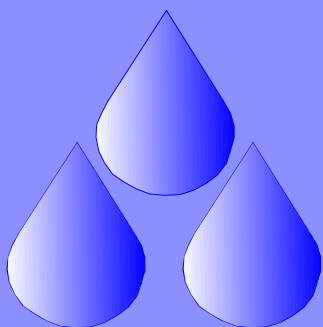
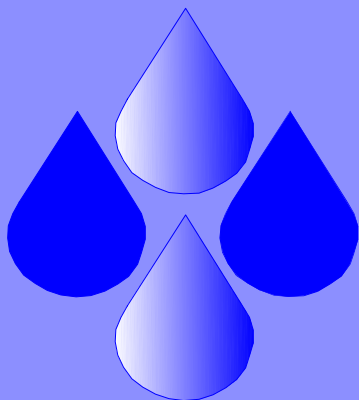


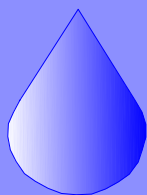
PNCDA

PROGRAMA NACIONAL DE
COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA

DOCUMENTOS TÉCNICOS DE APOIO



NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE
DOS SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA



Presidência da República
Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano
Secretaria de Política Urbana

 GOVERNO
FEDERAL

E2

APRESENTAÇÃO

SECRETÁRIO ESPECIAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO
Ovídio de Angelis

COORDENAÇÃO TÉCNICA DOS TRABALHOS
Pela FUPAM: Ricardo Toledo Silva
Pela SEPURB: Cláudia Monique Frank de Albuquerque

ENTIDADES PARTICIPANTES DO PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA-PNCDA
PROTOCOLOS DE COOPERAÇÃO FIRMADOS COM A SEPURB/SEDU/PR

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL - MMA
Secretaria de Recursos Hídricos – SRH
Secretaria de Meio Ambiente – SMA

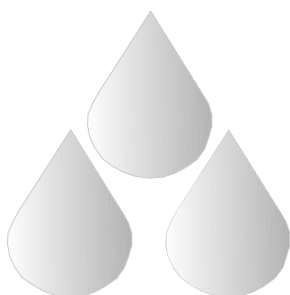
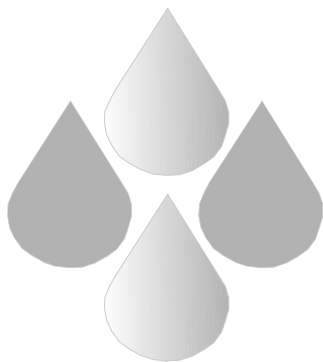
MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA – MME
Departamento Nacional de Desenvolvimento Energético
Eletrobrás/Programa de Combate ao Desperdício de Energia Elétrica - PROCEL

ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
ABIMAQ – Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos
ABNT/COBRACON – Associação Brasileira de Normas Técnicas/Comitê Brasileiro da Construção Civil
AESBE – Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais
ASFAMAS – Associação Brasileira de Fabricantes de Materiais e Equipamentos para Saneamento
ASSEMAE – Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento
EPUSP – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo
FUPAM – Fundação para a Pesquisa Ambiental
FUSP – Fundação de Apoio à Universidade de São Paulo
INFURB-USP – Núcleo de Pesquisa em Informações Urbanas da Universidade de São Paulo
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA - PNCDA
Esplanada dos Ministérios, Bloco A, 3º Andar, sala 305
Brasília, DF - CEP 70.054-900
FONE: (061) 315-1778, FAX: (061) 322-2024

PNCDA

PROGRAMA NACIONAL DE
COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA
DOCUMENTOS TÉCNICOS DE APOIO



NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE
DOS SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA



Eduardo Ioshimoto
João de Valentin

Presidência da República
Secretaria Especial de
Desenvolvimento Urbano
Secretaria de Política Urbana
Brasília - 1999

DATA
DOCUMENTOS
TÉCNICOS
DE APOIO

E2

APRESENTAÇÃO

O Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água é financiado pela União, através de recursos do Orçamento Geral da União - O.G.U., e está sendo desenvolvido pela Secretaria Especial de Desenvolvimento Urbano da Presidência da República - SEDU/PR, por intermédio de Convênio firmado com a Fundação para a Pesquisa Ambiental - FUPAM da Universidade de São Paulo.

Os Documentos Técnicos de Apoio, após uma versão preliminar, foram apresentados às diversas entidades e prestadores de serviços do Setor Saneamento, além de técnicos especialistas, participantes ou não do Programa, e somente concluídos graças aos comentários, críticas e sugestões enviados ao PNCDA ou discutidos em reuniões técnicas com a equipe da FUPAM e SEPURB/SEDU/PR.

A Coordenação do PNCDA agradece as diversas contribuições recebidas.

Participaram da elaboração deste Documento Ernani Ciríaco de Miranda, (Técnico da UGP/PMSS), Rodrigo Flecha Ferreira Alves, além de técnicos da EPUSP.

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA - PNCDA	7
INTRODUÇÃO	11
1. ESTRUTURAÇÃO E SISTEMÁTICA DA QUALIDADE	12
1.1. Considerações preliminares	12
1.2 ASFAMAS LP Grupo setorial de ligações prediais	13
1.3 ASFAMAS IP Grupo setorial de Instalações prediais	14
1.4 ASFAMAS LS Grupo setorial de louças sanitárias	16
1.5 ASFAMAS PVC Grupo setorial de PVC	16
1.6 ASFAMAS PE Grupo setorial de Tubos de Polietileno	17
1.7 Outros Grupos Setoriais	17
1.8 ABPE - Tubulação de Polietileno	18
2. BASES PARA O DESENVOLVIMENTO DE CÓDIGOS DE PRÁTICA	19
1.1 Parâmetros ético-metodológicos	19
2.2 Parâmetros operacionais	20
2.3 Matriz institucional e esquema de funcionamento	20
3. RELAÇÃO DE NORMAS EM DISCUSSÃO NO CBZ	27

PROGRAMA NACIONAL DE COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA - PNCD

A criação do Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água - PNCD, na esfera federal, vem ao encontro de uma antiga demanda do Setor Saneamento, delineada desde início da década de 1980 e sistematizada no “Seminário Internacional sobre Economia de Água de Abastecimento Público” (anais publicados, 1986). O evento foi promovido pela então Secretaria de Saneamento do MDU, em articulação com o BNH e executado pelo IPT em colaboração com a USP, apoiados pela ABES, pela ASFAMAS e outras entidades do setor. O objetivo de articulação em âmbito nacional foi na época frustrado pelo fechamento do BNH, associado a um profundo desgaste da organização institucional do saneamento básico na esfera federal. No entanto, algumas iniciativas associadas àquele esforço permaneceram, especialmente na linha de pesquisa em componentes de baixo consumo de água, mediante parcerias entre instituições de pesquisa e fabricantes de aparelhos e equipamentos sanitários.

Em 1994, os estudos que deram origem à série “Modernização do Setor Saneamento” (MPO/ IPEA, 1995 a 1997, 9 vols.) apontaram enfaticamente para a necessidade de se incorporar – no âmbito federal – a coordenação de políticas e programas voltados à conservação e ao uso racional da água de abastecimento público. Em abril de 1997, em articulação com o Ministério do Meio-Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal e com o Ministério das Minas e Energia, o Ministério do Planejamento e Orçamento – por meio do Departamento de Saneamento da SEPURB – finalmente instituiu na esfera federal um programa de conservação e uso racional da água de abastecimento público. Trata-se portanto de um projeto de longa maturação, que sofreu os percalços de um longo período de abandono e que merece ser implementado com todo o cuidado, evitando a saída fácil da adoção irrefletida de soluções isoladas como se fossem respostas universais, por mais eficientes que estas possam se ter mostrado em casos específicos.

Na ocasião foram firmados protocolos de cooperação com entidades civis alinhadas com os objetivos do Programa e em setembro do mesmo ano foi celebrado um primeiro convênio com a Fundação para Pesquisa Ambiental – FUPAM, vinculada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. O convênio teve como escopo a realização de estudos especializados e à organização de um conjunto de Documentos Técnicos de Apoio – DTA às atividades do Programa, nas áreas de planejamento das ações de conservação, de tecnologia dos sistemas públicos de abastecimento de água e de tecnologia dos sistemas prediais de água e esgoto.

