

**Entidade Setorial Nacional Mantenedora**



**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES  
DE MATERIAIS PARA SANEAMENTO**

Av. Queiroz Filho, 1700  
Torre B – Conjunto 407 – Condomínio Villa Lobos Office Park  
Vila Hamburguesa | São Paulo | SP  
Fone: +55 (11) 3021 8026  
site: <http://www.asfamas.org.br> / e-mail: [asfamas@asfamas.org.br](mailto:asfamas@asfamas.org.br)



**Entidade Gestora Técnica**

**TESIS**

**TESIS Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia Ltda.**  
Rua Guaipá, 486 – CEP: 05089-000 – São Paulo – SP / fone fax (11) 2137-9666  
site: [www.thesis.com.br](http://www.thesis.com.br) / e-mail: [tesistpq@thesis.com.br](mailto:tesistpq@thesis.com.br)

**Programa Setorial da Qualidade**

**Textos de referência do PSQ**  
**PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE DE TUBOS E  
CONEXÕES DE PVC PARA INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS PREDIAIS**

**Emissão  
Junho/2019**

## TEXTO DE REFERÊNCIA DO PSQ

---

### **Programa Setorial da Qualidade de Tubos e Conexões de PVC para Instalações Hidráulicas Prediais**

**Junho/2019**

**GERENTE:** Mauro Adamo Seabra

**ENTIDADE:** ASFAMAS - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS FABRICANTES DE MATERIAIS PARA SANEAMENTO

**CONTATO:** Av. Queiroz Filho, 1700  
Torre B – Conjunto 407 – Condomínio Villa Lobos Office Park  
Vila Hamburguesa | São Paulo | SP  
Fone: +55 (11) 3021 8026 / e-mail: [asfamas@asfamas.org.br](mailto:asfamas@asfamas.org.br)  
site: <http://www.asfamas.org.br>

---

### **OBJETIVOS**

O Programa tem por princípio elaborar mecanismos específicos que garantam que os tubos e conexões de PVC para sistemas hidráulicos prediais apresentem desempenho satisfatório, atendendo às necessidades dos usuários e não prejudicando a isonomia competitiva técnica entre fabricantes.

---

### **DIRETRIZES BÁSICAS DO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE**

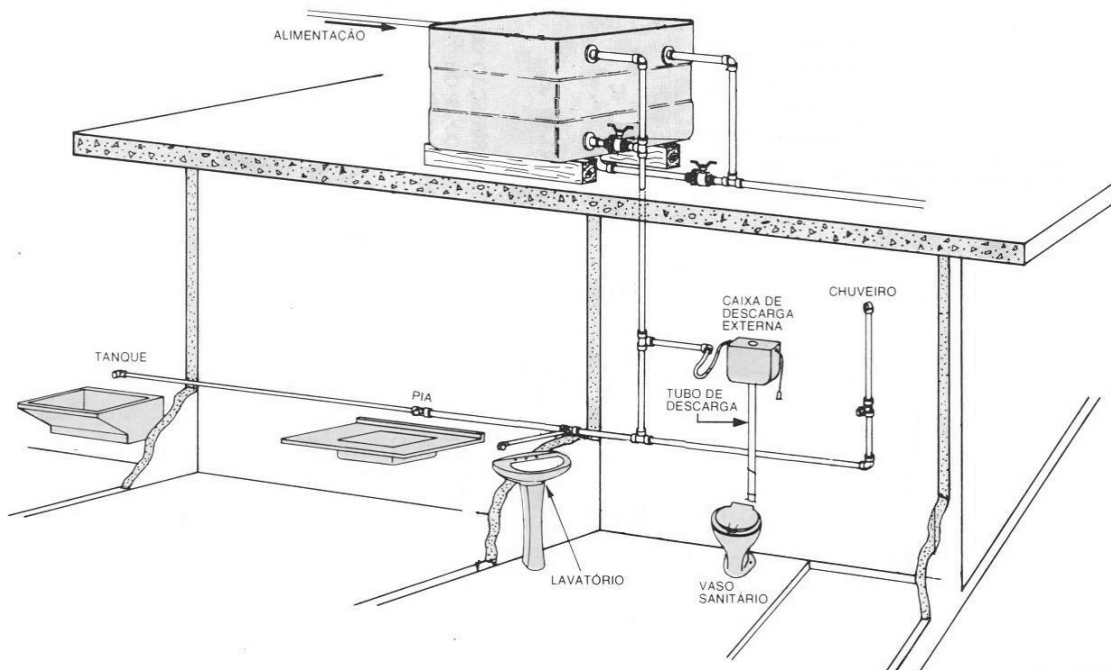
#### **a) Tubos e conexões de PVC para instalações hidráulicas prediais avaliados pelo Programa de Setorial da Qualidade**

O Sistema Hidráulico Predial é definido como o conjunto de tubulações, dispositivos e equipamentos necessários para o correto desempenho das funções de um edifício no que diz respeito à utilização da água.

