



Avaliação da Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de Pernambuco

Processo 1605257-2

Secretaria de Desenvolvimento Econômico
do Estado de Pernambuco
Relator: Dirceu Rodolfo

Recife, Janeiro de 2017



Tribunal de Contas
ESTADO DE PERNAMBUCO



Resumo

A presente auditoria foi aprovada através da formalização do processo de Auditoria Especial TC nº 1605257-2, tendo como relator o Conselheiro Dirceu Rodolfo.

O objeto desta auditoria operacional consistiu em um diagnóstico sobre os principais fatores que explicam a crise no abastecimento de água para a população urbana, especialmente no agreste pernambucano, bem como uma avaliação do gerenciamento dos recursos hídricos no Estado, sob responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC).

A auditoria constatou problemas, tais como: Ausência de implementação de Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (a exemplo do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, da outorga para lançamento de efluentes nos corpos d'água e da cobrança pelo uso de recursos hídricos); Não constituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas (COBH) na totalidade das bacias do Estado; Situação crítica de abastecimento de água no município de Belo Jardim e Perdas elevadas no sistema de distribuição de água. Constatou ainda boas práticas, a exemplo da implantação de Conselhos Gestores de Açudes (Consus) bem como o mapeamento de todo o território do Estado através do Programa Pernambuco Tridimensional.

Foram utilizados como procedimentos metodológicos para colher as informações que auxiliaram no processo de auditoria: pesquisa documental e bibliográfica; estudo da legislação sobre o tema; aplicação adaptada da ferramenta de planejamento “Diagrama de Espinha de Peixe”; entrevistas semiestruturadas com diretores e técnicos da Secretaria Executiva de Recursos Hídricos (SRHE), da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), da Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa), com representante da sociedade civil no Conselho Estadual de Recursos Hídricos, com membros dos Comitês de Bacia do Capibaribe e do Ipojuca, com membro do Consu Bitury, com representantes da Coordenadoria de Defesa Civil de Pernambuco (Codecipe), do Exército, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), com promotora do Ministério Público de Pernambuco (MPPE) em Belo Jardim, com moradores da cidade de Belo Jardim, pipeiros, funcionários da prefeitura, da vigilância sanitária e da atenção básica no município de Belo Jardim; participação, na condição de ouvintes, de reunião do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e de reuniões dos Conselhos Gestores de Açudes (Consus); observação direta de obras hídricas e reservatórios.

Assim, visando contribuir para a melhoria da gestão dos recursos hídricos no Estado, foram formuladas recomendações à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, à Compesa à APAC, distribuídas em aspectos de gestão de recursos hídricos e abastecimento de água.



LISTA DE SIGLAS

AAT	Adutora de Água Tratada
ANA	Agência Nacional de Águas
AOP	Auditoria Operacional
APAC	Agência Pernambucana de Águas e Clima
ARPE	Agência de Regulação de Pernambuco
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BIRD	Banco Mundial
Caesb	Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal
CEEIVASF	Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco
CGU	Controladoria Geral da União
CNARH	Cadastro Nacional de Recursos Hídricos
CNRH	Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COBH	Comitês de Bacia Hidrográfica
Codecipe	Coordenadoria de Defesa Civil de Pernambuco
Compesa	Companhia Pernambucana de Saneamento
Conama	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Consus	Conselhos Gestores de Açudes
CPRH	Agência Estadual de Meio Ambiente
CRH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
ECP	Estado de Calamidade Pública
ETA	Estação de Tratamento de Água
FEHIDRO	Fundo Estadual de Recursos Hídricos
GAOB	Gerência de Apoio aos Organismos de Bacia
GI	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interiores
GL	Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
ITEP	Instituto de Tecnologia de Pernambuco
MI	Ministério de Integração Nacional
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MPPE	Ministério Público de Pernambuco



PERH	Plano Estadual de Recursos Hídricos
PPA	Plano Plurianual
Promoex	Programa de Modernização do Sistema de Controle Externo dos Estados, Distrito Federal e Municípios Brasileiros
PSHPE	Programa de Sustentabilidade Hídrica de Pernambuco
Saneago	Saneamento de Goiás S.A
SDEC	Secretaria de Desenvolvimento Econômico
SE	Situação de Emergência
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SIGRH/PE	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco
SINGREH	Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SIRH	Sistema Integrado de Recursos Hídricos e Energéticos
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SRHE	Secretaria Executiva de Recursos Hídricos
TCE-PE	Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco
TDA	Termos de Designação de Atividade
UP	Unidades de Planejamento Hídrico de Pernambuco



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Diagrama Espinha de Peixe: Crise no Abastecimento de Água no Agreste Pernambucano	12
Figura 2 – Representação simplificada do SIGRH/PE, com ênfase nos elementos estatais do sistema	14
Figura 3 – Distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por nível federativo	16
Figura 4 – Distribuição do rendimento doméstico por nível de renda.....	17
Figura 5 – Tipos de estudo de Caso, segundo Yin (2010).....	19
Figura 6 – Monitor de Secas – Região Nordeste – Outubro/2016.....	24
Figura 7 – Regiões hidrográficas brasileiras.....	29
Figura 8 – Unidades de Planejamento Hídrico de Pernambuco (UPs).....	30
Figura 9 – Bacias Hidrográficas de Pernambuco.....	31
Figura 10 – Composição do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco	32
Figura 11 – Arranjo geral do Sistema Adutor do Agreste.	37
Figura 12 – Bacias que possuem os corpos d’água estaduais enquadrados e a legislação utilizada	46
Figura 13 – Bacias que possuem os corpos d’água federais enquadrados e a legislação utilizada.....	47
Figura 14 – Bacias hidrográficas de Pernambuco com Comitês de Bacia constituídos.....	58
Figura 15 – Reservatório de Bitury em situação de colapso.....	60
Figura 16 – Reservatório Pedro Moura Jr. em situação de colapso	61
Figura 17 – Reservatório Tabocas-Piaca	61
Figura 18 – Abastecimento público pela Compesa	63
Figura 19 – Cisterna comunitária instalada pela Compesa	63
Figura 20 – Abastecimento particular – compra de água pela população	63
Figura 21 – Abastecimento pela população em poço inacabado.....	63

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Programas do Objetivo Estratégico Recursos Hídricos e Saneamento no PPA 2016-2019	39
Quadro 2 – Planos de Recursos Hídricos no Estado de Pernambuco	42
Quadro 3 – Outorgas expedidas pela APAC em Pernambuco	50
Quadro 4 – Outorgas expedidas pela ANA em Pernambuco.....	51
Quadro 5 – Consus implantados em Pernambuco	74
Quadro 6 – Situação dos reservatórios de Pernambuco monitorados pela APAC	87
Quadro 7 – Informações relativas a obras hídricas paralisadas/inacabadas no agreste pernambucano.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Composição da atividade econômica por setor: Brasil, Pernambuco e Belo Jardim.....	17
Tabela 2 – Reservatórios monitorados no Estado de Pernambuco.....	25



LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Vazões outorgadas pela União (ANA), Estados e Distrito Federal para captação e lançamento	52
Gráfico 2 – Índice de perdas na distribuição (indicador IN049) dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2014, referente ao Brasil, Nordeste, Pernambuco e Compesa	69
Gráfico 3 – Índice de perdas na distribuição (indicador IN049) dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2014, segundo capital de estado e média do Brasil	70
Gráfico 4 – Índice de Perdas de Faturamento (indicador IN013) referente ao Brasil, Nordeste, Pernambuco e Compesa ..	71



SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO.....	9
1.1 Antecedentes.....	9
1.2 Identificação do objeto da auditoria.....	10
1.3 Objetivos e escopo da auditoria.....	10
1.4 Procedimentos metodológicos.....	11
1.4.1 Diagrama Espinha de Peixe	12
1.4.2 Estudo de Caso: a crise hídrica no município de Belo Jardim	14
1.4.2.1 Introdução	14
1.4.2.2 Perfil do município de Belo Jardim.....	16
1.4.2.3 O Método de “Estudo de Caso”	19
CAPÍTULO 2 – VISÃO GERAL DO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO	23
2.1 Relevância do tema	23
2.2 Legislação	26
2.3 Lógica da Gestão dos Recursos Hídricos no Estado de Pernambuco	30
2.4 Obras hídricas no Estado de Pernambuco	34
2.5 Informações orçamentárias	39
CAPÍTULO 3 – RESULTADOS DA AUDITORIA	41
3.1 Gestão de Recursos Hídricos	41
3.1.1 Ausência de implementação de Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos	41
3.1.1.1 Ausência de implementação do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água	45
3.1.1.2 Ausência de implementação da outorga para lançamento de efluentes nos corpos d’água.....	49
3.1.1.3 Ausência de cobrança pelo uso de recursos hídricos.	55
3.1.2 Não constituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas na totalidade das bacias do Estado	58
3.2 Abastecimento de Água.....	60
3.2.1 Situação crítica de abastecimento de água no município de Belo Jardim	60
3.2.2 Perdas elevadas no sistema de distribuição de água.....	68
3.3 Boas Práticas	74
3.3.1 Conselhos Gestores de Açudes (Consus)	74
3.3.2 Programa Pernambuco Tridimensional	76



CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS COMENTÁRIOS DO GESTOR	79
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO.....	84
CAPÍTULO 6 – PROPOSTAS DE ENCAMINHAMENTO.....	85
APÊNDICE.....	88
REFERÊNCIAS.....	92



CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 Antecedentes

O Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (TCE-PE) iniciou em 2001 a realização de auditorias operacionais em ações de governo, avaliando aspectos de eficiência, eficácia e economicidade da gestão pública, com objetivo de contribuir para que os investimentos gerem mais benefícios à sociedade.

Desde 2006, o TCE-PE vem desenvolvendo ações na área de Auditoria Operacional (AOP) junto ao Programa de Modernização do Sistema de Controle Externo dos Estados, Distrito Federal e Municípios Brasileiros (Promoex).

Tendo em vista os Termos de Designação de Atividade – TDA/Geap nºs 0.02.009/2016, 0.02.010/2016 e 0.02.011/2016, foi determinada a realização de auditoria operacional para avaliação das ações relativas ao gerenciamento dos recursos hídricos em Pernambuco, de responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco (SDEC). O processo de Auditoria Especial foi formalizado sob o nº 1605257-2, cujo relator é o Conselheiro Dirceu Rodolfo.

Participaram desta auditoria os seguintes servidores:

- Adriana Maria Frej Lemos – Técnica de Auditoria das Contas Públicas – Mat. 0898
- Arthur Leandro Alves Silva – Técnico de Inspeção de Obras Públicas – Mat. 0971
- João Antônio Robalinho Ferraz – Técnico de Auditoria das Contas Públicas – Mat. 1000
- Wirla Cavalcanti Revorêdo Lima – Técnica de Auditoria das Contas Públicas – Mat. 0923

O presente trabalho trata dos resultados da auditoria operacional, realizada aplicando-se técnicas, procedimentos e metodologia específicos, desenvolvidos neste Tribunal sob a denominação Auditoria Operacional (AOP).

