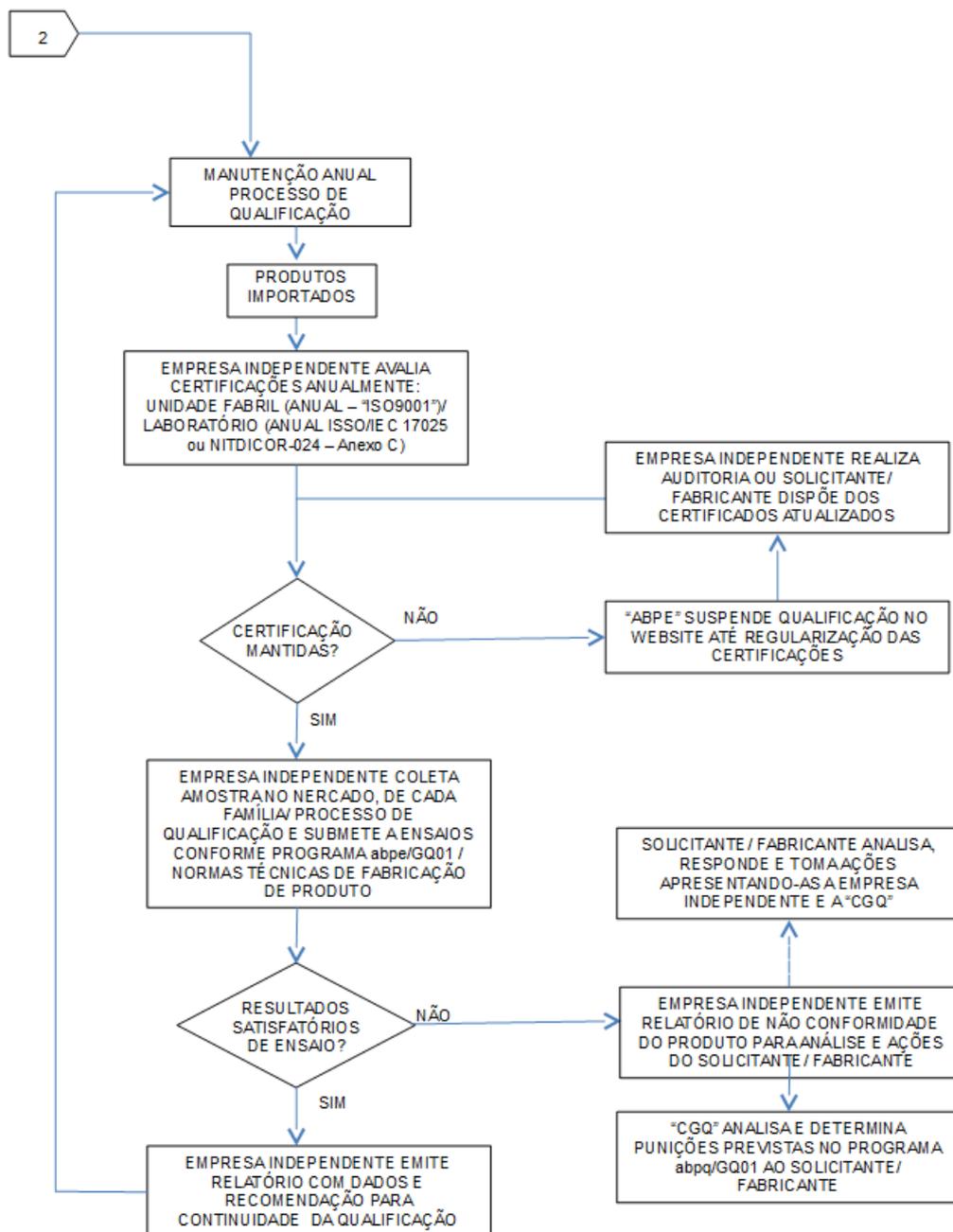
### 6.3.1 – Manutenção Fabricante Nacional Produto



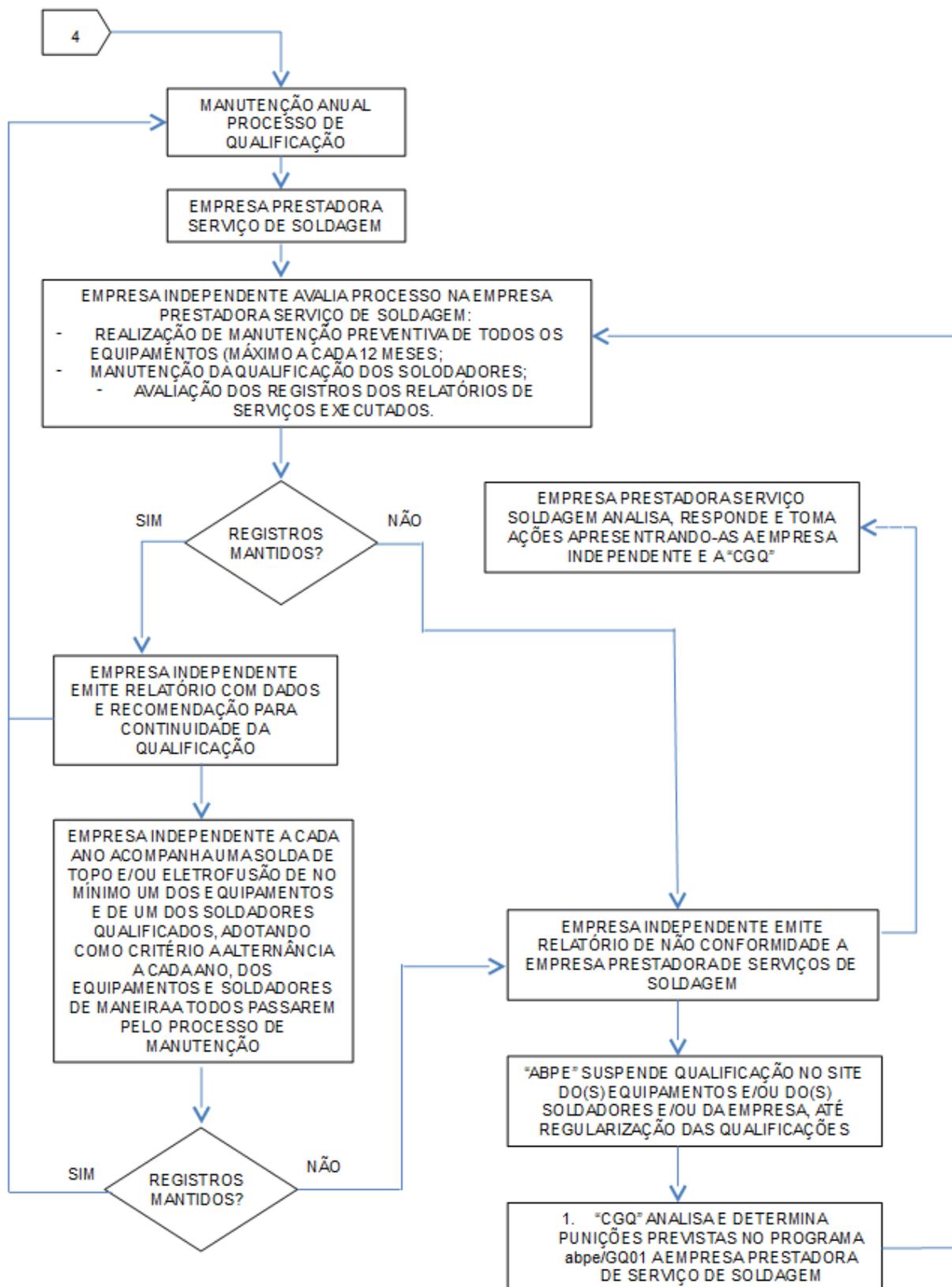
### 6.3.2 – Manutenção Qualificação Produtos Importados

Será feita no depósito do importador/distribuidor, onde serão auditados os certificados de qualidade e serão realizados ensaios de manutenção em um diâmetro aleatório da faixa qualificada para cada tipo e família de produtos e para todos os requisitos previstos nas normas pertinentes.

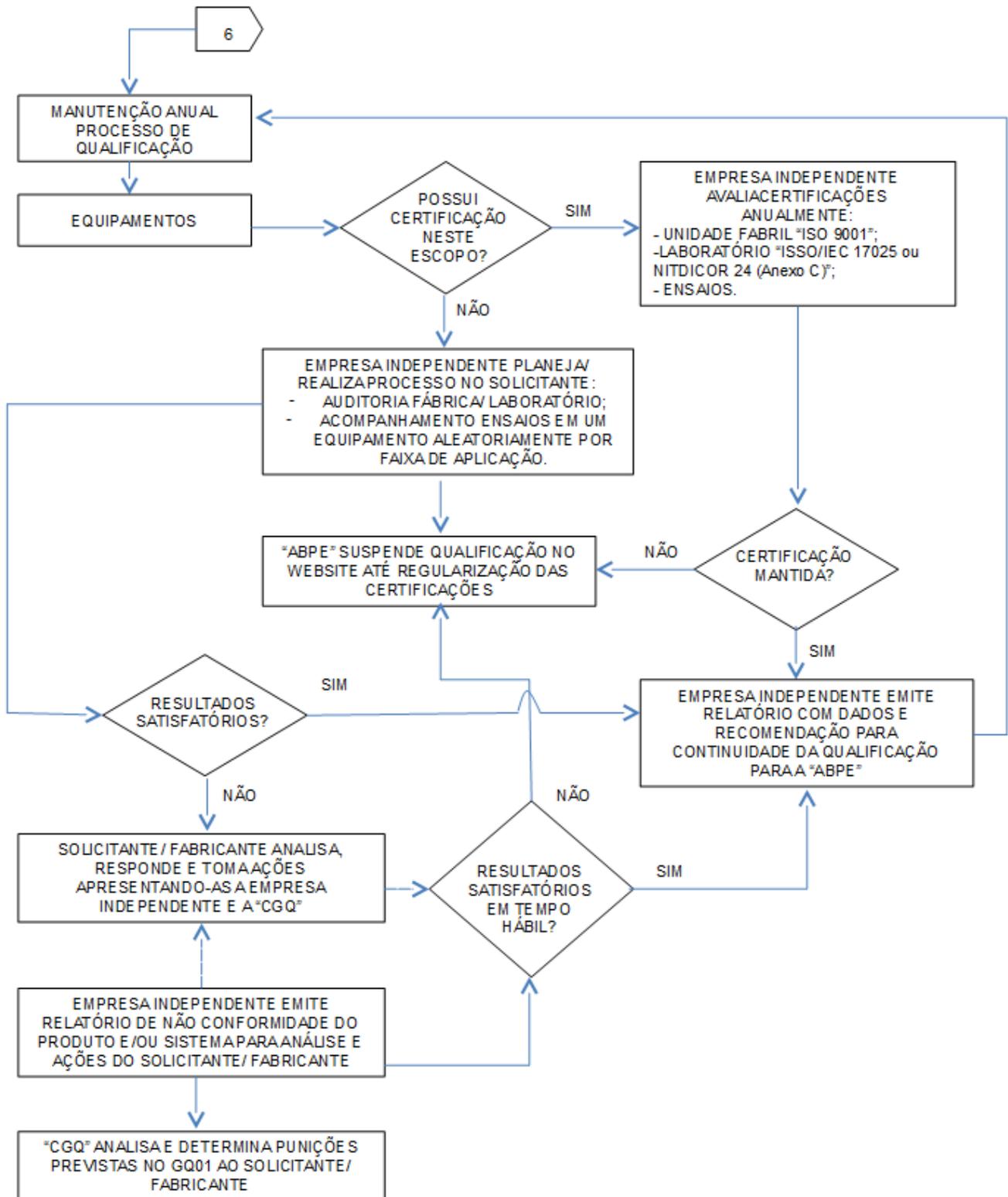
Se o importador/distribuidor não possuir laboratório próprio, poderá contratar laboratório reconhecido pela ABPE para a realização dos ensaios. (refazer fluxograma, manutenção não é anual, tem que fazer ensaios)



### 6.3.3 - Manutenção Qualificação Empresa Prestadora Serviços de Soldagem



### 6.3.4 - Manutenção Qualificação Empresa Fabricante Equipamento



## **6.4 – Acompanhamento do Programa da Qualidade “abpe/GQ01 - PSQ”**

### **6.4.1 – Classificação das Empresas Participantes dos Programas da Qualidade e Setorial - PSQ**

A classificação das empresas participantes dos Programas é demonstrada a seguir:

**Empresas qualificadas:** empresas participantes do Programa de Qualidade da ABPE que estão em conformidade com os requisitos analisados pelo Programa e considerados para a qualificação das empresas;

**Empresas não qualificadas:** empresas participantes do Programa da Qualidade da ABPE que apresentaram reprovação durante dois acompanhamentos consecutivos (programados ou não) em relação aos requisitos analisados pelo Programa, considerados como critério de qualificação das empresas, ou que no acompanhamento anual, tenham apresentado não conformidades críticas, conforme definido nos critérios apresentados em 6.4.1.1.

