



Ministério da Integração Nacional

PROGRAMA DE  
APOIO TÉCNICO À REDUÇÃO DE PERDAS  
NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO  
E COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUAS  
NAS BACIA RECEPTORAS

PBA-31



Projeto  
**São Francisco**  
Água a quem tem sede

## ÍNDICE

<b>31.PROGRAMA DE APOIO À REDUÇÃO DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO E COMBATE AO DESPÉRDIO DE ÁGUA NAS BACIAS RECEPTORAS .....</b>	<b>3</b>
<b>31.1.Introdução .....</b>	<b>3</b>
31.1.1.Conservação de Água: Bases Conceituais e Foco de Atuação dos Programas .....	3
31.1.2.Situação das Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água nos Estados Presentes nas Bacias Receptoras .....	6
<b>31.2.Justificativa .....</b>	<b>9</b>
<b>31.3.Objetivos do Programa .....</b>	<b>9</b>
<b>31.4.Metas .....</b>	<b>9</b>
<b>31.5.Indicadores Ambientais .....</b>	<b>10</b>
<b>31.6.Público Alvo .....</b>	<b>10</b>
<b>31.7.Metodologia e Descrição do Programa .....</b>	<b>10</b>
31.7.1.Metodologia.....	10
31.7.2.Descrição do Programa .....	11
31.7.3.Atividades a Serem Desenvolvidas .....	18
<b>31.8.Inter-Relação com Outros Programas.....</b>	<b>18</b>
<b>31.9.Instituições Envolvidas .....</b>	<b>19</b>
<b>31.10.Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos .....</b>	<b>20</b>
<b>31.11.Recursos Necessários.....</b>	<b>20</b>
<b>31.12.Cronograma Físico .....</b>	<b>20</b>
<b>31.13.Responsáveis pela Implementação do Programa .....</b>	<b>21</b>
<b>31.14.Responsáveis pela Elaboração do Programa .....</b>	<b>21</b>
<b>31.15.Responsáveis pela Revisão do Programa .....</b>	<b>21</b>
<b>31.16.Bibliografia.....</b>	<b>21</b>
<b>31.17.Anexo .....</b>	<b>22</b>





## **31. PROGRAMA DE APOIO À REDUÇÃO DE PERDAS NO SISTEMA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO E COMBATE AO DESPERDÍCIO DE ÁGUA NAS BACIAS RECEPTORAS**

### **31.1. Introdução**

Este Programa foi desenvolvido tendo como referência básica a proposta de Programa Nacional de Combate ao Desperdício de Água, que está sendo desenvolvido pelo Ministério das Cidades.

O planejamento e, sobretudo, a implementação dos programas de conservação de água, seja qual for a escala territorial implicada, dependem em primeiro lugar de decisão política dos governos, mais do que da iniciativa unilateral de concessionários ou entidades públicas diretamente responsáveis pela prestação de serviços urbanos de abastecimento de água. Por tratar-se de programas necessariamente abrangentes, tanto no escopo dos investimentos e metas, quanto na variedade das medidas e ações requeridas (fixação de padrões de eficiência de sistemas e aparelhos hidráulicos através de regulamentos e normas técnicas, substituição de equipamentos de alto consumo de água por modelos mais eficientes, campanhas de informação e educação dos usuários, incentivos e assistência técnica aos consumidores, mudanças de procedimentos e rotinas operacionais dos serviços, pesquisa e desenvolvimento tecnológico, etc.), é preciso demonstrar às autoridades e aos cidadãos a necessidade e a viabilidade dos programas de conservação de água, tendo em vista garantir sua inclusão entre as prioridades que compõem a agenda política dos governos em todas as esferas. Para tanto, é preciso recordar sucintamente as bases conceituais da conservação de água, indicando-se em linhas gerais as condições de viabilidade e, sobretudo, as vantagens e os resultados potenciais do desenvolvimento de programas locais nesta área.

#### **31.1.1. Conservação de Água: Bases Conceituais e Foco de Atuação dos Programas**

A necessidade de conservação de água de abastecimento público não se manifesta apenas em períodos críticos de estiagem ou em áreas de baixa disponibilidade hídrica natural, seja crônica ou sazonal. Ao lado destas situações, a escassez crescente de mananciais com qualidade e quantidade suficiente para assegurar o abastecimento de água potável das cidades vem se tornando uma ameaça cada vez mais próxima ou presente nas bacias