O Sistema Hidráulico Predial pode ser dividido em:

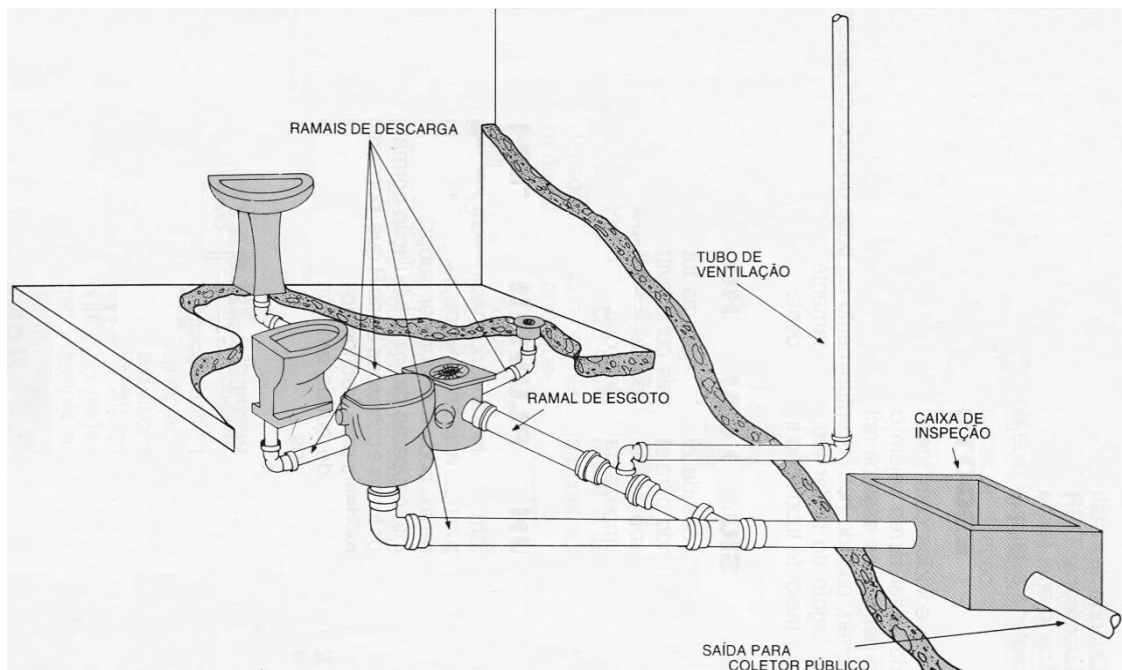
- sistema de suprimento:
  - água fria;
  - água quente
- sistema de equipamento/aparelho sanitário;
- sistema de esgoto sanitário;
- sistema de águas pluviais.

A Figura 1 apresenta um desenho ilustrativo do sistema de suprimento de água e sua interface com os demais sistemas de instalações prediais.



**Figura 1 - O sistema de suprimento de água e sua interface com os demais sistemas**

A Figura 2 apresenta um desenho ilustrativo do sistema predial de coleta de esgoto e sua interface com os demais sistemas de instalações prediais.



**Figura 2 - O sistema predial de coleta de esgoto e sua interface com os demais sistemas**

O sistema de águas pluviais tem como objetivo conduzir as águas provenientes das chuvas até o ponto de saída de águas pluviais da edificação.