#### **6.4.1.1 – CRITÉRIOS UTILIZADOS PARA CLASSIFICAÇÃO DAS EMPRESAS**

- a) a avaliação das empresas fabricantes ou importadoras de produtos alvo do Programa é feita considerando-se as auditorias realizadas nas unidades fabris, em canteiros de obra ou empresas de saneamento, revenda (desde que tenham sido realizados ensaios laboratoriais);
- b) para que a auditoria seja considerada aprovada é necessário que todos os produtos avaliados tenham sido aprovados em todas as verificações e ensaios realizados;
- c) caso uma empresa qualificada for reprovada em um acompanhamento, mas as não conformidades verificadas não forem consideradas críticas (conforme abordado no item 6.7), ela continuará sendo apresentada como “qualificada”, mas será alertada para a necessidade da implementação de ações corretivas imediatas;
- d) a empresa que for considerada reprovada em relação a qualquer requisito considerado por este programa como critério para a qualificação da empresa, durante dois acompanhamentos (programados ou não) consecutivos será apresentada como “não qualificada”;
- a) caso constatado pela Empresa Independente qualquer não conformidade crítica em amostras provenientes de avaliações em empresas de saneamento ou canteiro de obras, valem, adicionalmente os seguintes critérios:
  - I. caso seja constatada mais que uma ocorrência no acompanhamento a empresa será classificada como empresa não qualificada e deverá substituir os lotes reprovados;
  - II. no caso de uma constatação pontual no acompanhamento, a empresa será reprovada na avaliação global, porém será apresentada como empresa qualificada, caso realize a substituição do lote reprovado. Neste caso a Empresa Independente deverá auditar o novo lote entregue. Se o novo lote entregue for reprovado, mesmo que a não conformidade verificada não seja considerada crítica (conforme item 6.7), a empresa será indicada com empresa “não qualificada”;
- b) sempre que uma não conformidade for identificada pela Empresa Independente, a empresa será alertada através da carta de encaminhamento do relatório de auditoria, dos relatórios

setoriais e através de um “e-mail alerta” emitido para a empresa após os resultados analisados pela Empresa Independente;

c) quando se tratar de não conformidade factível de mudança da classificação de qualificada para não qualificada, este e-mail deverá conter tal informação.

## **6.5 Status da qualificação**

Após análise e aprovação da CGQ, será revisado e atualizado nos sites pertinentes o status da qualificação das empresas referente ao Programa da Qualidade em que a empresa esteja participando, atualizando as informações entre outras da:

- qualificação vigente (produtos, faixa de diâmetros, normas, data da validade da qualificação e da última atualização no site);
- qualificação suspensa;
- qualificação cancelada.

Quando o associado solicitar seu desligamento, quando descontinuar um produto de sua fabricação ou for desligado da ABPE, deve devolver o Certificado de Qualificação e permanecerá como “Qualificação Cancelada” até o vencimento do Certificado emitido.

A atualização do status da qualificação se dá por meio da emissão pela Empresa Independente do Relatório de Atividades enviado mensalmente, apresentando a classificação das empresas conforme item 6.4.1 deste Programa.

As análises e resultados apresentados no Relatório de Atividades têm como objetivo orientar as Associações participantes no estabelecimento de suas políticas setoriais de qualidade e produtividade.

A divulgação dos resultados do Relatório Atividade será decidida pela ABPE que é a Mantenedora desse Programa da Qualidade.

Anualmente no mês de janeiro a Empresa Independente enviará à ABPE um relatório abordando as seguintes informações em relação ao ano anterior:

- Auditorias e ensaios realizados;
- Visitas Técnicas;
- Credenciamento de novas empresas;
- Atividades institucionais desenvolvidas;
- Atividades relacionadas à normalização dos produtos;
- Documentos elaborados no período;
- Ações de combate à não conformidade.

O Relatório apresentará também a evolução da qualidade do setor durante o ano em análise, bem como as metas e planejamento das ações a serem implementadas no próximo ano.

### **6.5.1 – Empresas optantes pelo Programa da Qualidade abpe/GQ01**

Mensalmente é atualizado no site da ABPE - [www.abpebrasil.com.br](http://www.abpebrasil.com.br), o status da qualificação das empresas (laboratórios, fabricantes de tubos e/ou conexões, fabricantes de equipamentos, importadores e prestadores de serviços de soldagem).

A ABPE tem reservado por direito, a divulgação em seu site de forma clara, a condição do associado com o status de “Empresa Associada” ou “Empresa Qualificada” nos respectivos

programas a que se candidate, levando em consideração a compulsoriedade de qualificação do seu escopo de fabricação ou comercialização em relação ao previsto por este programa.

### **6.5.2 – Empresas optantes pelo Programa da Qualidade Setorial “PSQ”**

Mensalmente é atualizado no site da ABPE - [www.abpebrasil.com.br](http://www.abpebrasil.com.br) e [www.habitacao.sp.gov.br/qualihab](http://www.habitacao.sp.gov.br/qualihab), o status da qualificação das empresas participantes do Programa Setorial correspondente.

### **6.6 – Auditorias não programadas e análise de amostras do mercado**

Por indicação da Empresa Independente ou por determinação expressa do CGQ, mediante justificativa e aprovação em reunião do CGQ, serão executadas auditorias não programadas nas quantidades julgadas necessárias.

Os custos das auditorias não programadas correm por conta da ABPE.

#### **6.6.1 – Coleta de amostras**

O auditor da Empresa Independente deve selecionar uma amostra (prova, contra-prova e testemunha) do produto que entender mais significativo ou suspeito do estoque do auditado, baseado em seu discernimento e bom senso, avaliando também os aspectos dimensionais, visuais e marcação em todas as amostras de produtos que julgar necessário. As amostras selecionadas dos fabricantes/importadores associados serão encaminhadas ao laboratório institucional para os ensaios pertinentes, conforme o Anexo “A- Critérios para coleta de amostras e Auditorias Não Programadas e Análise de Mercado”.

Caso não haja possibilidade de se coletar a quantidade suficiente para “contra-prova” e “testemunha”, os resultados dos ensaios obtidos devem ser validados pela CGQ.

#### **6.6.2 – Análise de amostras recebidas do mercado**

Todo usuário interessado em receber laudo de avaliação de produtos deve preencher um formulário de “Solicitação de Análise de Amostras” que será avaliado pela coordenação do CGQ antes do encaminhamento para realização dos ensaios para o laboratório qualificado.

Nesta ocasião também será informado ao associado envolvido, a solicitação de análise de amostra de sua fabricação/comercialização, ficando a critério deste o acompanhamento dos ensaios junto ao Laboratório qualificado conforme os critérios definidos no item 5.3 deste Programa, excetuando o Laboratório do próprio fabricante, devendo este se pronunciar formalmente quanto a seu interesse. No caso de não haver a disponibilidade de outro Laboratório qualificado, será aceito o Laboratório do Fabricante.

Após o recebimento do relatório os resultados serão apresentados ao associado envolvido e posteriormente divulgados na reunião da CGQ e após informado o solicitante através de correspondência.

No caso de constatação de não conformidade, a CGQ recomendará a Diretoria Executiva aplicação das penalidades previstas neste Programa.

### **6.7 – Critérios para penalidades devido a não-conformidades**

As não-conformidades são classificadas em:

**Críticas:** - quando interferem diretamente no desempenho do produto e/ou aquelas definidas como "Não Conformidade Maior" durante as auditorias.

**Não críticas:** - as demais.

**Tabela 3 – Classificação de Não Conformidades**

<b>Não Conformidade</b>	<b>Classificação</b>
Ausência de Marcação ou marcação incorreta (*)	Não Crítica
Dimensões acima das especificações (*) Para espessura: Tolerância máxima Para diâmetro: Tolerância máxima	Não Crítica
Dimensões acima das especificações e fora dos padrões acima definidos (*)	Crítica
Dimensões abaixo das especificações (*)	Crítica
Composto em desacordo com a norma de fabricação	Crítica
Não conformidades maiores definidas pela auditoria	Crítica
Não realização dos ensaios de fabricação conforme quantidades e frequências definidas nas normas específicas ou conforme estabelecido no plano de inspeção deste Programa da Qualidade, quando aplicável	Crítica
Não permitir as auditorias em fábrica, qualquer que seja o local de coleta dos produtos alvo	Crítica
Não informar todas as unidades fabris ou todos os locais da fábrica em que os produtos são estocados	Crítica
Adulterar as amostras coletadas pela empresa Gestora Técnica/Empresa Independente	Crítica
Não informar a entidade Mantenedora sobre todos os produtos importados, produzidos, distribuídos e/ou comercializados pela empresa, sendo as marcas comercializadas ou não sob sua administração	Crítica
Outros casos não previstos	Conforme deliberação da CGQ
* Para a avaliação desses itens, é necessário garantir uma amostragem representativa do lote.	

### 6.7.1 Classificação das empresas para efeito de penalização

Para aplicação de penalidades, as empresas contempladas pelo programa são classificadas em:

- Integrantes do Programa ABPE
- Integrantes do PSQ;
- Não integrantes do Programa.

#### 6.7.1.1 Integrantes do Programa ABPE

As penalidades são:

#### **Não-conformidade não crítica**

- a) O associado deverá apresentar em 15 (quinze) dias corridos da data da notificação, de plano de ação corretiva para avaliação pelo CGQ. O plano deverá definir o prazo de implementação das correções. A critério do CGQ a empresa independente pode ser acionada para verificar a implementação das ações.
- b) Na ocorrência de 3 incidências da mesma não-conformidade, dentro do prazo de 12 (doze) meses, SUSPENSÃO da Qualificação e apresentação, em 15 (quinze) dias corridos da data da notificação, de plano de ação corretiva para avaliação pelo CGQ. O plano deverá definir o prazo de implementação das correções. A critério do CGQ a empresa independente pode ser acionada para verificar a implementação das ações. A suspensão será mantida até a comprovação da eficácia das ações.

#### **Não-conformidade crítica**

- a) SUSPENSÃO da Qualificação e apresentação, em 15 (quinze) dias corridos da data da notificação, de plano de ação corretiva para avaliação pelo CGQ e comprovação de ação junto ao(s) cliente(s) para substituição do produto. O plano deverá definir o prazo de implementação das correções. A critério do CGQ a empresa independente pode ser acionada para verificar a implementação das ações. A suspensão será mantida até a comprovação da eficácia das ações, inclusive junto ao cliente.
- b) Na reincidência da mesma não-conformidade dentro do prazo de 12 (doze) meses, CANCELAMENTO da Qualificação. O fabricante somente poderá inscrever-se novamente para nova qualificação após comprovação de ação junto ao(s) cliente(s) para substituição do produto e decorridos 6 (seis) meses, passando a obedecer os critérios definidos em qualificação.

As penalidades serão aplicadas após análise de contra-provas e testemunha, parecer da CGQ e decisão do CD.

O integrante deste programa, previamente e em caráter irrevogável, concorda e autoriza a ABPE a divulgar o status de sua qualificação conforme previsto em 6.5.

#### **6.7.1.2 – Integrantes do PSQ**

A classificação das empresas participantes do PSQ segue conforme apresentação do item 6.4.1.1.

#### **6.7.1.3 – Não integrantes do programa**

A ABPE por solicitação de terceiros interessados, pode fornecer os laudos das avaliações e as recomendações de correções cabíveis, podendo ampará-los tecnicamente.

A ABPE com o intuito de preservar os interesses de seus associados e do setor, poderá recorrer ao Ministério Público para as medidas cabíveis conforme Lei de Código de Defesa do Consumidor.

## **6.8 Procedimento investigativo e de punição das não-conformidades em caso de denúncias.**

Sem prejuízo do disposto nos itens acima, em caso de denúncia de não-conformidade efetuada contra um associado, o procedimento de investigação das condutas que contrariem o presente instrumento será processado conforme as regras abaixo:

**6.8.1** As denúncias deverão ser feitas por escrito, e os Associados que a fizerem, ou que as receberem, deverão encaminhá-las ao Gestor de Compliance da ABPE para que este tome as providências cabíveis.

- a) - Recebida a denúncia, o Gestor de Compliance, após análise, encaminhará ao Diretor-Presidente(\*) que nomeará, imediatamente, "ad referendum" do Conselho Deliberativo, uma Comissão de Sindicância de 5 (cinco) membros, designando um para Coordenador e outro para Secretário, composta exclusivamente por Associados, preferencialmente pertencentes aos diversos setores da cadeia produtiva e estabelecerá o cronograma dos trabalhos de forma a permitir que os Conselheiros recebam cópias da Sindicância até dois dias antes da reunião do Conselho em que a questão será discutida.

(\*) Caso a empresa representada pelo Diretor Presidente esteja envolvida na denúncia, o Gestor de Compliance deverá encaminhá-la ao Diretor Vice-Presidente que o substituirá em suas funções

a.1) Nenhum associado envolvido na questão poderá participar da Comissão de Sindicância.

a.2) Tão logo ocorra o ingresso de uma denúncia, denunciante e denunciado deverão licenciar-se de cargos eletivos que eventualmente ocupem, ficando impedidos de votar no julgamento da contenda.

a.3) Nomeada a Comissão de Sindicância, será contatada Empresa Independente para, nos moldes já determinados neste Programa nos itens 4.1.2 e seguintes, ser efetuado exame técnico do item denunciado.

a.4) Dentro do prazo máximo de 10 (dez) dias contados da data de criação da Comissão de Sindicância, denunciante e denunciado terão o direito de solicitar a presença de seus membros em instalações industriais ou no campo, para investigações pertinentes à questão em litígio acompanhando os exames a Empresa Independente.