hidrográficas com maiores índices de urbanização e industrialização, onde o uso e a poluição dos recursos hídricos são normalmente mais intensos. Essa “escassez artificial”, devida à poluição e à virtual saturação dos mananciais, se reflete na elevação exponencial dos custos de tratamento e/ou de captação e adução de água bruta de áreas mais distantes. Nestes casos, a adoção de programas de conservação de água de abastecimento público impõe-se como medida complementar ou como alternativa à ampliação da oferta via aumento da produção (captação, tratamento e adução) para atender ao crescimento da demanda urbana a médio e longo prazo: trata-se de um caminho ecologicamente sustentável, que é ao mesmo tempo viável do ponto de vista técnico e econômico, contando com uma aceitação social cada vez maior. Deve, portanto, ser objeto de planos e programas permanentes no âmbito dos organismos responsáveis pela regulação e a prestação dos serviços de abastecimento de água e o gerenciamento dos recursos hídricos nas esferas federal, estadual e, sobretudo, local e regional.

A região em estudo enfrenta problemas de escassez de água para abastecimento público por ser uma região de baixa disponibilidade hídrica natural (semi-árido nordestino). Somado ao problema de escassez, esta é ainda agravada pelos processos cumulativos de uso predatório e degradação dos mananciais. A intermitência no abastecimento de água tem se mostrado presente na maioria das cidades situadas na área de estudo, tanto de médio como de pequeno porte, especialmente nas áreas habitadas por populações de baixa renda. Nessas condições, a perspectiva de conservação de água implica a necessidade de se estabelecer uma política específica, permanente e de abrangência regional visando a sustentabilidade, a longo prazo, da oferta de água potável na região.

O conceito de conservação de água envolve diferentes acepções ou níveis de análise, alguns mais amplos e outros mais restritos, que é preciso conhecer e distinguir para melhor situar o escopo e as interfaces dos programas locais e regionais.

Alguns autores distinguem os termos “conservação” e “economia” de água. O conceito de conservação se aplicaria a medidas e ações que visam controlar o conjunto dos usos da água, sejam consumptivos (quando a água utilizada não retorna à bacia onde foi consumida)



ou não, enquanto o conceito de economia seria restrito àquelas associadas à contenção dos usos consumptivos.

Na realidade, trata-se de abordagens complementares que remetem às esferas decisórias, planos de ação e instrumentos apropriados especificamente para cada um dos três níveis de agregação territorial e funcional presentes no conceito de conservação de água:

- o nível macro dos sistemas ambientais e bacias hidrográficas, no qual estão em jogo políticas e ações voltadas para a proteção aos mananciais, através do controle da poluição e do disciplinamento do uso e da ocupação do solo em suas respectivas áreas de drenagem;
- o nível meso dos sistemas urbanos de abastecimento público de água, que envolve principalmente ações de controle de perdas nos subsistemas de adução, reservação e distribuição de água tratada; e
- o nível micro das edificações e sistemas comunitários fechados, que envolve essencialmente o comportamento e os interesses dos usuários finais.

Com efeito, não há nem deve haver separação rígida entre os níveis de agregação territorial e funcional do conceito de conservação enumerados acima, aos quais se associam ações com finalidades específicas e distintas entre si.

De acordo com a concepção geral do Programa de Apoio à Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento Público e Combate ao Desperdício de Água nas Bacias Receptoras, deve-se prever a implantação de programas regionais e locais a serem inseridos nos municípios integrantes do Projeto de Integração do rio São Francisco, que devem, obrigatoriamente, buscar uma articulação harmônica entre a conservação da água de abastecimento público e a conservação de água bruta no âmbito dos sistemas de gerenciamento de recursos hídricos e de proteção aos mananciais na escala das bacias hidrográficas.

Finalmente, deve-se acrescentar que, por razões de economia de escala e impacto ambiental, os programas regionais de conservação de água a serem implantados precisam desenvolver-se numa escala local, para uma visão mais abrangente e menos simplificada destes níveis e de sua relação com o conceito de conservação de água.



A necessária sinergia entre estas áreas, no âmbito de uma política mais ampla de conservação da água e dos recursos naturais, deve estar presente desde o Apoio à Redução de Perdas na área de influencia direta, cuja concepção geral deve prever cooperação e articulação institucional com programas de conservação de água e de energia promovidos na esfera do Ministério das Cidades, Ministério do Meio Ambiente, do Ministério das Minas e Energia e da ANA – Agência Nacional de Águas.

O escopo dos programas regionais de conservação de água, a serem desenvolvidos deve ser suficientemente amplo para compensar as economias de escala envolvidas na ampliação da captação, adução e tratamento de grandes volumes de água para venda no atacado em sistemas integrados, e ainda, para assegurar o equilíbrio entre a disponibilidade e a demanda hídrica em bacias hidrográficas ameaçadas de escassez.