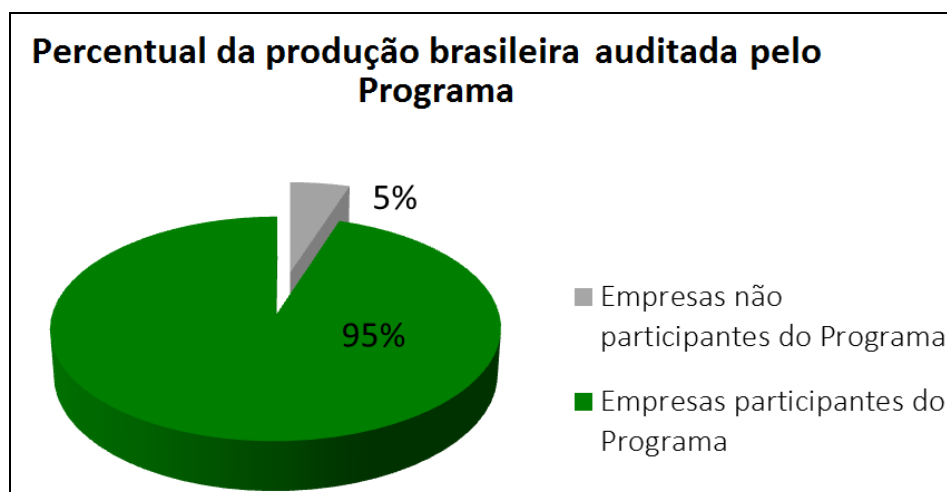
#### **b) Evolução dos produtos-alvo do Programa**

O Programa Setorial da Qualidade avalia os tubos de PVC para instalações hidráulicas prediais de todos os diâmetros (para água fria: DE 20, DE 25, DE 32, DE 40, DE 50, DE 60, DE 75, DE

85 e DE 110 e esgoto sanitário série normal: DN 40, DN 50, DN 75, DN 100, DN 150 e DN 200), e 28 tipos de conexões de PVC para água fria e esgoto sanitário mais utilizados pelos consumidores, conforme relação abaixo:

- Conexões de PVC para água fria:
  - Tê DE (20, 25, 32 e 50);
  - Joelho 45° DE 32;
  - Joelho 90° DE (20, 25, 32 e 50);
  - Luva Soldável DE (20, 25, 32 e 50).
- Conexões de PVC para esgoto sanitário (SN):
  - Tê DN (50 e 100);
  - Joelho 45° DN(50, 75 e 100);
  - Joelho 90° DN (40, 50, 75 e 100);
  - Junção Simples DN (50, 75 e 100);
  - Luva Simples DN (50, 75 e 100).

Atualmente participam do Programa 12 empresas fabricantes, totalizando 26 unidades fabris, que representam mais de 90% da produção nacional de tubos e conexões de PVC para sistemas hidráulicos prediais, conforme Figura 3.



**Gráfico 1 - Percentual da produção nacional de tubos e conexões de PVC para instalações hidráulicas prediais auditada pelo Programa (ref.: junho/2019)**

### **c) Principais problemas ocasionados pelo uso de produtos que não atendem às Normas Técnicas**

A utilização de tubos e/ou conexões com características dimensionais em não conformidade com as Normas Brasileiras pode implicar no não atendimento aos parâmetros utilizados no dimensionamento (devido a uma espessura de parede menor do que a especificada, por exemplo), ocasionando o colapso do sistema. Outro possível problema é a não intercambialidade entre as peças, ou seja, o não acoplamento adequado entre os tubos e conexões, aumentando o risco de vazamentos.

A utilização de matéria-prima inadequada pode significar o uso de material reciclado ou a adição de carga (carbonato de cálcio) acima dos limites especificados pela norma, o que pode comprometer a resistência dos tubos.

A presença de vazamentos e eventuais rupturas podem gerar uma série de problemas à edificação, tais como:

- Descolamento de revestimento;
- Infiltrações e umidade no ambiente, gerando o desconforto térmico e visual, podendo prejudicar também a saúde do usuário final (mofo). No caso do esgoto sanitário, pode provocar a ocorrência de diversas doenças, (como por exemplo: diarreia, disenteria, amebíase, hepatite infecciosa, esquistossomose) e levar à mortalidade infantil;
- Desperdício de água;
- Prejuízo financeiro ao usuário da edificação pela necessidade de se reparar (ou até mesmo refazer) a instalação;
- Contaminação do lençol freático no caso de vazamentos ou rupturas das tubulações de esgoto sanitário;
- Em casos extremos, a ocorrência de vazamentos pode comprometer a estrutura da edificação colocando em risco a segurança do usuário.