1.2 Identificação do objeto da auditoria

O objeto desta auditoria está focado na gestão dos recursos hídricos no Estado de Pernambuco, sob responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Econômico.



1.3 Objetivos e escopo da auditoria

O objetivo geral desta auditoria foi analisar a atuação dos órgãos/entidades do poder público estadual responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos no Estado, bem como identificar os principais problemas que afetam o abastecimento de água para a população urbana do Agreste Pernambucano.

Para a verificação desses aspectos, a abordagem do trabalho envolveu duas questões de auditoria, ligadas aos eixos “gestão de recursos hídricos” e “abastecimento de água”:

Questão 1 (Gestão de Recursos Hídricos): *Como tem sido a atuação dos órgãos/entidades do poder público estadual no sentido de otimizar o gerenciamento dos recursos hídricos no Estado?*

Questão 2 (Abastecimento de Água): *Quais os principais fatores que explicam a crise no abastecimento de água para a população urbana, especialmente no Agreste de Pernambuco?*

1.4 Procedimentos metodológicos

Os procedimentos metodológicos utilizados para colher as informações que auxiliaram o processo de auditoria foram:

- Pesquisa documental e bibliográfica;
- Estudo da legislação sobre o tema;
- Entrevistas semiestruturadas com diretores e técnicos da Secretaria Executiva de Recursos Hídricos (SRHE), da Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC), da Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa), com representante da sociedade civil no Conselho Estadual de Recursos Hídricos, com membros dos Comitês de Bacia do Capibaribe e do Ipojuca, com membro do Consu Bitury, com representantes da Coordenadoria de Defesa Civil de Pernambuco (Codecipe), do Exército, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), com promotora do Ministério Público de Pernambuco (MPPE) em Belo Jardim, com moradores da cidade de Belo Jardim, pipeiros, funcionários da prefeitura, da vigilância sanitária e da atenção básica no município de Belo Jardim;



- Aplicação adaptada da ferramenta de planejamento “Diagrama de Espinha de Peixe”¹;
- Desenvolvimento de “Estudo de Caso”² no município de Belo Jardim;
- Participação, na condição de ouvintes, de reunião do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e de reuniões dos Conselhos Gestores de Açudes (Consus);
- Observação direta de obras hídricas e reservatórios nos municípios de Belo Jardim, Arcoverde, Catende, Bonito e Sertânia.

1.4.1 Diagrama Espinha de Peixe

A ferramenta adaptada “Diagrama de Espinha de Peixe” foi aplicada na fase de planejamento do presente trabalho com o objetivo de levantar possíveis causas que explicam a crise hídrica vivenciada na Região Agreste do Estado de Pernambuco.

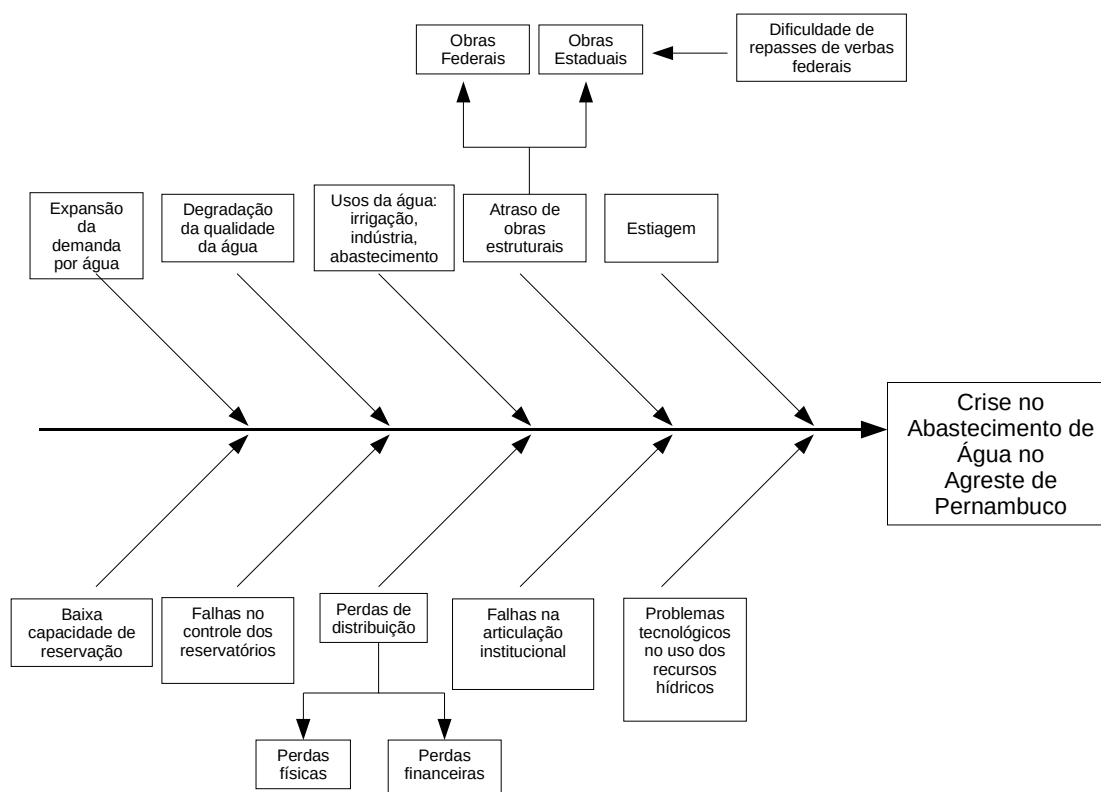
O diagrama a seguir foi elaborado a partir de estudos sobre o tema recursos hídricos, da leitura da legislação correlata e da realização de visitas exploratórias pela equipe de auditoria.

¹ O Diagrama de Ishikawa, é uma ferramenta gráfica utilizada pela Administração para o gerenciamento e o Controle da Qualidade em diversos processos, e também é conhecido como "Diagrama de Causa e Efeito", "Diagrama **Espinha-de-peixe**" ou "Diagrama 6M". (<https://www.significados.com.br/diagrama-de-ishikawa/>)

² O **estudo de caso** é um método qualitativo que consiste, geralmente, em uma forma de aprofundar uma unidade individual. Ele serve para responder questionamentos que o pesquisador não tem muito controle sobre o fenômeno estudado. O estudo de caso contribui para compreendermos melhor os fenômenos individuais, os processos organizacionais e políticos da sociedade. É uma ferramenta utilizada para entendermos a forma e os motivos que levaram a determinada decisão. (<http://www.infoescola.com/sociedade/estudo-de-caso/>)



Figura 1 – Diagrama Espinha de Peixe: Crise no Abastecimento de Água no Agreste Pernambucano



Fonte: Equipe de auditoria

Como resultado da aplicação da ferramenta chegou-se a conclusão que são diversos os fatores que contribuem para o agravamento da crise de abastecimento de água no Agreste Pernambucano, sendo alguns de ordem natural e outros decorrentes da interferência humana.

Destacam-se longos períodos de estiagem, atraso na conclusão de obras hídricas, muitas vezes decorrentes do atraso de repasses de recursos federais, diversos usos da água (irrigação, indústria, abastecimento, etc), degradação da qualidade das águas, especialmente pelo lançamento de efluentes domésticos e industriais, expansão da demanda



por água, explicada pelo crescimento populacional e econômico da região, baixa capacidade de reservação no Estado, falhas no controle dos reservatórios (falhas tanto no controle da retirada de águas dos reservatórios, possibilitando retiradas clandestinas, quanto no cadastro de reservatórios da APAC), perdas na distribuição de água, tanto físicas quanto financeiras, falhas na articulação institucional, a exemplo de Comitês de Bacia pouco atuantes e funcionando com estrutura física inadequada, e problemas tecnológicos no usos dos recursos hídricos, como, por exemplo, utilização de equipamentos obsoletos.

1.4.2 Estudo de Caso: a crise hídrica no município de Belo Jardim

1.4.2.1 Introdução

O propósito articulado de diagnosticar a crise no abastecimento de água para a população urbana e, simultaneamente, avaliar o gerenciamento dos recursos hídricos no Estado demanda, inicialmente, a identificação dos elementos distintivos de um objeto assim complexo, que não consta formalmente como uma única entidade no quadro geral da administração pública, mas que tem os efeitos de seu funcionamento percebidos no cotidiano do serviço público no Estado e – mais enfaticamente – no dia-a-dia da população.

Primeiramente, é necessário considerar que o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH/PE, é o instrumento formalmente incumbido da execução da política estadual de águas pernambucanas, e está por força de lei ancorado em três instâncias: uma instância deliberativa, por meio do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH) e dos Comitês das Bacias Hidrográficas (COBHs), uma instância técnica, por meio de Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho, visando a discutir e a encaminhar ações sobre temas de interesse do CRH, e uma instância financeira, por meio do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO³). Desse modo, o sistema decorre de um conceito que articula as ações de atores endógenos à estrutura do Estado (como unidades da Administração Direta do Estado de PE, da Compesa, da Codecipe, da APAC, da CPRH, do Ministério de Integração Nacional, do Exército Brasileiro, das Prefeituras Municipais e Câmaras de Vereadores), como atores exógenos ao Estado, o que se dá pela presença de entidades não-estatais, como o Conselho Estadual de Recursos Hídricos, os Comitês de Bacia Hidrográfica (COBH), os Conselhos Gestores de Açudes (Consus), e os diversos segmentos que os constituem, quais sejam as instituições de ensino e pesquisa, as associações de moradores e de assentamentos rurais, as entidades dos povos tradicionais (indígenas e quilombolas), de proteção do meio-ambiente e de produtores agrícolas, as colônias de pescadores, as entidades representantes das empresas, etc.

³ cfe. SILVA&SILVA (2014)



Figura 2 – Representação simplificada do SIGRH/PE, com ênfase nos elementos estatais do sistema



Fonte: SILVA&SILVA (2014).

Depois, é também necessário elencar os termos que compõem a crise no abastecimento de água para as populações urbanas do Estado, verificando em que medida esses elementos – quer tenham origem em variáveis naturais, quer decorram da intervenção humana – se relacionam com os componentes institucionais do SIGRH-PE, mitigando ou agravando o quadro de escassez de água para a população⁴.