Isso significa que os programas regionais de conservação devem prever mecanismos e instâncias de cooperação e integração técnica, econômica e financeira entre as entidades prestadoras de serviços de caráter regional ou local.

### **31.1.2. Situação das Perdas nos Sistemas de Abastecimento de Água nos Estados Presentes nas Bacias Receptoras**

Dados financeiros e gerenciais das empresas estaduais de água dos estados de Pernambuco, Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte, mostram a importância econômica do conjunto por eles formado. Com relação à força de trabalho, aquelas instituições empregam e pagam encargos correspondentes a um contingente de 9.866 indivíduos, sendo que apenas a administração pernambucana possui 4.267 empregados próprios. Isto, entretanto, não evidencia, em termos absolutos, um excesso de contingente naquele estado, haja vista que a relação “número de economias/número de empregados” tem o seu menor valor, ou seja, o maior número de empregados por economia, no Estado do Rio Grande do Norte (255 econ./empreg.), enquanto que em Pernambuco este valor eleva-se para 344 econ./empreg. O Ceará possui o melhor índice nacional, com 535 econ./empreg. Apenas para ilustrar a performance nacional, na região Sudeste, este número varia de 390 a 520 econ./empreg., e na região Norte, ele varia de 96 a 240 econ./empreg.



O montante faturado nos quatro estados totaliza R\$564 milhões ao ano, sendo arrecadado um total de R\$490 milhões (86,9%). A despesa total representa um valor de R\$526 milhões ao ano, incluindo salários, bens e serviços, inclusive aquele relativo à dívida. As despesas de exploração compõem-se dos itens descritos a seguir, com seus percentuais médios para os quatro estados e para todos os estados brasileiros, respectivamente, estes últimos mostrados a título de comparação: pessoal próprio (52,9%; 58,6%); produtos químicos (2,2%; 2,3%); energia elétrica (11,2%; 9,7%); serviços de terceiros (20,1%; 14,1%); outras despesas (13,5%; 15,3%). Observa-se um certo equilíbrio com as médias nacionais, pressupondo-se que o custo menor relativo ao pessoal próprio, apresentado nos quatro estados, deve estar compensado na contratação de serviços de terceiros, que por sua vez apresentou um custo mais elevado do que a média brasileira. De qualquer maneira, evidencia-se que o peso das despesas relativas ao pessoal próprio é maior do que a soma de todas as outras despesas. Considerando-se a quantidade de 9.866 empregados próprios, tem-se uma despesa média de R\$23.119,05 por empregado ao ano, o que representa um valor abaixo da média nacional (R\$29.763,09). Entretanto, cabe destacar que o Estado do Ceará possui uma despesa por empregado acima da média brasileira, equivalente a R\$34.150,65.

Apresenta-se, a seguir, uma relação contendo os índices de hidrometração em relação à produção, as perdas de faturamento e as tarifas médias praticadas nos estados deste estudo.

Quadro 31.1. Índice de Hidrometração, Perda de Faturamento e Tarifa Praticada.

Região/Estado	Índice de Hidrometração (%)	Perda de Faturamento (%)	Tarifa Praticada (R\$/m <sup>3</sup> )
Ceará	74,7	34,7	0,60
Paraíba	67,2	43,3	0,73
Rio Grande do Norte	64,7	41,8	0,63
Pernambuco	63,2	50,0	0,80

Observa-se que o índice de hidrometração está diretamente relacionado com o índice de perda de faturamento, ou seja, as maiores perdas estão relacionadas com os estados que apresentam um baixo índice de hidrometração. A política tarifária, ainda vinculada aos



custos operacionais e administrativos, sem a inclusão de um componente relacionado com investimentos futuros, apresenta um custo médio de tarifa necessária, em nível nacional, de R\$ 0,804/m<sup>3</sup>, enquanto que a tarifa média praticada, também em termos nacionais, é de R\$ 0,796/m<sup>3</sup>. Assim, vê-se que em todas as bacias receptoras as tarifas encontram-se abaixo da média nacional. Tendo em vista que nestas bacias existe um percentual elevado de ligações a serem hidrometradas, se comparado com as regiões mais desenvolvidas, acredita-se que a eficiência das administradoras poderá ser obtida sem um aumento considerável das tarifas, sendo que o equilíbrio financeiro deve ser perseguido através de uma política de subsídio cruzado.

Considerando-se os resultados destes estudos, o que consolida a adoção de um grupo de consumos per capita mais específicos para a realidade das comunidades pertencentes às bacias receptoras, e atribuindo-se um consumo per capita líquido de 150 l/habitante x dia, para as cidades com mais de 100.000 habitantes, baseando-se em trabalho desenvolvido para a cidade de Fortaleza, apresenta-se, a seguir, os consumos per capita líquidos a serem utilizados neste estudo de demandas.