Todos os problemas citados acima podem ser gerados através da utilização de produtos em não conformidade, e têm como maior prejudicado o usuário final, ou seja, a pessoa que utiliza a edificação como moradia ou outros fins.

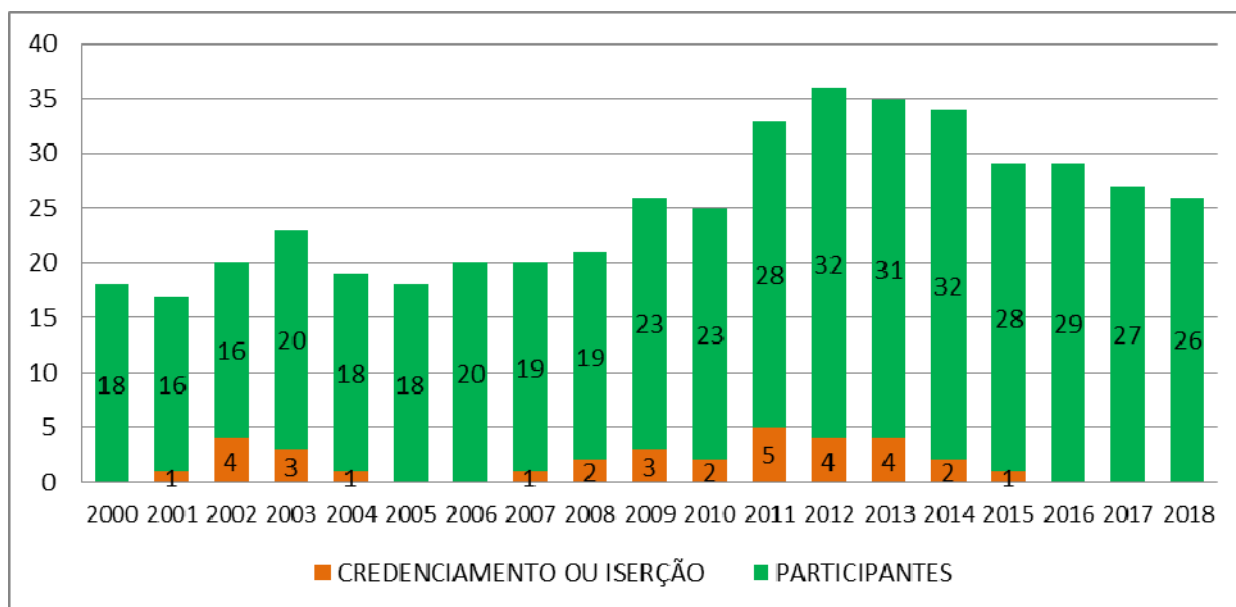
---

## **HISTÓRICO E SITUAÇÃO ATUAL**

O Programa Setorial da Qualidade de Tubos e Conexões de PVC para Instalações Hidráulicas Prediais é implementado desde 1989, sendo promovido pela ASFAMAS - Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento, com apoio dos principais produtores de resina de PVC no Brasil (Braskem S/A e Unipar Indupa do Brasil S/A).

Durante o seu desenvolvimento, no final da década de 90, foi realizado um primeiro ciclo de revisão das Normas Brasileiras (ABNT NBR 5648, *Tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria – Requisitos* e NBR 5688, *Tubos e conexões de PVC-U para sistemas prediais de água pluvial, esgoto sanitário e ventilação – Requisitos*). O Programa conseguiu avanços importantes tanto na adequação da normalização como no aumento da conformidade às Normas Técnicas da ABNT (já adequadas), com percentuais que se mantêm acima de 90%.

A Figura 4 apresenta a evolução do número de fábricas de empresas participantes, em processo de credenciamento ou em período de inserção no Programa desde o ano 2000.



**Gráfico 2 - Evolução da quantidade de fábricas engajadas no Programa**

Durante 2018, além das atividades de apoio à normalização, foram também realizadas avaliações de conformidade e ações de combate a não conformidade.

#### **Ações de apoio à normalização:**

Neste item são descritas as ações relacionadas às discussões normativas de interesse do Programa, bem como estudos e interlaboratoriais realizados para auxiliar nessas discussões, a elaboração de textos base, a participação em reuniões de Comissões de estudo e a relação das normas de interesse do Programa em discussão no momento.

