

**Entidade Setorial Nacional Mantenedora**



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

Av. Queiroz Filho, 1700 | Torre B | Conj. 407 | Condomínio Villa Lobos  
Office Park | Vila Hamburguesa | 05319-000 | 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 TUBULAÇÕES DE PVC PARA  
INFRAESTRUTURA: ÁGUA, ESGOTO SANITÁRIO E DRENAGEM.**

**Emissão  
Setembro/2017**

## TEXTO DE REFERÊNCIA DO PSQ

---

### Programa Setorial da Qualidade de Tubulações de PVC para Infraestrutura

**Setembro/2017**

**GERENTE:** Mauro Adamo Seabra

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

**CONTATO:** Av. Queiroz Filho, 1700 | Torre B | Conj. 407 | Condomínio Villa Lobos Office Park | Vila Hamburguesa | 05319-000 | 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 de PVC para Infraestrutura 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 de PVC para Infraestrutura avaliados pelo Programa de Setorial da Qualidade

O Programa Setorial da Qualidade promove a avaliação de 3 linhas de tubos de PVC para infraestrutura: Tubos PBA, para distribuição de água, tubos DEFOFO para adução e distribuição de água e tubos ESGOTO COLETOR para sistemas enterrados para condução de esgoto doméstico.

#### b) Evolução dos Produtos-Alvo do Programa

São avaliados as linhas de tubos e respectivos diâmetros nominais relacionados a seguir:

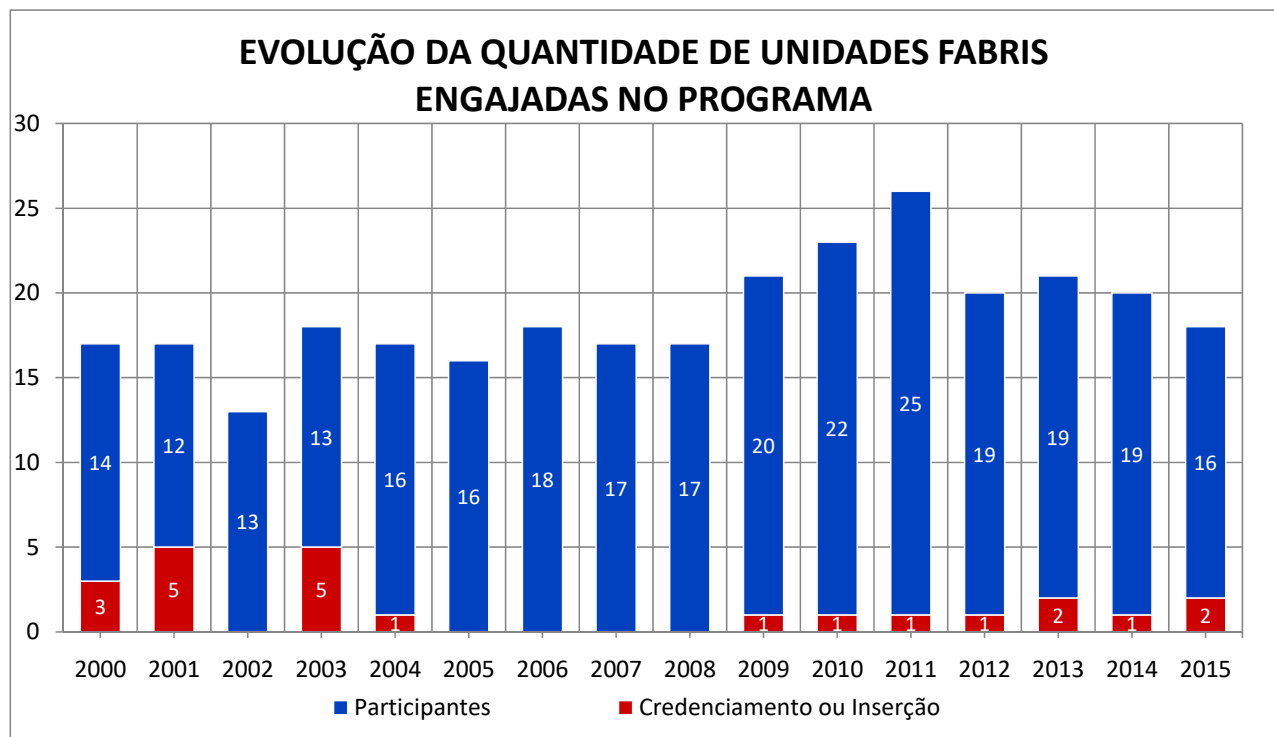
- Linha PBA:
  - PN 0,6 MPa DN 50, DN 75 e DN 100;
  - PN 0,75 MPa DN 50, DN 75 e DN 100;
  - PN 1,0 MPa DN 50, DN 75 e DN 100;
- Linha DEFOFO:
  - PN 1,0 MPa DN 100 a DN 500;
- Linha ESGOTO COLETOR DN 100 a DN 400.