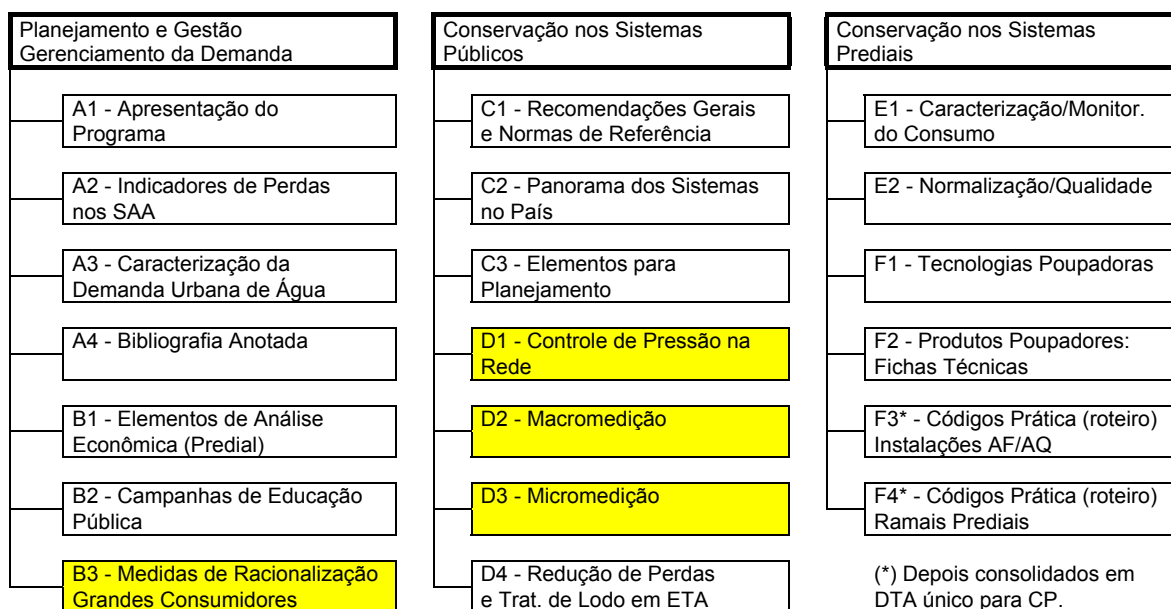
O Programa tem por objetivo geral promover uso racional da água de abastecimento público nas cidades brasileiras, em benefício da saúde pública, do saneamento ambiental e da eficiência dos serviços, propiciando a melhor produtividade dos ativos existentes e a postergação de parte dos investimentos para a ampliação dos sistemas. Tem por objetivos específicos definir e implementar um conjunto de ações e instrumentos tecnológicos, normativos, econômicos e institucionais, concorrentes para uma efetiva economia dos volumes de água demandados para consumo nas áreas urbanas.

Os 16 DTA's postos em discussão após a primeira rodada de consulta que se seguiu à Fase I do PNCD, refletem a retomada de estudos abrangentes na área e não devem ser vistos como peças acabadas de um programa burocrático. A inclusão do componente “Tecnologia dos Sistemas Públicos” incorpora parte do conteúdo de programas passados de melhoria operacional em controle de perdas no âmbito da conservação urbana de água. Esses conteúdos são agora associados a uma visão mais ampla de combate ao desperdício, segundo a qual se o objetivo de maior eficiência ao uso

da água é buscado em todas as fases de seu ciclo de utilização, desde a captação até o consumo final.

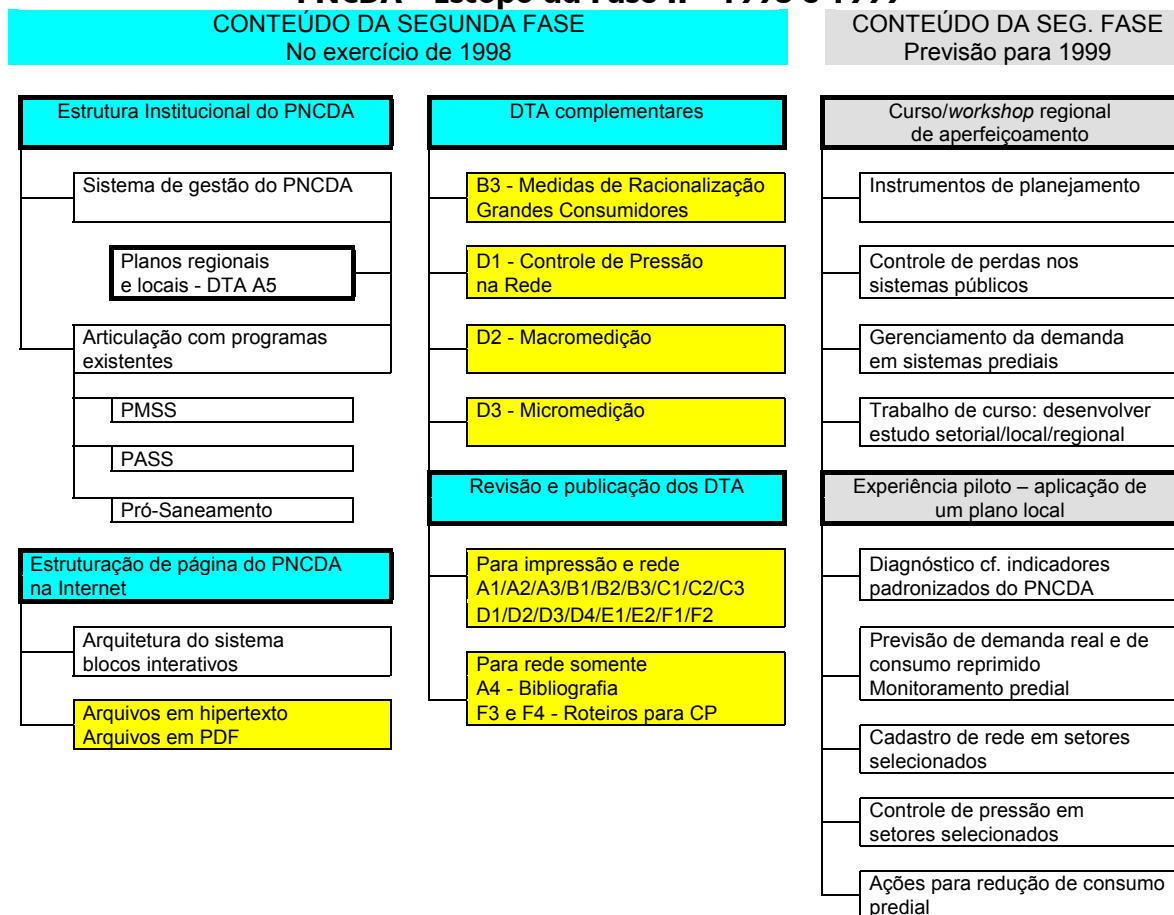
A Fase II do Programa, em 1998, inclui a produção de mais 4 DTA's, sua publicação e a implantação de um sistema de acesso via Internet. Os escopos das fases até agora definidas como objetos de convênio são esquematizados nas figuras 1 e 2, a seguir.

FIGURA I
PNCDA - Escopo da Fase I - 1997
CONTEÚDO DA PRIMEIRA FASE
Documentos Técnicos de Apoio – DTA



Obs.: Na Fase I os DTA B3, D1, D2 e D3 foram apenas conceituados, sem emissão de texto base.

FIGURA II
PNCDA - Escopo da Fase II - 1998 e 1999



Ovídio de Angelis

Secretário Especial de Desenvolvimento Urbano/PR

DTA – DOCUMENTO TÉCNICO DE APOIO E2
NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE DOS
SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA

INTRODUÇÃO

Este DTA reúne os seguintes segmentos afins com os processos de normalização e controle de qualidade aplicáveis a produtos e processos dos sistemas prediais:

- estruturação e sistemática de qualidade;
- desenvolvimento de textos base (códigos de prática); e
- plano de normalização técnica no segmento de sistemas prediais

No segmento inicial são abordados os processos de decisão e fixação de critérios de qualidade total, na perspectiva de que a conservação e o combate ao desperdício de água venham a incorporar-se no conjunto de critérios e atributos definidores do conceito de qualidade nos sistemas prediais.

Em continuação são sugeridas composições e sistemáticas para funcionamento das estruturas decisórias de códigos de prática, em uma concepção mais abrangente e flexível que a das comissões de estudo da ABNT. No DTA F3 são propostas, como exemplo, as estruturas de dois textos base de códigos de prática atinentes ao PNCD: um específico, que trata da utilização de ramais prediais de água fria em polietileno (onde se concentra, segundo os estudos feitos, um percentual relevante das perdas físicas); outro geral, de instalações prediais de água fria e quente.

A estrutura proposta deverá servir de base ao desenvolvimento dos demais Códigos objeto do DTA F3, o qual não é previsto para publicação em papel, mas para divulgação em sistema de banco de dados, em meio eletrônico, sistematicamente atualizado, à disposição dos usuários mediante acesso à página do PNCD na rede Internet.

O plano de normalização técnica diz respeito ao conjunto de atividades do CB-2 da ABNT no segmento “sistemas prediais”. Dentro dele são destacadas as normas que dizem respeito diretamente ao escopo da conservação e do combate ao desperdício de água, assim como acrescentadas sugestões de novos textos a serem incluídos tendo em vista preencher as lacunas detectadas.

1. ESTRUTURAÇÃO E SISTEMÁTICA DOS PROGRAMAS SETORIAIS DE QUALIDADE

1.1 Considerações Preliminares

Os programas setoriais da qualidade, sob coordenação da ASFAMAS (Associação Brasileira dos Fabricantes de Materiais e Equipamentos para Saneamento), visam a organização da qualidade, da produtividade e da competitividade da indústria, com diagnósticos da qualidade dos setores, auditorias da qualidade e ações contra a não-conformidade. Contribuem para leis, regulamentos técnicos, normas técnicas de produtos e sistemas e na elaboração de códigos de práticas para os sistemas prediais e de infra-estrutura.