#### Normas de interesse do Programa discutidas em 2018:

As Normas Brasileiras ABNT NBR 5648 e ABNT 5688 foram revisadas em 2010 e, mais recentemente, em 2018. Ambas permaneceram em consulta nacional até setembro/2018 e as novas revisões foram publicadas em dezembro/2018.

As normas ABNT NBR 15813 - 1, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria - Parte 1: Tubos de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT – Requisitos*; ABNT NBR 15813 - 2, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria - Parte 2: Conexões de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT – Requisitos* e ABNT NBR 15813 - 3, *Sistemas de tubulações plásticas para instalações prediais de água quente e fria - Parte 3: Tubos e conexões de polipropileno copolímero random PP-R e PP-RCT - Montagem, instalação, armazenamento e manuseio* também passaram por projeto de revisão em 2018, com publicação em dezembro/2018.

#### Participação em reuniões de Comissões de Estudos

Além das revisões anteriormente mencionadas, a TESIS acompanhou durante o ano de 2018 discussões normativas de interesse do setor.

Foram iniciados os projetos de revisão das normas ABNT NBR 15527, *Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos* do Comitê de Estudos CEE-077

Aproveitamento de Água de Chuva e ABNT NBR 5626, *Sistemas prediais de água fria e água quente* – Procedimento do Comitê de Estudos CE-002:146.003 de Sistemas Prediais de Água Fria e Água Quente. Ambos com consulta nacional prevista para até fevereiro/2019.

#### **Atividades de avaliação de conformidade:**

Os itens a seguir descrevem as principais atividades relacionadas à avaliação de conformidade realizadas durante o ano de 2018, como atividades relacionadas às auditorias (número de auditorias, amostras avaliadas e ensaios realizados), reuniões realizadas, documentos emitidos e estudos conduzidos no âmbito do Programa.

Auditorias: foram realizadas **599 auditorias** no âmbito do Programa Setorial da Qualidade. Dessas, **215** foram realizadas em unidades fabris de empresas participantes do Programa e as demais em locais de revenda de materiais de construção.

Amostras coletadas: nas visitas de auditorias realizadas em unidades fabris foram coletadas **1.718 amostras**. Além destas, foram adquiridas em revendas de materiais de construção **592 amostras** dos produtos avaliados pelo Programa. As amostras de revenda foram adquiridas nas cinco regiões do país (Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sul e Sudeste) e no Distrito Federal.

**Tabela 1 - Resumo das auditorias e amostras coletadas no ano de 2018**

<b>Local da auditoria</b>	<b>Número de auditorias</b>	<b>Número de amostras coletadas</b>
Fábrica - empresas participantes	215	1.126
Fábrica - empresas em credenciamento ou inserção	-	-
Revenda	384	592
<b>TOTAL</b>	<b>599</b>	<b>1.718</b>

Destaca-se que as amostras coletadas estão divididas entre os seguintes produtos-alvo do Programa:

- Tubos de PVC para água fria e esgoto sanitário (série normal) de todos os diâmetros;
- Os 28 tipos de conexões de PVC para água fria e esgoto sanitário (SN) mais utilizados:
  - Conexões de PVC para água fria:
    - Tê DE (20, 25, 32 e 50);
    - Joelho 90° DE (20, 25, 32 e 50);
    - Joelho 45° DE 32;
    - Luva Soldável DE (20, 25, 32 e 50).
  - Conexões de PVC para esgoto sanitário (SN):
    - Tê DN (50 e 100);
    - Joelho 90° DN (40, 50, 75 e 100);
    - Junção Simples DN (50, 75 e 100);
    - Joelho 45° DN(50, 75 e 100);
    - Luva Simples DN (50, 75 e 100).

Ensaio realizados: durante o ano de 2018 foram feitos **3.703 ensaios laboratoriais** em amostras de tubos e conexões (ver Tabela 2).

