

**Entidade Setorial Nacional Mantenedora**



Associação Brasileira dos Fabricantes  
de Materiais para Saneamento

**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  
asfamas@asfamas.org.br | www.asfamas.org.br



**SiMaC**

**Entidade Gestora Técnica**

**TESIS**

**TESIS - Tecnologia e Qualidade de Sistemas em Engenharia  
Ltda.**

Rua Guaipá, 486 | Vila Leopoldina | CEP 05089-000 | São Paulo | SP  
Tel./Fax: (11) 2137 9666  
[www.thesis.com.br](http://www.thesis.com.br)  
[tesistpq@thesis.com.br](mailto:tesistpq@thesis.com.br)

**Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefínicos para  
Água Potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive)**

Texto de Referência do Programa Setorial da Qualidade de  
Reservatórios Poliolefínicos para Água Potável de volume  
nominal até 3000 litros (inclusive)

**Emissão**

Maio/2018

## TEXTO DE REFERÊNCIA DO PSQ

---

### Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive)

Maio/2018

**GERENTE:** Wesley Vieira de Araújo

**ENTIDADE:** Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais para Saneamento - ASFAMAS - Grupos Setoriais: Instalações Prediais e Polietileno

**CONTATO:** Endereço: Av. Queiroz Filho, 1700 – Torre B – Conjunto 407  
Condomínio Villa Lobos Office Park  
Vila Hamburguesa – CEP: 05319-000 – São Paulo – SP  
tel: (11) 3021-8026  
E-mail: [asfamas@asfamas.org.br](mailto:asfamas@asfamas.org.br)

---

#### OBJETIVOS:

Os principais objetivos do Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para água potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive) constam a seguir:

- Elaborar mecanismos específicos que garantam que os reservatórios poliolefinicos para água potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive) colocados à disposição dos usuários da construção civil tenham desempenho satisfatório;
- Garantir que todos os reservatórios poliolefinicos para água potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive) comercializados no Brasil atendam às Normas Técnicas;
- Garantir que todos os reservatórios poliolefinicos para água potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive) comercializados no Brasil atendam às diretrizes estabelecidas nos Programas federais, estaduais e municipais para o uso racional da água.

Com a implementação do Programa Setorial, busca-se garantir que pelo menos 90% dos reservatórios poliolefinicos para água potável de volume nominal até 3000 litros (inclusive) atendam aos requisitos especificados nas normas técnicas.

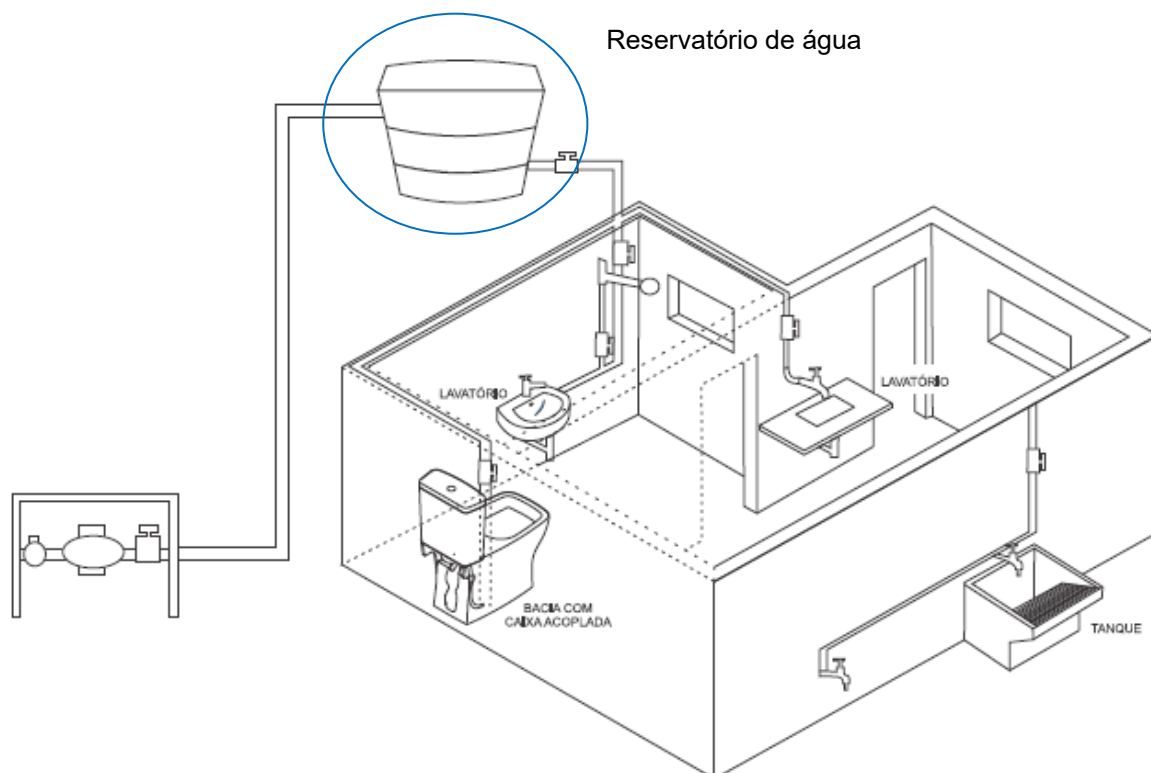
Atualmente o Indicador de Conformidade é de 92,3%.