Estão implementados ou em processo de articulação os programas relacionados a seguir, os quais buscam a modernização no setor da construção civil, incluindo a infra-estrutura urbana e a gestão dos serviços de saneamento ambiental:

- ⇒ PBQP ICC - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade da Indústria da Construção Civil, coordenação: ABCP e ITQC;
- ⇒ PBQPSA - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Saneamento Ambiental, coordenação: ABES;
- ⇒ Programa de Uso Racional da Água em Edifícios, coordenação: SABESP, EPUSP, IPT e ASFAMAS
- ⇒ PNCD - Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, coordenação: SEDU/PR;
- ⇒ QUALIHAB - Programa da Qualidade para Habitações da CDHU e do Governo do Estado de São Paulo;
- ⇒ Prêmio ABES da Qualidade.

As ações que estão sendo implementadas fazem parte de um esforço ainda maior, em todo o país e com reflexos no MERCOSUL.

Para mobilizar a indústria, organizar as atividades institucionais e dar respostas com ações e recursos a esses programas de modernização, a ASFAMAS implementa a seguinte pauta de trabalho, através de programas de garantia da qualidade dos diversos setores:

- | | |
|---------------|--|
| ⇒ ASFAMAS LP | Grupo Setorial de Ligações Prediais |
| ⇒ ASFAMAS IP | Grupo Setorial de Instalações Prediais |
| ⇒ ASFAMAS LS | Grupo Setorial de Louça Sanitária |
| ⇒ ASFAMAS PVC | Grupo Setorial do PVC |
| ⇒ ASFAMAS PE | Grupo Setorial de Tubos de Polietileno |
| ⇒ ABIVINILA | Associação Brasileira da Indústria de Cloreto de Polivinila |
| ⇒ CEDIPLAC | Centro de Desenvolvimento e Documentação da Indústria de Plásticos para Construção Civil |

Os programas de garantia da qualidade do CEDIPAC que estão na pauta de trabalho, são apresentados no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1 - Programas de Garantia da Qualidade

Programas	Responsabilidade pelos recursos
⇒ PGQ 4 URA LP - Programa de Garantia da Qualidade para o Uso Racional da Água em Ligações Prediais	ASFAMAS LP
⇒ PGQ 4 CH - Programa de Garantia da Qualidade de Comandos Hidráulicos ou Metais Sanitários	ASFAMAS IP
⇒ PGQ 1 IP - Programa de Garantia da Qualidade de Tubos e Conexões de PVC para Instalações Prediais	ASFAMAS PVC ABIVINILA
⇒ PGQ 4 LS - Programa de Garantia da Qualidade de Louças Sanitárias	ASFAMAS LS
⇒ PGQ 1 IE - Programa de Garantia da Qualidade de Tubulações de PVC para Infra-estrutura	ASFAMAS PVC ABIVINILA
⇒ PGQ 7 PE - Programa de Garantia da Qualidade de Tubulações de Polietileno	ASFAMAS PE
⇒ PGQ 4 CD - Programa de Garantia da Qualidade de Caixas de Descarga – em articulação	ASFAMAS IP
⇒ PGQ 4 CA - Programa de Garantia da Qualidade de Caixas-d'água e Torneiras de Bóia	ASFAMAS IP

Igualmente a “ABPE – Associação Brasileira de Tubos Poliolefinicos e Sistemas” tem implantado seu programa de qualidade para tubos e conexões de polietileno PE, destinados à condução de água fria, e está iniciando a implantação de seu programa de garantia de qualidade para tubos e conexões de polipropileno PP, destinados à condução de água quente.

Todas as indústrias associadas e em credenciamento com a ASFAMAS estão participando do PNCD.

Tendo em vista temas de combate ao desperdício de água que exigem mudanças nos produtos ou o lançamento de novos, nos subítem seguintes são apresentadas as ações dos Grupos Setoriais da Associação, que se enquadram nesta condição, juntamente com comentários aos trabalhos já desenvolvidos e às perspectivas futuras dos grupos. Da mesma forma, em outro subítem, são apresentadas de forma sumária as ações da ABPE.

1.2 ASFAMAS LP - Grupo setorial de ligações prediais

Há indícios de perda de água tanto nos tubos como nas peças: colar de tomada, válvula de bloqueio, adaptador rosqueável, dentre outras. Assim, aguardam-se estudos para que sejam propostas mudanças e melhorias da qualidade dos produtos e que sejam solucionados os problemas de instalação. Desse modo, as ações das indústrias através da ASFAMAS estão sendo conduzidas em dois campos:

1. combate à não-conformidade intencional às normas técnicas; e
2. melhoria da qualidade dos projetos e do desempenho dos produtos e dos sistemas.

Ações e Comentários:

- ⇒ as normas técnicas ABNT, dos tubos de polietileno, foram revisadas e publicadas em 1999, com melhorias no desempenho;
- ⇒ a parceria ASFAMAS LP/CEDIPLAC/TESIS mantém, desde o início de 1996, o Programa de Garantia da Qualidade para o Uso Racional da Água, módulo Ligações Prediais PGQ 4 URA LP, que conta com a empresa independente TESIS - Tecnologia de Sistemas em Engenharia. Foram elaborados sete relatórios trimestrais de auditoria da qualidade em amostras coletadas em indústrias associadas e em almoxarifados de empresas de saneamento, produtos estes de indústrias associadas e não-associadas, que permitem avaliar a gravidade do problema;
- ⇒ os relatórios mostram indícios da prática da não-conformidade intencional, através da qual indústrias com reconhecida capacitação tecnológica, por vezes produzem tubos de polietileno com matérias primas que não são apropriadas para a finalidade em questão. Há indícios de misturas de resinas de polietileno, caracterizando ação intencional;
- ⇒ estão sendo esperadas propostas para o desenvolvimento de novos produtos e novos materiais para as ligações prediais;
- ⇒ é possível que esse tema tenha de ser tratado com algum tipo de padronização nacional, código de prática para garantir a qualidade da instalação, não estando descartada a necessidade de regulamentação técnica para tornar obrigatórias as melhorias da qualidade e do desempenho;
- ⇒ é necessário que as empresas e os serviços de saneamento sejam sensibilizados com relação aos efeitos desse problema e passem a exigir a melhoria das especificações, e também combatam a não-conformidade com as normas técnicas, através de programas setoriais de qualidade.
- ⇒ o PNCDa poderá contribuir, no sentido de organizar os esforços e, se necessário, buscar tecnologias alternativas em outros países;

1.3 ASFAMAS IP - Grupo setorial de Instalações prediais

As perdas e os desperdícios de água ocorrem ainda nas instalações prediais de água fria e quente. As indústrias da ASFAMAS desse segmento estão participando diretamente de dois programas que visam igualmente:

1. combate à não-conformidade intencional às normas técnicas; e
2. melhoria da qualidade dos projetos e do desempenho dos produtos e dos sistemas.

Ações e Comentários:

- ⇒ ASFAMAS IP/CEDIPLAC/TESIS articularam e implementaram, em 1996/1997, o Programa de Garantia da Qualidade de Comandos Hidráulicos (ou metais sanitários) PGQ 4 CH, com as prioridades que seguem:
- preparar o diagnóstico da qualidade do segmento e iniciar ações de combate à não-conformidade intencional, comprometendo as indústrias com as normas técnicas da ABNT;

- levantar as necessidades setoriais em termos de melhoria das normas técnicas e de projeto e desempenho dos comandos hidráulicos, especialmente os de maior uso pela população: registros de pressão, torneiras e registros de gaveta (levar a qualidade “à mão do usuário”);
- preparar normas técnicas e documentação para a garantia da qualidade de comandos hidráulicos economizadores de água, como torneiras de fecho automáticos;
- desenvolver métodos de ensaio para verificação do desempenho e da homologação dos comandos hidráulicos, com vistas à garantia da qualidade e ao combate ao desperdício de água;
 - ⇒ o PGQ 4 CH pode colaborar também com os estudos que serão elaborados para as torneiras de bóia e as caixas-d’água de polietileno, assunto que está sendo articulado no Grupo Setorial de IP;
 - ⇒ ASFAMAS PVC/ABIVINILA/CEDIPLAC/TESIS mantêm, desde 1989, o Programa de Garantia da Qualidade de Tubos e Conexões de PVC para Instalações Prediais de Água Fria e Esgoto Sanitário e Ventilação PGQ 1 IP, que reduziu a não-conformidade do setor de PVC, de 35% em 1989, para menos de 4%, no final de 1997;
 - ⇒ o PGQ 1 IP procedeu à revisão das normas técnicas, publicadas em 1999, implicando na melhoria do desempenho dos produtos e dos sistemas, especialmente no que se refere às juntas e às maiores produtividade e qualidade dos serviços de instalação;
 - ⇒ há possibilidade de ganhos da qualidade e da produtividade nos serviços de montagem, substituindo acoplamentos feitos de forma artesanal, que geralmente causam desperdícios e vazamentos, por meio de mudanças nas juntas entre as tubulações de PVC e os comandos hidráulicos;
 - ⇒ pode-se motivar também a cooperação com o elo imediatamente abaixo da cadeia produtiva, o comércio de materiais de construção, para a melhoria da qualidade e para o combate ao desperdício, a começar por solucionar o problema da não-conformidade intencional;
 - ⇒ as indústrias que produzem componentes e sistemas em polietileno estão lançando reservatórios domiciliares, e assim podem participar da solução das perdas que ocorrem por problemas de projeto, de acoplamento e instalação, entre a torneira de bóia e a caixa;
 - ⇒ as indústrias do Grupo Setorial de IP, ASFAMAS IP/CEDIPLAC podem implementar o Programa de Garantia da Qualidade de Caixas-d’água e Torneiras de Bóia, com prioridade para a questão do combate ao desperdício de água;
 - ⇒ contribuições que o PNCD poderá trazer ao grupo setorial:
- promover a articulação do PGQ 4 CH (comandos hidráulicos) com a ANAMACO - Associação Nacional dos Comerciantes de Materiais de Construção, atuando para que os usuários sejam levados a considerar o combate ao desperdício de água quando da aquisição dos produtos e dos sistemas, tanto nas novas obras como nas reformas de suas moradias;
- motivar a maior aproximação do PGQ 4 CH com o PGQ 1 IP, para a obtenção da “qualidade horizontal”, ou seja, dois segmentos desenvolvendo mudanças nos projetos dos produtos e dos sistemas, com o objetivo de minimizar os problemas de instalação;
- ajudar na articulação das indústrias, inclusive as de comandos hidráulicos, no sentido de promover o desenvolvimento de soluções para a reservação de água, com material alternativo.