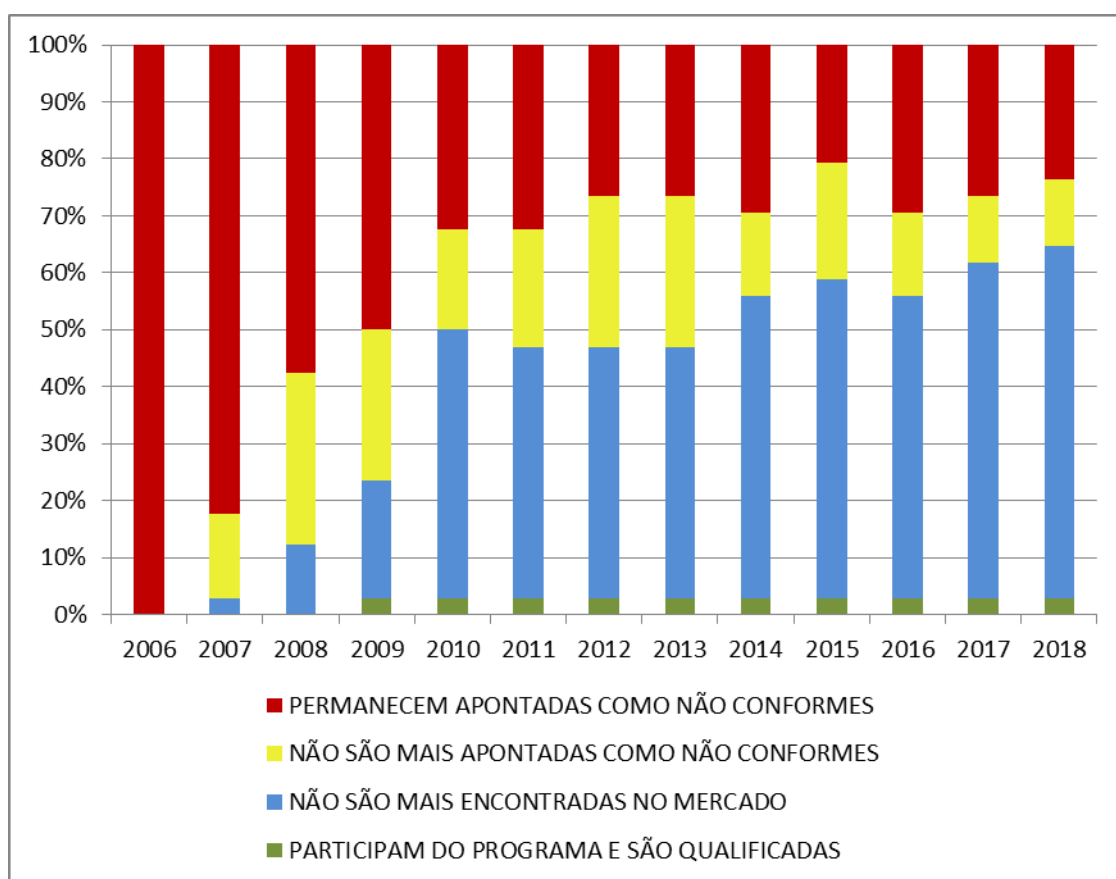
**Tabela 2 - Ensaio laboratoriais realizados em 2018**

<b>Produto</b>	<b>Ensaio</b>	<b>Empresas participantes</b>	<b>Marcas acompanhadas</b>	<b>Credenciamento ou Inserção</b>	<b>Total</b>
Tubos	Teor de cinzas	571	127	-	<b>698</b>
	Presença de chumbo	64	-	-	<b>64</b>
	Efeito sobre a água	-	-	-	-
	PHI	230	48	-	<b>278</b>
	Classe rigidez	142	35	-	<b>177</b>
	Junta elástica	-	-	-	-
	Junta soldável	51	-	-	<b>51</b>
	Estabilidade dimensional	35	-	-	<b>35</b>
	Impacto	420	-	-	<b>420</b>
	Análise dimensional	286	387	-	<b>673</b>
Conexões	Análise dimensional	464	-	-	<b>464</b>
	Comportamento ao calor	423	-	-	<b>423</b>
	Achatamento	420	-	-	<b>420</b>
	Efeito sobre a água	-	-	-	-
	Presença de chumbo	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>					<b>3.703</b>

**Ações de combate à não conformidade:**

No Gráfico 2 podem ser observados os resultados das ações de combate a não conformidade. **Destaca-se que, das marcas relacionadas como não conformes no ano de 2006, até o momento 76,5% apresentaram correção do problema, corrigindo o produto ou deixando de comercializá-lo.**





**Gráfico 3 - Evolução do combate a não conformidade das 34 marcas de tubos apontadas como não conformes em 2006**

## **CRONOGRAMA DAS AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS NO ÂMBITO DO PROGRAMA**

As principais atividades programadas para o ano de 2019 são apresentadas a seguir.