## DIRETRIZES BÁSICAS DO PROGRAMA SETORIAL DA QUALIDADE:

### a) Reservatórios avaliados pelo Programa Setorial da Qualidade

O reservatório é parte integrante do sistema de abastecimento de água, podendo ser instalado em residências (casas e edifícios), estabelecimentos comerciais, indústrias, hospitais e escolas, podendo ser utilizados também na agricultura, piscicultura ou qualquer outra atividade que necessite o acondicionamento de água potável. A reservação de água nas edificações brasileiras se faz necessária principalmente devido às oscilações no abastecimento.

A Figura 1 apresenta um desenho ilustrativo do sistema de reservação e sua interface com os demais sistemas da instalação predial.



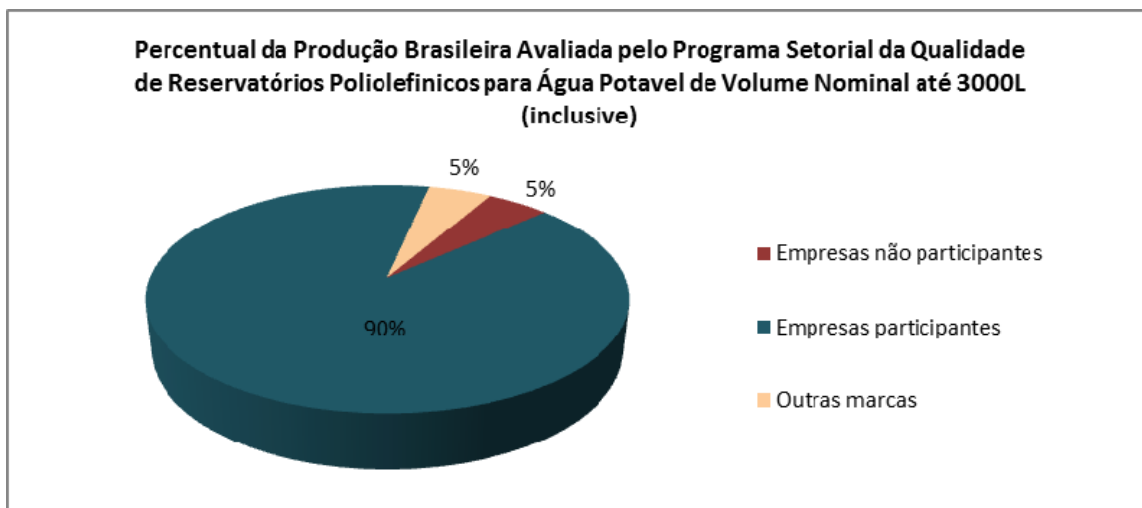
**Figura 1 - O sistema de reservação e sua interface com os demais sistemas**

Os reservatórios de polietileno utilizados nas edificações brasileiras devem resistir às intempéries, às solicitações mecânicas geradas, por exemplo, quando da sua limpeza ou manutenção das tubulações instaladas, à solicitação da pressão da água atuando nas paredes do reservatório, etc. Mesmo sofrendo todas estas solicitações ao longo de sua vida útil espera-se de um reservatório que ele mantenha integralmente o seu formato inicial e as suas funções, garantindo a potabilidade da água armazenada e a compatibilidade com as tubulações instaladas em sua parede, sem a ocorrência de deformações no reservatório que acarretem problemas de abastecimento da água e ocorrência de vazamentos.

Ou seja, para que o abastecimento e a qualidade da água possam ser preservados, é imprescindível que o reservatório tenha qualidade adequada, não ofereça risco de contaminação e nem seja afetado pelas solicitações normais da utilização do produto. É esperado ainda que o reservatório apresente propriedades que permitam sua instalação e o adequado funcionamento do sistema de abastecimento de água potável.