- b) - Paralelamente ao envio da denúncia à Empresa Independente, a Comissão de Sindicância iniciará imediatamente seus trabalhos de investigação, tendo liberdade total na obtenção de provas testemunhais e materiais e de fazer consultas, devendo, após receber o relatório da Empresa Independente apresentar conclusão e, necessariamente, seu próprio julgamento, em até 15 dias do recebimento do relatório técnico.

- c) - Dificuldades impostas por qualquer das partes à livre investigação pela Comissão serão consideradas como manifestação de má-fé, precipitando o julgamento da questão.

- d) O associado denunciado receberá, por escrito, e contra recibo, a prova técnica efetuada pela Empresa Independente, bem como a definição da Comissão de Sindicância, e

poderá apresentar em 15 dias desse recebimento, a contraprova que entender necessária.

e) Com o recebimento de ambos os relatórios pela Comissão de Sindicância, essa os enviará ao Diretor Presidente que designará sessão do Conselho Deliberativo destinada ao julgamento da denúncia da qual participarão, obrigatoriamente, no mínimo 4 (quatro) componentes da Comissão de Sindicância para prestarem esclarecimentos, sejam espontâneos sejam a pedido dos Conselheiros.

e.1) As penalidades serão sugeridas pela comissão de sindicância dentro daquelas previstas no item 6.7.1 deste documento. A critério da Comissão de Sindicância as penalidades podem ser agravadas de acordo com a gravidade do fato

f) - Concluído o debate será imediatamente procedida à votação, coordenada pelo Diretor-Presidente, ou seu substituto, e no caso de condenação, esta terá validade imediata.

g) - Caso seja comprovada a não conformidade intencional o custo com a investigação será pago pelo associado denunciado. Caso a denúncia não seja comprovada, o custo deverá ser absorvido pelo caixa da Associação, devendo ser aberto um Centro de Custo específico para posterior acerto na forma prevista pelo Regimento Interno da Associação.

h) - O Julgamento do Conselho Deliberativo proferida na forma deste Código será irrecorrível.

i) O cumprimento de todo o procedimento descrito neste item 6.8.1 letras a) a f) será acompanhado e controlado pela secretaria-executiva e pelo Gestor de Compliance, que terá autoridade para tomar as medidas destinadas a fazê-lo valer, independente do cargo ou função do associado que a desrespeitar.

## **DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

Este Programa da Qualidade possui os documentos complementares a seguir, que fazem parte integrante do documento para todos os seus fins:

-Critérios para Coleta de Amostras e Auditorias Não Programadas e Análise de Mercado;

-Relação de Normas Técnicas;

-Guia para avaliação da conformidade

-Tabelas de Equivalência.

-Requisitos gerais para avaliação de laboratório de ensaio não acreditado

-Guia de Avaliação da Conformidade – norma NBR ISO 21138

Esses documentos podem ser acessados através do web site [www.abpebrasil.com.br](http://www.abpebrasil.com.br)

## **Critérios para Coleta de Amostras, Auditorias Não Programadas e Análise de Mercado**

### **A.1 Critérios para coletas de amostras**

- Quando necessário, a empresa independente coletará as amostras (prova, contra prova e testemunha) seguindo orientações específicas do CGQ;
- Para ensaios de verificação solicitados por clientes/usuários, as amostras devem ser coletadas pelo cliente/usuários seguindo orientações específicas do CGQ;
- A critério da CGQ, pode-se, eventualmente, utilizar outra pessoa ou empresa para coletar as amostras, sempre com critérios, quantidades e tipos definidos pelo CGQ.

### **A.2 AMOSTRAS DE TUBOS**

<b>Qt. Fornecimento Por dimensão de tubo</b>	<b>Ensaio</b>	<b>Qtde de amostras (Comprimento conforme norma)</b>
< 100 m	Conf. A.4.1, exceto pressão	1 amostra de 1 CP
100 a 300 m	Conf. A.4.1, todos	1 amostra c/ 1 CP
> 300 m	Conf. A.4.1, todos	1 amostra c/ 3 CP's

Obs.: - em caso de dúvida, solicitam-se mais amostras;

### **A.3 AMOSTRAS DE CONEXÕES: TODOS OS TIPOS E DIÂMETROS**

<b>Qt. Fornecimento Por dimensão de peça</b>	<b>Ensaio</b>	<b>Qtde de amostras</b>
< 10 pçs	Conf. A.4.2 a A.4.4 – Não Destrutivos. Não fazer Destrutivos	1 amostra de 1 CP, devolver peça ao cliente
10 a 50 pçs	Conf. A.4.2 a A.4.4, todos	1 amostra c/ 1 CP.
> 50 pçs	Conf. A.4.2 a A.4.4, todos	1 amostra c/ 3 CP's.

Obs.: em caso de dúvida, solicita-se mais amostras.

### **A.4 Lista de Ensaios**

#### **A.4.1 Tubos:**

- Dimensional, visual, marcação;
- Teor de negro de fumo;
- Dispersão de pigmentos;
- Índice de fluidez;
- Densidade;

- OIT;
- Para tubos até DE 315 mm: 1 ensaio de pressão de 80° C x 165 horas, com tubo esmagado (ensaio de esmagamento). Para tubos acima de DE 315 mm: 1 ensaio de pressão de 80° C x 1000 horas. Se ocorrer problema, realizar ensaios de 20° C x 100 horas e de 80° C a 165 horas e 1000 horas.
- Obrigatório examinar Certificado do fabricante;
- Em caso de dúvida, ensaios de caracterização pela petroquímica declarada como fornecedora da resina/composto.

#### **A.4.2 Conexões Tipo Ponta e Soquete:**

##### **A.4.2.1 Ensaios Não Destrutivos:**

- Dimensional completo, visual, marcação. Se houver reforço estrutural, deve ser detalhado, com dimensões, tipo de resina e qualidade de aplicação;
- Teor de negro de fumo, sem inviabilizar a peça;
- Dispersão de pigmentos, sem inviabilizar a peça;
- Índice de fluidez, sem inviabilizar a peça;
- Densidade, sem inviabilizar a peça;
- OIT, sem inviabilizar a peça.

##### **A.4.2.2 Ensaios Destrutivos:**

- 1 ensaio de pressão de 80° C x 1000 horas. Se ocorrer problema, solicitar mais amostras para ensaios de 20° C x 100 horas e de 80° C a 165 e 1000 horas.
- Obrigatório examinar Certificado do fabricante;
- Em caso de dúvida, ensaios de caracterização pela petroquímica declarada como fornecedora da resina.

#### **A.4.3 Conexões Mecânicas:**

##### **A.4.3.1 Ensaios Não Destrutivos:**

- Dimensional completo, visual, marcação. Se houver reforço estrutural, deve ser detalhado;
- Teor de negro de fumo;
- Dispersão de pigmentos.

##### **A.4.3.2 Ensaios Destrutivos:**

- 1(um) conjunto de ensaios para qualificação, conforme normas ABPE ou a definida pelo cliente;
- Obrigatório examinar Certificado do fabricante;
- Em caso de dúvida, ensaios de caracterização pela petroquímica declarada como fornecedora da resina.

#### **A.4.4 Conexões de Eletrofusão:**

##### **A.4.4.1 Ensaios Não Destrutivos:**

- Dimensional completo inclusive valor ôhmico comparado com o declarado pelo fabricante, visual, marcação;
- Teor de negro-de-fumo, sem inviabilizar a peça;
- Dispersão de pigmentos, sem inviabilizar a peça;
- Índice de fluidez, sem inviabilizar a peça;
- Densidade, sem inviabilizar a peça;
- OIT, sem inviabilizar a peça.

#### **A.4.4.2 Ensaios Destrutivos:**

- 1 ensaio de pressão de 80° C x 1000h. Se ocorrer problema, solicitar amostras adicionais para ensaios de 20° C x 100h e de 80° C a 165h e 1000h;
- 1 ensaio de resistência ao impacto em conexões tipo sela;
- 1 ensaio de resistência coesiva;
- Obrigatório examinar Certificado do fabricante;
- Em caso de dúvida, ensaios de caracterização pela petroquímica declarada como fornecedora da resina.

#### **A.4.5 Prestadora Serviços Soldagem (deve ser avaliado pela Empresa Independente):**

- Verificar qualificação do soldador;
  - Verificar qualificação do equipamento;
  - Cortar uma amostra da soldagem para verificação dimensional e visual da soldagem, ou fotografar e analisar no lugar;
  - Relatório com fotos preparado pela Empresa Independente.
  - Ensaio de resistência a tração para solda de topo conforme norma ISO 13953
  - Ensaio de resistência coesiva para solda de EF conforme norma ISO 13954
-

## Relação de Normas Técnicas

Revisão:00

maio/18

NORMA	Referências
ABNT NBR 8417:1999 – Sistemas de ramais prediais de água - Tubos de polietileno PE – Requisitos	NBR 5426:1985
	NBR 8415:1999
	NBR 9023:1985
	NBR 9058:1999
	NBR 10924:1999
	NBR 11931:1992
	NBR 14299:1999
	NBR 14300:1999
	NBR 14301:1999
	NBR 14302:1999
	NBR 14303:1999
	NBR 14304:1999
	DIN ISO 1133:1991
ISO1183:1987	
ISO DIS 12162:1995	
ISO TR 9080:1992	
ABNT NBR 11795:2008 – Tubos de polietileno para sistemas de irrigação localizada	NBR 8415:2007
	NBR 9058:1999
	NBR 14300:1999
	NBR ISO 18553:2005
ISO 8796:2004	
ABNT NBR 13897:1997 – Duto espiralado corrugado flexível, em polietileno de alta densidade, para uso metroferroviário	NBR 13884:1997
	NBR 13898:1997
	NBR 5426:1985 Versão corrigida 1989
ABNT NBR 14461:2000 – Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Instalação em obra por método destrutivo (vala a céu aberto)	NBR 14462:2000
	NBR 14463:2000
	NBR 14464:2000
	NBR 14465:2000
	NBR 14472:2000

<p>ABNT NBR 14462:2000 – Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos</p>	NBR 8415:1999
	NBR 9023:1999
	NBR 10924:1999
	NBR 11931:1997
	NBR 14299:1999
	NBR 14300:1999
	NBR 14301:1999
	NBR 14302:1999
	NBR 14303:1999
	NBR 14304:1999
	NBR 14461:2000
	NBR 14464:2000
	NBR 14465:2000
	NBR 14466:2000
	DIN/ISO 1133:1991
ISO 1183:1987	
ISO/DIS 12162:1995	

<p>ABNT NBR 14463:2000 – Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Requisitos</p>	NBR 9023:1999
	NBR 9058:1999
	NBR 10924:1999
	NBR 11931:1997
	NBR 14300:1999
	NBR 14304:1999
	NBR 14461:2000
	NBR 14464:2000
	NBR 14465:2000
	NBR 14467:2000
	NBR 14468:2000
	NBR 14469:2000
	NBR 14470:2000
	NBR 14471:2000
	DIN/ISO 1133:1991
ISO 1183:1987	
ISO/DIS 12162:1995	

<p>ABNT NBR 14464:2000 – Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Execução de solda de topo</p>	NBR 14462:2000
	NBR 14472:2000

<p>ABNT NBR 14465:2000 – Sistemas para distribuição de gás combustível para redes enterradas - Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 - Execução de solda por eletrofusão</p>	NBR 14472:2000
---	----------------

<p>ABNT NBR 14473:2000 – Tubos e conexões de polietileno PE 80 e PE 100 – Reparo ou acoplamento de novo trecho à rede em carga, com utilização do processo de esmagamento (pinçamento)</p>	NBR 14461:2000
--	----------------

<p>ABNT NBR 14683-1:2012 – Sistemas de subdutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Requisitos para subdutos de parede lisa</p>	NBR 8415
	NBR 9023
	NBR 9512
	NBR 9622
	NBR 14684
	NBR 14685
	NBR 14688
	NBR 14689
	NBR 14691
	NBR 14692
	NBR 14693
	NBR 14694
	NBR 14695
	NBR ISO 18553
	ISO 1133:1991
	ASTM D 792
ASTM D 1238	

<p>ABNT NBR 15155-1:2013 – Sistemas de dutos de polietileno para telecomunicações - Parte 1: Dutos de parede lisa – Requisitos</p>	NBR 9023
	NBR 9622
	NBR 14300
	NBR 14684
	NBR 14685
	NBR 14688
	NBR 14689
	NBR 14690
	NBR 14691
	NBR ISO 18553
	ISO 1133-1
	ASTM D 792
	ASTM D 1238

ABNT NBR 15551:2008 – Sistemas coletores de esgoto - Tubos corrugados de dupla parede de polietileno – Requisitos	NBR 5426:1985
	NBR 5685:1999
	NBR 6565:1982
	NBR 7318:1982
	NBR 7426:1992
	NBR 9023:1985
	NBR 10025:1987
	NBR 11407:1990
	NBR 14266:1999
	NBR 14272:1999
	NBR 14300:1999
	NBR 14684:2001
	NBR 14685:2001
	NBR 14692:2001
	NBR ISO 18553
	NBR NM 84:2005
	ISO 1133:2005
	ISO 1167-1:2006
	ISO 1167-2:2006
	ISO 9969:2007
ASTM D 792-00	
ASTM D 1238-04c	
ASTM D 1693-07A	
ASTM D 2444-99 (2005)	