Atualmente participam do Programa 9 empresas com 18 unidades fabris, que representam 96% da produção nacional de tubos de PVC para saneamento, de acordo com a Figura 1 a seguir.



**Figura 1** – Percentual de produção nacional de tubos de PVC para saneamento (ref.: Setembro/17)

A Figura 2, a seguir, apresenta o número de fábricas de empresas participantes, em processo de credenciamento ou em período de inserção no Programa desde 2000.



**Figura 2** – Evolução do número de empresas participantes do Programa

### **c) Principais Problemas Ocasionalmente pelo uso de Produtos que não Atendem às Normas Técnicas**

A utilização de tubos 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:

- desperdício de água;
- prejuízo financeiro às concessionárias de serviços públicos e à sociedade;
- 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 das edificações e das vias públicas colocando em risco a segurança dos usuários.

Todos os problemas citados acima podem ser gerados através da utilização de produtos em não conformidade, e têm como maior prejudicado o usuário final.

---

## HISTÓRICO E SITUAÇÃO ATUAL

O Programa Setorial da Qualidade de Tubulações de PVC para Infraestrutura é implementado desde 1997, promovido pela ASFAMAS - Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento, BRASKEM S/A e SOLVAY Indústria do Brasil S/A.

O Programa tem por princípio elaborar mecanismos específicos que garantam que os tubos de PVC colocados à disposição das empresas de saneamento ou empreiteiras de serviços de saneamento apresentem desempenho satisfatório, atendendo às necessidades dos usuários (do produto e da rede pública) sem prejudicar a isonomia competitiva técnica entre os fabricantes.

Em dezembro/2001 o Programa foi cadastrado no Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat – PBQP-H do governo federal, sendo o primeiro Programa Setorial da Qualidade cadastrado relativo a produtos para infraestrutura urbana.

Em 2015 o Programa Setorial da Qualidade de Tubos para Infraestrutura foi cadastrado no QUALIHAB – Programa da Qualidade da Construção Habitacional do Estado de São Paulo que têm por objetivo aperfeiçoar a qualidade das habitações, envolvendo os materiais e componentes empregados, enfocando os projetos e obras realizadas, através da parceria com o meio produtivo, firmando acordos setoriais.

O QUALIHAB é coordenado e implementado pela Cia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano do Estado de São Paulo – CDHU, que exige em seus editais de licitação que as empresas, cujos setores já possuam acordos setoriais da qualidade, obedeçam aos programas setoriais e as normas técnicas e comprovem sua qualificação, como condição para participar das concorrências. O endereço do site que disponibiliza a relação de empresas qualificadas é:

<http://www.cdhu.sp.gov.br/download/empresas-qualificadas/tubos-pvc-infraestrutura.pdf>

Durante o seu desenvolvimento, no final da década de 90, foi realizado um primeiro ciclo de revisão das Normas Brasileiras. 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%.

O Programa Setorial da Qualidade de Tubulações de PVC para Infraestrutura verifica a qualidade dos tubos de PVC para infraestrutura produzidos por 9 empresas participantes em 18 unidades fabris. O Programa também realiza auditorias em pátios, almoxarifados e obras das empresas de saneamento relacionadas na Tabela 1.