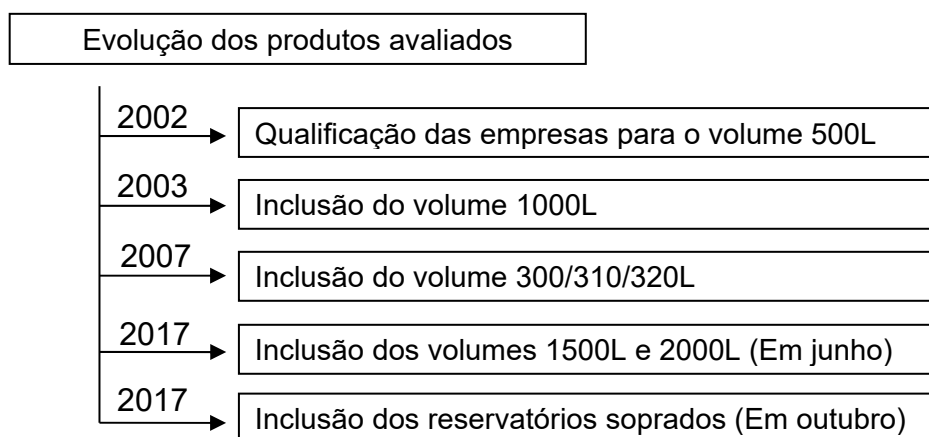
## b) Evolução dos produtos alvo do Programa

O Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000 litros (inclusive) controla atualmente a conformidade de reservatórios, com corpo em polietileno fabricado pelo processo de rotomoldagem e sopro, e tampa em polietileno ou polipropileno fabricada pelo processo de rotomoldagem, injeção e sopro, para água potável de 300/310/320, 500, 1000, 1500 e 2000 litros produzidos por 5 empresas participantes do Programa e 15 marcas de empresas não participantes do Programa.



**Figura 2 – Percentual da produção nacional de reservatórios de polietileno avaliado pelo Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000 litros (inclusive) (mar/18)**

Os produtos avaliados pelo Programa (reservatórios poliolefinicos para água potável de 300/310/320, 500, 1000, 1500 e 2000 litros) são aqueles que representam o maior volume de produção das empresas e são os mais utilizados nos sistemas hidráulicos prediais das habitações populares. A Figura 3 ilustra a evolução dos produtos avaliados pelo programa.



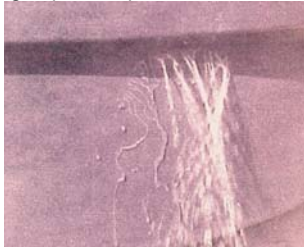


**Figura 3 – Evolução dos produtos alvo do Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000 litros (inclusive)**

**c) Principais problemas ocasionados na utilização de produtos que não atendem a norma técnica**

O não atendimento dos requisitos estabelecidos nas Normas Brasileiras e suas respectivas revisões implicará em um desempenho insatisfatório dos produtos ao longo de sua vida útil. Os principais requisitos estabelecidos por essas normas para os produtos avaliados pelo Programa, assim como as manifestações patológicas resultantes da utilização de produtos que não atendem as Normas Brasileiras estão descritos na tabela a seguir.

**Tabela 1 – Ocorrências, manifestações patológicas e requisitos normativos**

OCORRÊNCIA	MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS	REQUISITO NORMATIVO CORRESPONDENTE
Reservatório com dimensões e massa diferentes daquelas indicadas nas informações que acompanham o reservatório	Reservatório incompatível com o projeto do local destinado a sua instalação.	Análise dimensional e de massa
Reservatório não opaco 	Desenvolvimento de algas e micro-organismos na água acondicionada, e conseqüente contaminação da água tornando-a imprópria ao consumo humano. 	Opacidade
Transmissão à água pelo reservatório de elementos indesejáveis, tóxicos ou contaminantes	Risco à saúde humana pela ingestão da água contaminada, que pode provocar sérios problemas como disfunções do sistema nervoso (central e periférico), sistema gastrointestinal, cardiovascular, sistema renal e sistema hematopoiético e aumento da incidência de câncer.	Toxicidade
Reservatório com baixa resistência mecânica	Quando do transporte, manuseio, instalação, manutenção e limpeza, o reservatório fica sujeito a impactos que poderão acarretar: - Ruptura total do corpo e/ou tampa do reservatório inutilizando o produto; - Aparecimento de pequenas fissuras que resultam em perda de estanqueidade à água do reservatório, ou seja, ocorrência de vazamentos, aumento do consumo de água, aparecimento de umidade e infiltração de água para o interior da habitação.	Resistência ao impacto
Quantidade de água para consumo menor do que a indicada pelo fabricante	Volume nominal declarado pelo fabricante do reservatório é maior do que realmente fica acondicionado no reservatório para consumo.	Volume útil e efetivo
Presença de fissuras/trincas, incluindo microfissuras, no corpo do reservatório	Vazamentos de água pelo corpo do reservatório. 	Estanqueidade à água
Reservatório que não mantém sua integridade física ao longo do tempo	Deformação do corpo do reservatório gerando tensões nas ligações hidráulicas, incluindo rupturas, e problemas de encaixe da tampa ao corpo.	Deformação sob ação de água em temperatura de 50°C Resistência ao impacto após acondicionamento em temperatura controlada

---

## HISTÓRICO E SITUAÇÃO ATUAL:

O Programa foi implementado em junho de 1998. No início do Programa foi necessária a elaboração de textos básicos de especificação, métodos de ensaio e instalação referentes aos reservatórios poliolefinicos, uma vez que não existiam no Brasil normas específicas para este produto.