1.4 ASFAMAS LS - Grupo setorial de louças sanitárias

As indústrias desse segmento já estão trabalhando em soluções alternativas, com produtos que consomem menos água, tais como bacias sanitárias de baixo consumo. A linha de atuação prioritária é a do desenvolvimento de documentação, especialmente de normas técnicas, e a da garantia da qualidade com a conformidade dos produtos.

Ações e Comentários:

- ⇒ ASFAMAS LS/CEDIPLAC implementaram, desde 1998, o Programa de Garantia da Qualidade de Louças Sanitárias PGQ 4 LS, desenvolvendo as normas técnicas ABNT;
- ⇒ o programa está elaborando, também, métodos de ensaios para estabelecer o desempenho e garantir a qualidade dos diferentes tipos de novos produtos, possibilitando a homologação dos modelos e a fixação de padrões nacionais ou do Mercosul;
- ⇒ desenvolverá, ainda, códigos de práticas para projeto e execução das instalações de água e esgoto sanitário e de ventilação de forma a garantir o desempenho dos novos produtos;
- ⇒ a experiência americana demonstra a importância de se tomar cuidados especiais com todos esses aspectos, para que as mudanças sejam efetivadas com segurança e apoio do usuário final;
- ⇒ novos materiais e novas técnicas de execução, como o uso dos painéis divisórios (*dry wall*), inclusive nas áreas molhadas das edificações, aguardam a elaboração de códigos de práticas para passarem de experiências isoladas à aplicação em larga escala, numa indústria de construção civil que já esgotou sua forma artesanal de construir com produtividade e qualidade;
- ⇒ o combate ao desperdício, incluindo-se o de energia e o de água, faz parte dessas aspirações de melhoria, intencionadas pela indústria da construção civil.
- ⇒ o PNCDA poderá contribuir na articulação entre os diversos segmentos das instalações prediais, pois o sucesso das mudanças nas louças sanitárias depende não só daquelas nas instalações de água fria, como nas de esgoto sanitário, além dos profissionais de projeto e execução;

1.5 ASFAMAS PVC - Grupo setorial de PVC

As indústrias da ASFAMAS PVC, após organizar o segmento de instalações prediais, estão ampliando o trabalho para o setor de infra-estrutura urbana, ou seja, de tubulações para sistemas enterrados de adução e distribuição de água e esgoto sanitário. Os trabalhos visam igualmente:

1. combate à não-conformidade intencional às normas técnicas; e
2. a melhoria da qualidade dos projetos e do desempenho das tubulações, especialmente das juntas elásticas.

Ações e Comentários:

- ⇒ ASFAMAS PVC/ABIVINILA/CEDIPLAC/TESIS implementaram, desde o início de 1997, o Programa de Garantia da Qualidade de Tubulações para Infra-estrutura PGQ 1 IE, cuja prioridade tem sido a melhoria da qualidade dos produtos e dos sistemas através de mudanças realizadas nas normas técnicas ABNT;
- ⇒ o PGQ 1 IE está parametrizando produtos e juntas onde as características de desempenho e qualidade sejam atingidas, como exemplo pode-se citar a adoção de juntas com vedações

integradas - JEI - seguindo a tendência generalizada de conduzir-se a obra com operações de montagem de grande velocidade, sem perda da qualidade;

- ⇒ o PGQ 1 IE pretende que a garantia de qualidade, através da conformidade com normas técnicas, seja assegurada e que os ensaios de desempenho desses novos tipos de juntas sejam exigidos tanto para os materiais nacionais como para os importados, prevalecendo a isonomia competitiva.
- ⇒ o PNCDA poderá contribuir no sentido de organizar os esforços para que tais inovações sejam rapidamente absorvidas pelas empresas e pelos serviços de saneamento, e para que as indústrias sejam motivadas a investir nessas mudanças;

1.6 ASFAMAS PE - Grupo setorial de tubos de polietileno

A ASFAMAS PE reconhece que o desenvolvimento das tubulações flexíveis de polietileno de alta densidade, que tanto sucesso fazem na condução do gás combustível, está vinculado à solução das ligações prediais, que muito têm prejudicado a imagem desse material. Para tanto, trabalha igualmente:

1. no combate à não-conformidade às normas técnicas;
2. para a melhoria da qualidade através de normas técnicas mais rígidas.

Ações e Comentários:

- ⇒ ASFAMAS PE/CEDIPLAC/TESIS implementaram, desde 1994, o Programa de Garantia da Qualidade de Tubulações de Polietileno PGQ 7 PE, que tem se mostrado eficaz em diagnosticar os problemas da qualidade;
- ⇒ o PNCDA, quando ajudar na articulação da solução dos problemas das ligações prediais, que na sua maioria são feitas em polietileno, como foi visto anteriormente, poderão contribuir para o desenvolvimento de tal material alternativo, de forma a combater desperdício de água, especialmente nos grandes centros urbanos.

1.7 Outros Grupos Setoriais:

a) ASFAMAS - Grupo setorial de Ferro Fundido

A ASFAMAS FoFo tem oferecido sua experiência internacional na melhoria da qualidade das normas técnicas nacionais e, portanto, deveria ser mobilizada para a elaboração dos códigos de práticas, para que nosso país possa oferecer isonomia técnica competitiva quando importar produtos.

b) ASFAMAS - Grupo setorial de Aço

A ASFAMAS AÇO está estudando melhoria nas juntas elásticas para aplicações enterradas. Pesquisa, ainda, novos tipos de juntas com ancoragem, ou seja, aquelas que suportam os esforços de tração (*restreined joint*).

c) ASFAMAS - Grupo setorial de PRFV E RPVC

A ASFAMAS PRFV/RPVC devem aproveitar a evolução das juntas nos tubos de PVC e adotar as mesmas soluções para os tubos de plástico reforçado com fibra de vidro e revestimento interno de PVC, com juntas elásticas para condução de água sob pressão.

1.8 ABPE – Tubulação de Polietileno

A ABPE está desenvolvendo programa da qualidade de tubos e conexão de PE, para ramais prediais e para redes e adutores de água.

Para apoio ao usuário a ABPE possui um laboratório institucional operado sob testemunho do auditor BVQI - Bureau Veritas Quality International, empresa certificadora independente, credenciada por 14 acreditadoras internacionais, inclusive o INMETRO, que certifica os relatórios laboratoriais. Para auditar seus associados com vista às respectivas qualificações, a ABPE mantém contrato com a mesma empresa.

Ações e Comentários:

- ⇒ os benefícios deste conhecimento tecnológico já estão sendo incorporados à SABESP, à CAESB, à SANASA, à COPASA, à COMPESA, a diversas companhias municipais autônomas e/ou privatizadas, além de usuários de outras áreas entre eles a CODEVASF, a Petrobrás e a Companhia Vale do Rio Doce. O êxito do DMAE de Porto Alegre no combate de suas perdas físicas comprovado pelo monitoramento sistemático nos primeiros 400 Km de redes em PEAD, foi resultado do trabalho integrado de associados da ABPE.
- ⇒ muito embora tenha apoiado companhias de saneamento que a procuram para auditagens em amostra retirada dos respectivos almoxarifados, a ABPE optou em, prioritariamente, centrar suas ações no sistema de qualidade, para qualificação dos associados que atendam as normas da ABPE, as quais foram elaboradas pela Comissão Técnica da ABPE, formada pelos técnicos de seus associados, dentre eles as únicas duas petroquímicas nacionais que fabricam resina de PEAD para tubos, e técnicos dos fabricantes de tubos e conexões responsáveis por 90% dos tubos fornecidos às companhias de saneamento nacionais.
- ⇒ a ABPE tem dado apoio à diversos usuários incluindo SABESP, SANASA, CAESB, SANEPAR, EMBASA, entre outros, ensaiando produtos no seu laboratório institucional, sob o testemunho do BVQI.

2. BASES PARA O DESENVOLVIMENTO DE CÓDIGOS DE PRÁTICA

Os documentos denominados Códigos de Prática (*Code of Practice*) para Construção Civil têm por objetivo orientar profissionais responsáveis pelo planejamento, projeto, execução e manutenção das Instalações Prediais de Água Fria e Quente, bem como auxiliar fabricantes, pesquisadores, legisladores e usuários quanto à adequabilidade dos sistemas ao uso racional da água.