Para encaminhar um propósito assim complexo, é necessário encontrar certo número de características distintivas do ambiente da política de águas do Estado – seja dentro ou fora da estrutura governamental – e articulá-las conceitualmente, para então identificar seus problemas e potencialidades. Desse modo – por exemplo – ao se conceber um serviço de distribuição domiciliar de água encanada isento de racionamentos, sem vazamentos superiores a 0,1% da vazão nominal da rede nem de duração superior a 48h, fica estabelecido um parâmetro de comparação para essa dimensão do sistema, dimensão essa que se integrará a outras do SIGRH-PE, de modo a possibilitar uma representação funcional que aqui se designa, para fins de referência, “criterium”. É, portanto, da observação da operação de cada uma das dimensões consideradas, e do contraste com as expectativas estabelecidas pelo criterium, que se têm os subsídios buscados para o trabalho de avaliação.

⁴ Os componentes institucionais – pensados aqui como normas, regras, protocolos e procedimentos - encaminham soluções para o conflito de interesses na disputa por recursos escassos, conforme elucida OSTROM (2007) ao analisar o problema do uso compartilhado da água na Austrália. Para autora, a capacidade do Estado em conferir racionalidade política ao seu *modus operandi* é o principal fator de sucesso às iniciativas de provisão de bens e gerenciamento de serviços que promove.



O objetivo de tal esforço metodológico não é esgotar todas as possibilidades de descrição da realidade experimentada no campo da gestão de recursos hídricos, mas antes criar um instrumento operacionalmente útil ao trabalho realizado pelo TCE-PE. Nesse sentido, um criterium cumpre duas funções básicas: i) possibilitar a eleição de um caso limitativo com o qual os muitos fenômenos que compõe o sistema possam ser observados e contrastados, de modo a facilitar sua classificação e a comparação, e ii) servir de esquema para explicações dos problemas e potencialidades enfrentadas, servindo ao objetivo final do trabalho, que é a avaliação do funcionamento do sistema.

Estabelecido um criterium pautado no reconhecimento da pluralidade atores, interesses e estratégias, cuja complexidade faria impraticável a observação direta do objeto de avaliação, foi necessário utilizar uma aproximação indireta do problema pela eleição de uma arena de interação que constituísse um locus privilegiado, simplificado e em escala reduzida, que funcionasse como base de observação do funcionamento do sistema. Para tanto, o município de Belo Jardim foi eleito como caso de estudo, espaço preferencial onde os múltiplos aspectos do sistema seriam observados, e contrastados com os conceitos e estratégias parciais carreadas pelos elementos que o constituem. Partindo do criterium, e em face das ocorrências empíricas observadas em Belo Jardim, então, foi possível contrastar as ocorrências efetivamente observadas com as prescrições contidas nos projetos das ações.

1.4.2.2 Perfil do município de Belo jardim

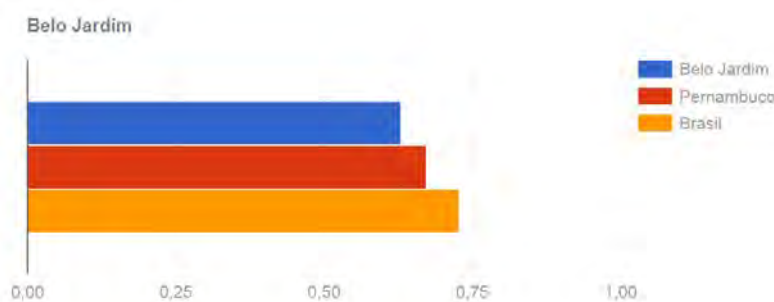
Belo Jardim é um município da Mesorregião do Agreste Pernambucano, localizado na Microrregião do Vale do Ipojuca, limitando-se a norte com os municípios de Jataúba e Brejo da Madre de Deus, ao sul com São Bento do Una e Sanharó, a leste com Tacaimbó, e a oeste com Pesqueira. Distante 182 km da capital, o principal acesso à sede do município, cuja altitude é de 608 metros em relação ao nível do mar, faz-se pela BR-232. Seu território está inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, abrigando montanhas cujos picos vão além de 1.000 de altitude próximos a divisa com o município de Brejo da Madre de Deus, na localidade de Serra dos Ventos. A vegetação nativa é formada por Florestas Subcaducifólicas e Caducifólicas, comuns no Agreste, e o clima característico do município é semiárido, com precipitação pluviométrica típica na casa dos 890 mm ao ano, e temperatura média de 23,0°C⁵.

⁵ Em Pernambuco, a distribuição espacial das chuvas evidencia uma pluviosidade de 400 a 800 mm no Sertão e no Agreste, enquanto na zona da mata e litoral chega a 1500 mm ou mais, em anos normais. As consequências são rios intermitentes e açudes secos no interior enquanto ocorre um déficit de água para abastecimento urbano no litoral,



O município tem população estimada para 2016 de 75.729 habitantes, sendo 80,3% desse contingente habitante das áreas urbanas. De acordo com as medidas do Censo Demográfico de 2010, Belo Jardim apresenta IDH de 0,62, inferior ao patamar agregado para o Estado (0,67) e, conseqüentemente, ao índice nacional (0,72). Consoante a essa informação, quase 80% de sua população dispõe de até um salário mínimo como rendimento mensal per capita, o que é um percentual maior que o agregado pelo Estado de Pernambuco (63%) e quase o dobro do quadro geral do País (39%)⁶.

Figura 3 – Distribuição do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), por nível federativo



Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010.

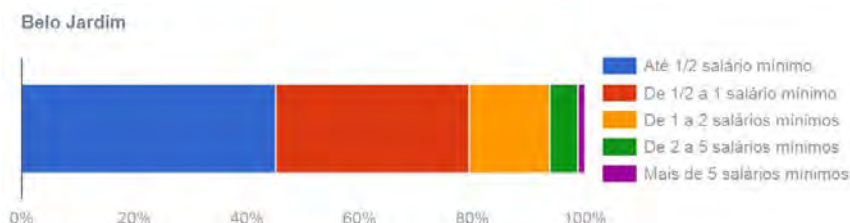
Em termos de desigualdade de renda, o município segue a tendência geral das localidades da região agreste, apresentando média do Índice de Gini de 0,52, inferior ao agregado do Estado de PE (0,63), e semelhante ao indicador do Brasil (0,56).

particularmente na Região Metropolitana do Recife (BRAGA et al,1999). Nos últimos seis anos, a precipitação média esteve na casa de 300mm, e a temperatura média de 25°C, caracterizando o período de estiagem típico do fenômeno meteorológico El Niño.

⁶ Conforme dados disponíveis no serviço Cidades@, do IBGE, disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=260170&search=pernambuco/belo-jardim>. Consulta em 23/05/2016.



Figura 4 – Distribuição do rendimento doméstico por nível de renda



Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2010

De acordo com portal Cidades@, do IBGE, a atividade econômica do município teve em 2014 uma composição incomum quando comparado ao conjunto do Estado e do País. Por setor, destacam como principal atividade indústria/agroindústria, com destaque para a produção de componentes automotivos, de produtos alimentícios e avicultura. Em Belo Jardim estão instaladas três importantes indústrias: uma de abate e processamento de aves, outra de doces, molhos e outros alimentos de origem vegetal, e mais uma de baterias e carregadores para veículos automotivos.

Tabela 1 – Composição da atividade econômica por setor: Brasil, Pernambuco e Belo Jardim

Setor	Belo Jardim	Pernambuco	Brasil
Primário – Agropecuária e extrativismo	7,58%	5,13%	5,71%
Secundário – Indústria	43,69%	22,11%	29,27%
Terciário – Serviços	48,72%	72,76%	65,02%

Fonte: IBGE, 2014.

Em termos de hidrografia e capacidade de reservação de água, o município de Belo Jardim encontra-se inserido nos domínios das bacias hidrográficas dos rios Ipojuca e Capibaribe. Os principais tributários são os riachos: do Mimoso, Fundão, Imbé, do Minador, Chorão, da Aldeia Velha, Taboquinha, Liberal, Vieira, do Jenipapo, do Poço, Santana, do Veado Podre, do Peixoto, Tabocas, do Souza e do Jucá. Os principais corpos de acumulação são os açudes Belo Jardim / Pedro Moura Jr. (30.000.000m³), Eng. Severino Guerra / Bitury (17.776.470m³) e Tabocas-Piaca (1.167.924m³); o padrão da drenagem é o



dendrítico e os cursos d' água têm regime intermitente⁷.

Do ponto de vista da capacidade de armazenamento e exploração das águas subterrâneas, a mais recente referência encontrada (CPRM, 2005), registrava a existência de 61 pontos d'água no município⁸, mas apenas um terço desse quantitativo se encontrava em operação no momento daquele levantamento. O órgão encarregado do estudo reconheceu que havia um potencial hídrico a ser explorado, mas que tal utilização deveria ser antecedida de estudos técnicos que demonstrassem a viabilidade técnica da operação de poços ociosos e da perfuração de novos, que como a adequação da água aos múltiplos usos a que se destinassem.

1.4.2.3 O Método de “Estudo de Caso”

O método de estudo de caso, com o qual a equipe se deparou diante da necessidade de estruturar a avaliação, não corresponde a uma técnica específica, mas antes a uma estratégia de organização das informações disponíveis sobre o criterium que preserva o seu caráter de unidade social do objeto sob investigação. Desse modo “o estudo de caso é uma inquirição empírica que investiga um fenômeno dentro de um contexto da vida real, quando a fronteira entre o fenômeno e o contexto não é claramente evidente, mas onde múltiplas fontes de evidência são utilizadas”⁹.

O estudo de caso é proposto pela literatura como estratégia adequada para investigações de caráter exploratório, e particularmente útil para a geração e teste de hipóteses a partir da própria experiência vivenciada¹⁰, sendo assim particularmente configurada a avaliação do SIGRH-PE. De fato, uma das características do estudo de caso é que este não segue a lógica de representatividade probabilística, segundo a qual se utilizam amostras de uma população e se pretende chegar a generalizações empíricas; em estudos de caso, o caso escolhido – que pode ser um indivíduo, uma organização, ou um município – é submetido a investigação pluridimensional, na qual são colhidos dados referentes a

⁷ De acordo com Diagnóstico do Município de Belo Jardim (CPRM, 2005), disponível em http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/15728/Rel_Belo%20Jardim.pdf?sequence=1

⁸ O diagnóstico do CPRM identificou em 2005 61 poços tubulares, sendo que 18 (30,00%) encontrava-se em operação e 22 haviam sido descartados (abandonados) por estarem secos ou obstruídos (36,00%). Os 21 pontos restantes (35,00%) correspondiam aos não instalados e os paralisados, por motivos os mais diversos. De acordo com o documento, tais poços representavam uma reserva potencial que poderia vir a reforçar o abastecimento no município se, após uma análise técnica apurada que deveria ser promovida pela prefeitura, fossem considerados aptos à recuperação e/ou instalação. Tal análise, contudo, não ocorreu, e a expansão no número de poços ocorreu sem controle do poder público.