### **Ações de suporte à normalização e ao plano de normalização setorial**

Dar continuidade ao acompanhamento das discussões dos projetos de revisão das normas ABNT NBR 15527, *Aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis – Requisitos* do Comitê de Estudos CEE-077 *Aproveitamento de Água de Chuva* e ABNT NBR 5626, *Sistemas prediais de água fria e água quente – Procedimento* do Comitê de Estudos CE-002:146.003 de *Sistemas Prediais de Água Fria e Água Quente*.

### **Atividades de avaliação de conformidade, evolução do setor e do Indicador de Conformidade**

- Suporte técnico aos participantes do Programa no que se refere ao esclarecimento de dúvidas sobre o Programa e sobre os métodos de ensaio.
- Dar continuidade às atividades de combate a não conformidade dos tubos para sistemas hidráulicos prediais.
- Possibilitar às empresas que queiram participar o acesso às informações sobre o Programa, como estabelece o documento SQ/IT029 — *Condições para o credenciamento de fabricantes junto ao Programa Setorial da Qualidade de Tubos e Conexões de PVC para Instalações Hidráulicas Prediais (PGQ1-IP)*.

- Disponibilizar as instalações da TESIS às instituições vinculadas ao PBQP-H, CEF, CDHU, INMETRO etc.
- Agenda com reuniões mensais regulares em 2019.

---

## INDICADOR DE CONFORMIDADE

O Programa Setorial da Qualidade de Tubos e Conexões de PVC para Instalações Hidráulicas Prediais prevê o estabelecimento de patamares evolutivos para a verificação da qualidade dos tubos de PVC para sistemas hidráulicos prediais. Para esta etapa do Programa, o cálculo do indicador de conformidade setorial considera os resultados constatados nas seguintes verificações:

- Análise dimensional e visual dos lotes de tubos para água fria e esgoto sanitário (SN) de todos os diâmetros encontrados nas visitas de auditoria;
- Marcações dos tubos;
- Teor de cinzas do composto utilizado na fabricação de tubos para água fria e esgoto sanitário (SN);
- Resistência à pressão hidrostática interna de curta duração dos tubos para esgoto sanitário (SN) DN 50 e DN 100;
- Resistência à pressão hidrostática interna de curta duração dos tubos para água fria DE 20, DE 25 e DE 50;
- Classe de rigidez dos tubos para esgoto sanitário (SN) DN 100, DN 150 e DN 200;
- Estabilidade dimensional dos tubos para água fria DE 25 e esgoto sanitário (SN) DN 100;
- Desempenho da junta soldável dos tubos para água fria DE 40 e DE 50;
- Comportamento da junta dos tubos para esgoto sanitário (SN) DN 100;
- Resistência ao impacto a 0°C dos tubos para água fria DE 20, DE 25 e DE 50 e dos tubos para esgoto sanitário (SN) DN 40, DN 50, DN 75 e DN 100;
- Verificação da presença de chumbo dos tubos para água fria e esgoto sanitário (SN).

O modelo matemático empregado no cálculo do indicador de conformidade setorial está descrito a seguir:

$$Ic(\%) = \frac{\left( Pp \cdot \frac{Ppc}{100} + Pr \cdot \frac{Pr c}{100} \right)}{Pp + Pr} \cdot 100$$