- Comunidades com menos de 5.000 habitantes = 95 l/hab. x dia;
- Comunidades com pop. entre 5.000 e 20.000 hab. = 103 l/hab. x dia;
- Comunidades com pop. entre 20.000 e 100.000 hab. = 112 l/hab. x dia;

A performance das administradoras públicas, sobretudo nos estados de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte, não alcança índices de eficiência operacional compatíveis com o conceito da água como um bem econômico. Isto é retratado nos elevados índices de perdas (Ceará - 34,7%; Paraíba - 43,3%; Rio Grande do Norte - 41,8%; Pernambuco - 50,0%), evidenciando que é imprescindível a implantação de programas de redução destas perdas para que a produção e a distribuição de água passem a proporcionar um retorno econômico no financiamento da implantação de novos sistemas ou da ampliação daqueles existentes.

Assim, aplicando-se estes índices de perdas atuais sobre aqueles valores líquidos dos consumos per capita, apresentados anteriormente, tem-se o quadro 31.2, que mostra os atuais valores brutos da demanda por habitante.



Quadro 31.2. Consumo Per Capita Bruto Atual para cada Estado.

Dimensão da Comunidade (hab)	Consumo Per Capita Líquido (l/hab. x dia)	Consumo Per Capita Bruto (l/hab. x dia)			
		Ceará (34,7%)	Paraíba (43,3%)	Rio G. do Norte (41,8%)	Pernambuco (50,0%)
pop ≤ 5.000	95	145	168	163	190
5.000 < pop ≤ 20.000	103	158	182	177	206
20.000 < pop ≤ 100.000	112	172	198	192	224
pop ≥ 100.000	150	230	265	258	300

### 31.2. Justificativa

A situação precária do Saneamento Básico no Brasil tem levado as empresas concessionárias destes serviços a promover profundas modificações na forma de conduzir as atividades do setor, lançando mão de ferramentas gerenciais, procedimentos técnicos e conceitos administrativos que possibilitem a melhoria da eficiência e da produtividade.

Desta forma, as políticas de melhoria da eficiência são estruturadas a partir de programas de desenvolvimento institucional, com vistas à redução e controle de perdas, que, para os estados alvo deste estudo, são elevados, conforme vistos anteriormente.

### 31.3. Objetivos do Programa

O Programa de Apoio à Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento Público e Combate ao Desperdício de Água nas Bacias Receptoras tem por objetivo utilizar os recursos hídricos de forma racional e sensibilizar, por meio das ações de educação ambiental, os usuários da importância do reuso em usos menos exigentes do ponto de vista de qualidade. Através da definição de 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 e localidades a serem beneficiadas pelo PISF.

### 31.4. Metas

- Apresentar o programa de redução de perdas para ser implantado em comunidade piloto na fase de operação.

- Promover ações de educação ambiental que estimule a redução de perdas, o combate ao desperdício e a importância do reúso em usos menos exigentes.

### **31.5. Indicadores Ambientais**

- Percentual de redução de perdas nos sistemas de abastecimento de água que tenham implementado o programa.
- Volume de material produzido e atividades realizadas de educação ambiental que trata do tema relativo ao uso adequado da água no âmbito do Programa 04.

### **31.6. Público Alvo**

O público alvo deste Programa é a população residente nos municípios inseridos na área de influência direta do Empreendimento.

### **31.7. Metodologia e Descrição do Programa**

#### **31.7.1. Metodologia**

O Programa de Apoio à Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento Público e Combate ao Desperdício de Água nas Bacias Receptoras terá a coordenação do Ministério da Integração, e deverá incluir vários atores, seja da esfera federal, estadual e municipal para definição de objetivos, metas e metodologia de elaboração e divulgação.

O Programa terá como base as experiências exitosas, já efetuadas na região, como forma de mostrar a factibilidade do mesmo, os benefícios ambientais e econômicos refletidos nos resultados concretos de redução de custos.

A proposta é que a disseminação deste Programa em seus fundamentos e benefícios estimule o combate ao desperdício de água, a redução de perdas nos sistemas de abastecimento público e o fortalecimento institucional das concessionárias dos serviços de abastecimento de água.