⁹ Cfe. YIN 2010, p. 23.

¹⁰ Cfe. TULL & HAWKINS (1990), e YIN (2010).



múltiplos aspectos da sua realidade, e em fontes diversas.

A literatura de referência menciona quatro tipos possíveis de estudo de caso, e facilita decisão técnica da equipe de auditoria (YIN, 2010). São reconhecidas como modalidades de estudo de caso os projetos de caso único – holísticos, os projetos de caso único – integrados, os projetos de casos múltiplos – holísticos e os projetos de casos múltiplos – integrados (fig 14). Como se trata de avaliação do sistema a partir da experiência de campo em um único município, é de especial interesse distinguir os estudos de caso único (ECU) do tipo integrado daqueles ECU do tipo holístico.

Os projetos de estudos de caso único integrados são definidos quando há mais de uma unidade de análise aninhada no mesmo objeto. Segundo o autor, isso ocorre quando, em um caso único, a atenção da equipe de avaliação considera o fato de haver subunidades no objeto sob investigação, como é o caso de haver superposição federativa e/ou organizacional na articulação do sistema, contemplando-se o fato de que, mesmo na avaliação do funcionamento de uma única organização – por exemplo, a Prefeitura Municipal de Belo Jardim - a análise pode incluir resultados sobre subunidades desta, como a Secretaria de Agricultura, ou a Direção de Vigilância Sanitária. Alternativamente, quando a avaliação foca apenas no desempenho geral de uma organização ou de um programa, tem-se um ECU holístico.

Figura 5 – Tipos de estudo de Caso, segundo Yin (2010)

	Projeto de caso único	Projeto de casos múltiplos
Holístico (uma unidade de análise)	Holístico de caso único (Tipo 1)	Holístico de casos múltiplos (Tipo 3)
Integrado (mais de uma unidade de análise)	Integrado de caso único (Tipo 2)	Integrado de casos múltiplos (Tipo 4)

Fonte: YIN, 2010

A decisão de utilizar-se o ECU integrado na avaliação do SIGRH/PE encontra-se amparada pela literatura em quatro das cinco situações em que o método é recomendado. A primeira delas, precisamente aquela que não corresponde ao estudo em questão, dá-se quando o caso único representa o caso crítico no teste de uma teoria bem formulada; evidentemente, não se dá o caso, em vista que há um caráter exploratório na avaliação do SEGRH, e não há condição de avaliabilidade de proposições teóricas, precisamente porque não há teoria prévia sobre o objeto, e tampouco é esse o propósito da avaliação do gerenciamento de um serviço para provimento de um bem de interesse público, qual seja, a água.



A segunda justificativa para a decisão, por seu turno, dá-se quando o caso considerado representa um caso extremo ou peculiar, e essa é precisamente a situação de Belo Jardim, qual seja:

- município pólo da região mais afetada pela crise hídrica do Estado (o Agreste), sediando inclusive uma Gerência Regional da Compesa;
- município com expressiva população urbana e, simultaneamente, numerosa população dispersa na área rural;
- município com matriz econômica diversificada nos três setores, exemplificando os conflitos e eventuais soluções para o problema do uso múltiplo da água;
- município cujo território contempla a jurisdição de três Comitês de Bacia Hidrográfica (Capibaribe, Ipojuca e Una), além de abrigar o mais antigo e estruturado dentre os Conselhos Gestores de Açudes (Consus) do Estado de Pernambuco, o Consu Bitury;
- município que abriga dois reservatórios de grande porte, um de dominialidade federal (Bitury/DNOCS) e outro de dominialidade estadual (Pedro Moura Jr./Compesa);
- município que passa por conflitos pelo uso da pouca água disponível no reservatório que ainda possuía água quando do trabalho de campo em novembro de 2016, a saber, a Barragem de Tabocas-Piaca;
- município em situação de colapso hídrico, sem distribuição pela rede encanada e com entrega emergencial de água à população urbana por meio de carros-pipa contratados pelo poder público (Compesa e Prefeitura Municipal de Belo Jardim);
- município em situação de colapso hídrico no qual opera ostensivamente a venda de água em veículos particulares, seja por meio de carros-pipa, seja mediante a entrega do líquido a varejo, em reservatórios poliédricos de plástico, de volume reduzido;
- município que conta com o atendimento da população rural pelo Exército Brasileiro, com a entrega de água em cisternas e chafarizes comunitários, por meio da Operação-Pipa.

Isso considerado, tem-se que Belo Jardim é um caso especial de confluência de tantas características de interesse ao diagnóstico do SIGRH/PE, que constitui uma ocorrência peculiar, um episódio único que demanda documentação e análise.

A terceira justificativa para o caso único é o caso representativo ou típico. O objetivo neste caso é captar as circunstâncias e as condições de uma situação recorrente em um mesmo domínio da realidade, e nesse sentido Belo Jardim enfrenta diversas situações típicas dos municípios do Agreste. Dado que o estudo de caso se justifica quando o locus



observado constitui-se no espaço privilegiado de observação da realidade de outros loci semelhantes – por exemplo, a distribuição emergencial de água em carros-pipa mediante contratos da Compesa – as lições aprendidas na investigação do caso são presumidamente informativas das experiências medianas na prestação do serviço.

A quarta justificativa para o estudo de caso único é o caso revelador, o que ocorre quando um fenômeno previamente inacessível – seja pela ausência de condições factuais, seja pela incapacidade técnica de observá-lo – torna-se possível de observação e investigação. Esse é o caso de Belo Jardim, definido pela situação de colapso hídrico do município na convergência do conjunto de fatores acima elencados, e sob a moldura de uma crise econômica em ano eleitoral¹¹.

A quinta justificativa para o estudo de caso único é a natureza longitudinal do fenômeno, ou seja, o a conveniência de se observar o mesmo caso em dois ou mais pontos diferentes do tempo. Nesse sentido, considerando a relevância do tema e a necessidade de controle externo com foco na efetividade das ações, faz-se conveniente a recorrência da verificação, pelo TCE-PE, das condições da operação do sistema ao longo do tempo, verificando o grau de alcance dos objetivos pretendidos pelos atores envolvidos e expressamente apresentados no plano de ação, documento a ser elaborado pelo poder público em função dos resultados desta auditoria. De fato, para acompanhamento e verificação da efetividade das ações espera-se verificar relação de influência relativamente direta e simples, além de impacto sensível e multidimensional, das alterações adotadas pelos atores sobre os outputs do sistema avaliado. Tal acompanhamento ao longo do tempo é parte da natureza das auditorias de avaliação, conforme prescrições da Resolução TCE-PE nº 021/2015, fazendo oportunas e convenientes, conforme marcos temporais previstos no Plano de Ação, novas verificações.

¹¹ MOREIRA&VIEIRA (2003) destacam que o TCE-PE é historicamente atento ao gasto público em anos eleitorais. De fato, esta equipe destaca que entre 2000 e 2006 o TCE realizou versões de um projeto denominado “Operação Eleições”, que emitiu resolução específica para disciplinar a iniciativa (Resolução TC-05/2000), instituindo o rito de procedimento sumário e o procedimento especial de destaque. Tal iniciativa contou com apoio do Ministério Público de Pernambuco, que passou a priorizar o ajuizamento de ações referentes aos processos do Tribunal, inclusive atuando conjuntamente no trabalho de campo.



CAPÍTULO 2 – VISÃO GERAL DO GERENCIAMENTO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO

2.1 Relevância do tema

A água é um recurso natural dos mais preciosos e sua disponibilidade em quantidade e qualidade adequadas é condição fundamental para a vida como a conhecemos e, portanto, para a sobrevivência do ser humano. A falta de acesso da população à água em quantidade e qualidade adequadas é responsável por graves problemas nutricionais, sanitários e econômicos (ROSA, 2013).

Diversos são os usos da água, a saber: geração de energia elétrica, abastecimento doméstico e industrial, agricultura, navegação, recreação, pesca, dentre outros. Dentre os usos da água, a agricultura é a que demanda maior volume desse recurso natural, principalmente pela prática da irrigação.

Dados do Banco Mundial (BIRD) indicam que do total da água consumida no mundo a agricultura usa 69%, a indústria, 23% e o consumo residencial representa 8%. Em países em desenvolvimento, o uso de água para a agricultura pode atingir até 80% (BORSOI; TORRES, 1997).

A água é a substância encontrada de forma mais abundante em toda a Terra, contudo em muitas regiões do planeta ela encontra-se em condições que tornam o seu aproveitamento inviável do ponto de vista econômico. De toda a água encontrada no planeta, apenas 2,5% é água doce (REBOUÇAS et al, 1999).

O Brasil possui uma situação privilegiada em relação à reserva de água doce do mundo, no entanto, essas reservas não são distribuídas de maneira uniforme por todo o País. Na região Norte, encontramos 69%, 15% estão no Centro-Oeste e os 16% estão divididos entre o Sul, o Sudeste e o Nordeste. Ficando a menor parte no Nordeste (3%) (MOREIRA, 2001).

Quando há abundância de água, ela pode ser tratada como bem livre, sem valor econômico. Com o crescimento da demanda, começam a surgir conflitos entre os usos e usuários da água, a qual passa a ser escassa e, então, precisa ser gerida como bem econômico, devendo ser-lhe atribuído o justo valor. Essa escassez também pode decorrer devido aspectos qualitativos, quando a poluição afeta de tal forma a qualidade da água que os valores excedem os padrões admissíveis para determinados usos (SETTI et al, 2000).



O acelerado crescimento populacional no mundo tem conduzido ao aumento da demanda de água, o que vem ocasionando, em várias regiões, problemas de escassez desse recurso. Estima-se que, atualmente, mais de 1 bilhão de pessoas vivem em condições insuficientes de disponibilidade de água para consumo e que, em 25 anos, cerca de 5,5 bilhões de pessoas estarão vivendo em áreas com moderada ou séria falta de água (SETTI et al, 2000).

No caso do Brasil, os problemas de escassez hídrica são decorrentes de processos desordenados de urbanização, industrialização e expansão agrícola que ocasionaram o crescimento exagerado da demanda por recursos hídricos combinado com a degradação da qualidade das águas. Na Região Nordeste, problemas hídricos são históricos, demandando uma permanente atenção em relação ao seu gerenciamento.