**Tabela 1 – Empresas de saneamento (ref.: Setembro/17)**

<b>Empresa de saneamento</b>	<b>Localização</b>
CAERN – Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte	Natal/RN
CAESB – Companhia de Águas e Esgotos de Brasília	Brasília/DF
CAGECE – Companhia de Água e Esgoto do Ceará	Fortaleza/CE
CASAN – Companhia Catarinense de Águas e Esgotos	Florianópolis/SC
CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento	Serra/ES
COMPESA – Companhia Pernambucana de Saneamento	Recife/PE
EMBASA – Empresa Baiana de Águas e Saneamento	Salvador/BA
SAAE-Alagoinhas/BA – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Alagoinhas/BA	Alagoinhas/BA
SAAE-Aracruz/ES – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Aracruz/ES	Aracruz/ES
SAAE-Volta Redonda/RJ – Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Volta Redonda/RJ	Volta Redonda/RJ
SABESP – Companhia Saneamento do Estado de São Paulo	Franca/SP
SAMAE-SC – Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto	Blumenau/SC
SANEATINS – Companhia de Saneamento do Tocantins	Palmas/TO, Paraíso/TO e Porto Nacional/TO
SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná	Curitiba/PR

Desde março de 2002, as empresas participantes do Programa Setorial da Qualidade classificadas como “qualificadas” no Relatório Setorial recebem um Atestado de Qualificação com validade de 3 meses.

É crescente a utilização pelas empresas de saneamento das informações geradas pelo Programa Setorial da Qualidade de tubulações de PVC para Infraestrutura, como pode ser visto no quadro a seguir, que apresenta a exigência da qualificação junto ao Programa nos Editais de Licitação:

**Exemplo da exigência da qualificação das empresas fabricantes junto ao Programa Setorial da Qualidade em Editais de Licitação de tubos de PVC para saneamento:**

...

*I. A proposta comercial, para sua aceitação, deverá vir acompanhada também, da Comprovação de que o material PVC ofertado pela licitante encontra-se registrado junto ao Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H):*

*I.I. Para a licitante que não apresentar, junto à Proposta de Preços, o documento exigido em I, a aceitação do objeto ou parte deste que lhe couber como vencedora, ficará condicionada à comprovação da exigência do subitem I.III.*

*I.II. No caso de fornecimento de materiais realizado por empresa formalmente participante do Programa Setorial da Qualidade (PSQ), registrada junto ao Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP – Habitat) e que atenda os requisitos especificados pelo PSQ (conforme relatórios publicados pela Entidade de terceira Parte Gestora do PSQ), a mesma poderá ser dispensada da inspeção de entrega.*

*I.III. No caso de fornecimento de materiais ser realizado por empresa não formalmente participante do PSQ, ou que não atenda os requisitos especificados pelo PSQ, a mesma deverá obrigatoriamente ser submetida à inspeção de recebimento, e deverá apresentar, juntamente com a proposta de preços uma declaração atestando estar ciente da inspeção de recebimento e atestando também que todo o ônus referente à inspeção será de sua inteira responsabilidade, inclusive os custos com a contratação do laboratório para realização da mesma.*

...

A exigência da qualificação junto ao Programa tem sido constatada não só nas empresas em que são feitas auditorias regulares pelo Programa, como em diversos outros órgãos estaduais e municipais de saneamento.

Durante 2015 foram realizadas atividades para ações de apoio à normalização, avaliação de conformidade.

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

Durante o ano de 2015 o Programa acompanhou as discussões em 2 Comissões de Estudos da ABNT e as seguintes Normas de interesse do Programa foram discutidas:

- Projeto de revisão de norma - ABNT NBR 8219/1999 – Tubos e conexões de PVC – Verificação do efeito sobre a água. Esta norma foi liberada para circular em consulta nacional em março/15;
- Projeto de revisão de norma – ABNT NBR 5647 – Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos e conexões de poli (cloreto de vinila) não plastificado (PVC-U) com junta elástica e com diâmetros nominais até DN 100. A parte 1: Requisitos gerais e métodos de ensaio, parte 2: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 1,0 MPa, parte 3: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,75 MPa e parte 4: Requisitos específicos para tubos com pressão nominal PN 0,60 MPa foram liberadas para circular em consulta nacional em maio/15;
- Projeto de revisão de norma – ABNT NBR 7665 – Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos de PVC 12 DEFOFO com junta elástica - Requisitos. Esta norma estava em discussão no âmbito da Comissão de estudos de tubos e conexões de PVC (CE-177:002.001).