O desenvolvimento do programa poderá ser feito com base em Acordos e/ou Convênios de Cooperação com: o Ministério das Cidades, permitindo articulação com outros programas e



linhas de financiamentos geridos pelo Governo Federal – PMSS, PRO-SANEAMENTO, PAS, PQA; as Companhias Estaduais ou Municipais de Saneamento, Associações de Municípios e as Prefeituras Municipais; Entidades ligadas ao setor de saneamento e recursos hídricos como a Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - ABES e a Associação Brasileira de Recursos Hídricos - ABRH, permitindo favorecer a difusão do programa; o Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano e a Agência Nacional das Águas, com ações e recursos destinados ao desenvolvimento de programas de conservação da água e combate ao desperdício.

### **31.7.2. Descrição do Programa**

O Programa de Apoio à Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento Público e Combate ao Desperdício de Água nas Bacias Receptoras visa a economia de água de abastecimento público, devendo adotar medidas e estratégias abrangentes, adequadas às realidades locais, envolvendo os seguintes aspectos:

- política tarifária;
- regulamentação e normas técnicas aplicadas a usos, edificações e equipamentos;
- aumento da eficiência, detecção e eliminação de vazamentos nos sistemas de adução, reservação e distribuição de água, inclusive no âmbito domiciliar;
- incentivos à adoção de equipamentos de baixo consumo, através de crédito subsidiado, descontos, distribuição gratuita de kits de conservação e assistência técnica;
- campanhas de informação e educação; e
- pesquisa e desenvolvimento de novas tecnologias e procedimentos.

As principais estratégias de implementação associadas a tais medidas e linhas de ação são apresentadas a seguir:

a) Medidas de política tarifária:

Um dos instrumentos considerados como mais eficazes para induzir comportamentos de conservação de água é a fixação de tarifas que reflitam o consumo efetivo de água por parte



dos diferentes usuários, punindo o desperdício e a utilização perdulária de água tratada. Isso significa que as alterações introduzidas na tarifa com o objetivo de incentivar a conservação podem resultar, ao mesmo tempo, em faturas de água de custos elevados para alguns consumidores e custos baixos para outros.

As medidas de política tarifária mais comuns para incentivar a conservação de água são: a redução da parte fixa da tarifa, a tarifação progressiva (sobretaxando o consumo acima do patamar considerado razoável para os padrões médios de conforto estabelecidos na região e a satisfação das necessidades sanitárias básicas, conhecido como subsídio cruzado), tarifas de esgotos que refletem o consumo de água no interior do domicílio, e ainda, o estabelecimento de tarifas sazonais mais elevadas para os períodos de pico de consumo. Existem, no entanto, inúmeras dificuldades a serem contornadas na implantação destas medidas. A principal delas é que as tarifas estipuladas para venda de água no varejo dentro de uma aglomeração composta de diversos municípios costuma ser uma competência exclusiva das autoridades municipais ou locais. No Brasil, embora a política tarifária das companhias estaduais de saneamento (que detêm a concessão dos serviços de distribuição de água de quase três quartos dos municípios brasileiros) seja regulamentada por uma legislação federal que prevê a tarifação progressiva, com diferenciação entre faixas de consumo e categorias de usuários (residencial, público, comercial, e industrial), persistem grandes disparidades tarifárias entre estas companhias, entre os municípios que gerem diretamente estes serviços e, principalmente, entre o conjunto destes municípios e as companhias estaduais. Assim, qualquer esforço dos programas regionais no sentido de adaptar a estrutura tarifária dos serviços de distribuição de água a objetivos de conservação deve envolver um processo de negociação entre os prestadores de serviço implicados, sem ferir a autonomia administrativa respectiva de cada um.

É preciso ressaltar, entretanto, que qualquer modificação substancial na estrutura tarifária dos serviços de saneamento básico deve ser precedida de estudos técnicos aprofundados sobre os efeitos decorrentes de tais modificações sobre os consumidores, especialmente as famílias de baixa renda.

Assim a política tarifaria deve contemplar um Programa de Subsídio para o sistema de abastecimento de água potável e esgotamento sanitário para os municípios, de forma a garantir o fornecimento desses serviços à população de baixa renda. Este é particularmente um importante objetivo, visto que uma das principais metas, em todos os níveis do Governo Brasileiro, atualmente, é a universalização desses serviços no menor período de tempo possível.

Além da universalização dos serviços de abastecimento de água (captação de água, tratamento, reservação e distribuição) e esgotamento sanitário (coleta de esgoto e tratamento com disposição final adequada do esgoto tratado e do lodo); o estudo também deve objetivar contribuir com o desenvolvimento de uma positiva externalização para a saúde e o meio ambiente.

b) Normas técnicas e medidas regulatórias

Trata-se de dar apoio à criação de dispositivos legais que exijam padrões eficientes de consumo de água para equipamentos e aparelhos sanitários (chuveiros, máquinas de lavar roupas, descargas sanitárias, etc.), sistemas de irrigação, e alguns procedimentos industriais, ou ainda, que proíbam desperdícios (lavagem de calçadas e automóveis com mangueiras, irrigação de jardins durante os períodos de maior intensidade de sol, etc.).