O Estado de Pernambuco, por sua vez, apresenta uma série de indicadores que demonstram a grave situação enfrentada no tocante a disponibilidade de recursos hídricos. Conforme SETTI et al (2000), “seis estados encontram-se com sua disponibilidade hídrica entre 1.000 m³/hab/ano e 1.700 m³/hab/ano, o que configura situação de estresse hídrico periódico e regular.” Tais estados, com suas respectivas disponibilidades hídricas per capita anuais, são: *Pernambuco* (1.270), Paraíba (1.392), Distrito Federal (1.537), Sergipe (1.601), Alagoas (1.671) e Rio Grande do Norte (1.681). Observa-se assim que Pernambuco possuía a pior disponibilidade hídrica do País conforme o referido estudo. Na região Agreste do Estado a situação é ainda mais crítica, com sua disponibilidade hídrica podendo chegar a 500 m³ por habitante por ano.

Segundo publicação da Agência Nacional de Águas (ANA, 2015), em 2014 Pernambuco ocupou a *quinta pior posição* no ranking nacional com relação ao percentual de municípios onde foi decretada Situação de Emergência (SE) ou Estado de Calamidade Pública (ECP) em decorrência da estiagem, tendo sido expedidos tais decretos para 67,6% dos municípios pernambucanos.

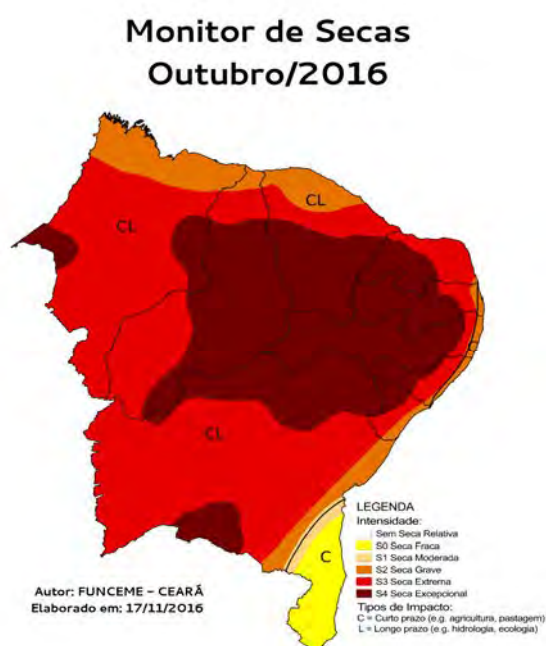
No corrente ano foi decretada situação de emergência, em decorrência da estiagem, para 56 municípios do sertão pernambucano e 70 municípios do agreste, conforme Portarias 125 e 126, de 23/05/16, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC)/Ministério de Integração Nacional (MI), fundamentadas nos decretos estaduais 42.886 e 42.632 de 2016. Assim, cerca de 68% dos 184 municípios do Estado tiveram situação de emergência decretada.

Ressalte-se que dos 71 municípios do agreste pernambucano, 70 tiveram situação de emergência decretada, mostrando a gravidade da situação na região, principalmente em decorrência da sua elevada concentração populacional. O único município do agreste onde não foi decretada situação de emergência foi Barra de Guabiraba.



A figura abaixo reforça a situação de criticidade dos recursos hídricos no Estado de Pernambuco. Ela foi produzida a partir de dados do Monitor das Secas do Nordeste do Brasil, implementado sob a coordenação da ANA, com o objetivo de acompanhar regularmente a situação da seca no Nordeste.

Figura 6 – Monitor de Secas – Região Nordeste – Outubro/2016



Fonte: Monitor das Secas (site: <http://monitordesecas.ana.gov.br/>)

Segundo o site do Monitor das Secas: “no Estado de Pernambuco (PE), os indicadores mostram que houve o aumento, em relação a setembro, das condições de seca grave(S2) e extrema(S3) em direção ao leste. Na porção central-oeste de PE, os indicadores apontam para o aumento da área de seca excepcional(S4). Além disso, na região central desse Estado, o índice de vegetação (VHI) aponta uma piora na saúde da vegetação em praticamente todo o mês de outubro.”

Como consequência da prolongada estiagem, um grande número de reservatórios entrou em colapso e muitos municípios passaram a ser abastecidos unicamente por carros-



pipa. A tabela abaixo retrata a situação do monitoramento hidrológico realizado pela APAC nos reservatórios do Estado, datado de 17/11/16:

Tabela 2 – Reservatórios monitorados no Estado de Pernambuco

SITUAÇÃO DE ACUMULAÇÃO	QUANTIDADE DE RESERVATÓRIOS
COLAPSO (entre 0 e 10%)	66
Entre 10 e 30%	12
Entre 30 e 50 %	4
Entre 50 e 70%	12
Entre 70 e 90%	9
Entre 90 e 100%	4
TOTAL	107

Fonte: APAC

Ressalte-se que 66 dos 107 reservatórios monitorados no Estado, ou seja, cerca de 62% do total, encontra-se em situação de colapso, com nível de acumulação variando entre 0 e 10% de sua capacidade total (ver apêndice deste relatório). Com relação aos reservatórios situados no Agreste Pernambucano, de um total de 36 reservatórios monitorados, 23 encontram-se em colapso, ou seja, cerca de 64% do total.

Diante do exposto, constata-se que o enfoque no gerenciamento dos recursos hídricos em Pernambuco, em especial na Região Agreste, é assunto de extrema importância tendo em vista que o Estado vivencia uma de suas piores crises hídricas nos últimos anos, com um período de estiagem que já dura 5 anos.

2.2 Legislação

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 20, inciso III, afirma que são bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado. Ao passo que, no artigo 26, I, incluem-se entre os bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, as decorrentes de obras da União.



Serão ressaltados aqui alguns dos diversos artigos que tratam da questão dos recursos hídricos no âmbito da Constituição do Estado, a saber:

Art. 213. O Estado garantirá, na forma da lei, o livre acesso às águas públicas estaduais, para dessedentação humana e animal.

Art. 219. É dever do Estado, dos cidadãos e da sociedade zelar pelo regime jurídico das águas, devendo a lei determinar:

- I – o aproveitamento racional dos recursos hídricos para toda a sociedade;
- II – sua proteção contra ações ou eventos que comprometam a utilização atual e futura, bem como a integridade e renovabilidade física e ecológica do ciclo hidrológico;
- III – seu controle, de modo a evitar ou minimizar os impactos danosos, causados por eventos críticos decorrentes da aleatoriedade e irregularidade que caracterizam os eventos hidrometeorológicos;
- IV – sua utilização na pesca e no turismo;
- V – a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas.

Em relação à legislação federal, a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, criou a Agência Nacional de Águas – ANA com a finalidade de implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrando o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, tendo a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, instituído a Política Nacional de Recursos Hídricos, e criado o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Como objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos, previstos no artigo 2º da lei nº 9.433/1997, tem-se o seguinte:

- I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II – a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III – a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Como parte da Política Nacional de Recursos Hídricos, há a previsão, no artigo 8º da Lei nº 9.433/1997, de os Planos de Recursos Hídricos serem elaborados por bacia hidrográfica, e também por Estado da Federação. Ressalta-se que nesta lei, nos artigos 9 e 19, respectivamente, há a previsão do objetivo do enquadramento dos corpos de água em classe, segundo os usos preponderantes da água, como também a cobrança pelo uso de



recursos hídricos.

Salienta-se que a Resolução nº 58, de 30 de janeiro de 2006, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), veio a aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

Já o Plano Nacional de Segurança Hídrica, sendo um documento gerencial, foi apresentado em 2015, mas com o prazo previsto para implementação até março de 2017.

No âmbito federal, há diversos outros normativos que se referem a recursos hídricos, tais como:

- Resolução ANA 317/2003, que institui o Cadastro Nacional de Recursos Hídricos (CNARH);
- Resolução CNRH 32-2003, que institui a Divisão Hidrográfica Nacional, em regiões hidrográficas;
- Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento.

No âmbito estadual, a Lei nº 12.984, de 30 de dezembro de 2005, dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, ao passo que a Lei nº 14.028, de 26 de março de 2010, criou a Agência Pernambucana de Águas e Clima – APAC.

Os objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos, previstos no artigo 3º da Lei nº 12.984/2005, são os seguintes:

I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade dos recursos hídricos;

II – assegurar que a água seja protegida, utilizada e conservada, em níveis e padrões adequados de quantidade e qualidade, por seus usuários atuais e futuros, em todo o território do Estado de Pernambuco, garantindo as condições para o desenvolvimento econômico e social, bem como para melhoria da qualidade de vida e o equilíbrio do meio ambiente; e

III – utilizar racionalmente e de forma integrada os recursos hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável.

Também na Lei nº 12.984/2005, em seu artigo 5º, são elencados os instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:



- I – os planos diretores de recursos hídricos;
- II – o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III – a outorga do direito de uso de recursos hídricos;
- IV – a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V – o sistema de informações de recursos hídricos;
- VI – a fiscalização do uso de recursos hídricos; e
- VII – o monitoramento dos recursos hídricos.

Ressalta-se que o Plano Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco (PERH/PE) foi concluído em 1998. Também destacam-se os planos de bacias hidrográficas de diversos rios pernambucanos, como instrumentos gerenciais.

Igualmente na Lei nº 12.984/2005, no seu artigo 37, há a previsão de o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco (SIGRH/PE) ter por finalidade formular, atualizar, aplicar, coordenar e executar a Política Estadual de Recursos Hídricos, com os seguintes objetivos, previstos no seu artigo 38:

- I – coordenar a gestão integrada dos recursos hídricos;
- II – arbitrar administrativamente os conflitos relacionados com os recursos hídricos;
- III – implementar a Política Estadual de Recursos Hídricos;
- IV – planejar, regular e controlar o uso, a preservação e a recuperação dos recursos hídricos; e
- V – fornecer dados atualizados ao SIRH.