De 1998 a 2001, foram pesquisadas normas internacionais e realizados estudos de campo e laboratoriais com enfoque nas reais necessidades do usuário final dos produtos disponibilizados ao mercado brasileiro naquela ocasião, quais sejam: reservatórios de polietileno tronco-cônicos de volumes nominais máximos de 1500 / 2000 litros, cujo corpo possuía uma ou duas camadas. Na sequência, em fevereiro de 2002, foi publicada pela ABNT as primeiras versões de Normas Brasileiras de reservatórios poliolefinicos - ABNT NBR 14799 (requisitos) e ABNT NBR 14800 (procedimentos de instalação).

Ao longo dos anos, o mercado brasileiro passou a ofertar novos produtos (reservatórios tipo tanque com tampa de rosca, corpo com 3 ou 4 camadas, volumes superiores a 2000 litros) e em fevereiro de 2008, a Comissão de Estudos da ABNT foi reativada para revisar as Normas Brasileiras ABNT NBR 14799 e ABNT NBR 14800 para incorporação de melhorias com o objetivo de assegurar a qualidade dos reservatórios ofertados aos usuários. Os projetos de revisão foram analisados em consulta pública, e em setembro de 2011 foram publicados pela ABNT.

Assim sendo, as Normas Brasileiras vigentes são:

- **ABNT NBR 14799:2011, Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável de volume nominal de até 2.000 litros (inclusive) – Requisitos e métodos de ensaio;**
- **ABNT NBR 14800:2011, Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável de volume nominal de até 2.000 litros (inclusive) – Instalação em obra.**

Vale destacar que no âmbito da revisão normativa, o Programa Setorial da Qualidade realizou prospecções de duas metodologias de ensaios que se mostraram adequadas para a avaliação da durabilidade de todas as tecnologias de reservatórios disponíveis atualmente no mercado brasileiro. Estas metodologias e suas respectivas exigências foram inseridas na revisão normativa publicada em 2011, e se referem a:

- Resistência ao impacto após acondicionamento à temperatura controlada, cuja base metodológica é referência internacional, e tem por objetivo avaliar se a matéria-prima e o processo de produção utilizados proporcionarão uma vida útil adequada ao produto;
- Determinação da deformação dos reservatórios de polietileno sob temperatura de  $(50 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ . A escolha da temperatura de  $50^{\circ}\text{C}$  no ensaio tem por objetivo estabelecer um procedimento mais seletivo de avaliação dos reservatórios ao longo da sua vida útil, e capaz de distinguir produtos que apresentarão comportamentos diferentes de deformação lenta ao longo do tempo. Vale destacar que neste ensaio, é verificada inclusive a integridade da tampa fixada ou rosqueada no corpo do reservatório. Concomitantemente, foi realizada a exposição de reservatórios de 500 e 1000 litros de empresas participantes no Posto Meteorológico da ESALQ/USP em Piracicaba/SP para verificar a correlação do comportamento dos reservatórios registrado na metodologia de

ensaio em câmara com temperatura de 50°C com aquele do produto exposto à radiação solar.

Em 2017, a Comissão de Estudos da ABNT foi reativada para revisar novamente as Normas Brasileiras ABNT NBR 14799 e ABNT NBR 14800 para incorporação de melhorias, ampliação do escopo para reservatórios poliolefinicos de volume nominal até 3000 litros e para a inclusão de requisitos para reservatórios fabricados pelo processo de sopro, no caso da ABNT NBR 14799. Os projetos de revisão liberados pelas respectivas Comissões de Estudos da ABNT para consulta pública em 2017 foram:

- Projeto de Revisão da ABNT NBR 14799, *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável de volume nominal até 3000L (inclusive) - Requisitos e métodos de ensaio;*
- Projeto de revisão de norma ABNT NBR 14800, *Reservatório com corpo em polietileno, com tampa em polietileno ou em polipropileno, para água potável de volume nominal até 3000L (inclusive) – Transporte, manuseio, instalação, operação, manutenção e limpeza.*

Além das revisões anteriormente mencionadas, a TESIS acompanhou durante o ano de 2017 as discussões normativas que se relacionam com os reservatórios de polietileno, nas seguintes Comissões de Estudos da ABNT:

- CE-002:146.004 – Comissão de Estudos de Conservação de Água em Edificações: esta comissão discute uso de fontes de água não potáveis em edificações;
- CE-002.146.005 – Comissão de Estudos de Patogenias na Distribuição de Água em Edificações: esta comissão trata da prevenção da ocorrência da Legionella e especifica procedimentos para a desinfecção de emergência de reservatórios para armazenamento de água potável.

O Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000 litros (inclusive) vem avaliando, por auditorias periódicas em fábrica e em revendas de materiais de construção em todo o país, a qualidade dos reservatórios de polietileno de 300/310/320, 500, 1000, 1500 e 2000 litros produzidos por fabricantes participantes e não participantes, por meio da verificação dos requisitos constantes nas normas de referência do Programa, nos seguintes laboratórios neutros:

- Laboratório Tesis acreditado pelo INMETRO para os ensaios de determinação da transmitância luminosa, dimensões e massa do reservatório, resistência ao impacto após condicionamento em temperatura controlada e de verificação da resistência à deformação em ambiente com temperatura de 50°C;
- Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT;
- CEIMIC Análises Ambientais.

Desde junho/08, também está sendo exigida, para todas as empresas participantes do Programa, a apresentação da Licença de Funcionamento Ambiental ou protocolo de solicitação da Licença emitida pelo órgão competente do Estado em que a unidade fabril estiver instalada.

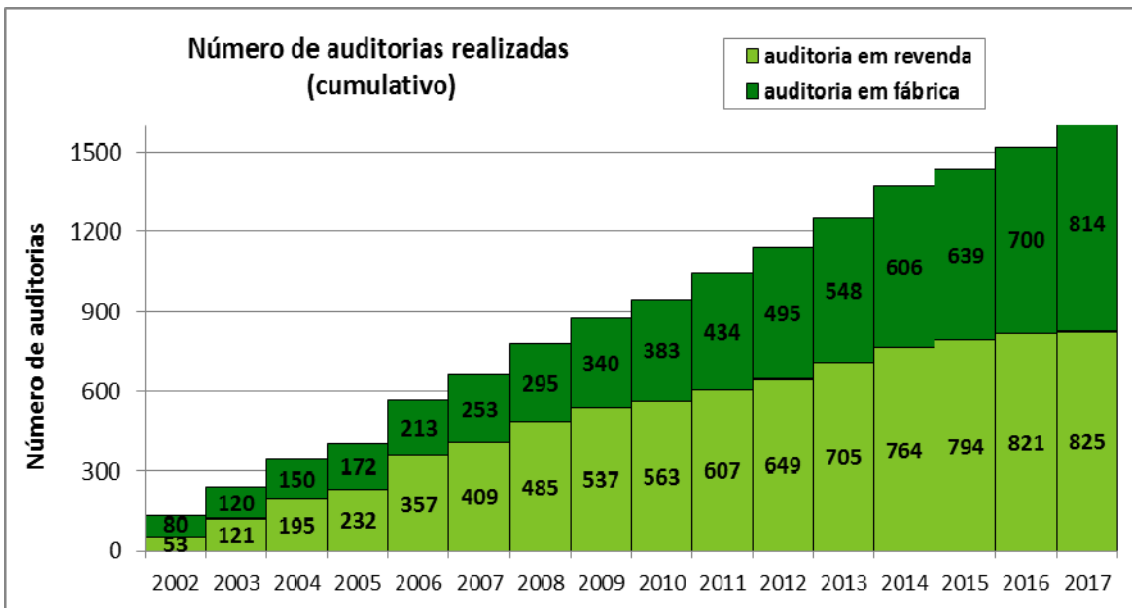
Os requisitos verificados pelo Programa Setorial da Qualidade e os respectivos laboratórios responsáveis se encontram na Tabela 2.