As normas podem e devem ser estabelecidas nas esferas federal, estadual e municipal, devendo ser precedidas de estudos que estimem seu impacto provável na economia de água e seu custo de implantação. Devem ser acompanhadas de medidas para articulá-las com outras normas de licenciamento urbano e ambiental (alvará de construção, habite-se, licença de funcionamento, etc.), bem como prever períodos de adaptação e mecanismos para fiscalizar a sua aplicação.

Deixando de lado as medidas coercitivas que impõem restrições ao uso da água pelos consumidores, que devem se limitar a períodos críticos de estiagem para não provocar reações adversas na população, as normas técnicas exigindo padrões de eficiência de aparelhos sanitários possuem um enorme potencial de conservação a ser explorado. Prevê-se, por exemplo, que o Código de padrões de eficiência de equipamentos hidráulicos

incentive a comercialização de vasos sanitários, chuveiros e torneiras, maquina de lavar, etc. que incorporem mecanismos de controle do desperdício de água.

Prevê-se, também, o apoio à implantação de códigos municipais e estaduais que regulamentam a irrigação, exigindo padrões de eficiência quanto ao consumo de água nesta atividade, regulamentando, por exemplo, a irrigação de áreas públicas e obrigando a adoção de medidas de conservação em empreendimentos privados com grandes áreas verdes irrigadas, mantendo seu consumo dentro de um “orçamento de água” pré-determinado, tendo o consumo excedente pesadamente sobretaxado.

Finalmente, deve ser incentivada a implantação de Planos Diretores, exigindo que os serviços locais de abastecimento de água contemplem normas técnicas de caráter urbanístico e ambiental com a finalidade de incentivar a conservação de água, devendo estar acompanhada de medidas complementares para garantir a sua aplicação efetiva.

#### c) Controle de perdas e vazamentos

Normalmente o controle de perdas se refere a volumes de água que não são fornecidos ou faturados ao consumidor (“non revenue water”), seja porque se perdem em vazamentos nas caixas d’água, adutoras e rede de distribuição, seja por falhas na micromedição (hidrômetros muito lentos, fraudes), ou ainda porque são usados para as necessidades operacionais dos serviços de água (lavagem de filtros e de caixas d’água, por exemplo) e outras finalidades de caráter público (combate a incêndios, fontes ornamentais, etc.). Uma das dificuldades para desenvolver o controle de perdas é justamente identificar e quantificar os diferentes fatores que estão por trás das diferenças observadas entre o volume de água produzido e o volume faturado pelas entidades que operam o serviço de abastecimento.

As ações de apoio para aumentar a eficiência dos sistemas públicos de abastecimento de água incluem diversas medidas nas áreas de micro e macromedição (substituição e regulagem de hidrômetros), setorização e implantação de pontos de controle na rede de distribuição, substituição de redes antigas, mudanças operacionais na limpeza de filtros e caixas d’água, etc. Estas ações, que normalmente fogem à área de competência dos programas regionais de conservação de água, são as principais ações na esfera de



competência das operadoras de serviços locais. Assim, é fundamental que o programa de redução de perdas aponte as linhas de crédito e subprogramas de assistência técnica aos serviços locais, desenvolvidos pelo Ministério das Cidades.

Além disso, cumpre examinar aqui um conjunto de medidas a serem acionadas para diminuir o desperdício de água resultante de vazamentos no interior dos domicílios e unidades de consumo não residencial, mesmo que não haja perdas de faturamento neste caso.

É importante ressaltar que as medidas ou programas de detecção e controle de vazamentos de água no interior das unidades de consumo devem ser acompanhados de estratégias e ações complementares de incentivo à substituição de equipamentos obsoletos por aparelhos de baixo consumo e campanhas de esclarecimento e estímulo à conservação de água.

#### d) Incentivos à substituição ou modificação de equipamentos

Trata-se principalmente do apoio aos municípios visando o acesso aos programas do Governo Federal de incentivos financeiros, associados a medidas de assistência técnica.

São considerados fundamentais para vencer barreiras que impedem a aquisição/instalação de equipamentos poupadores e a adoção de outras medidas de conservação de água, tais como desconfiança dos produtos, falta de capital, de tempo ou de conhecimento. As modalidades de incentivo são bastante variadas, incluindo descontos, empréstimos com juros reduzidos ou subsidiados, parcelamento das despesas na conta d'água, doação de produtos ("kits de conservação"), e assistência técnica. A análise deve incluir a viabilidade técnica e a relação custo/benefício das medidas, além da reação dos usuários ao marketing desenvolvido para os subprogramas.