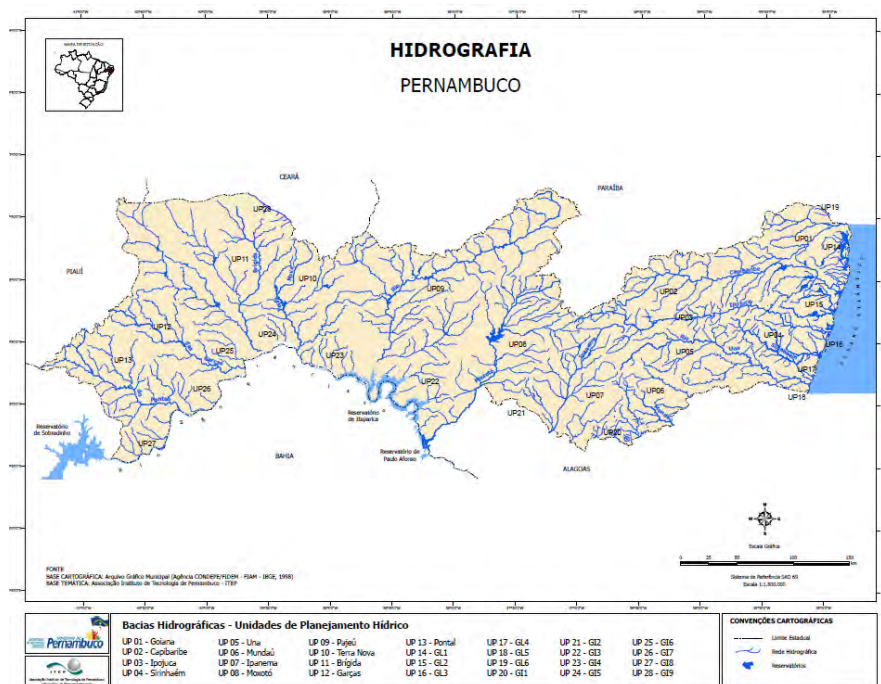
Outro instrumento importante, de caráter gerencial e estratégico é o Plano Estratégico de Recursos Hídricos e Saneamento de Pernambuco de 2008, onde se destacam alguns programas, tais como o Programa de Gerenciamento dos Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, Programa de Apoio à Gestão Participativa de Recursos Hídricos, Programa de Fortalecimento da Base Legal das Políticas de Recursos Hídricos e Saneamento, entre outros.

Por fim, quanto à legislação referente ao saneamento básico destaca-se a Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as Diretrizes Nacionais para o Saneamento Básico.



Hidrográficas, seis Grupos de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL1 a GL6), nove Grupos de Bacias de Pequenos Rios Interiores (GI1 a GI9) e uma bacia de pequenos rios que compõem a rede de drenagem do arquipélago de Fernando de Noronha.

Figura 8 – Unidades de Planejamento Hídrico de Pernambuco (UPs)



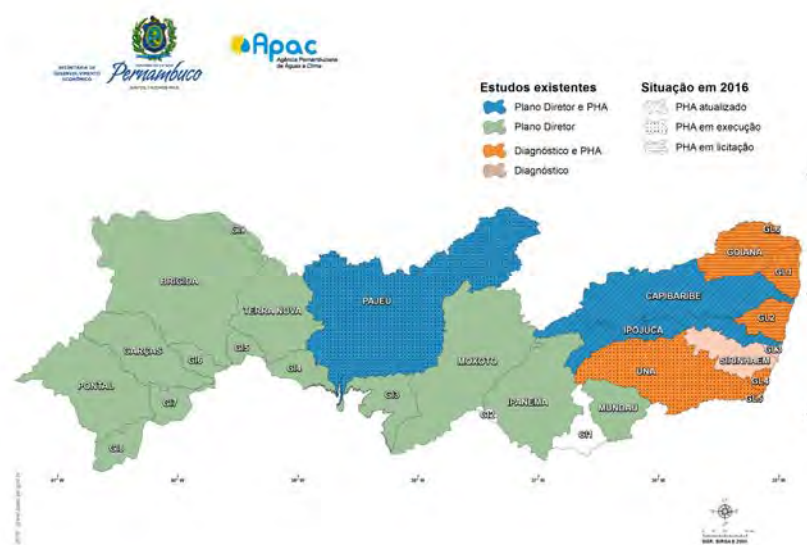
Fonte: site da Secretaria Executiva de Recursos Hídricos

Embora o Estado esteja dividido em 29 UPs, no mapa só constam 28, não aparecendo a UP 29 que corresponde ao Distrito Estadual de Fernando de Noronha.

O mapa a seguir retrata a divisão do Estado em bacias hidrográficas. A bacia hidrográfica ou bacia de drenagem de um curso d'água é a área onde, devido ao relevo e geografia, a água da chuva escorre para um rio principal e seus afluentes. A forma das terras na região da bacia fazem com que a água corra por riachos e rios menores para um mesmo rio principal, localizado num ponto mais baixo da paisagem.



Figura 9 – Bacias Hidrográficas de Pernambuco



Fonte: APAC

As grandes bacias hidrográficas de Pernambuco possuem duas vertentes: o rio São Francisco e o Oceano Atlântico. As bacias que escoam para o rio São Francisco formam os chamados rios interiores, sendo os principais: Pontal, Garças, Brígida, Terra Nova, Pajeú, Moxotó, Ipanema, além de grupos de pequenos rios interiores. As bacias que escoam para o Oceano Atlântico, constituem os chamados rios litorâneos, e os principais são: Goiana, Capibaribe, Ipojuca, Sirinhaém, Una e Mundaú e GLs. É importante salientar que a bacia GI-1 drena parte para o rio São Francisco (Riacho Traipu) e parte para o Oceano Atlântico (Rio Paraíba).

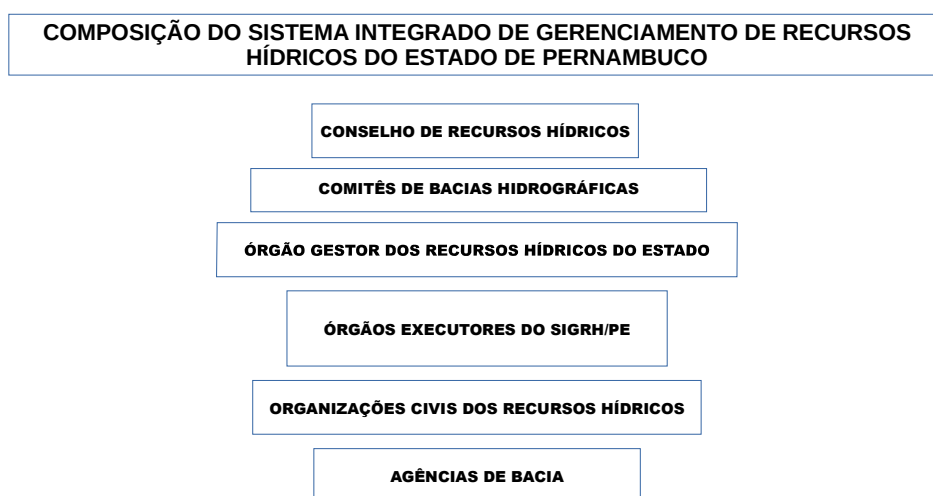
A maior parte das grandes bacias hidrográficas pernambucanas situa-se integralmente dentro dos limites do Estado, exceto as bacias dos rios Una, Mundaú, Ipanema e Moxotó, que possuem parte de sua área de drenagem no Estado de Alagoas. Além destas, há pequenas bacias compartilhadas com os Estados do Ceará (GI-9), Paraíba (GL-6) e Alagoas (GL-5).

No tocante ao gerenciamento dos recursos hídricos, tem-se o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco (SIGRH/PE), instituído através da lei estadual 12.984/2005. Tal sistema tem por finalidade formular, atualizar,



aplicar, coordenar e executar a Política Estadual de Recursos Hídricos. O diagrama a seguir representa a estrutura organizacional do referido Sistema.

Figura 10 – Composição do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco



Fonte: Lei estadual 12.984/2005

A lei estadual nº 12.984/2005, em seus artigos 41 ao 55, dispõe ainda sobre a composição e as competências dos órgãos que integram o SIGRE/PE.

Integram ainda o SIGRE/PE os Conselhos Gestores de Açudes (Consus), cuja criação e organização está regulamentada pela Resolução CRH nº 04/2009.

Assim, são diversos os órgãos estaduais que compõem o SIGRE/PE, sendo o seu órgão gestor a Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC), a quem está subordinada a Secretaria Executiva de Recursos Hídricos e estão vinculadas a Agência Pernambucana de Águas e Clima (APAC) e a Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa).



2.4 Obras hídricas no Estado de Pernambuco

Em virtude da crise hídrica, especialmente na região do Agreste do Estado de Pernambuco, a equipe deste Tribunal entrou em contato com a Compesa, por meio do Ofício TC/GEAP nº 003/2016, a fim de verificar o que tem sido feito para minimizar ou evitar os efeitos calamitosos que uma crise hídrica dessa dimensão podem acarretar para a população.

A Compesa respondeu, através do Ofício CT/COMPESA/DGC/RCT nº 365/2016, fls. 05 a 13, que, além dos reservatórios constantes em anexo, opera outros mananciais, bem como realiza captações a fio d'água, a exemplo do Rio São Francisco, responsável pelo abastecimento de cidades como Petrolina e outras no Sertão.

A Compesa também informou que há captações em reservatórios de pequeno porte, muitos dos quais não classificados como reservatórios de acumulação. Como exemplo de captações a fio d'água na Região Metropolitana do Recife, foram destacadas as captações no Rio Capibaribe (Tiúma e Castelo), Rio Cumbe, Rio Pitanga, Rio Utinga em Igarassu e Rio Arataca em Goiana, responsáveis também pelo abastecimento das cidades da RMR.

A Compesa destacou a situação da Adutora do Agreste, uma das obras mais estruturantes de recursos hídricos para sustentabilidade do abastecimento de água do Agreste Pernambucano, cujo contexto será descrito a seguir:

A Portaria 239/2011 do Ministério da Integração Nacional, publicada em 23 de dezembro de 2011, aprovou o Termo de Compromisso apresentado pelo Governo do Estado de Pernambuco visando a Implantação de parte da Adutora do Agreste.

O Plano de Trabalho referente ao Termo de Compromisso aprovado contempla a implantação de parte do Sistema Adutor do Agreste, cujo empreendimento, em sua totalidade, atenderá a Região do Agreste do Estado de Pernambuco e beneficiará 68 sedes municipais, 80 distritos e comunidades rurais situadas dentro da faixa de 2,5 km de cada lado da adutora, totalizando a implantação de 1.300 km de adutoras, beneficiando uma população de 1,9 milhões de habitantes, com um investimento estimado em R\$ 3 bilhões de reais.

A primeira etapa do empreendimento, que está inserida no plano de trabalho vigente, contempla a captação na barragem do Ipojuca, tratamento e armazenamento de água, além de adutoras para atender 23 importantes sedes municipais.

Para este empreendimento foi previsto no Plano de Aplicação o investimento de R\$ 1.385.355.233,00 (Um bilhão, trezentos e oitenta e cinco milhões, trezentos e cinquenta e cinco mil e duzentos e trinta e três reais), dos quais



90% (noventa por cento) são de responsabilidade do concedente (Ministério da Integração Nacional), e os 10% (dez por cento) restantes estão a cargo do proponente (Estado de Pernambuco) a título de contrapartida.

A execução dessa primeira etapa da obra foi dividida em 5 Lotes, onde os Lotes I, II, III e IV tiveram a ordem de serviço emitida em junho de 2013 e o lote V ainda não foi iniciado devido à indisponibilidade de recursos financeiros.

...

Atualmente, o avanço físico nos lotes I, II, III e IV é de 63% para as obras de implantação das adutoras, onde foram implantados mais de 267 mil metros de tubulação.