A aplicação de código prático é comum na Inglaterra, Estados Unidos e outros países, podendo-se citar o exemplo dos *Code of Practice (BS)*, *Uniform Building Code*, *Mechanical Building Code*, dentre outros.

A velocidade com que devem se processar, num futuro bem próximo, as inovações tecnológicas, tanto em serviços quanto em tecnologias de execução, aponta para uma necessidade "normativa" mais dinâmica e ágil, na qual as alterações possam ser rápida e facilmente incorporadas ao mercado.

A diferença dos códigos de prática e as normas que fornecem parâmetros técnicos sobre determinado assunto é que o primeiro está em contínua revisão e a qualquer tempo inovações ou alterações técnicas podem ser realizadas. Por outro lado as normas técnicas da ABNT são revisadas apenas a cada 5 (cinco) anos.

O caminho, portanto, é a adoção dos Códigos de Prática para a Construção Civil, daqui para diante denominado genericamente CPCC, e mais especificamente Códigos de Prática para o Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água - PNCD, dos quais dois exemplos estão inseridos no DTA F3, a saber:

1. Código de Prática para a Utilização de Ramais Prediais de Água Fria em Polietileno;
2. Código de Prática de Sistemas Prediais de Água Fria e Quente - Uso Água.

As estruturas de códigos de prática apresentadas naquele DTA F3 são propostas iniciais de normatização de assuntos técnicos relevantes, devendo ser discutidas no âmbito do PNCD.

Durante a concepção dos CPCC, seu conteúdo deve estar voltado para:

- a) aumentar a produtividade do segmento;
- b) diminuir desperdícios;
- c) propiciar desenvolvimento tecnológico e inovações;
- d) contribuir para a melhoria e o aumento da qualidade;
- e) aumentar a competitividade; e
- f) não se sobrepor aos aspectos perenes, não facilmente mutáveis e já consensuais dos pontos de vista acadêmico e normativo nacionais. Quando da sua elaboração, deve-se ter em mente que esses aspectos devem obrigatoriamente continuar sendo tratados no fórum da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

2.1 Parâmetros ético-metodológicos

O sucesso dos CPCC reside em sua efetiva aplicabilidade em toda e qualquer região brasileira, em seu caráter consensual e prático, e em sua visão multifacetada dos aspectos em jogo. Para tanto, estamos prevendo a necessidade do estabelecimento dos seguintes parâmetros:

- ⇒ valorizar e não desmerecer qualquer contribuição;
- ⇒ incentivar a busca de idéias alternativas antes de decidir;
- ⇒ respeitar as opiniões de todos;
- ⇒ decidir sempre consensualmente, evitando decisões por maioria simples;
- ⇒ reconhecer a mutabilidade dos processos e dos serviços;
- ⇒ considerar confidencialmente todas as contribuições durante as etapas de discussão;
- ⇒ prestigiar o conhecimento e a vivência prático-acumulativos; e
- ⇒ sistematizar as decisões de forma a cumprir a sua concepção.

2.2 Parâmetros operacionais

Da mesma forma que estamos antevendo parâmetros etico-metodológicos para a elaboração dos CPCC, prevemos também, que durante sua elaboração, quatro aspectos de ordem prática, a seguir listados, devem estar contemplados:

- i. operar nacionalmente;
- ii. operar através de membros voluntários;
- iii. cercar-se de membros comprovadamente habilitados; e
- iv. auto-sustentar-se.

Somente em caráter excepcional, mediante aprovação do conselho ético - metodológico, deve-se recorrer a serviços específicos de terceiros contratados.

2.3 Matriz institucional e esquema de funcionamento

A Figura 1 a seguir apresenta de forma esquemática o fluxograma do processo de elaboração dos Códigos de Prática. A composição básica de uma estrutura que venha a ser viabilizada pelo Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água - PNCDA, deverá contemplar a seguinte composição mínima:

- Seminário Geral (SG);
- Diretoria Executiva (Dir. Ex.);
- Conselho Ético-metodológico e Editorial (CEME); e
- Comissões Permanentes (CP)

Esta estrutura deverá se integrar a atuar em conjunto com os Programas Setoriais de Qualidade da ASFAMAS.

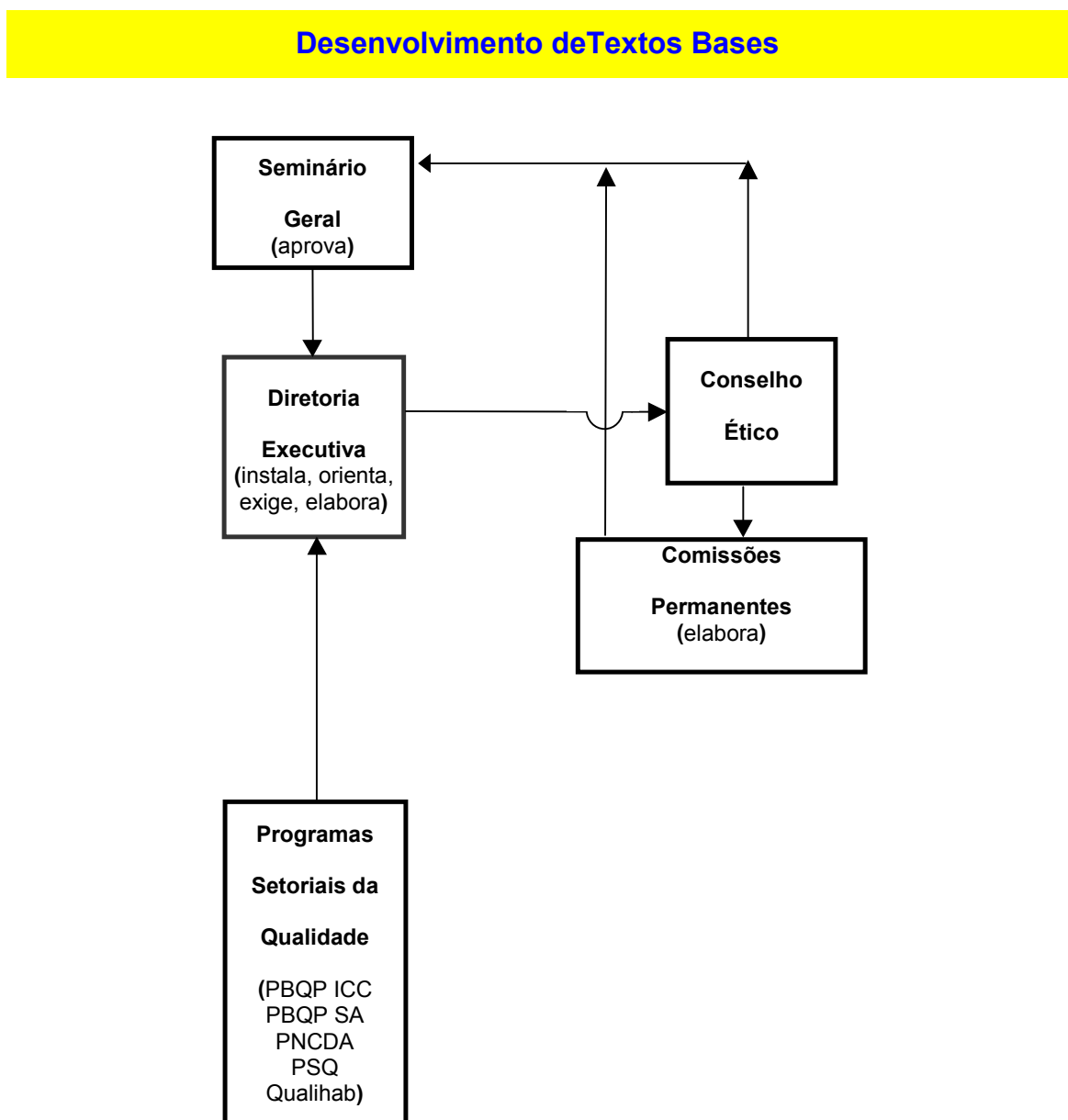
A partir de uma necessidade, explicitada através da Estruturação Sistemática dos Programas Setoriais de Qualidade da ASFAMAS, é enviada à Diretoria Executiva uma solicitação formal de CPCC, a qual deve conter:

- a) os benefícios e os beneficiários;
- b) os interesses e os interessados;
- c) a avaliação dos resultados da aplicação do CPCC para os fabricantes, os usuários e a sociedade como um todo;

- d) um levantamento das normas nacionais correlatas, apresentando as justificativas da sua ineficácia ou sua desatualização;
- e) uma indicação das bibliografias de referência (nacionais e estrangeiras);
- f) a indicação de especialistas para contribuir ou participar da Comissão Permanente (CP);
- g) *status* do setor com respeito aos planos e ações em andamento;
- h) propostas de ação.

A Diretoria Executiva (Dir. Ex.) repassa ao Conselho Etico-metodológico (CEME) as apreensões setoriais; este, por sua vez, as formata de tal sorte que as Comissões Permanentes (CP) tenham termos de referência claros e determinados, cabendo depois ao Seminário Geral (SG) a aprovação formal.