A troca ou modificação de equipamentos de alto consumo revela grande potencial de economia de água, gerando benefícios suplementares (externalidades positivas), como a diminuição do consumo de energia e dos volumes de águas servidas a serem coletadas e tratadas no sistema de esgotamento sanitário.





A diferenciação de estratégias de comunicação e divulgação, de público alvo preferencial, de metas e estimativas para as residências unifamiliares (casas) e as multifamiliares (prédios, condomínios, pensionatos, etc.) parece ser uma metodologia imprescindível para o aumento da eficiência.

As trocas e modificações de equipamentos devem se apoiar em um conjunto de estratégias e ações complementares aos incentivos econômicos e financeiros. A distribuição massiva de kits de conservação para bairros e comunidades carentes, por exemplo, deve ser acompanhada de campanhas preparatórias de divulgação, de suporte e assistência técnica para instalação dos equipamentos, bem como de outras iniciativas de educação e comunicação persuasiva, para reforçar a adesão e a eficácia do programa.

e) Campanhas de informação e educação

Incentivo às campanhas públicas de educação e informação que se constituem em estratégia fundamental para o sucesso de todas as demais linhas de ação dos programas de conservação de água de abastecimento público. Além disso, a educação das gerações mais jovens contribui para a formação de uma cultura conservacionista.

f) Pesquisa e desenvolvimento

De maneira geral, a pesquisa e o desenvolvimento, seja na área tecnológica (equipamentos e processos mais eficientes) ou na área sócio-econômica e cultural (sondagens de opinião, estudos de atitude, pesquisas de marketing, etc.), são componentes estratégicos para o sucesso de todas as demais linhas de ação previstas, mesmo que não produzam resultados imediatos quantificáveis em termos de vazões conservadas.

A pesquisa intervém em cada uma de suas principais etapas de desenvolvimento: na definição das linhas de ação e estratégias a serem adotadas (consultas a grupos de interesse, técnicos especializados e aos cidadãos em geral; testes de custo-benefício, avaliação do potencial técnico de conservação); na preparação de campanhas informativas e publicitárias (pesquisa de marketing); na realização de projetos piloto antes do lançamento de programas



mais ambiciosos; no treinamento de educadores para o desenvolvimento de programas educativos; na avaliação “a posteriori” dos resultados e da aceitação das medidas, etc.

Portanto, deve haver uma preocupação estratégica do Programa com a montagem, sistematização e atualização permanente de uma base de informações gerenciais que permita criar e analisar indicadores quantitativos e qualitativos de desempenho das medidas.

g) Planos Locais e Regionais de Combate ao Desperdício de Água

O Programa deverá dar apoio à elaboração de Planos Locais e Regionais de Combate ao Desperdício de Água.

É sempre importante ressaltar que as ações de conservação, redução e controle de perdas e minimização de desperdícios permeiam por todas as fases da vida de um empreendimento que vise a utilização da água para consumo do homem em suas diversas atividades (consumo humano, dessedentação de animais, irrigação, usos industriais etc.), desde a concepção até as etapas de operação e manutenção, passando por projeto, aquisição de materiais e equipamentos, construção, instalação e montagem.

As informações que poderão compor o PCDA (Plano Regional ou Local de Combate ao Desperdício de Água), em linha gerais, serão as seguintes:

- Caracterização da entidade operadora;
- Manancial – disponibilidade de recursos hídricos;
- Metas do plano a implantar;
- Caracterização técnica e operacional do sistema;
- Controle de pressões na rede;
- Sistema comercial;
- Identificação e quantificação das perdas no sistema;
- Projeção de demandas;
- Ampliações planejadas;



- Identificação e avaliação das ações de combate ao desperdício;
- Análise da relação benefício/custo das ações;
- Hierarquização das ações de combate ao desperdício;
- Reavaliação das projeções;
- Reuso e reciclagem da água; e,
- Plano de implementação.

### **31.7.3. Atividades a Serem Desenvolvidas**

O desenvolvimento dos trabalhos se dará em quatro etapas.

- a) Primeira etapa: compreendeu a definição dos municípios integrantes da AID como público alvo do Programa.
- b) Segunda etapa: compreende a elaboração de programa de redução de perdas e/ou PCDAF – Plano Regional ou Local de Combate ao Desperdício de Água para ser implantado em comunidade piloto na fase de operação.

Nesta etapa prevê-se, sob a coordenação do Ministério da Integração Nacional, o envolvimento do Ministério da Cidade, da FUNASA-MS, da Secretária de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano-MMA e da ANA e das Companhias Estaduais de Saneamento.