ABNT NBR 15552:2008 – Sistemas coletores de esgoto - Conexões para tubos corrugados de dupla parede de polietileno – Requisitos	NBR 14272:1999
	NBR 15551:2008
	NBR 5426:1985
	NBR 5685:1999

ABNT NBR 15561:2016 – Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sanitário sob pressão - Requisitos para tubos de polietileno PE 80 e PE 100 (+ Errata 2011)	NBR 8415:2007
	NBR 9023:1985
	NBR 9058:1999
	NBR 14299:1999
	NBR 14300:1999
	NBR 14301:1999
	NBR 14302:1999
	NBR 14303:1999
	NBR 14464:2000
	NBR ISO 18553:2005
	ISO1183-1:2004
	ISO1183-2:2004
	ISO 9080:2003
	ISO 11922-1:1997
	ISO 12162:1995
	ISO 13479:1997
ASTM D 1238-2004	
ASTM D 4703-2007	

<p>ABNT NBR 15593:2008 – Sistemas para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sanitário sob pressão - Requisitos para Conexões Soldáveis de Polietileno PE 80 e PE 100</p>	NBR 8415:2007
	NBR 9023:1985
	NBR 9058:1999
	NBR 14300:1999
	NBR 14464:2000
	NBR 14465:2000
	NBR 14467:2000
	NBR 14469:2000
	NBR 14470:2000
	NBR 14472:2000
	NBR 15561:2016
	NBR ISO 18553:2005
	ISO1183-1:2004
	ISO1183-2:2004
	ISO 9080:2003
	ISO 12162:1995
	ANSI B16,5:1996
	ASTM A153/A 153M:2004
	ASTM A 307:2004
	ASTM D 4703:2007

<p>ABNT NBR 15803:2010 – Sistemas enterrados para distribuição e adução de água e transporte de esgoto sob pressão – Requisitos para conexões de compressão para junta mecânica, tê de serviço e tê de ligação para tubulação de polietileno de diâmetro externo nominal entre 20 mm e 160 mm (+ Erratas 1 e 2:2010)</p>	NBR 8219:1999
	NBR 8415:2007
	NBR 9056:1985
	NBR 9057:1985
	NBR 9058:1999
	NBR 9799:1987
	NBR 10931:1989
	NBR 14262:1999
	NBR 14470:2000
	NBR ISO 18553:2005
	NBR NM ISO 7-1:2000
	ISO 37:2005
	ISO 188:2007
	ISO 815-1:2008
	ISO 1431-1-1:2004
	ISO 1817:2005
	ISO 2781:2008
	ISO 3384:2005
	ISO 7619-1:2004
	ASTM
A600-92a(2004)	
ASTM	
D3677-00(2004)	
ASTM D6370-99(2009)	

<p>ABNT NBR 15715:2009 – Sistemas de dutos corrugados de polietileno (PE) para infraestrutura de cabos de energia e telecomunicações – Requisitos</p>	NBR 9023
	NBR 9512
	NBR 9622
	NBR 14684
	NBR 14685
	NBR 14692
	NBR 14694
	NBR ISO 18553
	NBR IEC 60695-2-11:2006
	ASTM D 4703

<p>ABNT NBR 15813-1:2010 – Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria Parte 1: Tubos de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Requisitos</p>	NBR 8415
	NBR 9023:1985
	NBR 14300
	NBR 15813-2
	ISO 9854-1
	ISO 9854-2
	ISO 10508
	ISO 18553
	ISO 11357-3
	ISO 9080
	ISO 13760
	ISO 15874-1
	ISO /TS 15874-7
	ISO 18553
	EN743
EN12293	

<p>ABNT NBR 15813-2:2010 – Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria Parte 2: Conexões de polipropileno copolímero random (PP-R) tipo 3 – Requisitos</p>	NBR 6565
	NBR 7318
	NBR 7462
	NBR 7588
	NBR 7675
	NBR 8133
	NBR 8360
	NBR 8415
	NBR 9023
	NBR 11407
	NBR 14300
	NBR 15813-1
	NBR NM ISO 7-1:2007
	ISO 3384
	ISO 9854-1
	ISO 9854-2
	ISO 10508
	ISO 11357-3
	ISO 18553
	ISO 9080
ISO 13760	
ISO 15874-1	

	ISO /TS 15874-7
	EN743
	EN1254-3
	EN10088-1
	EN12293

ABNT NBR 15939-1:2011 –Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Polietileno reticulado (PE-X) – Parte 1; Requisitos e métodos de ensaio	NBR 5426:1985
	NBR 7198:1993
	EN 10088-1
	EN 12293
	EN 1254-3
	ISO 10508:2006
	ISO 1167-1:2006
	ISO 1167-2:2006
	ISO 1167-3:2007
	ISO 1167-4:2007
	ISO 13760:1998
	ISO 15875-1:2003
ISO 3126:2005	
ISO 4065:1996	
ISO 9080:2003	
ISO /TS 15874-7:2003	

ABNT NBR 15939-2:2011 –Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria – Polietileno reticulado (PE-X) – Parte 2: Procedimentos para projeto	NBR 15939-1:2011
	NBR 15939-3:2011
	NBR 5626:1998
	NBR 7198:1993

ABNT NBR 16302:2014 – Qualificação de pessoas no processo construtivo de edificações - Perfil profissional do soldador e mantenedor de tubos e conexões de polietileno	NBR 14464
	NBR 14465

ISO 4427-1:2007 –Plastics piping systems - Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 1: General (+ Cor 1:2008 + Amd 1:2015)	ISO 3:1973
	ISO 472
	ISO 1043-1
	ISO 1133:2005

ISO 4427-2:2007 –Plastics piping systems - Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 2: Pipes (+ Amd 1:2014)	ISO 1133:2005
	ISO 1167-1
	ISO 1167-2
	ISO 2505
	ISO 3126
	ISO 4065
	ISO 4427-1:2007
	ISO 4427-5:2007
	ISO 4433-1:1997
	ISO 4433-2:1997
	ISO 6259-1:2018
	ISO 6259-3:2018
ISO 11357-6:2002	
ISO 11922-1:1997	

ISO 4427-3:2007 –Plastics piping systems - Polyethylene (PE) pipes and fittings for water supply - Part 3: Fittings	ISO 1133:2005
	ISO 1167-1
	ISO 1167-3
	ISO 3126
	ISO 4427-1:2007
	ISO 4427-2:2007
	ISO 4427-5
	ISO 4433-1
	ISO 4433-2
	ISO 9624
	ISO 11357-6
	ISO 12176-1
	ISO 13951
	ISO 13953
	ISO 13954
ISO 13955	
ISO 13957	

ISO 4437-1:2014 – Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 1: General	ISO 472
	ISO 1043-1
	ISO 1133-1
	ISO 1167-1:2006
	ISO 1167-2:2006
	ISO 1183-1:2004
	ISO 1183-2:2004
	ISO 4437-2:2014
	ISO 4437-3:2014
	ISO 4437-4:2014
	ISO 4437-5:2014
	ISO 6259-1:2018
	ISO 6259-3:2018
	ISO 6964
	ISO 9080
	ISO 11357-6
	ISO 11413:2008
	ISO 11414:2009
	ISO 12162
	ISO 13477
	ISO 13478
	ISO 13479
	ISO 13953
	ISO 13954
	ISO 15512
	ISO 16871
	ISO 18553
EN 12099	

ISO 4437- 2:2014– Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 2: Pipes	ISO 1133-1
	ISO 1167-1:2006
	ISO 1167-2:2006
	ISO 2505
	ISO 3126
	ISO 4065
	ISO 4437-1:2014
	ISO 4437-5:2014
	ISO 6259-1:1997
	ISO 6259-3:1997
	ISO 9969
	ISO 11922-1:1997
	ISO 11357-6
	ISO 13477
	ISO 13478
	ISO 13479:2009
	ISO 13968
	ISO 13480
	EN 12106

ISO 4437-3:2014– Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 3: Fittings	ISO 7-1
	ISO 228-1
	ISO 1133-1
	ISO 1167-1:2006
	ISO 1167-4
	ISO 3126
	ISO 4437-1:2014
	ISO 4437-2:2014
	ISO 4437-5:2014
	ISO 10838-1
	ISO 10838-2
	ISO 10838-3
	ISO 11357-6
	ISO 12176-4
	ISO 13950
	ISO 13951
	ISO 13953
	ISO 13954
	ISO 13955
	ISO 13956
	ISO 13957
	ISO 16010
	ISO 21751
EN 12117	

ISO 4437-4:2015– Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 4: Valves	ISO 1167-1
	ISO 1167-3
	ISO 1167-4
	ISO 4065
	ISO 4427-1-2-3
	ISO 4437
	ISO 8085-2
	ISO/TS 10839
	ISO 12176-1
	ISO 13953
	ASTM F2634

ISO 4437-5:2014– Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels – Polyethylene (PE) – Part 5: Fittings for purpose of the system	ISO 1167-1
	ISO 1167-2
	ISO 1167-4
	ISO 4437-2
	ISO 4437-3
	ISO 10838-1
	ISO 10838-2
	ISO 10838-3
	ISO 11413:2008
	ISO 11414:2009
	ISO 13477
	ISO 13478
	ISO 13953
	ISO 13954
ISO 13955	
ISO 13956	
ISO 21751	

ISO 14236:2000 – Plastics pipes and fittings - Mechanical-joint compression fittings for use with polyethylene pressure pipes in water supply systems	ISO 7-1:1994
	ISO 161-1:1996
	ISO 197-1:1983
	ISO 197-4:1983
	ISO 228-1:1994
	ISO 426-1:1983
	ISO 426-2:1983
	ISO 427:1983
	ISO 1083:1987
	ISO 1167:1996
	ISO 3459:1976
	ISO 3501:1976
	ISO 3503:1976
	ISO 4427:1996
	ISO 5922:1981
	ISO 7686:1992
	ISO 9080
	ISO 9853:1991
	ISO 12092
	ISO 12162:1995
ISO 15853:1999	
EN 1254-3:1998	

EN ISO 15874-1:2013 – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 1: General	EN ISO 15874-2:2003,
	EN ISO 15874-3:2003,
	ISO 472:1999,
	ISO 1043-1:2001,

EN ISO 15874-2:2013 – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 2: Pipes	EN 578
	EN 743:1994
	EN 921:1994
	EN ISO 15874-1
	EN ISO 15874-5
	EN ISO 3126
	EN ISO 9080
	ISO 1133
	ISO 9854-1
ISO 9854-2	

EN ISO 15874-3:2013 – Plastics piping systems for hot and cold water installations - Polypropylene (PP) - Part 3: Fittings	EN 578
	EN 681-1
	EN 681-2
	EN 921
	EN 1254-3
	EN 10088-1
	EN 10226-1
	EN 12107
	EN ISO 228-1
	EN ISO 3126
	EN ISO 9080
	EN ISO 15874-1
	EN ISO 15874-2
	EN ISO 15874-5
ISO 1133	
ISO 12092	

ISO 11413:2008 – Plastics pipes and fittings - Preparation of test piece assemblies between a polyethylene (PE) pipe and an electrofusion fitting	ISO 4427-2
	ISO 4427-3
	ISO 4437
	ISO 8085-2
	ISO 8085-3
	ISO 14531-1
ISO 15494	

ISO 11414:2009 – Plastics pipes and fittings - Preparation of polyethylene (PE) pipe/pipe or pipe/fitting test piece assemblies by butt fusion	ISO 4427-2
	ISO 4427-3
	ISO 4437
	ISO 8085-2
	ISO 12176-1

ISO 12176-1:2012 – Plastics pipes and fittings - Equipment for fusion jointing polyethylene systems - Part 1: Butt fusion	ISO 4287
	ISO 4427-2
	ISO 4427-3
	ISO 4437

	ISO 8085-2
	ISO 11414
ISO 12176-2:2008–Plastics pipes and fittings - Equipment for fusion jointing polyethylene systems - Part 2: Electrofusion	ISO 13950
	IEC 60068-2-27
	IEC 60335-1
	IEC 60335-2-45
	IEC 60529
	IEC 61558-1
	IEC 61558-2-6,
ISO 12176-3:2011 –Plastics pipes and fittings - Equipment for fusion jointing polyethylene systems - Part 3: Operator's badge	ISO 3166-1
	ISO/IEC 7810
	ISO/IEC 7811-2:2001
	ISO/IEC 7811-6:2008
	ISO/IEC 16390
ISO 12176-4:2003 – Plastics pipes and fittings -- Equipment for fusion jointing polyethylene systems - Part 4: Traceability coding	ISO 1133
	ISO/IEC 7810:2003
	ISO/IEC 7811-2:2001
	ISO/IEC 7811-4:1995
	ISO 8601:2000
	ISO 12176-3:2001
	ISO/TR 13950:1997
	ISO/IEC 15417:2000
ISO/IEC 16390:1999	
EN 1555-1:2010 – Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) - Part 1: General	EN 1555-2:2010
	EN 1555-3
	EN 1555-4
	EN 12099
	EN ISO 472:2001
	EN ISO 1043-1:2001
	EN ISO 1133
	EN ISO 1167-1:2006
	EN ISO 1167-2
	EN ISO 1183-1
	EN ISO 1183-2
	EN ISO 6259-1
	EN ISO 9080
	EN ISO 12162
	EN ISO 13477
	EN ISO 13478
	EN ISO 13479
	EN ISO 15512
	EN ISO 16871
	ISO 6259-3
	ISO 6964
	ISO 11357-6
	ISO 11413:2008
ISO 11414:2009	
ISO 13953	
ISO 13954	