Ainda, há um avanço físico global de 37% quando são compatibilizadas as obras estacionárias destes lotes, a saber, Estação de Tratamento de Água (ETA), Elevatória de Água Bruta (EEAB), Adutora de Água Bruta (EEAB) e EEAT Buíque e latrinas e outras obras complementares. Neste ponto cabe a ressalva de que algumas destas unidades tiveram que ser reprogramadas em função do atraso já configurado na execução do RAMAL DO AGRESTE, obra também de responsabilidade do Governo Federal.

É válido destacar que pelo cronograma inicial as obras da 1ª Etapa da Adutora do Agreste deveriam estar concluídas desde junho de 2015.

A principal justificativa para o atraso deve-se à drástica redução nos repasses de incumbência do Governo Federal.

A referida redução deixou pagamentos em aberto, principalmente no contrato de fornecimento de tubos, a partir do mês de abril/2014, culminando com uma média mensal de repasses da ordem de R\$ 6,0 milhões para a execução de todos os Lotes, quando o previsto seria seguir a Portaria Interministerial no 130/2011, cujos recursos financeiros contratados seriam repassados em 03 parcelas, sendo a 1ª parcela: 30%, a 2ª parcela: 40% e a 3ª parcela: 30% (restante).

Cabe destacar que a pendência de repasse atual é na ordem de R\$ 750 milhões por parte do Governo Federal para a conclusão de todas as obras da sua primeira etapa.

Esse quadro de drástica redução nos repasses do Governo Federal implicou em diminuição acentuada no ritmo da obra e dificuldades na regularização dos pagamentos juntos aos fornecedores e construtores, culminando inclusive com a paralisação parcial dos serviços.

Desta forma, salientamos que a atuação da Compesa é totalmente dependente da disponibilidade de recursos financeiros e do fluxo de transferências que são feitas pelo Governo Federal.

Portanto, percebe-se que o argumento da redução de repasses do Governo Federal é o motivo alegado pela Compesa para a não conclusão do sistema adutor do Agreste, obra imprescindível para o abastecimento urbano dessa região, atualmente sujeita a uma crise



hídrica sem precedentes.

A Controladoria Geral da União (CGU) em seu relatório sobre o Sistema Adutor do Agreste teceu as seguintes considerações, que serão resumidas a seguir:

As construções do Ramal e do Sistema Adutor do Agreste estão atreladas à execução do Eixo Leste (fonte hídrica do empreendimento) e, consequentemente, ao antigo Projeto de Transposição do Rio São Francisco (PTSF), e à sua versão atual, revisada e denominada Projeto de Integração do São Francisco com Bacias do Nordeste Setentrional (PISF).

A ideia da transposição de águas do rio São Francisco para as bacias setentrionais do Nordeste com a finalidade de garantir sustentabilidade hídrica ao Semiárido Nordestino, promovendo melhorias no abastecimento populacional e o desenvolvimento da região, foi objeto de vários estudos desde meados do século passado. Desde então, o empreendimento já sofreu inúmeras alterações em termos de concepção e projeto, mas seu objetivo geral permaneceu o mesmo.

Estudos demonstraram a necessidade e a oportunidade de um novo eixo de obras, o Eixo Leste, para atender áreas prioritárias não contempladas na concepção anterior do empreendimento. Dessa forma, na sua versão atual, o PISF complementa e amplia sua área de abrangência através do Eixo Leste, de onde parte o Ramal do Agreste e o Sistema Adutor.

...

O Sistema Adutor do Agreste é constituído de um sistema produtor de água localizado nas proximidades do futuro Reservatório de Ipojuca – Arcoverde/PE, ponto final do Ramal do Agreste, a partir do qual terá início um complexo de tubulações com mais de mil quilômetros de extensão que atenderá a região do agreste pernambucano e beneficiará 68 sedes municipais, 80 localidades urbanas e comunidades rurais situadas dentro da faixa de 2,5 km de cada lado da adutora.

O Reservatório de Ipojuca deverá ser alimentado pelas águas provenientes do Ramal do Agreste, o qual será uma derivação do Eixo Leste do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional.

O Sistema Adutor do Agreste será composto pelas seguintes unidades:

- Captação
- Adutoras de Água Bruta
- Estação Elevatória de Água Bruta
- Reservatório de Água Bruta
- Estação de Tratamento D'água
- Adutoras de Água Tratada
- Estação Elevatória de Água Tratada
- Reservatórios de Água Tratada



Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco

Coordenadoria de Controle Externo-CCE

Núcleo de Auditorias Especializadas-NAE

Gerência de Auditoria de Desempenho e Estatísticas Públicas – GEAP



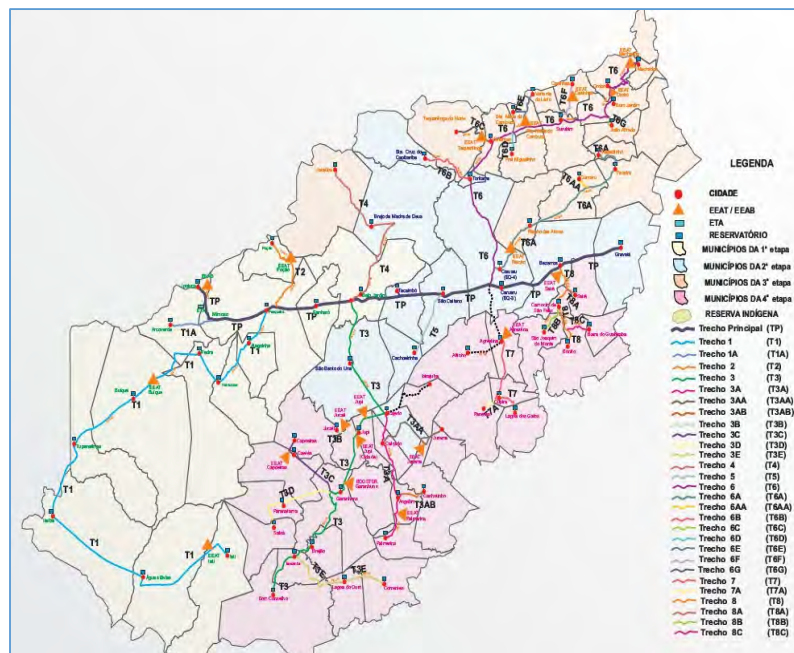
A Adutora de Água Tratada (AAT) possui extensão de 1.030 km, tem origem no Reservatório de Distribuição junto à ETA e se desenvolve inicialmente até a rodovia BR-232 e, em seguida, para os municípios que integram o projeto. O eixo principal de adução de água é ao longo da BR-232, com extensão aproximada de 125 km, passando pelas cidades Arcoverde, Pesqueira, Sanharó, Belo Jardim, São Caetano, Caruaru, Bezerros e Gravatá. A partir desse eixo principal derivam oito eixos de adução de modo a atender os demais municípios que integram o projeto.

...

O sistema proverá água até o(s) reservatório(s) existente(s) em cada localidade ou a ser(em) projetado(s) e construído(s) pela Compesa, ou ainda por chafariz(es) a ser(em) implantado(s) também pela Companhia. Todo o sistema será construído e operado pela Compesa de forma direta ou terceirizada.



Figura 11 – Arranjo geral do Sistema Adutor do Agreste.



Fonte: Relatório de Auditoria da CGU sobre Sistema Adutor do Agreste (nº 201307904)

No Atlas Brasil – Volume 2, o Estado caracteriza-se pela predominância de terrenos de baixa vocação hidrogeológica, apresentando mais de 80% de seu território sobre o embasamento cristalino. Por esse motivo, apenas 9% das sedes urbanas são abastecidas por águas subterrâneas e 8% por sistemas mistos.

Ao se comparar com outros estados do Nordeste, notadamente o Ceará, verifica-se que a capacidade de reservação d'água do Ceará é superior ao do estado de Pernambuco¹².

Por isso, é imperioso que o Estado tenha uma capacidade de reservação muito acima das condições atuais, bem como um sistema adutor mais capilarizado, de modo que regiões com índices pluviométricos mais altos possam, sobretudo mediante uma maior capacidade

¹² O órgão central do estado do Ceará para a problemática da seca e da falta d'água é a Secretaria dos Recursos Hídricos, que é responsável por toda a estruturação de metas e planos. Como exemplo, no site <http://www.srh.ce.gov.br/index.php/caracterizacao-das-bacias-hidrograficas>, podem-se visualizar todas as bacias hidrográficas do estado do Ceará com detalhamentos, tais como: explicações do ciclo hidrológico, gerenciamento da água, usos múltiplos da água, discriminação das bacias hidrográficas, reservatórios, situação dos açudes, integração das bacias, doenças veiculadas pela água, formação dos comitês de bacias, monitoramento qualitativo dos recursos hídricos, tipos de poluição, revitalização da bacia hidrográfica, etc.



de reservação nas áreas sujeitas a uma maior precipitação, exportar água para lugares mais áridos, como é o caso de boa parte da Região Agreste.

Ressalta-se que os projetos do Estado, especialmente os planejados/ executados pela Compesa, prevêem um sistema de adutoras visando levar a água da Zona da Mata Sul para o Agreste, com mais reservatórios naquela com a intenção de prevenir/ evitar inundações na Mata Sul, como também impedir que o Agreste sofra com a falta d'água, principalmente porque ainda não está operando (concluído) o ramal do Agreste (eixo Leste) da transposição do Rio São Francisco.

O Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco, por meio do seu Núcleo de Engenharia, avaliou uma série de obras hídricas, dentre as quais estão listadas em anexo uma consolidação das informações relativas à ocorrência de obras paralisadas/inacabadas que melhorarão o fornecimento d'água na Região Agreste. Assim, fora o problema da diminuição e ausência dos repasses federais alegados pelo Estado, sobretudo pela Compesa, há de se observar a eficiência e lisura da gestão e execução dessas obras hídricas, que podem mitigar os efeitos danosos da seca notadamente na Região Agreste.

2.5 Informações orçamentárias

O Plano Plurianual (PPA) do Estado de Pernambuco para o período de 2016-2019, lei estadual 15.703/2015, apresenta 12 (doze) objetivos estratégicos do governo para o período. São eles: Modelo Integrado de Gestão, Sustentabilidade, Desenvolvimento Rural, Inovação e Produtividade, Infraestrutura e Competitividade, Direitos Humanos, Cidadania Ativa, Mobilidade e Urbanismo, Recursos Hídricos e Saneamento, Pacto pela Vida, Pacto pela Saúde e Pacto pela Educação.