**Tabela 2 - Requisitos verificados pelo Programa Setorial da Qualidade**

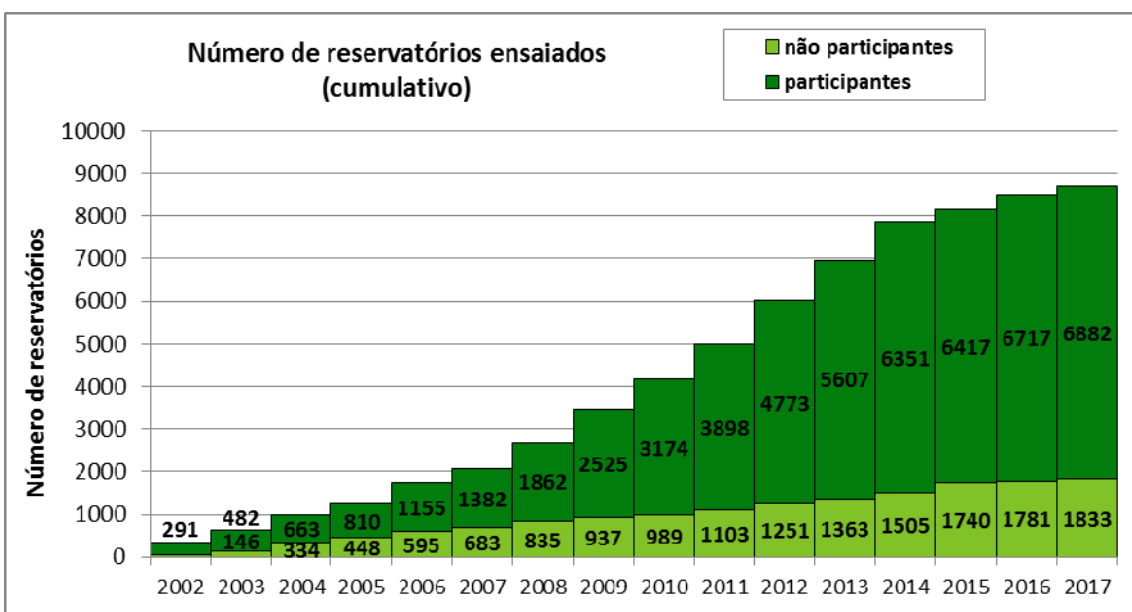
PROPRIEDADE		REQUISITO (ABNT NBR 14799:2011)	LABORATÓRIO RESPONSÁVEL
Aspectos visuais		Tampa em formato adequado / superfície interna lisa / inexistência de fissuras, rebarbas, bolhas e furos não previstos no projeto do reservatório	Laboratório TESIS
Marcação	indelével	Deve haver, no corpo e na tampa de maneira legível e indelével: - nome ou marca de identificação do fabricante / data de fabricação / volume nominal / especificação da matéria prima através de simbologia padrão / referência à norma	
	informações impressas	Condições de operação e de instalação do reservatório / garantia / dimensões do reservatório (altura e diâmetros) / massa do reservatório vazio e cheio de água (com tampa) / indicação dos possíveis locais das ligações hidráulicas em conformidade com os indicados no corpo do reservatório	
	portaria 224 do INMETRO	A parede lateral e a tampa devem apresentar as seguintes informações (com altura mín. da letra 3 mm para volumes ≤1000L): - forma correta de fixação e travamento da tampa ao corpo - importância de manter o reservatório vedado para evitar a contaminação da água e o acesso de elementos estranhos ao seu interior - importância de realizar limpeza periódica interna e externa a cada 6 meses ou período indicado pela companhia de saneamento local	
Dimensões		± 5 % em relação às dimensões indicadas pelo fabricante Abertura livre mínima de acesso ao interior do reservatório – 45cm (volume menor ou igual a 1000L) e 60cm (volume de 1000L até 2000L inclusive)	
Massa		-5% e +10% em relação à massa indicada pelo fabricante	
Opacidade		Transmitância luminosa não pode ser superior a 0,2% da luminosidade visível incidente	
Resistência ao Impacto após acondic. em temperatura controlada (Para reservatórios rotomoldados)	corpo (-29° C)	Após o acondicionamento à temperatura especificada pela norma, pelo menos dois de três corpos-de-prova retirados da parede lateral e da tampa do reservatório não devem apresentar fissuras ou ruptura visíveis a olho nu após sofrerem impacto com energia, respectivamente, de 30 Joules e 20 Joules. Depressões na região de impacto não devem ser consideradas falhas.	
	Tampa em PE (-29° C)		
	Tampa em PP (+23° C)		
Resistência à tração (Para reservatórios soprados)		A resistência à tração de cada uma das regiões avaliadas – parede (elo superior, central e inferior), fundo, tampa e linha de solda (elo superior, central e inferior) deve ser igual ou superior a 15 MPa. A resistência à tração de cada região é a média dos cinco resultados válidos para os corpos de prova obtidos daquela região.	
Resistência à deformação em ambiente com temperatura de 50°C		Após permanecer cheio de água por 48 horas sob temperatura de 50±5°C, a variação perimetral sofrida pelo reservatório não pode ser superior a 0,5% do seu perímetro inicial. A sua respectiva tampa deve manter as características iniciais de abertura, fechamento e fixação ao corpo do reservatório.	
Toxicidade		Não deve permitir, para a água armazenada, migração de substâncias indesejáveis, tóxicas ou contaminantes, que representem um risco à saúde humana em quantidades superiores aos limites máximos especificados na Portaria vigente do Ministério da Saúde, bem como não deve permitir alterações nas características sensoriais da água	CEIMIC Análises Ambientais/ Laboratório TESIS
Resistência ao impacto à temperatura ambiente	queda livre	Inexistência de ruptura, trincas ou fissuras que causem perda de estanqueidade após queda livre a uma altura de 3,0m	Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT)
	impacto localizado	Deve resistir no mínimo a uma energia de impacto de 50J no corpo e 5J na tampa, não apresentando ruptura, trincas ou fissuras que causem perda de estanqueidade à água	
Volume		Volume útil ≥ 75% vol. nominal 90% v.nominal ≤ v.efetivo ≤ 120% v.nominal	