	ISO 18553
--	-----------

EN 1555-2:2010 – Sistemas de tubulações plásticas para distribuição de gás combustível – polietileno (PE)	EN 1555-1:2010
	EN 1555-5
	EN 12106
	EN ISO 1133:2005
	EN ISO 1167-1:2006
	EN ISO 1167-2
	EN ISO 2505
	EN ISO 3126
	EN ISO 6259-1
	EN ISO 9969
	EN ISO 13477
	EN ISO 13478
	EN ISO 13479:2009
	EN ISO 13968
	ISO 4065:1996
	ISO 6259-3
	ISO 11357-6
ISO 13480	

EN 1555-3:2010 – Plastics piping systems for the supply of gaseous fuels - Polyethylene (PE) - Part 3: Fittings ( + A1:2012)	EN 682:2002
	EN 1555-1:2010
	EN 1555-2
	EN 1555-5
	EN 1716
	EN 10226-1
	EN 10226-2
	EN 12117
	EN ISO 228-1:2000
	EN ISO 1133
	EN ISO 1167-1:2006
	EN ISO 1167-1:2006
	EN ISO 3126
	ISO 10838-1
	ISO 10838-2
	ISO 10838-3
	ISO 11357-6:2008
	ISO 13950
	ISO 13951:2001
	ISO 13953
ISO 13954	
ISO 13955	
ISO 13956	

EN 12201-1:2011 – Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 1: General	EN 12099
	EN 12201-2:2011
	EN 12201-3
	EN 12201-4:2011
	EN ISO 472:2001
	EN ISO 1043-1:2001
	EN ISO 1133
	EN ISO 1167-1
	EN ISO 1167-2
	EN ISO 1183-1
	EN ISO 1183-2
	EN ISO 6259-1
	EN ISO 9080
	EN ISO 12162
	EN ISO 13477
	EN ISO 13478
	EN ISO 13479
	EN ISO 15512
	EN ISO 16871
	ISO 6259-3
	ISO 6964
	ISO 11357-6
	ISO 11413:2008
	ISO 11414:2009
	ISO 13953
	ISO 13954
	ISO 18553

EN 12201-2:2011 –Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 2: Pipes ( + A1:2013)	EN 12201-1:2011
	EN 12201-5
	CEN/TR 15438
	EN ISO 1133
	EN ISO 1167-1
	EN ISO 1167-2
	EN ISO 2505
	EN ISO 3126
	EN ISO 6259-1
	EN ISO 9969
	EN ISO 13968
	ISO 4433-1:1997
	ISO 4433-2:1997
	ISO 6259-3:1997
	ISO 11357-6

EN 12201-3:2011 – Plastics piping systems for water supply - Polyethylene (PE) - Part 3: Fittings;( + A1:2012)	EN 681-1
	EN 1716
	EN 12201-1
	EN 12201-2:2011
	EN 12201-5
	CEN/TR 15438
	EN ISO 1133
	EN ISO 1167-1
	EN ISO 1167-3
EN ISO 1167-4	

	EN ISO 3126
	ISO 4059:1978
	ISO 4433-1:1997
	ISO 4433-2:1997
	ISO 9624
	ISO 11357-6
	ISO 12176-1
	ISO 13950,
	ISO 13951
	ISO 13953
	ISO 13954
	ISO 13955
	ISO 13956
	ISO 14236

DIN 8074:2011 – Tubos de polietileno (PE) PE 63, PE 80, PE 100, PEAD – Dimensões	DIN 8075
	DIN EN ISO 12162
	DIN EN ISO 1133
	DIN EN ISO 1167-1
	DIN EN ISO 1167-2
	ISO 161-1:1996
	ISO 4065

DIN 8075:2011 – Tubos de polietileno (PE) PE 63, PE 80, PE 100, PEAD – Requisitos Gerais de Qualidade e Ensaios	DIN 8074
	DIN EN ISO 12162
	DIN EN ISO 1133
	DIN EN ISO 1183
	DIN EN 1872-1
	ISO 161-1996
	ISO 4065
	DIN 323-1:1974
	DIN EN 743
	DIN CEN/TS 14541
	DIN EN ISO 1167
	DIN EN 10204
	DIN EN ISO 9080
ISO 11357-6:2008	
ISO 18553:2002	

DIN 8077:2008 – Tubos de polipropileno (PP) PP-H 110, PP-B 80, PP-R 80 – Dimensões	DIN 8078
	ISO 4065

DIN 8078:2008 – Tubos de polipropileno (PP) PP-H 110, PP-B 80, PP-R 80 – Requisitos Gerais de Qualidade e Ensaios	DIN EN ISO 1167-1:2006-04
	DIN EN ISO 1167-2:2006-05
	DIN EN ISO 2505:2005-08
	DIN EN 10204:2005-01
	DIN 16887:1990-07
	DIN 323-1:1974-08
	DIN 8077:2008-09

abpe/E006 – Equipamentos e Ferramentas de Soldagem e Instalação – Especificação	abpe/P004
	abpe/P005
	abpe/P006
	abpe/P007

abpe/P011 – Qualificação de empresa instaladora	abpe/E006
	abpe/P009

NTS 048 – 6:2014 – Tubos de PE para ramais prediais de água	NTS 064:1999
	NBR 5426:1985
	NBR 8415:2007
	NBR 9023:1985
	NBR 14299:1999
	NBR 14300:1999
	NBR 14301:1999
	NBR 14302:1999
	NBR 14303:1999,
	NBR ISO 18553:2005
	ISO 1183-1:2004
	ISO 1183-2:2004
	ISO 9080:2003
ISO 12162:1995	
Portaria 2914/2011	

NTS 175 – 8:2014 – Tê de serviço integrado para ramais prediais de polietileno de DE20 e DE32 derivados de tubulações da rede de distribuição de água de PVC até DN100 ou polietileno até DE110;	NTS 048
	NTS 053
	NTS 057
	NTS 058
	NTS 164
	NBR 5426
	NBR 5898
	NBR 7423
	NBR 7425
	NBR 8219
	NBR 9056
	NBR 9057
	NBR 9058:
	NBR 9798:
	NBR 9799
	NBR 10931
	NBR 10932
	NBR 12184
	NBR 14470
	NM ISO 7-1
	ISO 228-1
	ISO 3501
	ISO 4427
ISO 4607:	
ISO 6259-1	

	ISO 12162
	ISO 12092
	ISO 14236
	ISO 15853
	ISO/TR 9080
	ISO/TR 10837
	ASTM A 153
	ASTM G154
	ASTM G155
	ASTM D 3677
	Portaria 2914

	NTS 048
	NTS 053
	NTS 057
	NTS 058
	NTS 164
	NBR 5426
	NBR 5898
	NBR 7423
	NBR 7425
	NBR 8219
	NBR 9056
NTS 179 – 7:2014 – Adaptador e união de material plástico para tubos de DE20 e DE32 para ramais prediais;	NBR 9058
	NBR 9799
	NBR 12184
	NBR 14262
	NM ISO 7 - 01
	EN 12201-3
	ISO 228-1
	ISO 3501
	ISO 12162
	ISO 14236
	ISO/TR 9080
	ASTM D 3677
	Portaria 2914

	NTS 048:1999
	NTS 053:1999
	NTS 057:1999
	NTS 058:1999
	NTS 175:2003
NTS 192 – 2004 – Conexão de compressão para junta mecânica para tubos de PE ou PVC, para redes de distribuição adutoras ou linhas de esgoto pressurizado;	NTS 177:2003
	NTS 179:2003
	NTS 194:2004
	NM ISO 7- 01:2000
	NBR 5426:1985
	NBR 5898:1980
	NBR 7423:1982
	NBR 7425:1982

	NBR 8219:1999
	NBR 9056:1985
	NBR 9057:1985
	NBR 9058:1999
	NBR 9799:1987
	NBR 12184:1978
	ISO 12092:2000
	ISO 12162:1995
	ISO 18553:2002
	ISO/TR 9080:1992
	Portaria 912
	FDA 21 CFR

NTS 193 – 2007 – Conexões soldáveis para tubos de PE	NTS 048:2006
	NTS 049:1999
	NTS 050:1999
	NTS 053:1999
	NTS 058:1999
	NTS 189:2004
	NTS 194:2004
	NBR 5426:1985
	NBR 8219:1999
	NBR 9023:1985
	NBR 9799:1987
	NBR 14464:2000
	NBR 14465:2000
	NBR 14467:2000
	NBR 14469:2000
	NBR 14470:2000
	ANSI B16.5:1973
	ISO 1183:1987
	ISO 9080:1992
	ISO 12162:1995
ISO 18553:2002	
DIN 16963-4:1988	

NTS 194 – 2011 – Tubos de PE para redes de distribuição adutoras ou linhas de esgoto pressurizadas – Definições de critérios complementares à norma ABNT 15561.	NBR 15561:2016
	Portaria MS no 518/2004
	Resolução RDC nº 51
	Resolução RDC nº 52

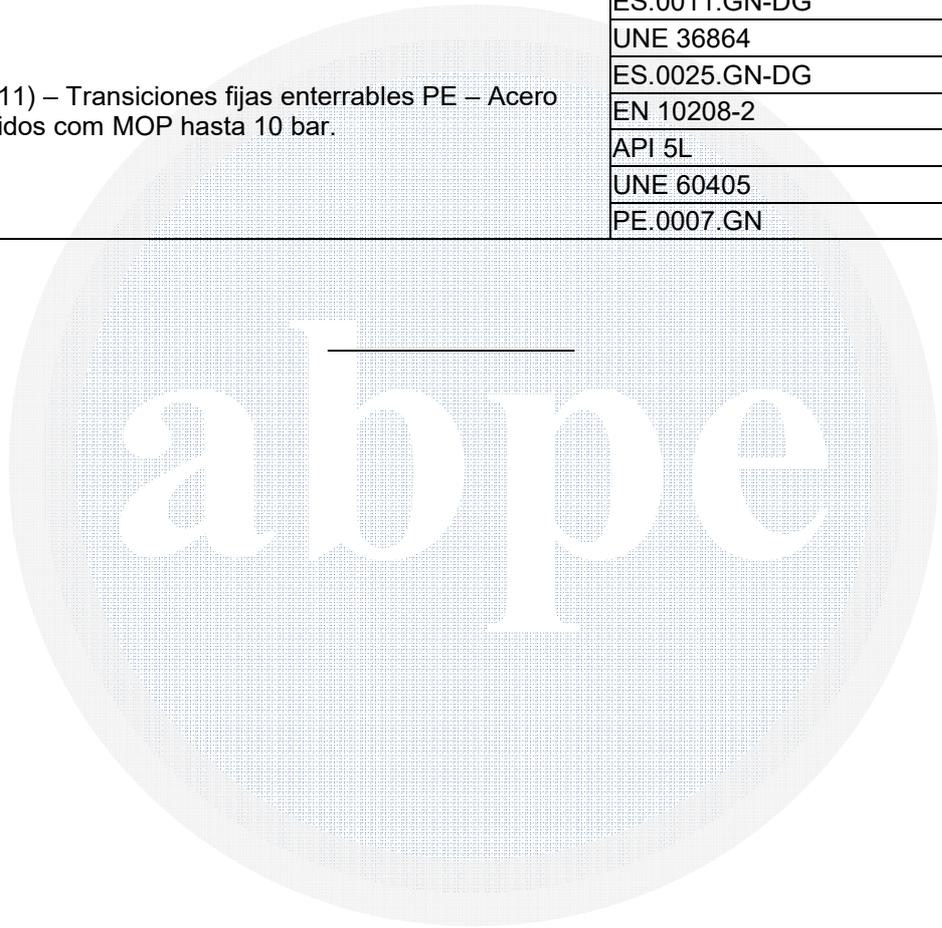
<p>NTS 234 – 2014 – poço de visita e de inspeção em material plástico;</p>	NTS 033:2013
	NTS 198:2013
	NBR 5426:1985
	NBR 7362-1:2005
	NBR 7362-2:1999
	NBR 7362-3:2005
	NBR 7362-4:2005
	NBR 7675:2005
	NBR 8415:2007
	NBR 9023:1985
	NBR 14208:2005
	NBR 14300:1999
	NBR 14304:1999
	NBR 15762:2009
	ASTM D 3677:2010
	ASTM D 6370:2009
	EN 744:1995
	EN 1277:2003
	EN 14802:2005
	EN 14830:2006
	EN 14982:2011
	EN ISO 3126:2005
	ISO 37:2011
	ISO 188:2011
	ISO 815-1:2008
	ISO 1133-1:2011
	ISO 1183-1:2012
	ISO 1183-2:2004
	ISO 1817:2011
	ISO 2781:2008
ISO 3384-1:2011	
ISO 7619-1:2010	