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

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

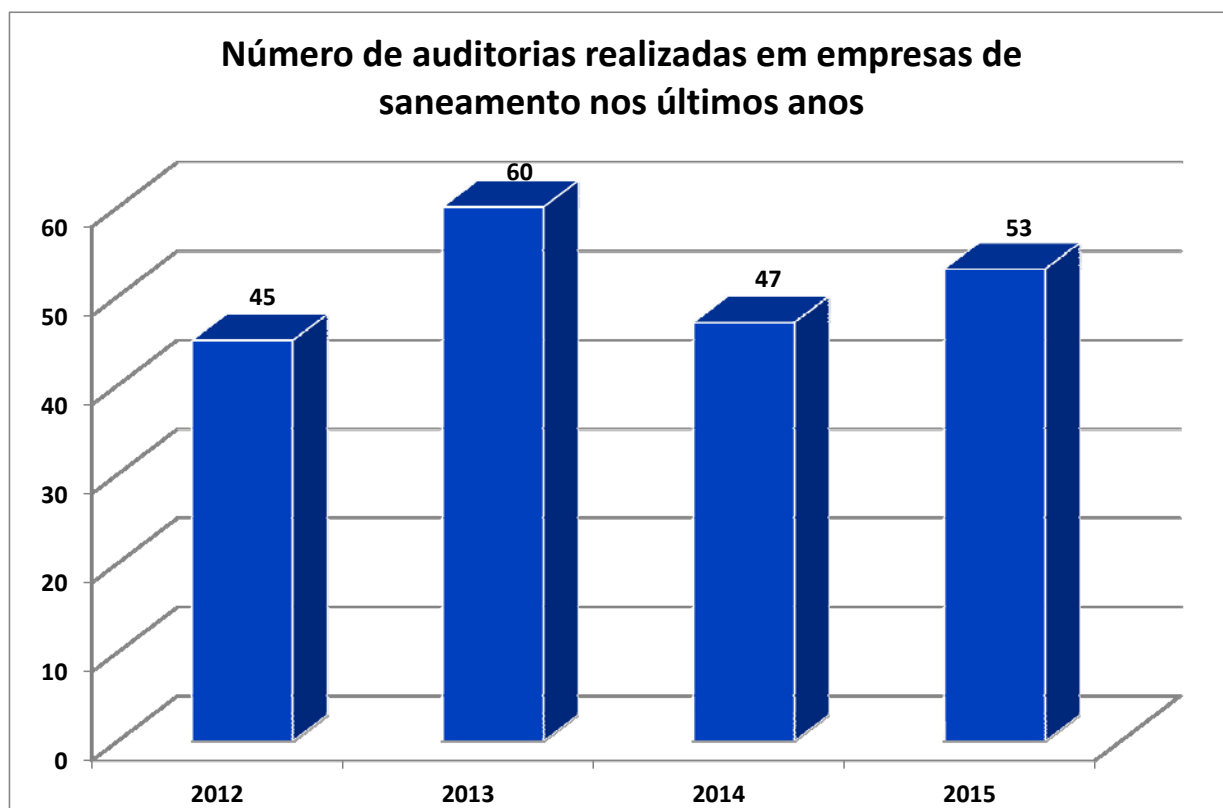
Auditorias: durante o ano de 2015 foram realizadas 191 visitas de auditoria no âmbito do Programa Setorial da Qualidade, conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 2 - Atividades relacionadas às auditorias do Programa**

<b>Local da auditoria</b>	<b>Realizado em 2015</b>
Fábrica de empresas participantes, em credenciamento ou em período de inserção	138
Empresas de saneamento	53
<b>Total de auditorias</b>	<b>191</b>



É importante citar a atuação do Programa com relação às auditorias realizadas nas empresas de saneamento. A Figura 3 apresenta a evolução do número de auditorias realizadas pelo Programa em empresas de saneamento, nos últimos quatro anos.



**Figura 3 – Evolução do número de auditorias em empresas de saneamento**

Amostras coletadas: em 2015, nas auditorias do Programa da Qualidade foram coletadas 419 amostras, divididas entre os seguintes produtos:

- tubos PBA PN 0,60 MPa;
- tubos PBA PN 0,75 MPa;
- tubos PBA PN 1,0 MPa;
- tubos DEFOFO;
- tubos Esgoto Coletor.

Ensaio realizado: o Programa Setorial da Qualidade realizou durante o ano de 2015 um total de **1314 ensaios laboratoriais** em amostras de tubos para infraestrutura. Além disso, **725 lotes de tubos** foram avaliados durante as auditorias.

A Tabela 3 apresenta os números de ensaios de tubos realizados em amostras de fabricantes participantes do Programa (coletadas em empresas de saneamento e unidades fabris), fabricantes em credenciamento e unidades em período de inserção.