Até o final do ano de 2017, 8715 reservatórios de 300/310/320, 500, 1000, 1500 e/ou 2000 litros foram avaliados pelo Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000 litros (inclusive). As Figuras 4 a 6 apresentam um resumo das atividades relacionadas à avaliação dos produtos alvo do Programa.

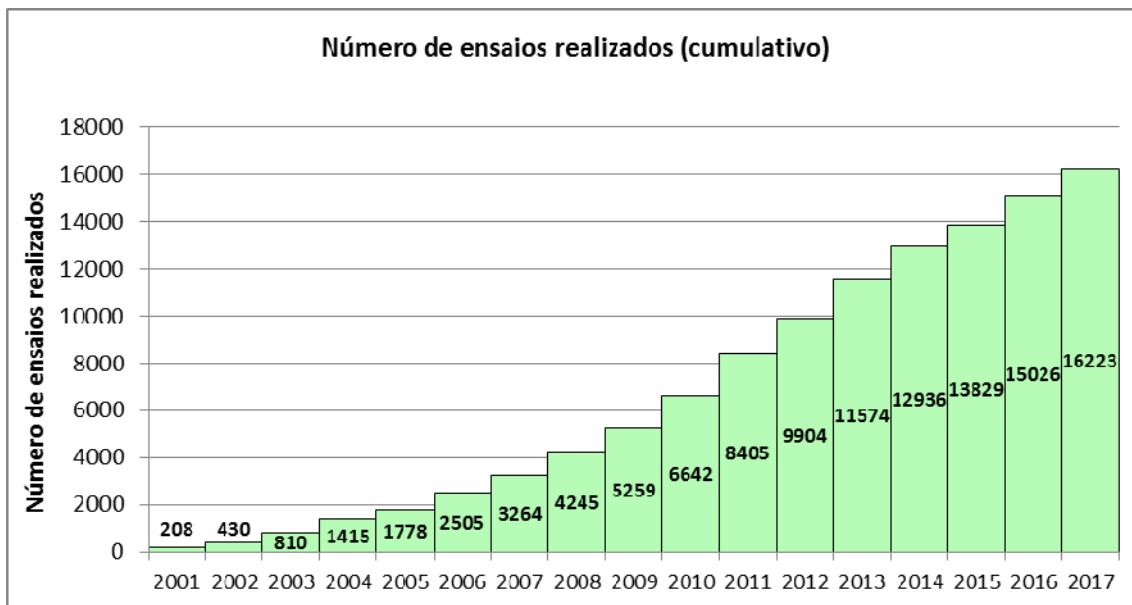




**Figura 4 - Número de auditorias realizadas pelo Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000L (inclusive)**



**Figura 5 - Número de reservatórios ensaiados pelo Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000L (inclusive)**



**Figura 6 - Número de ensaios realizados no âmbito do Programa Setorial da Qualidade de Reservatórios Poliolefinicos para Água Potável de Volume Nominal até 3000L (inclusive)**

O combate a não conformidade sistemática no mercado é feito por meio de:

- Divulgação dos resultados, feita por meio da elaboração trimestral de Relatórios Setoriais, que apresentam a situação do setor verificada naquele período. Até o momento, foram emitidos 67 relatórios setoriais;
- Sensibilização de agentes de financiamento, construtoras, compradores institucionais e revendedores para a necessidade da utilização ou comercialização de produtos com qualidade controlada.

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

Nesse item são apresentadas as atividades previstas pelo Programa para 2018, no que diz respeito às ações de suporte à normalização, às atividades de avaliação de conformidade e às atividades institucionais. Essas atividades foram definidas em reunião setorial.

##### **a) Ações de apoio à normalização e ao plano de normalização setorial**

Em 2018 o Programa continuará a acompanhar o desenvolvimento das discussões no âmbito do CB02 — Comitê Brasileiro da Construção Civil — na elaboração dos textos normativos referentes aos estudos impactantes para o setor nas seguintes Comissões de Estudos:

- CE-002:146:004 — Comissão de Estudos de Conservação de água em edificações, que trata dos temas “conservação de água em edificações” e “uso de fontes alternativas de água não potável”;
- CE-002:146:005 — Comissão de Estudos de Prevenção de Patogênias na distribuição de água em edificações, que trata da prevenção contra Legionella.