Figura 1



2.4 Órgãos Diretivos e Operacionais

Dispomos a seguir as responsabilidades, a constituição e a função, os participantes e o mandato de cada componente da estrutura que dá suporte e legitima a elaboração de um CPCC.

2.4.1 Seminário Geral (SG)

Não há número de membros predeterminado para a realização do SG; todavia, em princípio, antevê-se a necessidade de um representante e um suplente por instituição afim.

a) Responsabilidades

- ⇒ eleger os membros do CEME;
- ⇒ nomear ou destituir a Dir. Ex.;
- ⇒ aprovar a criação das CP;
- ⇒ discutir e aprovar os CPCC;
- ⇒ discutir e aprovar a incorporação de emendas;
- ⇒ discutir e aprovar o planejamento dos trabalhos da Dir. Ex.;
- ⇒ eleger a mesa diretiva dos trabalhos para cada seminário;
- ⇒ reunir-se ordinária e anualmente por convocação da Dir.Ex. ou extraordinariamente por solicitação do CEME;
- ⇒ reunir-se de três em três anos para eleger um terço dos membros do CEME.

b) Constituição e função

• *Presidente:*

- ⇒ dirigir os trabalhos;
- ⇒ estabelecer a agenda;
- ⇒ votar em caso de empate.

• *Secretário:*

- ⇒ elaborar as atas;
- ⇒ enviar convocação;
- ⇒ manter o SG dentro dos parâmetros etico-metodológicos.

• *Relator:*

- ⇒ redigir as resoluções a ser votadas;
- ⇒ redigir as moções;
- ⇒ expor a essência dos trabalhos das CP.

c) Como se inscrever para participar:

De acordo com o objetivo do CPCC, a Dir. Ex. organiza uma divulgação ampla e emite convites específicos à associações de classe, indústrias participantes e associadas, órgãos do governo, universidades, sindicatos, sociedade civil etc., para que formalmente indiquem um representante e seu suplente com poderes decisórios.

No presente caso, as instituições se fariam representar por elementos e suplentes nomeados pela entidade interessada, após convite formal da Dir. Ex.

d) Participantes com direito a voto:

Membros das CP afins, Dir. Ex., CEME, universidades, institutos sem fins lucrativos, laboratórios, representante de projetistas, representantes de associações de classe ou de fabricantes, sindicatos setoriais.

e) Participantes com direito a moções:

Pessoas físicas e jurídicas. Devem compromissar-se com os parâmetros ético-metodológicos.

Não há número de membros predeterminado para a realização do Seminário Geral. Todavia, em princípio, antevê-se a necessidade de um representante e um suplente por instituição afim.

f) Mandato

Três anos.

2.4.2 Conselho Ético-metodológico e Editorial (CEME)

a) Responsabilidades

- ⇒ incentivar e promover a participação da comunidade;
- ⇒ compatibilizar a redação do título e do termo de referência dos CPCC conforme padrões eticometodológicos assumidos;
- ⇒ aprovar o programa de trabalho da Dir. Ex.;
- ⇒ examinar e encaminhar parecer ao SG sobre controvérsias de conteúdo de um CPCC;
- ⇒ examinar e encaminhar parecer ao SG sobre CPCC concluído;
- ⇒ incumbir-se da manutenção e atuar na qualidade de depositário da documentação técnica gerada;
- ⇒ emitir parecer sobre os CPCC e autorizar a edição dos CPCC (ouvido o SG).

b) Constituição

- ⇒ SEDU
- ⇒ ITQC
- ⇒ CEDIPAC
- ⇒ ABNT/CB-02
- ⇒ USP
- ⇒ ANAMACO
- ⇒ 2 representantes de usuários/clientes
- ⇒ 2 representantes de universidades
- ⇒ 2 representantes de fabricantes/fornecedores

d) Estrutura interna:

Paritária, sendo presidida por um dos membros, eleito para cada reunião, o qual designa um relator.

Para pertencer ao CEME, o participante deve ser comprovadamente profissional emérito, formalmente nomeado pela instituição que representa .

Recomenda-se que o participante:

- ⇒ esteja formado há pelo menos quinze anos;
- ⇒ tenha publicado trabalhos técnico-científicos;
- ⇒ tenha participado da Comissão de Estudos da ABNT;
- ⇒ tenha participado de entidades internacionais;
- ⇒ quando pessoa jurídica, esteja estabelecida há pelo menos quinze anos no mercado.

e) Mandato

Três anos.

2.4.3 Diretoria Executiva (Dir. Ex.)

a) Responsabilidades:

- ⇒ Encaminhar para o CEME as necessidades constatadas ou recebidas, no sentido de especificar:
 - (i) qual problema está se buscando resolver com a elaboração do CPCC;
 - (ii) qual o resultado a alcançar quando estiver implementado;
- ⇒ encaminhar ao CEME uma lista de possíveis participantes, para a constituição da CP;
- ⇒ instalar e orientar operacionalmente as CP;
- ⇒ exigir das CP o cumprimento do Plano de Trabalho;
- ⇒ cumprir e fazer cumprir as decisões do SG;
- ⇒ levantar e administrar os recursos;
- ⇒ operacionalizar a impressão, a divulgação e a distribuição dos CPCC;
- ⇒ acompanhar e exigir o cumprimento das metas das CP.

2.4.4 Comissões Permanentes (CP)

a) Responsabilidades:

- ⇒ eleger a mesa diretiva dos trabalhos para cada CP;
- ⇒ estabelecer planejamento dos trabalhos e cumpri-lo;
- ⇒ elaborar os CPCC de forma a:
 - i. atender ao título e aos termos de referência recebidos do CEME;
 - ii. buscar e coletar informações técnico-mercado-lógicas;
 - iii. analisar as informações;
 - iv. sintetizar o conteúdo;
 - v. estruturar e redigir o CPCC conforme o padrão;
 - vi. nomear executor do texto preliminar;
 - vii. atingir consenso na CP;
 - viii. obter parecer favorável preliminar do CEME;

- ix. marcar SG para aprovação;
- x. liberar para edição;
- xi. exigir cumprimento de metas.

⇒ revisar o CPCC anualmente de forma a:

- i. coletar as contribuições emergidas da sociedade;
- ii. analisar, criticar e decidir internamente;
- iii. tratar e responder formalmente as contribuições não-aceitas;
- iv. destacar aspectos relevantes e de fundo das contribuições julgadas pertinentes, transformando-as em *draft*-emendas;
- v. marcar SG para aprovar as emendas, incorporando-as ao CPCC;
- vi. liberar para edição;
- vii. enviar os CPCC para ABNT / CB-02, quando atingido grau de maturidade compatível;
- viii. implementar o uso dos CPCC;
- ix. adotar o CPCC.

b) Constituição

Cada CP deve obrigatoriamente fazer-se representar por, pelo menos :

- ⇒ 2 fabricantes/produtores/fornecedores;¹
- ⇒ 4 usuários/consumidores/grandes clientes;²
- ⇒ 2 projetistas/arquitetos/engenheiros;
- ⇒ 2 executores/construtores/instaladores;
- ⇒ 3 universidades/técnicos/professores/laboratórios/institutos³;

c) Estrutura interna de cada CP:

- ⇒ Presidente;
- ⇒ Vice-Presidente;
- ⇒ Secretário Executivo;
- ⇒ Relator;
- ⇒ Membros participantes.

Para pertencer a uma CP o participante deve ser comprovadamente profissional habilitado na área em questão e formalmente nomeado pela instituição que representa.

Recomenda-se que o participante:

- ⇒ seja formado há pelo menos seis anos;
- ⇒ tenha publicado trabalhos nas áreas afins;
- ⇒ tenha participado ativamente da Comissão de Estudos da ABNT/CB-02;

¹ Por exemplo: ABIMAQ, ASFAMAS (PVC / LP / IP / LS / PE) , PEAD, ABIVINILA

² Por exemplo: AESB, ASSEMAE, ABES, ABICON, ANAMACO, CBIC

³ Por exemplo: CEDIPLAC

⇒ quando pessoa jurídica, esteja estabelecida há pelo menos dez anos no mercado.

d) Funções dos membros participantes:

- Presidente:

- ⇒ estabelecer o planejamento dos trabalhos;
- ⇒ atender ao título e a termos de referência recebidos do CEME;
- ⇒ atingir consenso a nível de CP;
- ⇒ obter parecer favorável preliminar do CEME;
- ⇒ marcar SG para aprovação do CPCC ou das emendas, incorporando-as ao CPCC.

- Vice-Presidente:

Substituir o Presidente ou o Relator por motivo de ausência

- Secretário Executivo:

- ⇒ controlar atendimento de metas
- ⇒ enviar para Edição
- ⇒ redigir as atas

- Relator:

- ⇒ buscar e coletar informações técnico-mercado-lógicas;
- ⇒ analisar as informações;
- ⇒ sintetizar o conteúdo;
- ⇒ estruturar e redigir o CPCC conforme o padrão;
- ⇒ coletar as contribuições oriundas da sociedade;
- ⇒ responder formalmente as contribuições não aceitas;
- ⇒ destacar aspectos relevantes e de fundo das contribuições julgadas pertinentes, transformando-as em *draft*-emendas;
- ⇒ propor a criação de subgrupos encarregados de aspectos específicos de um CPCC, ou, até mesmo, conforme decisão da CP, encomendar redação de textos preliminar-complementares.