ES.0011.GN.DG (2015) – Tubos de Polietileno para sistemas de distribuição de gás	UNE 60311
	UNE 60310
	UNE-EN 728
	UNE-EN 1167-1
	UNE-EN 1167-2
	UNE-EN 1555-1
	UNE-EN 1555-2
	UNE-EN-12007
	UNE EN 12099
	UNE-EN 12106
	UNE-EN 12118
	UNE-EN ISO 291
	UNE-EN ISO 1133
	UNE-EN ISO 1183
	UNE-EN ISO 1872-1
	UNE-EN ISO 1872-2
	UNE-EN ISO 2505
	UNE-EN ISO 3126
	UNE-EN ISO 6259-1
	UNE-EN ISO 9001
	UNE-EN ISO 9080
	UNE-EN ISO 12162
	UNE-EN ISO 13479
	UNE-EN ISO 13478
	UNE-EN ISO 16871
	UNE-CEN/TS 1555-7
	ASTM D 2513-06b
	ISO 760
	ISO 2859-1
	ISO 6259-3
	ISO 11414
	ISO 11922-1
	ISO 13477
	ISO 13480
ISO 13953	
ISO 18553	
RPA-006	
ES.00012.GN-DG	
ES.00042.GN-DG	
PG.00039.GN	

ES.0012.GN.DG (2010) Embalaje y almacenamiento del tubo de polietileno	ES.0011.NT-DG
--	---------------

ES.0214.GN.DG (2011) – Tallos polietileno – metal para instalaciones receptoras com M.O.P hasta 10 bar.	ES.0011.GN-DG
	UNE 36864
	ES.0025.GN-DG
	ASTM A53/53M
	EN 10088-1
	ASME B 36.19
	UNE 60405
PE.0007.GN	

ES.0216.GN.DG (2011) – Transiciones fijas enterrables PE – Acero para redes y acometidos com MOP hasta 10 bar.	ES.0011.GN-DG
	UNE 36864
	ES.0025.GN-DG
	EN 10208-2
	API 5L
	UNE 60405
	PE.0007.GN



## Guia para avaliação da conformidade

**Fabricantes de tubos e conexões devem executar os ensaios para qualificação e durante a fabricação descritos nas Normas de especificação dos produtos conforme Tabela C.1:**

PRODUTO	NORMA	ENSAIOS
TUBOS PE 80 E PE 100	NBR 15561	ANEXO A
	NBR 8417	TABELAS 14 E 15
	ISO 4427	ANEXO A DA NBR 15561
	DIN 8075	ANEXO A DA NBR 15561
	NBR 14462	TABELAS 13 E 14
	ISO 4437	TABELAS 13 E 14 DA NBR 14462
CONEXÕES SOLDAVEIS PE 80 E PE100	NBR 14463	TABELAS 13 E 14
	NBR 15593	ANEXO A
CONEXÕES DE COMPRESSÃO	NBR 15803	ANEXO A
TUBOS PP-R	NBR 15813-1	ANEXO A
CONEXÕES PP-R	NBR 15813-2	ANEXO A
TUBOS CORRUGADOS PARA INFRAESTRUTURA	NBR 15715	ANEXO A
TUBOS CORRUGADOS PARA DRENAGEM	NBR 15073	Seção 4.7
TUBOS PARA TELECOMUNICAÇÕES	NBR 15155-1	ANEXO A
TUBOS PARA TELECOMUNICAÇÕES	NBR 14683-1	ANEXO A
REGISTRO BROCA	NBR 11782	Seção 5.1 e seção 6.2.1

O fabricante deve utilizar os compostos qualificados/reconhecidos pela ABPE comprovados com curva de regressão, conforme tabela abaixo

FABRICANTE	PE	COR	CÓDIGO DO COMPOSTO
<b>BRASKEM</b>	80	PRETO	GM 5010 T2
	80	AZUL	GM 5010 T2 B
	80	AMARELO	GM 7040 GCF
	100	PRETO	GP 100 BKXP
	100	AZUL	GP 100 BLXP
	100	LARANJA	GP 100 ORXP
<b>TOTAL PETROCHEMICALS</b> (Antofina; Finathene)	80	AMARELO	FINATHENE 3802 Y CF
	80	PRETO	FINATHENE 3802 B
	100	AZUL	HDPE XS 10H (blue)
	100	PRETO	HDPE XS 10B (black)
	100	LARANJA	FINATHENE XS 10 YCF (orange)
<b>INEOS</b> (Solvay, INNOVENE)	80	AZUL	ELTEX PC 002-50 R968 (blue)
	80	AMARELO	ELTEX TUB 172
	80	PRETO	PC 002-50 R 102 (black)
	100	LARANJA	ELTEX TUB 125 N2025
	100	AZUL	ELTEX TUB 124 (blue)
	100	PRETO	ELTEX TUB 121 (black)
	100	PRETO	ELTEX TUB 121 N3000 (black)
<b>BOREALIS</b>	80	AZUL	ME 3444
	80	AMARELO	ME 3441
	100	LARANJA	HE 3492 LS
	100	AZUL	HE3494-LS (blue)
	100	PRETO	HE 3490-LS (black)
	100	PRETO	HE 3490-IM
<b>SCG CHEMICALS</b>	100	AZUL	H 1000 PBL
	100	PRETO	H1000 PC
<b>LYONDELL BASELL</b>	100	AZUL	CRP 100 (blue)
	100	PRETO	CRP 100 BK (Black)
<b>TAISOX</b>	100	PRETO	8001 BL
<b>DOW</b>	100	PRETO	DGDA-2490BK-GL
<b>REPSOL</b>	100	PRETO	ALCUDIA T100NLS
	100	LARANJA	ALCUDIA T-100-SC

Para outras resinas será necessário executar os ensaios de compatibilidade e soldabilidade

## Tabelas de Equivalência

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 <sup>3</sup> natural e ± 0,003 g/cm <sup>3</sup> 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

**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 ≤ 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 ≥ 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 ≤ ± 0,005 g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	A	A	N	A
Índice de fluidez do tubo	3	Difer. entre composto e tubo ≤ ±20%	ISO 1133	A	A	N	A (≤ ± 10%)
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ Grau 3,	ISO 18553	A	A	N	N

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável

**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 <sub>z</sub> /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 <sup>3</sup>	A ≥ 0.935 g/cm <sup>3</sup> ± 0.003g/cm <sup>3</sup>	A ≥ 0.935 g/cm <sup>3</sup> ± 0.003g/cm <sup>3</sup>
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
Teor de Negro de Fumo	3	2 a 2,5 %	ISO 6964 NBR 9058	A	A	N	A

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável

**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	ISO	DIN	NBR	NTS	NTS	NBR
				12201	4427	8075	15561	048	194	8417
Estabilidade Térmica - OIT	3	≥ 20 min (200°C)	ISO 11357-6	A	A	N				
			NBR 14300				A			A
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.	ISO 1183	A	A	N	A			A
Índice de fluidez	3	≤ 1,3 g/10 min e ± (%) do nominal	ISO 1133	A ± 20%	A ± 20%	N				A ± 20%
			NBR 9023				A ± 30%			A ± 20%
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ grau 3	ISO 18553	A	A	N	A			
			NBR 10924							A
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			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	1 com 3 cp cada	≥ 100 h	EN ISO 1167	A	A	N	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			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			A
Soldabilidade	1 com 3 cps	≥ 1000h	NBR 8415 NBR 14464	N	N	N	A			N
Compatibilidade de solda	1 com 3 cps	≥ 1000h	NBR 8415 NBR 14464	N	N	N	A			N
Resistência a pressão interna com tubo entalhado	1 com 3 cps	≥ 165h	ISO 13479	N	N	N	A			N

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável

**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	NBR 8417
Dimensões	3	Respeitar dimensões	EN 496	A	A	A		
			NBR 14301				A	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	A
Estabilidade Térmica - OIT	3	≥ 20 min	ISO 11357-6	A	A	N		
			NBR 14300				A	A
Resistência à pressão a 20°C	1 com 3 cps cada	≥ 100 h	ISO 1167	A	A	A		
			NBR 8415				A	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	A
Resistência à pressão de longa duração 80°C	1 com 3 cps cada	≥ 1000 h	ISO 1167	A	A	A		
			NBR 8415				A	A
Resistência à tração	1 com 5 cps	≥ 15 MPa e ≥ 350%	ISO 6259	A	A	N	N	N
Resistência à propagação lenta de ruptura	3	≥ 165 h a 80°C	ISO 13479	A	A	N	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	A
Densidade do tubo	3	Difer. entre composto e tubo ≤ ± 0,003 g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183	N	N	N	A ≥ 0,935 g/cm <sup>3</sup>	A ≥ 0,938 g/cm <sup>3</sup>
Teor de negro-de-fumo	1	(2.5+/-0.5)%	NBR 9058	N	N	N	A	N
Índice de fluidez do tubo	3	Difer. entre composto e tubo ≤ ± 20%	ISO 1133	A	A	N		
			NBR 9023				A (± 25%)	A (± 25%)
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ Grau 3	ISO 18553	A	A	N	A	
			NBR 10924					A
Soldabilidade	1 com 3 cps	>1000h	NBR 14464 e NBR 8415	N	N	N	A	N
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	N

Legenda: N – Não aplicável / A – Aplicável

**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 <i>c/entalhe (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 NBR 9058	N	A	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

**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 ≤ 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 ≤ ± 0,005 g/cm <sup>3</sup>	ISO 1183 Método D	N	N	N
Índice de fluidez do tubo	3	Difer. entre composto e tubo ≤ 30%,	ISO 1133	N	A	≤ 25%
Dispersão de Pigmentos	1 com 6 cps	≤ Grau 3	ISO 18553	N	N	A
Teor de Negro de Fumo	3	(2,5 ± 0,5) %	NBR 9058	N	A	A

**Legenda:**

N – Não aplicável

A – Aplicável

**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 <sup>1000h</sup> 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 <sup>80e</sup> 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;	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  
A – Aplicável



**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

**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	1	3,1 x PN	Nenhuma falha durante o ensaio	A	A	N
	70	1000	0,5 x PN		A	A	A
PP H homopolímero	20	1	3,3 x PN		A	A	A
	95	1000	0,55 x PN		A	A	A
PP-B copolímero	20	1	2,5 x PN		A	A	A
	95	1000	0,4 x PN		A	A	N
PP-R copolímero randômico	20	1	2,5 x PN		A	A	N
	95	1000	0,55 x PN		A	A	N
PVC	20	1	4,2 x PN		A	A	N
		1000	3,2 x PN		A	A	A
POM copolímero	20	1	5,0 x PN	A	A	A	
	60	400	0,95 x PN	A	A	A	
POM homopolímero	20	1	6,3 x PN	A	A	A	
	60	1000	1,5 x PN	A	A	A	

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

Legenda:

N – Não aplicável

A – Aplicável

**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 termoeelástico 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

**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



## **REQUISITOS GERAIS PARA A AVALIAÇÃO DE LABORATÓRIOS DE ENSAIO DO FABRICANTE**

### **E.1. Organização**

E.1.1 O Laboratório de Ensaio deve possuir responsável principal e um substituto (quaisquer que sejam as denominações de suas funções) com responsabilidade pelas suas operações técnicas. Essa informação deve estar documentada.

E.1.2 O Laboratório de Ensaio deve designar todos os signatários da área, suas funções, associação a assinaturas ou siglas/códigos utilizados nos registros de ensaios. Essa informação deve estar documentada.

Nota: O Laboratório de Ensaio deve possuir autonomia no desempenho de suas atividades para evitar potenciais conflitos de interesses com as áreas/departamentos relacionados.

### **E.2. Sistema de Gestão**

E.2.1 Todos os documentos necessários para o correto desempenho das atividades do Laboratório de Ensaio (a exemplo de métodos de ensaios, procedimentos sistêmicos, instruções de trabalho, planos de controle, etc) devem ser identificados de forma unívoca e conter a data de sua emissão, o seu número de revisão e a autorização para a sua emissão.

E.2.2 Todos os documentos necessários para o correto desempenho das atividades do Laboratório de Ensaio devem estar atualizados e acessíveis ao seu pessoal.

E.2.3 O Laboratório de Ensaio deve ter procedimentos documentados e implementados para obtenção da rastreabilidade das medições.

E.2.4 O Laboratório de Ensaio deve ter procedimentos documentados e implementados, para a identificação da situação de inspeção e ensaios e para as tratativas de não conformidades nas fases de recebimento, durante processo produtivo e na liberação final de produtos (serviços).

### **E.3. Pessoal**

E.3.1 O Laboratório de Ensaio deve ter pessoal suficiente, com a necessária escolaridade, treinamento, conhecimento técnico e experiência para as funções designadas.

### **E.4. Acomodações e Condições Ambientais**

E.4.1 As acomodações do Laboratório de Ensaio, áreas de ensaios, fontes de energia, iluminação e ventilação devem possibilitar o desempenho apropriado dos ensaios.

E.4.2 O Laboratório de Ensaio deve ter instalações com a monitoração efetiva, o controle e o registro das condições ambientais, sempre que necessário.

### **E.5. Equipamentos, dispositivos, ferramentas e materiais auxiliares**

E.5.1 O Laboratório de Ensaio deve possuir todos os equipamentos, inclusive os dispositivos, ferramentas e os materiais auxiliares necessários à correta realização dos ensaios, de acordo com as definições das respectivas normas técnicas de ensaios (métodos de ensaios).