#### **b) Atividades de avaliação de conformidade**

- Aumentar o número de marcas acompanhadas em vendas;
- Aumentar o número de empresas participantes do PSQ;
- Implementação de novas ações de racionalização;
- Implementação do PSQ relacionado a reservatórios de grandes volumes, acima de 3000 litros.

#### **c) Atividades institucionais**

Manter a representação do setor em atividades institucionais que abordem reservatórios, por exemplo, no PBQP-H e no CDHU/QUALIHAB.

#### **d) Ações de combate à não conformidade**

Dar continuidade à formação de históricos de resultados das empresas não participantes do Programa em relação à Norma ABNT NBR 14799/2011, à divulgação das empresas em não conformidade à mesma norma e à emissão dos Relatórios de Avaliação de Conformidade para dar suporte às ações jurídicas.

---

#### **INDICADOR DE CONFORMIDADE SETORIAL:**

Apresenta-se na Figura 7 a evolução do Indicador de Conformidade para o setor de reservatórios de polietileno para água potável de 300/310/320, 500, 1000, 1500 e 2000 litros.

#### **FÓRMULA PARA CÁLCULO**

$$Ic (\%) = Pp (Ppc/100) + Pr (Prc/100)$$

##### **INDICADOR**

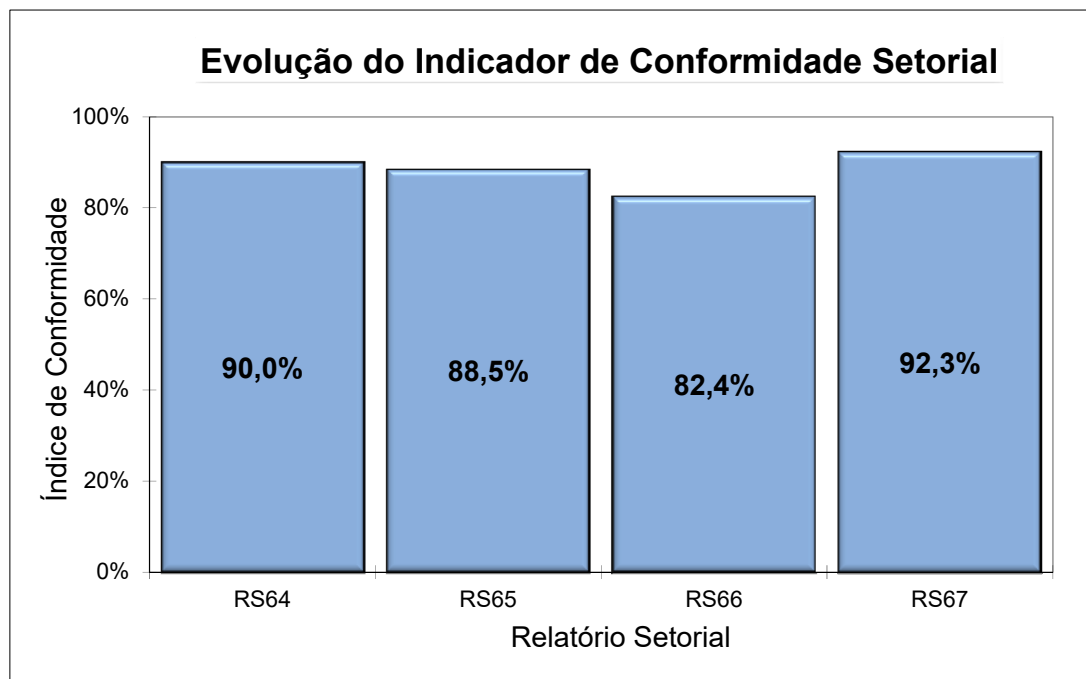
***Ic*** – Indicador de conformidade do setor = 92,3%

**Pp** = % da produção nacional relativo às empresas participantes;

**Pr** = % da produção nacional correspondente às empresas não participantes acompanhadas em venda ;

**Ppc** = % da produção das empresas participantes em conformidade;

**Prc** = % da produção das empresas não participantes acompanhadas em venda em conformidade.



**Figura 7 - Evolução do Indicador de Conformidade Setorial**

**PARCERIAS:**

<b>PARCERIAS</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
SDE/Ministério da Justiça	Ações legais de combate à não-conformidade em defesa do mercado consumidor
ABNT	Agilização do processo de aprovação das normas elaboradas
ANVISA	Ações de verificação de potabilidade da água
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
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