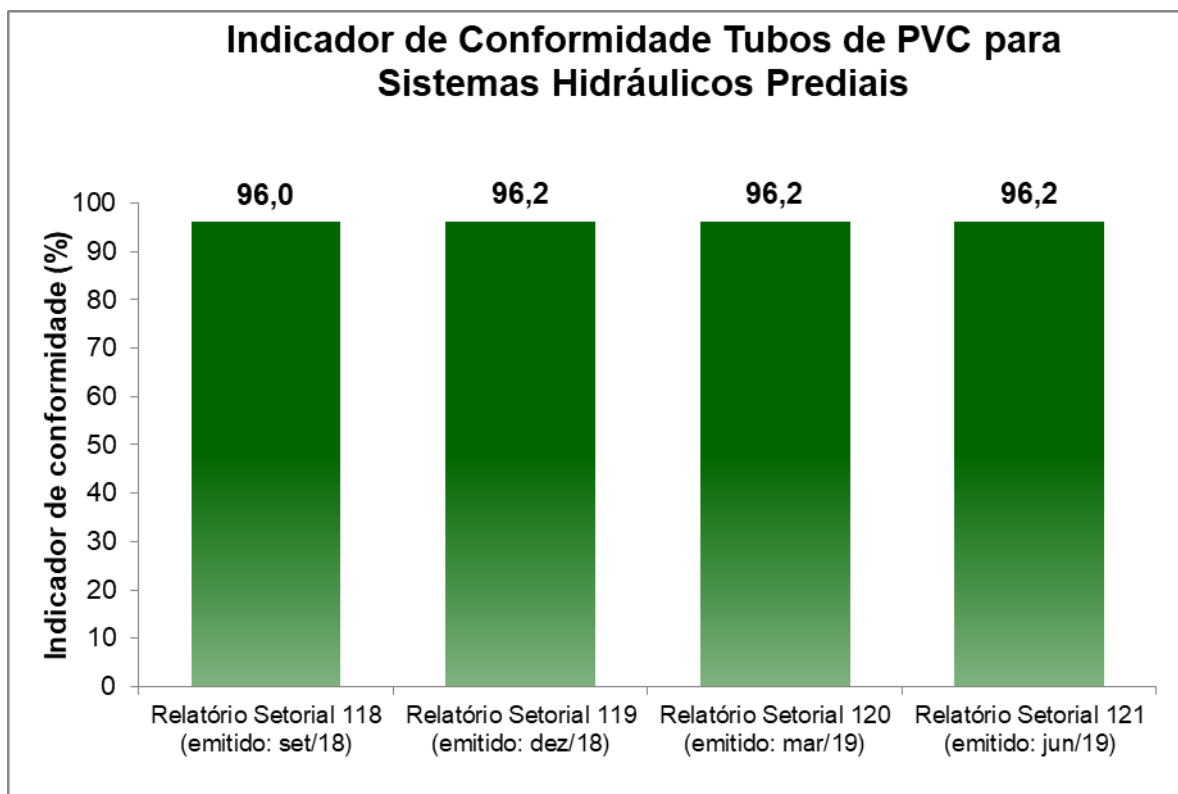
<b>Ic</b>	Indicador de conformidade do setor;
<b>Pp</b>	% da produção nacional relativo às empresas participantes;
<b>Ppc</b>	% da produção das empresas participantes do Programa em conformidade;
<b>Pr</b>	% da produção nacional relativo às empresas não participantes acompanhadas em vendas;
<b>Pr c</b>	% da produção nacional relativo às empresas não participantes acompanhadas em vendas em conformidade;

**Nota:** Para o cálculo do indicador de conformidade, considerou-se Pp = 95% e Pr = 5%.

Desta forma, o indicador de conformidade setorial, considerando os ensaios especificados para esta etapa do Programa é apresentado a seguir:

<b>Relatório Setorial nº 121</b>
Indicador de conformidade setorial <b>Ic = 96,2%</b>

O gráfico 4 apresenta a evolução do Indicador de Conformidade Setorial dos 4 últimos relatórios setoriais.



**Gráfico 4 - Evolução do Indicador de Conformidade Setorial**

---

## PARCERIAS

Parcerias	Descrição
SDE/ Ministério do Trabalho	Ações legais de combate à não-conformidade em defesa do mercado consumidor
ABNT	Agilidade no processo de aprovação de normas elaboradas
SINDUSCONs	Exercício do poder de compra dos construtores Identificação de eventuais problemas de qualidade do produto
ANAMACO, ACOMACs	Exercício do poder de compra das revendas
Empresas de saneamento e Concessionárias	Exercício do poder de compra
COHABs	Exercício do poder de compra do Estado
CEF	Exercício do poder de compra do Estado e do poder de concessão de financiamentos para construtores
CDHU	Exercício do poder de compra do Estado
BNDES, Banco do Brasil e Bancos Privados	Exercício do poder de concessão de financiamentos para indústrias e para construtores

---

## DIVERSOS

- Empresas qualificadas, não qualificadas e Empresas não conformes:

[http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_simac\\_psq2.php?id\\_psq=52](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psq2.php?id_psq=52)

- Relatório Setorial:

[http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_simac\\_psq2.php?id\\_psq=52](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psq2.php?id_psq=52)

---