E.5.2 Cada equipamento de ensaio deve ser identificado de forma unívoca (através de rótulo, marcação ou codificação). Esta identificação deve indicar seu estado de calibração (podendo ser a data da

calibração ou a data da próxima calibração) e possibilitar sua associação ao respectivo certificado de calibração do equipamento.

E.5.3 O Laboratório de Ensaio deve ter a listagem dos equipamentos e padrões de referência utilizados, incluindo a respectiva identificação. A listagem deve conter, no mínimo:

- a) nome do equipamento;
- b) nome do fabricante, identificação de tipo, número de série ou outra identificação específica;
- c) critérios de aceitação para os resultados das calibrações (pontos a calibrar, periodicidade e limite de erro permitido).

## **E.6. Rastreabilidade das Medições e Calibrações**

E.6.1 O Laboratório de Ensaio deve ter um procedimento documentado e implementado para a calibração e verificação dos seus equipamentos, a fim de garantir o uso de equipamentos calibrados e/ou verificados, na data da execução dos ensaios.

E.6.2 Os certificados de calibração dos equipamentos de ensaios devem conter no mínimo:

- a) nome ou código do equipamento que permita sua identificação (associação a listagem de equipamentos);
- b) nome e endereço da empresa que utiliza o equipamento (quando o certificado for emitido por empresa contratada para prestar o serviço de calibração);
- c) descrição e identificação dos padrões de referência utilizados para a calibração;
- d) resultados das medições da calibração;
- e) data e resultado final da calibração do equipamento (aprovado ou reprovado).

E.6.3 Os certificados dos padrões de referência devem ser emitidos por:

- a) laboratórios nacionais de metrologia;
- b) laboratórios de calibração acreditados pela Cgcre;
- c) laboratórios integrantes de Institutos Nacionais de Metrologia de outros países, nos seguintes casos:
  - quando a rastreabilidade for obtida diretamente de uma instituição que detenha o padrão primário de grandeza associada, ou;
  - quando a instituição participar de programas de comparação interlaboratorial, juntamente com a Cgcre, obtendo resultados compatíveis;
  - laboratórios acreditados por Organismos de Acreditação de outros países, quando houver acordo de reconhecimento mútuo ou de cooperação entre a Cgcre e esses organismos.

E.6.4 Os padrões de referência mantidos pelo Laboratório de Ensaio devem ser usados apenas para calibrações, a menos que possa ser demonstrado que seu desempenho como padrão de referência não seja invalidado.

## **E.8. Manuseio das Amostras**

E.8.1 O Laboratório de Ensaio deve identificar de forma unívoca as amostras a serem ensaiadas, de forma a não haver equívoco, em qualquer tempo, quanto à sua identificação.

E.8.2 O Laboratório de Ensaio deve ter instalações adequadas para evitar deterioração ou dano ao item do ensaio durante o armazenamento, manuseio, preparo e condicionamento do item de ensaio.

## **E.9. Registros de Inspeção e Ensaios**

E.9.1 O Laboratório de Ensaio deve possuir um procedimento de controle de registros para assegurar o correto acesso, manuseio, preservação e proteção.

E.9.2 As alterações e/ou erros dos registros devem ser riscados, não removendo ou tornando ilegível a escrita ou a anotação anterior, e a nova anotação deve ser registrada ao lado da anterior riscada, de forma legível, que não permita dúvida interpretação e conter a assinatura ou a rubrica do responsável.

E.9.3 Os registros dos ensaios devem conter, no mínimo:

- a) identificação do Laboratório de Ensaio ou da Empresa;
- b) identificação completa da amostra;
- c) identificação do equipamento utilizado;
- d) identificação do ensaio (tipo ou nome do ensaio);
- e) resultados dos ensaios;
- f) data e assinatura do pessoal que realizou o trabalho.

#### **E.10. Certificados e Relatórios de Ensaio**

E.10.1 O Laboratório de Ensaio deve emitir certificado de qualidade para o lote de produto fornecido, fazendo referência a descrição completa do item, norma do produto e relação dos ensaios realizados para liberação do lote.

# Guia para a Avaliação da Conformidade

NORMA NBR ISO 21138

## 1. ESCOPO

Este documento fornece orientações para a avaliação da conformidade da matéria-prima, dos tubos e conexões (incluindo suas juntas), de acordo com as partes aplicáveis das NBR ISO 21138-2:2016 e NBR ISO 21138-3:2016, a serem consideradas na elaboração do plano da qualidade do fabricante, como parte de seu sistema de gestão da qualidade e para sua qualificação de acordo como o Programa de Gestão da Qualidade ABPE GQ-01.

## 2. TERMOS E DEFINIÇÕES

Os termos e definições a seguir são considerados para aplicação desse documento.

### 2.1 Plano da Qualidade (PQ)

documento que estabelece as práticas, métodos de ensaios, recursos e/ou equipamentos, amostragem e frequência de ensaios e/ou atividades específicas relativas a um determinado produto ou gama desse produto. São exemplos de outros termos utilizados com esse mesmo propósito o Plano de Controle (PC) e o Plano de Inspeção e Teste (PIT).

### 2.2 Ensaios de Tipo (*Type Testing - TT*)

ensaios realizados para comprovar que um produto (e quando aplicável, incluindo a matéria-prima, acessórios e juntas) é capaz de atender aos requisitos estabelecidos nas normas de referência.

### 2.3 Ensaios de liberação de lote (*Batch Release Test - BRT*)

ensaios realizados em um lote de produto ou material que deve ser concluído de forma satisfatória antes que o lote possa ser liberado para o uso pretendido.

### 2.4 Ensaios de verificação de processo (*Process Verification Test - PVT*)

ensaios realizados no produto ou material, em intervalos específicos, para confirmar que o processo de fabricação continua capaz de produzir produtos que estejam em conformidade com os requisitos especificados nas normas de referência.

## 3. ORIENTAÇÕES GERAIS

### 3.1 Critérios para agrupamentos de tubos (Grupo de DN)

Os tubos devem ser agrupados por faixa de diâmetro nominal, de acordo com a Tabela 1. Para a realização dos ensaios deve ser selecionado um tubo de diâmetro nominal (DN) para cada um dos grupos abaixo.

Tabela 1: Definição dos Grupos de tubos por diâmetro nominal

Grupo	Faixa de DN/DE ou DN/DI
1	$\leq 200$
2	$> 200$ e $\leq 500$
3	$> 500$ e $\leq 1200$

### 3.2 Critérios para agrupamentos das conexões (Grupo de Tipo de conexão)

As conexões devem ser agrupadas por tipo e/ou similaridade construtiva, de acordo com a Tabela 2. Para a realização dos ensaios deve ser selecionada uma conexão de cada grupo, exceto se especificado de outra forma.

Tabela 2: Definição dos Grupos de conexões por tipo

Grupo	Tipo de conexão
1	Curvas

2	Tês, Junções e Cruzetas
3	Outras conexões

### 3.3 Critérios para agrupamento das matérias-primas de PE e PP (Grupo de composto)

Para fins de aplicação desse guia, a especificação do material consiste em um composto resultante da mistura de resina virgem de PE (Polietileno) ou PP (Polipropileno) e masterbatch para fins de pigmentação (pode incluir aditivos para facilitar o processamento do produto). Também pode ser considerada a adição de modificadores minerais (cargas) a esse composto, respeitando os critérios especificados no Anexo E ou Anexo C pertinente, das partes 2 e 3 da NBR ISO 21138.

Cada material deve ser ensaiado de acordo com as definições de seu grupo de composto indicado na Tabela 3. As resinas virgens de PE ou PP, incluindo os compostos prontos já fornecidos de Petroquímicas ou empresas de compostagens, quando ensaiadas individualmente, de acordo com seu código de comercialização, podem ser consideradas em misturas em quaisquer proporções.

**Tabela 3: Definição dos Grupos de Compostos**

Grupo	Composto			O que considerar para os ensaios de material?
	Polímero	Masterbatch	Carga Mineral	
1	Resina Virgem (≥ 95%, em massa)	Base PEAD, PEMD, PEBDL ou PP (≤ 5%, em massa)	Sem adição de carga mineral	Somente a resina virgem
2	Composto Virgem (100%, em massa)	Sem adição de masterbatch	Com ou sem a presença de carga mineral (≤ 20%, em massa)	Somente o composto virgem
3	Composto Reprocessado <sup>a)</sup> , proveniente dos grupos 1 e 2, em qualquer proporção	Base PEAD, PEMD, PEBDL ou PP (≤ 5%, em massa)	Sem mais adição de carga mineral	Não necessita ensaiar
4	Resinas virgens, compostos virgens e/ou composto Reprocessado, individuais ou misturados entre si (75% ≤ massa < 95%)	Base PEAD, PEMD, PEBDL ou PP (> 5%, em massa) ou Base PEBD/outra base em qualquer proporção	Com ou sem adição de carga mineral (≤ 20%, em massa)	Cada receita ou formulação

a) Entende-se por composto reprocessado o material reprocessado e limpo, proveniente de produtos em conformidade com as partes 2 e 3 da NBR ISO 21138, do próprio fabricante.

A homologação desses materiais consiste em atender os requisitos das Tabelas 2, 3 e 4 das partes 2 e 3 da NBR ISO 21138, demonstrados através da realização dos ensaios no laboratório do fabricante de produtos, em laboratórios externos reconhecidos pelo programa de qualidade da ABPE ou através de resultados de ensaios provenientes da Petroquímica ou empresa de compostagem (fabricante do composto).

## 4. ORIENTAÇÕES PARA A AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE

### 4.1 Auditorias do programa de qualidade ABPE

Para a realização da auditoria de qualificação do fabricante de produto, de acordo com as normas abrangidas por esse documento, devem ser consideradas as definições do item 4.2. Para que o processo de auditoria possa ser iniciado, antes, o fabricante do produto deve demonstrar, através de registros de ensaios, que cumpre com as características e amostragens definidas nas Tabelas 4, 5 e 6, relativas a coluna “Amostragem Fabricante”, conforme aplicável. Os ensaios e amostragens referenciadas na coluna “Amostragem Auditoria”, devem ser testemunhados pelo auditor na qualificação do fabricante, exceto se especificado de outra forma.

Para a realização das auditorias de manutenção deve ser considerada a avaliação dos registros de ensaios de acordo com os critérios definidos nos itens 4.3 e 4.4.

### 4.2 Ensaios de Tipo (TT)

Os Ensaios de Tipo devem ser realizados para demonstrar que os produtos estão em conformidade com os requisitos relativos às características apresentadas nas Tabelas 4, 5 e 6, conforme aplicável. Os Ensaios de Tipo devem ser considerados nas auditorias de manutenção quando houver qualquer uma das condições indicadas a seguir.

Os Ensaios de Tipo devem ser realizados quando houver:

- mudança no perfil/geometria do produto – “*change desing*” (legenda “D”);
- mudança/inclusão de composto – “*change compound*” (legenda “C”);
- mudanças em ferramental, novo site/método de produção – “*new system*” (legenda “N”);
- ampliação da gama de produto – “*extension of the product range*” (legenda “E”), exceto se o produto já foi coberto em um grupo já qualificado;
- auditoria de qualificação do programa de qualidade ABPE – “*audit testing*” (legenda “A”).

**Tabela 4: Ensaios de Tipo para os Tubos**

Característica	Item de referência		Teste referente a					Amostragem	
	NBR ISO 21138-2	NBR ISO 21138-3	A	C	D	E	N	Fabricante	Auditoria
Conteúdo de PP (composto com carga)	Anexo C	Anexo C	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 2 e 4	1 / cada grupo de composto <sup>b)</sup>
Conteúdo de PE (composto com carga)	Anexo E	Anexo E	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 2 e 4	1 / cada grupo de composto <sup>b)</sup>
Índice de Fluidez	Tabela 2 ou 3	Tabela 2 ou 3	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 1 e 2	1 / cada grupo de composto <sup>b)</sup>
Resistência à pressão hidrostática interna	Tabela 2 ou 3	Tabela 2 ou 3	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 1, 2 e 4	1 / cada grupo de composto <sup>b)</sup>
Estabilidade Térmica (OIT)	Tabela 2 ou 3	Tabela 2 ou 3	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 1, 2 e 4	1 / cada grupo de composto <sup>b)</sup>

**Tabela 4: Ensaios de Tipo para os Tubos (continuação)**

Característica	Item de referência	Teste referente a	Amostragem
----------------	--------------------	-------------------	------------

	NBR ISO 21138-2	NBR ISO 21138-3	A	C	D	E	N	Fabricante	Auditoria
Densidade	Tabela 3	Tabela 3	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 1, 2 e 4	1 / cada grupo de composto <sup>b)</sup>
Aparência Visual	Item 6	Item 6	+	+	+	+	+	1 / DN	1 / cada grupo de DN
Cor	Item 6	Item 6	+	+	-	+	-	1 / DN	1 / cada grupo de DN
Características geométricas	Item 7.2; Tabelas 5, 7, 8 e 9	Item 7.2 e Tabelas 5 e 6	+	-	+	+	+	1 / DN e SN	1 / cada grupo de DN
Reversão longitudinal (tubos Tipo A1 e A2)	Tabela 12 ou 14	Não aplicável	+	+	+	+	+	1 / DN	1 / cada grupo de DN
Comportamento ao calor (tubos Tipo B)	Não aplicável	Tabela 9 ou 11	+	+	+	+	+	1 / DN	1 / cada grupo de DN
Resistência ao Impacto <sup>a)</sup>	Tabela 16	Tabela 13	+	+	+	+	-	1 / DN / Composto	1 / cada grupo de DN
Rigidez Anelar (SN)	Tabela 16	Tabela 13	+	+	+	+	+	1 / DN / SN / Composto	1 / cada grupo de DN
Flexibilidade Anelar	Tabela 16	Tabela 13	+	+	+	+	+	1 / DN / SN / Composto	1 / cada grupo de DN
Coefficiente de fluência	Tabela 16	Tabela 13	+	-	+	+	-	1 / 1 grupo de DN / PE e PP	1 / 1 DN qualquer <sup>b)</sup>
Resistência a tração da emenda	Tabela 16	Tabela 13	+	+	+	+	+	1 / DN / Composto	1 / 1 DN qualquer

a) Para tubos fabricados com Polietileno ou Polipropileno Copolímero, o fabricante do produto pode adotar a temperatura de 23 °C para a realização desse ensaio;

b) Esses ensaios devem ser demonstrados através de registros de ensaios previamente realizados pelo fabricante do tubo. São aceitos ensaios realizados internamente no laboratório do fabricante de produtos, em laboratórios externos reconhecidos pelo programa de qualidade da ABPE ou, no caso de materiais, através de resultados de ensaios provenientes da Petroquímica ou empresa de compostagem (fabricante do composto). Caso o fabricante não apresente registros desses ensaios, os mesmos devem ser realizados para serem apresentados para o auditor.