- c) Terceira etapa: compreende a realização de cursos de capacitação, seminários, palestras, ações de educação ambiental aos municípios beneficiados.
- d) Quarta etapa: compreende a implementação do programa e/ou PCDAF.

### **31.8. Inter-Relação com Outros Programas**

Em seu desenvolvimento, o Programa de Apoio à Redução de Perdas no Sistema de Abastecimento Público e Combate ao Desperdício de Água nas Bacias Receptoras deverá manter estreita relação com os Programas de Apoio ao Saneamento, de Apoio às Ações de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, de Cadastramento de Fontes



Hídricas Subterrâneas, Conservação e Uso do Entorno e das Águas dos Reservatórios e de Apoio à Implantação de Infra-estrutura de Abastecimento de Água às Populações ao Longo dos Canais.

Os Programas de Comunicação Social, Educação Ambiental e Controle de Saúde Pública manterão uma interface com o Programa no que se refere a suas ações de divulgação e educativas.

### **31.9. Instituições Envolvidas**

Para a execução do Programa está prevista, além do Empreendedor (Ministério da Integração) a participação das Instituições identificadas a seguir.

#### a) Nível Federal:

- Ministério da Saúde, através da FUNASA.
- Ministério das Cidades, através da Secretária Nacional de Saneamento Ambiental.
- Ministério do Meio Ambiente, através da Secretária de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano e da Agência Nacional de Águas - ANA.
- ABES – Associação Brasileira de Engenharia sanitária e Ambiental possui seccional nos quatro estados.
- ABRH – Associação Brasileira de Recursos Hídricos.

#### b) Nível Estadual

##### b.1) Estado do Ceará:

- Prefeituras Municipais inseridas na área de influencia direta do Empreendimento;
- CAGECE

##### b.2) Estado da Paraíba:

- Prefeituras Municipais inseridas na área de influencia direta do Empreendimento;

- CAGEPA.

b.3) Estado do Rio Grande do Norte:

- Prefeituras Municipais inseridas na área de influencia direta do Empreendimento;
- CAERN.

b.4) Estado de Pernambuco:

- Prefeituras Municipais inseridas na área de influencia direta do Empreendimento;
- COMPESA.

### **31.10. Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos**

- Decreto 24.643/34 - Código de Águas - Estabelece o código de águas.
- Lei 9433/97 - Política Nacional de Recursos Hídricos - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Portaria nº 518 Ministério da Saúde - Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
- Lei 11.445/2007 - Política Nacional de Saneamento Básico.

### **31.11. Recursos Necessários**

Os componentes básicos do orçamento deste Programa referem-se aos recursos previstos para a elaboração do programa modelo de redução de perdas e/ou o PCDAF – Plano Regional ou Local de Combate ao Desperdício de Água.

O trabalho será desenvolvido por equipe contratada pelo Ministério da Integração.

### **31.12. Cronograma Físico**

Apresentado no Anexo I.



### **31.13. Responsáveis pela Implementação do Programa**

O Ministério da Integração será responsável pela implementação do programa, através de sua articulação com o Ministério das Cidades (através da Secretaria Nacional de saneamento), a Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano - MMA, ANA e o Ministério da Saúde (através da FUNASA).

### **31.14. Responsáveis pela Elaboração do Programa**

Este Programa foi elaborado Eng<sup>o</sup> Bertoldo Silva Costa.

### **31.15. Responsáveis pela Revisão do Programa**

Coordenação pelo Ministério da Integração: Engenheira Civil Telma Rocha Torreão, Cadastro Técnico Federal no IBAMA nº 5126238.

Engenheiro Civil Davi Tadeu B. Marwell

Coordenação pela CMT Engenharia Ltda: Engenheiro Civil com Especialização em Engenharia Sanitária João Bosco Senra, Cadastro Técnico Federal nº 139.144.

### **31.16. Bibliografia**

Avaliação de Impacto na Saúde das Ações de Saneamento: marco conceitual e estratégia metodológica, Ministério da Saúde. Representação da OPAS/OMS no Brasil. Fundação Nacional da Saúde. 2004.

Manual de Apoio aos Parlamentares Sobre os Programas do Ministério das Cidades. Ministério das Cidades. 2004.

Oficinas de Educação em Saúde e Comunicação. Ministério da Saúde, Fundação Nacional da saúde- FUNASA, 2001.

PROAGUA, Manual Operativo, Volume I, 2ª Edição, Abril de 2000. Ministério da Integração Nacional, Ministério do Meio Ambiente.



## 31.17. Anexo

### Anexo 31.1: Cronograma Físico.