**Tabela 3 – Ensaio laboratoriais realizados em 2015**

<b>Ensaio realizado</b>	<b>Quantidade de ensaios realizados</b>
Teor de Cinzas	322
Resistência ao Impacto (de 18 a 23°C)	232
Resistência ao Impacto (0°C)	299
Classe de Rigidez	41
Compressão Diametral	13
Resistência ao Cloreto de Metileno	120
Estabilidade Dimensional	46
Resist. à pressão hidrost. interna de curta duração	43
Resistência do Anel C	109
Desempenho da Junta Elástica	16
Verificação do Efeito sobre a Água	32
Verificação da Presença de Chumbo	39
Verificação da Temperatura “Vicat”	1
Densidade	1
<b>Total de Ensaio Realizados</b>	<b>1314</b>

---

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

As principais atividades programadas para o ano de 2016 são apresentadas a seguir.

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

Dar continuidade ao acompanhamento das discussões no âmbito do CB 177 - Comitê Brasileiro de Saneamento Básico, assim como outras normas de interesse do setor que venham a ser discutidas. Está prevista a finalização das discussões dos seguintes trabalhos:

- revisão da ABNT NBR 7665:2007 - Sistemas para adução e distribuição de água - Tubos de PVC 12 DEFOFO com junta elástica – Requisitos.
- revisão da ABNT NBR 7362:2005 – Sistemas enterrados para condução de esgoto – Requisitos para tubos de PVC com junta elástica.
- elaboração de norma de requisitos para anéis de borracha.

**Atividades de avaliação de conformidade:**

- início das avaliações do efeito sobre a água dos produtos com base no texto revisado da ABNT NBR 8219, que tem previsão de publicação em 2016.
- ampliação das auditorias em empresas de saneamento;
- suporte técnico aos participantes do Programa no que se refere ao esclarecimento de dúvidas sobre o Programa e sobre os métodos de ensaio;
- possibilitar às empresas que queiram participar o acesso às informações sobre o Programa, como estabelece o documento SQ/IT043 – Condições para o credenciamento de fabricantes junto ao Programa de Garantia da Qualidade de Tubulações de PVC para Infraestrutura;
- disponibilizar as instalações da TESIS às instituições vinculadas ao PBQP-H, CEF, CDHU, INMETRO etc.;
- agenda com 11 reuniões regulares para 2016.

---

## INDICADOR DE CONFORMIDADE

O Programa Setorial da Qualidade de Tubulações de PVC para infraestrutura prevê o estabelecimento de patamares evolutivos para a verificação da qualidade dos tubos de PVC para infraestrutura.

O cálculo do indicador de conformidade setorial considera os resultados constatados nas seguintes verificações:

- análise dimensional dos tubos PBA PN 0,60 MPa, PBA PN 0,75 MPa e PBA PN 1,0 MPa, DEFOFO e ESGOTO COLETOR;
- determinação do teor de cinzas dos tubos PBA, DEFOFO e ESGOTO COLETOR;
- determinação da temperatura de amolecimento “Vicat” do composto dos tubos PBA, DEFOFO e ESGOTO COLETOR;
- determinação da densidade do composto dos tubos PBA, DEFOFO e ESGOTO COLETOR;
- resistência ao impacto dos tubos PBA PN 0,60 MPa, PBA PN 0,75 MPa, PBA PN 1,0 MPa; DEFOFO e ESGOTO COLETOR;
- verificação da pressão hidrostática interna de curta duração dos tubos PBA PN 0,60 MPa DN 50 , PBA PN 0,75 MPa DN 50, PBA PN 1,0 MPa DN 50 e DEFOFO DN 150;
- verificação da estanqueidade da junta dos tubos PBA PN 0,75 MPa DN 50, DEFOFO DN 150 e ESGOTO COLETOR DN 150;
- determinação da classe de rigidez dos tubos ESGOTO COLETOR;
- verificação da compressão diametral dos tubos DEFOFO;
- efeito sobre água dos tubos PBA e DEFOFO;
- estabilidade dimensional dos tubos PBA, DEFOFO e ESGOTO COLETOR;
- resistência do anel C dos tubos DEFOFO;
- resistência ao cloreto de metileno dos tubos DEFOFO;
- verificação da presença de chumbo dos tubos PBA.