**Tabela 5: Ensaios de Tipo para as Conexões**

Característica	Item de referência		Teste referente a					Amostragem	
	NBR ISO 21138-2	NBR ISO 21138-3	A	C	D	E	N	Fabricante	Auditoria
Conteúdo de PP <sup>a)</sup> (composto com carga)	Anexo C	Anexo C	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 2 e 4	1 / grupo de composto
Conteúdo de PE <sup>a)</sup> (composto com carga)	Anexo E	Anexo E	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 2 e 4	1 / grupo de composto

Índice de Fluidez <sup>a)</sup>	Tabela 2 ou 3	Tabela 2 ou 3	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 1 e 2	1 / 1 grupo de composto qualquer
Resistência à pressão hidrostática interna <sup>a)</sup>	Tabela 2 ou 3 e 4	Tabela 2 ou 3 e 4	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 1, 2 e 4	1 / grupo de composto

**Tabela 5: Ensaios de Tipo para as Conexões (continuação)**

Característica	Item de referência		Teste referente a					Amostragem	
	NBR ISO 21138-2	NBR ISO 21138-3	A	C	D	E	N	Fabricante	Auditoria
Estabilidade Térmica (OIT) <sup>a)</sup>	Tabela 2 ou 3 e 4	Tabela 2 ou 3 e 4	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 1, 2 e 4	1 / grupo de composto
Densidade <sup>a)</sup>	Tabela 3 e 4	Tabela 3 e 4	+	+	-	-	-	1 / todos os compostos dos grupos 1, 2 e 4	1 / grupo de composto
Aparência Visual	Item 6	Item 6	+	+	+	+	+	1 / cada conexão	1 / cada grupo de conexão
Cor	Item 6	Item 6	+	+	-	+	-	1 / cada conexão	1 / cada grupo de conexão
Características geométricas	Item 7.2; Tabelas 5, 7, 8 e 9	Item 7.2 e Tabelas 5 e 6	+	-	+	+	+	1 / cada conexão	1 / cada grupo de conexão
Comportamento ao calor	Tabela 13 ou 15	Tabela 10 ou 12	+	+	+	+	+	1 / cada grupo de conexão	1 / cada grupo de conexão
Resistência ao Impacto <sup>b)</sup>	Item 9.2	Tabela 16	+	+	+	+	-	1 / cada grupo de conexão	1 / cada grupo de conexão
Rigidez Anelar (SN)	Item 9.2	Tabela 16	+	+	+	+	-	1 / cada grupo de conexão	1 / 1 grupo de conexão qualquer
Resistência mecânica ou flexibilidade	Item 9.2	Tabela 16	+	+	+	+	+	1 / cada grupo de conexão	1 / 1 grupo de conexão qualquer
<p>a) Não é necessário realizar estes ensaios para o(s) composto(s) das conexões quando esse(s) composto(s) for(em) o(s) mesmo(s) utilizado(s) para os tubos e este(s) já testado(s) de acordo com a Tabela 4;</p> <p>b) Para tubos fabricados com Polietileno ou Polipropileno Copolímero, o fabricante do produto pode adotar a temperatura de 23 °C para a realização desse ensaio.</p>									

**Tabela 6: Ensaios de Tipo para o sistema de união (juntas)**

Característica	Item de referência		Teste referente a					Amostragem	
	NBR ISO 21138-2	NBR ISO 21138-3	A	C	D	E	N	Fabricante	Auditoria
Estanqueidade da junta com anel de vedação elastomérico	Tabela 19	Tabela 17	+	+ a)	+ b)	+	+	1 / DN / desenho da junta <sup>c)</sup>	1 / 1 grupo de DN

Resistência a ciclo de temperaturas e carga externa combinadas <sup>d)</sup>	Tabela 19	Tabela 17	+	+	+	+	+	1 / grupo de conexão / desenho da junta <sup>c)</sup>	1 / 1 grupo de DN
Desempenho de longo prazo de anéis TPE	Tabela 19	Tabela 17	+	+	+	+	+	1 / DN / desenho da junta <sup>c)</sup>	1 / 1 grupo de DN
Ensaio de tração de juntas fundidas ou soldadas	Tabela 19	Tabela 17	+	+	+	+	+	1 / Grupo de DN	1 / 1 grupo de DN
a) Também considerar a realização desses ensaios para qualquer mudança de material do anel de vedação; b) Também considerar a realização desses ensaios para qualquer mudança na geometria / perfil do anel de vedação; c) "desenho da junta" inclui a geometria da ponta/bolsa/anel; d) Este ensaio é aplicável somente para produtos destinados a aplicação em ramais prediais. Para aplicações enterradas, em obras de infraestrutura, esse ensaio não é aplicável.									

#### 4.3 Ensaios de liberação de lote (Batch Release Test - BRT)

Os Ensaios de liberação de lote devem ser realizados para cada lote de tubo e/ou conexão fabricados, para demonstrar que os produtos estão em conformidade com os requisitos relativos às características apresentadas nas Tabelas 7 e 8, conforme aplicável.

**Tabela 7: Ensaios de Liberação de Lote para Tubos**

Característica	Item de referência		Amostragem
	NBR ISO 21138-2	NBR ISO 21138-3	
Aparência Visual / Cor	Item 6	Item 6	1 / Início de produção; depois a cada 8h
Diâmetro externo médio e diâmetro interno médio	Item 7.2.3 e Tabelas 5 e 7 ou 8	Item 7.2.3 e Tabela 5	1 / Início de produção; depois a cada 8h
Espessuras de parede	Item 7.2.5 e Tabela 9	Item 7.2.5 e Tabela 5	1 / Início de produção; depois a cada 8h
Comprimento do tubo (efetivo ou total)	Item 7.2.2	Item 7.2.2	1 / Início de produção; depois a cada 8h
Dimensões da Ponta e da Bolsa	Itens 7.2.4 e 7.2.5 e Tabela 7 ou 8	Itens 7.2.3, 7.2.4 e 7.2.5 e Tabela 5	1 / Início de produção; depois a cada 8h
Resistência ao Impacto <sup>a)</sup>	Tabela 16	Tabela 13	1 / Início de produção; depois semanal
Rigidez anelar	Tabela 16	Tabela 13	1 / Início de produção; depois semanal
Flexibilidade anelar	Tabela 16	Tabela 13	1 / Início de produção; depois semanal
Resistência à tração da emenda	Tabela 16	Tabela 13	1 / Início de produção; depois semanal
Reversão longitudinal (tubos Tipo A1 e A2)	Tabela 12 ou 14	Não aplicável	1 / Início de produção; depois semanal
Comportamento ao calor (tubos Tipo B)	Não aplicável	Tabela 9 ou 11	1 / Início de produção; depois semanal

Marcação	Tabela 20	Tabela 18	1 / Início de produção; depois a cada 8h
a) Para tubos fabricados com Polietileno ou Polipropileno Copolímero, o fabricante do produto pode adotar a temperatura de 23 °C para a realização desse ensaio.			

**Tabela 8: Ensaio de Liberação de Lote para Conexões**

Característica	Item de referência		Amostragem
	NBR ISO 21138-2	NBR ISO 21138-3	
Aparência Visual / Cor	Item 6	Item 6	1 / Início de produção; depois a cada 8h
Espessuras de parede <sup>a)</sup>	Item 7.2.5 e Tabela 9	Item 7.2.5 e Tabela 5	1 / Início de produção; depois a cada 8h
Dimensões da Ponta e da Bolsa <sup>a)</sup>	Itens 7.2.4 e 7.2.5 e Tabela 7 ou 8	Itens 7.2.3, 7.2.4 e 7.2.5 e Tabela 5	1 / Início de produção; depois a cada 8h
Estanqueidade a água <sup>b)</sup>	Tabela 19	Tabela 17	1 / Início de produção; depois semanal
Marcação	Tabela 20	Tabela 18	1 / Início de produção; depois a cada 8h
a) Quando se tratar de conexões manufaturadas (segmentadas à partir de tubos), os ensaios dimensionais podem ser considerados os obtidos para o lote do tubo;			
b) Alternativamente a realização desse ensaio, o fabricante da conexão pode considerar simplesmente preencher a conexão com água até o nível que ultrapasse a região da(s) emenda(s) (soldada ou fundida) para checar se não há vazamento. Esse ensaio é aplicável somente para conexões manufaturadas por mais de uma peça.			

Recomenda-se que o fabricante defina como lote de produção a quantidade de tubos ou conexões, de mesmo diâmetro nominal (DN), mesma rigidez anelar (SN), fabricado com um mesmo composto, produzido na mesma máquina e que não ultrapasse uma (1) semana de produção.

A existência de um histórico favorável de resultados de ensaios permite que o fabricante adote o plano de inspeção de seu programa da qualidade (ensaio, frequências e amostragem). Porém, isso só deve ser considerado se o fabricante possuir um histórico de produção de pelo menos um ano de fabricação de tubos e/ou conexões, controlados de acordo com a Tabela 7 e/ou 8.

#### 4.4 Ensaio de verificação de processo (Process Verification Test - PVT)

Os Ensaio de verificação de processo devem ser realizados para demonstrar que os materiais/produtos estão em conformidade com os requisitos relativos às características apresentadas na Tabela 9. Podem ser considerados registros de Ensaio de Tipo ou de Liberação de Lote para compor/atender os critérios de amostragem definidos na Tabela 9.

**Tabela 9: Ensaio de verificação de processo**

	Característica	Item de referência		Amostragem <sup>a)</sup>
		NBR ISO 21138-2	NBR ISO 21138-3	
Composto	Resistência à pressão hidrostática interna	Tabela 2 ou 3 e 4	Tabela 2 ou 3 e 4	1 / cada grupo de composto utilizado / a cada 5 anos
Tubo	Coefficiente de fluência	Tabela 16	Tabela 13	1 / Grupo de DN / PE e PP / conceito de projeto / a cada ano
	Resistência à tração da emenda	Tabela 16	Tabela 13	1 / Grupo de DN / 1 Composto qualquer / a cada ano

Conexão	Comportamento ao calor	Tabela 13 ou 15	Tabela 10 ou 12	1 / cada grupo de conexão / a cada ano
	Resistência ao Impacto <sup>b)</sup>	Item 9.2	Tabela 16	1 / cada grupo de conexão / a cada ano
Sistema de união (Junta)	Estanqueidade da junta com anel de vedação elastomérico	Tabela 19	Tabela 17	1 / Grupo de DN / desenho da junta <sup>c)</sup> / a cada ano
	Desempenho de longo prazo de anéis TPE	Tabela 19	Tabela 17	1 / Grupo de DN / desenho da junta <sup>c)</sup> / a cada 3 anos
	Ensaio de tração de juntas fundidas ou soldadas	Tabela 19	Tabela 17	1 / Grupo de DN / a cada 2 anos
a)	Recomenda-se alternar o DN / Composto utilizado na escolha da amostra para evitar que os ensaios sejam realizados sempre no mesmo produto;			
b)	Para tubos fabricados com Polietileno ou Polipropileno Copolímero, o fabricante do produto pode adotar a temperatura de 23 °C para a realização desse ensaio;			
c)	"desenho da junta" inclui a geometria da ponta/bolsa/anel.			

A existência de um histórico favorável de resultados de ensaios permite que o fabricante adote o plano de inspeção de seu programa da qualidade (ensaios, frequências e amostragem). Porém, isso só deve ser considerado se o fabricante possuir um histórico de produção de pelo menos um ano de fabricação de tubos e/ou conexões, controlados de acordo com a Tabela 9.