- Membros Participantes:

- ⇒ eleger a mesa diretiva;
- ⇒ analisar, criticar e decidir em âmbito interno;
- ⇒ contribuir para a efetividade dos trabalhos, municiando o executor do texto preliminar com os dados e as informações necessários.

3. RELAÇÃO DAS NORMAS EM DISCUSSÃO NO CBZ

Como salientado no capítulo 1, as entidades que congregam os fabricantes de materiais para saneamento (ASFAMAS, ABPE e outros) tem atuado no sentido de discutir e elaborar normas técnicas de interesse dos setores.

Estas entidades estão em perfeita sintonia com a ABNT, por intermédio do Comitê Brasileiro da Construção - CB-2, colaborando no planejamento dos trabalhos de elaboração das normas técnicas a serem executadas.

Neste capítulo é apresentado a relação de normas do plano trienal (98, 99 e 2000) do CB-2 para o segmento de sistemas prediais, diretamente relacionado ao PNCD. Este plano trienal é resultado de amplo debate com fabricantes, entidades neutras e inclusive consumidores representados por companhias concessionárias de distribuição de água.

É possível afirmar que as normas a serem desenvolvidas no triênio 98/2000, apresentadas a seguir, representam necessidades a curto prazo para o desenvolvimento do PNCD.

No último Quadro é apresentada a relação das normas propostas pela ABPE para aplicação nos segmentos de sistemas prediais e de adução/distribuição de água.

Legenda:

Não consta do PNS 2000	Em análise de votos	Publicada	Consta do PNS 2000
------------------------	---------------------	-----------	--------------------

Quadro 2 - Tubos de PVC (02:111.02)

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PR	02:111.02-007	Tubo de PVC Rígido -- Dimensões	NBR-5680/77
PR	02:111.02-008	Projeto, execução e instalações prediais de água fria - tubulações de PVC Soldável - Procedimentos	NBR-7372/64
PR	02:111.02-009	Tubos e conexões de PVC 6.3 PN 750 KPA. Junta soldável instalações prediais de água fria - Especificação	NBR-5648/89
PN	02:111.02-010	Tubos e conexões de PVC 10 PN 1 MPA com alta resistência a radiação ultravioleta com junta soldável para instalações aparentes - especificação	
PR	02:111.02-011	Tubos e conexões 6.3 com junta roscável para condução de água fria - Especificação	NBR-5648/89

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PR	02:111.02-012	Anéis de borracha com perfil 3S para tubos de PVC 12 tipo DN DE FoFo para água potável - Especificação	NBR-7673/81
PR	02:111.02-013	Anéis de borracha do tipo toroidal para tubo de PVC 12 tipo DN DE FoFo para água potável - Especificação	NBR-7673/81 NBR-7672/81
PR	02:111.02-014	Anéis de borracha com perfil 3S para tubo de PVC 10 e 12.5 tipo de para água potável - Especificação	NBR-7673/81
PR	02:111.02-015	Anéis de borracha do tipo toroidal para tubos de PVC 6.3 tipo DN para água potável - Especificação	NBR-7673/81 NBR-6588/89
PR	02:111.02-016	Anéis de borracha com perfil 3s para tubo de PVC 6.3 tipo DN para água potável - Especificação	NBR-7673/81
PR	02:111.02-003	Tubos de PVC 12 tipo DN DE FoFo com junta elástica para sistemas de adução e distribuição de água - Especificação	NBR-7665/82
PR	02:111.02-001	Projeto e execução de sistemas enterrados de adução e distribuição de água para tubulações de PVC com junta elástica - Procedimento	NBR-9822/87
PR	02:111.02-002	Tubos e conexões de PVC 6.3 tipo DN com junta elástica para sistemas de adução e distribuição de água - Especificação	NBR-5647/87 NBR-9824/87 NBR-9815/87 NBR-10351/88
PN	02:111.02-004	Tubos e conexões de PVC 10 e 12.5 tipo de com junta elástica para sistemas de adução e distribuição de água - Especificação	
PR	02:111.02-005	Conexões de ferro fundido cinzento com junta elástica tipo DN DE FoFo para sistemas de adução e distribuição de água - Especificação	NBR-7670/82
PN	02:111.02-018	Tubos e conexões de PVC 6.3 de Aço com junta soldável para instalações prediais de água fria e condução de líquidos sob pressão	NBR-5648

Quadro 3 - Caixas Sifonadas (02:111.03)

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PN	02:111.03-009	Caixa sifonada de PVC para habitações unifamiliares de interesse social - Especificação	
PN	02:111.03-010	Dispositivo de inspeção sanitária de PE para habitações unifamiliares de interesse social - Especificação	

Quadro 4 - Ligação Predial de Água (02:111.06)

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PN	02:111.06-001	Projeto e execução de ligação predial de água com tubos de PE e acessórios em PVC e PP - Procedimentos	
PN	02:111.06-002	Projeto e execução de estações domiciliares de medição de água com sistemas plásticos - Procedimentos	
PR	02:111.06-006	Tubos de PE para ligações prediais de água - Verificação da estabilidade dimensional - Método de ensaio	NBR-8414/83 02:009.22-006
PR	02:111.06-004	Tubos de PE para ligações prediais de água - Verificação da resistência a pressão hidrostática interna curta duração - Método de ensaio	NBR-8415/83
PR	02:111.06-016	Tubos de PE para ligações prediais de água - verificação da estanqueidade de juntas mecânicas com tubos curvados a frio - Método de ensaio	NBR-9056/85
PR	02:111.06-015	Tubos de PE para ligações prediais de água - Verificação da resistência de junta mecânica e esforço axial - Método de ensaio	NBR-9057/85
PR	02:111.06-014	Colar de tomada para tubulações de PVC - verificação da estanqueidade - Método de ensaio	NBR-10932/89
PR	02:111.06-010	Colar de tomada de PVC para ligação predial em tubulação de PVC tipo DN - Especificação	NBR-10930/89
PR	02:111.06-011	Colar de tomada de PP para ligação predial em tubulação de PVC tipo DN - Especificação	EB-2110/91

DTA E2 - NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE DOS SISTEMAS PREDIAIS DE ÁGUA

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PN	02:111.06-012	Colar de tomada de PVC para ligação predial em tubulação de PVC tipo de - Especificação	
PR	02:111.06-013	Colar de tomada para tubulação de PVC - Verificação do desempenho - Método de ensaio	NBR-10931/89
PR	02:111.06-005	Tubos de polietileno para ligações prediais de água - Verificação da resistência a pressão hidrostática interna de longa duração - Método de ensaio	NBR-8416/83
PR	02:111.06-003	Tubos de polietileno para ligação predial de água - Especificação	NBR-8417/83
PR	02:111.06-007	Conexões de PVC para junta mecânica para tubos de polietileno para ligações prediais de água - Especificação	NBR-9052/85
PN	02:111.06-017	Tubos, conexões e compostos de polietileno para ligações prediais de água - Determinação do tempo de oxidação induzida - Método de ensaio	
PN	02:111.06-019	Tubos de polietileno para ligação predial de água - Verificação da resistência a tração - Método de ensaio	
PN	02:111.06-018	Tubos de polietileno para ligação predial de água - Verificação das dimensões - método de ensaio	
PN	02:111.06-020	Tubos de polietileno para ligação predial de água - determinação da retração circunferencial - método de ensaio	
PN	02:111.06-021	Tubos de polietileno para ligação predial de água - Verificação da resistência a pressão interna de curta duração - Método de ensaio	
PN	02:111.06-022	Tubos de polietileno para ligação predial de água - Verificação da resistência após o envelhecimento - Método de ensaio	
PN	02:111.06-023	Tubos de polietileno para ligação predial de água - Verificação da resistência ao esmagamento - Método de ensaio	
PN	02:111.06-024	Tubos de polietileno para ligação predial de água - verificação da dispersão de pigmentos - Método de ensaio	
PN	02:111.06-025	Tubos e conexões de polietileno para ligação predial de água - instalação em obra - Método de ensaio	

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PN	02:111.06-026	Tubos e conexões de polietileno para ligação predial de água - execução de solda por eletrofusão - Procedimentos	
PN	02:111.06-027	Composto de polietileno - Verificação da resistência a pressão hidrostática interna de longa duração - método de ensaio	
PN	02:111.06-029	Tubos de polietileno - Determinação da densidade de plásticos por deslocamento - Método de ensaio	
PN	02:111.06-030	Tubos de polietileno - Determinação do teor de negro de fumo - Método de ensaio	

Quadro 5 - Medição de Água

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PN	02:111.07-004	Hidrômetro taquimétrico de transmissão magnética com carga em policetal para água fria com vazão nominal até 1,5 m ³ /h - Especificação	
PN	02:111.07-005	Caixa de embutir em PVC (ou PP) para proteção de hidrômetro em plástico com vazão nominal até 1,5 m ³ /h - Especificação	
PN	02:111.07-001	Cavalete de PVC para estações domiciliares de medição de água - Especificação	
PN	02:111.07-002	Cavalete de PP para estações domiciliares de medição de água - Especificação	

Quadro 6 - Tubos PE para Ligação Predial (02:111.08)