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

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

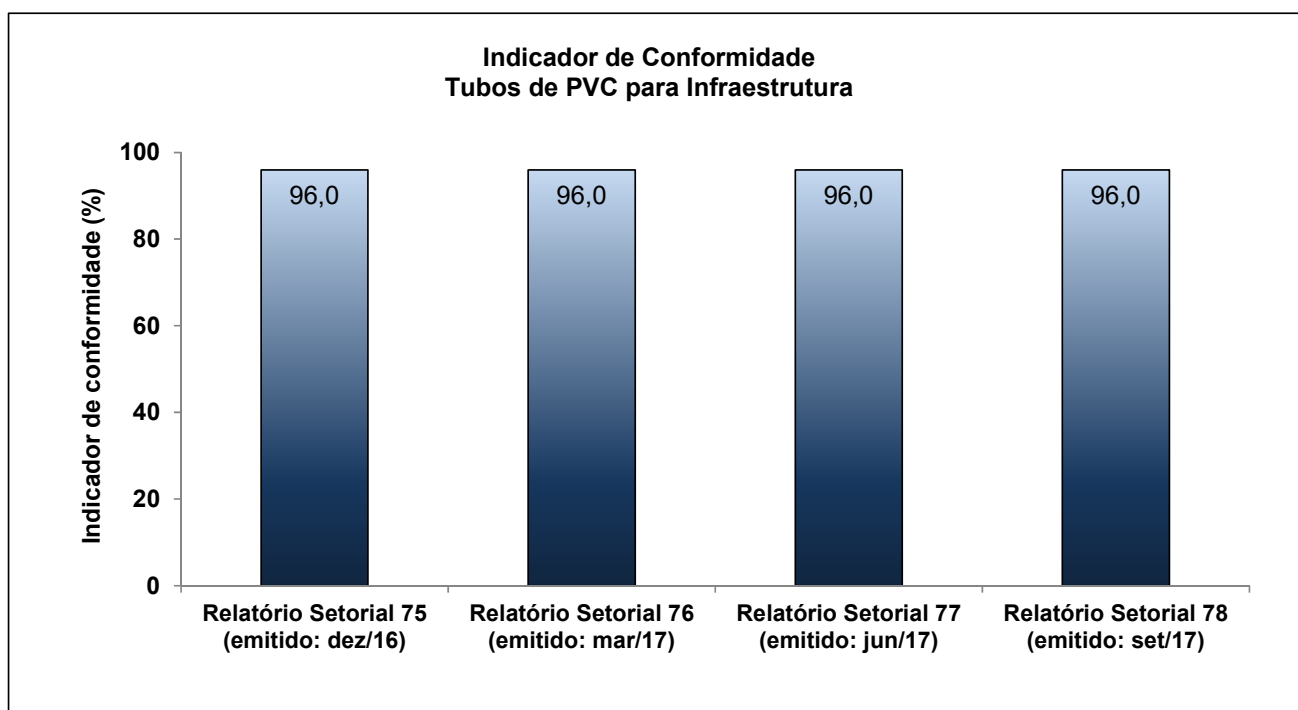
- Ic        Indicador de conformidade do setor;
- Pp        % da produção nacional relativo às empresas participantes;
- Ppc      % da produção das empresas participantes do Programa em conformidade;
- Pr        % da produção nacional relativo às empresas não participantes;
- Prc % da produção nacional relativo às empresas não participantes do Programa, que estão em conformidade;

*Nota: Para o cálculo do indicador de conformidade, considerou-se Pp = 96% e Pr = 4%.*

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

<b>Relatório Setorial nº 78</b>
Indicador de conformidade setorial <b>Ic = 96%</b>

A Figura 4 apresenta a evolução do Indicador de Conformidade Setorial desde o Relatório nº 75.



**Figura 4 – Evolução do Indicador de Conformidade Setorial**

---

## PARCERIAS

Parcerias	Descrição
PNCDA	Ações indutoras para o uso de componentes para o uso racional da água
PURAs	Ações indutoras para o uso de componentes para o uso racional da água
ABNT	Agilização do processo de aprovação das normas elaboradas
SINDUSCONs	Exercício do poder de compra dos construtores
CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	Exercício do poder de compra do Estado

---

## DIVERSOS

- Empresas qualificadas e não qualificadas:

[http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_simac\\_psgs2.php?id\\_psg=53](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psgs2.php?id_psg=53)

- Relatório Setorial:

[http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos\\_simac\\_psgs2.php?id\\_psg=53](http://pbqp-h.cidades.gov.br/projetos_simac_psgs2.php?id_psg=53)

---