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PR	02:111.08-002	Tubos de polietileno PE 5 para ligações prediais de água - Determinação do teor de negro de fumo - Método de ensaio	NBR-9058/85
PR	02:111.08-003	Tubos de polietileno PE 5 para ligações prediais de água - Determinação da dispersão de negro de fumo - Método de ensaio	NBR-10924/89
PR	02:111.08-004	Conexão de polipropileno - Verificação da estabilidade térmica - Método de ensaio	NBR-9799/86
PR	02:111.08-001	Conexão de polipropileno para junta mecânica para tubos polietileno PE 5 para ligações prediais de água - Método de ensaio	NBR-9798/86

Quadro 7 - Instalação Predial de Água Quente (02:111.09)

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PN	02:111.09-001	Projeto e execução de instalações prediais de água quente e fria com tubulações em CPVC com junta soldável - Procedimentos	
PN	02:111.09-002	Tubos e conexões de CPVC com junta soldável para instalações prediais de água quente e fria - especificação	

Quadro 8 - Produtos para Instalação Predial de Água Quente

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PN	02:111.10-001	Aquecedor de água instantâneo a gás combustível para sistemas em CPVC - Especificação	
PN	02:111.10-002	Registro de gaveta com sistema JET para instalações prediais de água - Especificação	
PN	02:111.10-003	Registro de pressão com sistema JET para instalações prediais de água - Especificação	

Quadro 9 - Tubos PE para Condução de Água (02:111.14)

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PR	02:111.14-001	Conexões de polietileno PE AG para sistemas enterrados de condução de água - Especificação	NB-125/64
PN	02:111.14-002	Tubos de polietileno PE AG para sistemas enterrados de condução de água - Especificação	
PN	02:111.14-003	Tubos, conexões e composto de polietileno PE AG para condução de água - Determinação do tempo de oxidação induzida - Método de ensaio	
PN	02:111.14-004	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Verificação das dimensões - Método de ensaio	
PN	02:111.14-005	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Verificação da resistência a tração - Método de ensaio	
PN	02:111.14-006	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Verificação da resistência a pressão hidrostática interna de curta duração - Método de ensaio	
PN	02:111.14-007	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Determinação da retração circunferencial - Método de ensaio	
PN	02:111.14-008	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Verificação da resistência a pressão hidrostática interna de curta duração a 80 C - Método de ensaio	
PN	02:111.14-009	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Verificação da resistência a pressão hidrostática interna de longa duração - Método de ensaio	
PN	02:111.14-010	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Verificação da resistência após o envelhecimento - Método de ensaio	
PN	02:111.14-011	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Verificação da resistência ao esmagamento - Método de ensaio	

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PN	02:111.14-012	Tubos de polietileno PE AG para condução de água - Verificação da estabilidade dimensional - Método de ensaio	NBR-9057/85
PN	02:111.14-013	Composto de polietileno PE AG para condução de água - Verificação da dispersão de pigmentos - Método de ensaio	
PN	02:111.14-014	Tubos e conexões de polietileno PE AG para condução de água - Instalação em obra - Procedimentos	
PN	02:111.14-016	Composto de polietileno PE AG para condução de água - Determinação do teor de negro de fumo - Método de ensaio	
PN	02:111.14-015	Composto de polietileno PE AG para condução de água - Verificação de resistência a pressão hidrostática interna de longa duração - Método de ensaio	
PN	02:111.14-017	Tubos e conexões de polietileno PE AG para sistemas enterrados de condução de água - Execução de solda topo - procedimentos	
PN	02:111.14-018	Tubos e conexões de polietileno PE AG para sistemas enterrados de condução de água - Execução de solda por eletrofusão - Procedimentos	
PN	02:111.14-019	Tubos e conexões de polietileno PE AG para sistemas enterrados de condução de água - qualificação do soldador - procedimentos	
PN	02:111.14-020	Conexões de polietileno PE AG para condução de água - determinação das dimensões - método de ensaio	
PN	02:111.14-021	Conexões de polietileno PE AG para condução de água - verificação da resistência a pressão hidrostática interna de curta duração - método de ensaio	
PN	02:111.14-022	Conexões de polietileno PE AG para condução de água - Verificação a pressão hidrostática interna de longa duração a 80 C - método de ensaio	
PN	02:111.14-023	Conexões de polietileno PE AG para condução de água - verificação da resistência coesiva - método de ensaio	
PN	02:111.14-024	Conexões de polietileno pe ag para condução e distribuição de água -\ verificação da resistência ao impacto em tes de serviço - método de ensaio	
PN	02:111.14-025	Conexões de polietileno PE AG para condução e distribuição de água - Execução de solda por termofusão em tes de serviço - Método de ensaio	

Quadro 10 - Sistemas Hidráulico Predial (02:111.17)

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PR	02:111.17-001 incorporado em 009	Tubos e conexões de PVC 6.3 com juntas soldáveis para instalações prediais de água fria e condução de líquidos sob pressão - Especificação	NBR-5648 02.111.02-009
PN	02:111.17-002 incorporado ao 009	Conexões de PVC 6.3 roscáveis para instalações prediais de água fria e condução de líquidos sob pressão - Especificação	
PN	02:111.17-004	Tubos e conexões de pvc tipo de, com junta elástica para condução de água sob pressão - Especificação	
PR	02:111.17-009	Tubos e conexões de pvc 6.3 pn 750 kpa com junta soldável para sistemas prediais de água fria - Especificação	NBR-5648/89

Quadro 11 - Tubos e Conexões PVC - Métodos de Ensaio (02:111.45)

PROJETO		TÍTULO	ORIGEM
TIPO	NÚMERO		
PR	02:111.45-005	Tubos PVC - Verificação da resistência a pressão hidrostática interna e curta duração - Método de ensaio	NBR-5683/77
PR	02:111.45-012	Tubos PVC - Verificação do desempenho da junta soldável - Método de ensaio	NBR-7371/74
PR	02:111.45-015	Conexões de PVC - verificação do comportamento ao achatamento - Método de ensaio	NBR-7371/74
PN	02:111.45-008	Tubos PVC - verificação da resistência ao impacto - Método de ensaio	
PR	02:111.45-001	Tubos PVC - Verificação do efeito sobre a água - método de ensaio	NBR-5684/77
PR	02:111.45-011	Tubos PVC rígido - Verificação do desempenho da junta elástica - Método de ensaio	NBR-7371/74
PR	02:111.45-014	Tubos PVC rígido - Verificação do comportamento ao calor - Método de ensaio	NBR-7231/81

PR	02:111.45-013	Conexões de PVC - Verificação do comportamento ao calor - Método de ensaio	NBR-8218/83 NBR-10352
PR	02:111.45-009	Tubos PVC rígido - Verificação dimensional - Método de ensaio	NBR-5680/77
PR	02:111.45-010	Tubos PVC - Determinação da classe de rigidez - Método de ensaio	NBR-6483/75 NBR-9053/85 NBR-7370/75
PN	02:111.45-029	Tubos PVC rígido - Verificação do desempenho da junta elástica - método de ensaio	
PN	02:111.45-030	Tubos PVC rígido - Verificação do desempenho da junta elástica - Método de ensaio	

Quadro 12 - Relação das Normas da ABPE

TIPO	DESCRIÇÃO
Especificação	Tubos de Polietileno PE
Especificação	Tubos de Polietileno PE para redes e adutoras de água
Especificação	Tubos de Polietileno PE para ramais prediais de água
Especificação	Conexões soldáveis de Polietileno PE
Especificação	Conexões para juntas mecânicas para Tubos de Polietileno PE
Especificação	Equipamentos e ferramentas de soldagem e instalação
Fundamentos	Fundamentos para o programa da garantia da qualidade
Método de Ensaio	Determinação do tempo de oxidação indutiva
Método de Ensaio	Determinação das dimensões – Tubos de Polietileno PE
Método de Ensaio	Determinação da resistência à tração – Tubos de Polietileno PE
Método de Ensaio	Verificação da resistência à pressão interna – Tubos
Método de Ensaio	Determinação da retração superficial – Tubos
Método de Ensaio	Verificação da resistência ao esmagamento - Tubos
Método de Ensaio	Determinação da estabilidade dimensional – Tubos
Método de Ensaio	Verificação da dispersão de pigmentos – Compostos
Método de Ensaio	Determinação do teor de negro de fumo – Composto
Método de Ensaio	Determinação da tensão residual de resfriamento – Tubos
Método de Ensaio	Verificação da resistência ao Intemperismo – Composto
Método de Ensaio	Verificação da resistência à pressão Hid. Interna – Conexões
Método de Ensaio	Verificação da resistência coesiva – Conexões Soldáveis
Método de Ensaio	Determinação das dimensões – Conexões...
Método de Ensaio	Verificação da resistência ao impacto – Conexões Tipo Sela
Método de Ensaio	Verificação da resistência ao esforço axial – juntas Mecânicas
Método de Ensaio	Verificação da estanqueidade com tubo curvado – Juntas
Método de Ensaio	Verificação do comportamento em Estufa – Juntas Mecânicas
Método de Ensaio	Verificação da Resistência à Tração Radial – Conexões Tipo Sela
Método de Ensaio	Execução de solda de topo por termofusão
Procedimento	Execução de solda de topo por termofusão
Procedimento	Qualificação de soldas, soldadores e instaladores
Procedimento	Qualificação de empresa instaladora