Com relação ao objetivo estratégico “Recursos Hídricos e Saneamento”, foco do presente trabalho, observa-se que existem quatro programas a ele associados, conforme quadro a seguir:



Quadro 1 – Programas do Objetivo Estratégico Recursos Hídricos e Saneamento no PPA 2016-2019

PROGRAMA	OBJETIVO	VALORES TOTAIS (2016-2019)	ÓRGÃO
0611 -GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS DE PERNAMBUCO	Implementar a política Estadual de Recursos Hídricos, seus instrumentos, sistema Integrado de gerenciamento e promover a conservação e a proteção das águas superficiais e subterrâneas dos recursos hídricos em todo território do Estado	R\$ 441.374.200,00	SDEC
0733 - GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS - ÁGUA E CLIMA	Apoiar e executar a Política Governamental de Recursos Hídricos; o uso racional e sustentável da água, no âmbito dos recursos hídricos estaduais e dos federais; desenvolver a sustentabilidade hídrica; realizar o processo de outorga de direito de uso da água, do sistema de cobrança pelo uso da água bruta, bem como realizar monitoramento hidrometeorológico e previsões de tempo e clima	R\$ 7.846.500,00	SDEC
0912 - AMPLIAÇÃO DO ACESSO À ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO	Ampliar o acesso hídrico e a universalização do saneamento, garantindo abastecimento de água e esgotamento sanitário em todo território do Estado	R\$ 3.155.998.300,00	SDEC
1058 - REDUÇÃO DOS EFEITOS DAS CATÁSTROFES NATURAIS E ENXURRADAS	Desenvolver projetos estruturantes de prevenção a eventos naturais de efeitos críticos, cheias e secas, a sustentabilidade hídrica, revitalização de bacias hidrográficas e a viabilização da transposição do Rio São Francisco	R\$ 418.486.900,00	SDEC

Fonte: PPA 2016-2019

Assim, a previsão orçamentária para o quadriênio é que sejam gastos recursos da ordem de R\$ 4.023.705.900,00 com o objetivo estratégico Recursos Hídricos e Saneamento, estando todos os programas sob a responsabilidade da Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC).



CAPÍTULO 3 – RESULTADOS DA AUDITORIA

A partir deste capítulo, inicia-se a descrição das falhas que foram identificadas ao longo do processo de auditoria, que podem vir a comprometer os resultados da gestão dos recursos hídricos no Estado de Pernambuco. Este capítulo evidencia os achados de auditoria, subdivididos nos aspectos gestão e abastecimento urbano.

3.1 Gestão de Recursos Hídricos

3.1.1 Ausência de implementação de Instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos

A Lei Federal 9.433/1997, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, estabeleceu no artigo 5º os instrumentos dessa política, a saber:

Art. 5º São instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I – os Planos de Recursos Hídricos;
- II – o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III – a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV – a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V – a compensação a municípios;
- VI – o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos

A Lei Estadual 12.984/2005, na mesma linha da lei federal, dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Seu artigo 5º trata dos instrumentos da referida política no Estado de Pernambuco, conforme transcrição a seguir:

Art. 5º São instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

- I – os planos diretores de recursos hídricos;



- II – o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;
- III – a outorga do direito de uso de recursos hídricos;
- IV – a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V – o sistema de informações de recursos hídricos;
- VI – a fiscalização do uso de recursos hídricos; e
- VII – o monitoramento dos recursos hídricos.

No Estado de Pernambuco os planos diretores, o sistema de informações, a fiscalização do uso e o monitoramento dos recursos hídricos foram implementados, porém os demais instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, aprovada em 2005, ainda estão pendentes de implementação.

Os planos de recursos hídricos são instrumentos de gerenciamento e têm por finalidade o planejamento dos usos múltiplos da água, com a definição das prioridades, visando compatibilizar os usos com a conservação. O plano de recursos hídricos é desenvolvido com a participação dos poderes públicos, da sociedade civil e dos usuários e permite conhecer e fornecer orientações para a implementação dos demais instrumentos previstos na Política Estadual de Recursos Hídricos. Ele vai, ainda, subsidiar os Comitês de Bacia hidrográfica e demais atores sociais na gestão efetiva de recursos hídricos.

Em 1998 foi concluído o Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco. Além dele foram elaborados diversos estudos e planos relativos às bacias hidrográficas do Estado, conforme quadro a seguir:



Quadro 2 – Planos de Recursos Hídricos no Estado de Pernambuco

Discriminação	Ano de conclusão	Instituição
Plano Estadual de Recursos Hídricos	1998	SECTMA/PE
Plano de Aproveitamento dos recursos Hídricos da Região Metropolitana do Recife, Zona da Mata e Agreste Pernambucano - PARH	2005	SECTMA/PE
Plano Hidroambiental da bacia do rio Capibaribe	2010	SRH/PE
Plano Hidroambiental da bacia do rio Ipojuca	2010	
Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Capibaribe	2002	SECTMA/PE
Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Ipojuca	-	SECTMA/PE
Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Ipanema	1988	MMA/SRH
Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Mundaú	1988	SECTMA/PE
Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Moxotó	1988	MMA/SRH
Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pajeú e GI-3	1988	MMA/SRH
Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Terra Nova, Brígida, GI-4, GI-5 e GI-9	1988	MMA/SRH
Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Pontal, Garças, GI-6, GI-7 e GI-8	1988	MMA/SRH
Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Goiana, GL-1 e GL-6	2001	SRH
Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia do Sirinhaém e GL-3	2001	SRH
Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Una, GL-4 e GL-5	2001	SRH
Diagnóstico dos Recursos Hídricos da Bacia GL-2	2000	SECTMA
Estudos Hidrogeológicos da Bacia Sedimentar de São José de Belmonte	2006	SECTMA
Elaboração de Projetos Executivos de restauração florestal na bacia do rio Capibaribe	2014	APAC
Estudos sobre a participação e adequação de organismos de bacias do Semi árido em relação e seu modelo de Gestão.	2014	APAC

Fonte: Secretaria Executiva de Recursos Hídricos /Secretaria de Desenvolvimento Econômico (ofício nº 139/2016 – SERH/SDEC)

Nota: Grupo de Bacias de Pequenos Rios Litorâneos (GL)
Grupo de Bacias de Pequenos Rios Interiores (GI)

Dentre os planos de bacia discriminados no quadro acima, destacam-se os Planos Hidroambientais das Bacias dos Rios Capibaribe e Ipojuca, que são os mais recentes, ambos de 2010. No Plano da Bacia do Capibaribe é feito um diagnóstico da situação ambiental da bacia e são feitas recomendações hídricas, ambientais, sociais e econômicas para um cenário sustentável na bacia. No Plano da Bacia do Ipojuca também é feito um diagnóstico identificando e atualizando os dados sobre os principais problemas da bacia, englobando estudos referentes aos recursos hídricos, uso do solo e subsolo, realidade socioeconômica, entre outros aspectos.

Além desses planos, no ano de 2008 foi elaborado pelo Governo do Estado o Plano Estratégico de Recursos Hídricos e Saneamento, onde consta uma caracterização dos recursos hídricos no Estado bem como proposta de ação do governo estadual nas áreas de recursos hídricos e saneamento.

Com relação ao sistema de informações de recursos hídricas, o Estado possui o



Sistema Integrado de Recursos Hídricos e Energéticos (SIRH) que contém um banco de imagens, projetos, licitações, monitoramento de convênios e contratos, entre outros.

Além do SIRH, no site da APAC é possível acessar o Sistema de Geoinformação Hidrometeorológica de Pernambuco, onde são disponibilizados dados relativos ao monitoramento hidrometeorológico de estações fluviométricas e pluviométricas. No site da APAC também constam dados de monitoramento meteorológico tais como previsão do tempo, acumulados de precipitação, boletins pluviométricos, informes e boletins climáticos, dentre outros. É possível acessar ainda boletins diários de rios e reservatórios, fichas técnicas dos reservatórios, percentual de acumulação e histórico de acumulação dos reservatórios.

O monitoramento dos recursos hídricos consiste numa adequada quantificação e qualificação dos mesmos e é um instrumento fundamental para a gestão sustentada desses recursos.

A APAC realiza o monitoramento hidrometeorológico em tempo real de estações fluviométricas e pluviométricas através das Plataformas de Coleta de Dados distribuídas na região do Estado de Pernambuco.

Segundo informações da APAC por meio do Ofício nº 146/2016/DP-APAC, fls. 14 e 15, a Agência monitora 86 reservatórios, que correspondem a mais de 90% do potencial total de acumulação de água do Estado. O critério de escolha dos reservatórios monitorados leva em consideração a capacidade de acumulação e o grau de importância do reservatório para a região.

A Compesa também monitora os reservatórios que ela opera, acompanhando o nível de acumulação dos seus reservatórios ao longo do tempo bem como a qualidade da água, conforme Ofício CT/COMPESA/DGC/RCT Nº 349/2016, fls. 16 a 18.

Com relação aos demais instrumentos da política, a saber: enquadramento dos corpos de água; outorga pelo lançamento de efluentes nos corpos hídricos e cobrança pelo uso dos recursos hídricos, a presente auditoria constatou que ainda não foram devidamente implementados, mesmo já tendo passados 10 anos da aprovação da Política Estadual de Recursos Hídricos, conforme comentários a seguir:



3.1.1.1 Ausência de implementação do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água

O enquadramento dos corpos d'água é o estabelecimento do nível de qualidade a ser alcançado ou mantido em segmento de corpo d'água ao longo do tempo. Trata-se de um instrumento de planejamento previsto tanto na política nacional quanto na política estadual de recursos hídricos.

Conforme a política nacional “o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, visa a: I – assegurar as águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas; II – diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes” (artigo 9º da lei federal 9.433/1997).

Segundo a política estadual “o enquadramento dos corpos de água em classes estabelece os padrões de qualidade das águas compatíveis com os usos a que foram destinadas, subsidiando os processos de licenciamento ambiental e de outorga de direito de uso dos recursos hídricos” (artigo 12 da lei estadual 12.984/2005).

Em 2005 foi publicada a Resolução nº 357, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Ela define a classificação das águas doces, salobras e salinas em função dos usos preponderantes (sistema de classes de qualidade) atuais e futuros.

Com relação ao estágio de implantação do enquadramento dos corpos d'água no País, a publicação da ANA “Panorama do Enquadramento dos Corpos D'água no Brasil e Panorama da Qualidade das Águas Subterrâneas no Brasil”, Cadernos de Recursos Hídricos 5, Agência Nacional de Águas, Brasília-DF, 2007' faz o seguinte diagnóstico da situação:

No Brasil, a implementação do enquadramento apresenta uma situação bastante diversa entre as Unidades da Federação. Com relação aos corpos d'água de domínio estadual, atualmente apenas 10 das 27 Unidades da Federação (Alagoas, Bahia, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraíba, Paraná, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo) possuem instrumentos legais que enquadram total ou parcialmente seus corpos d'água.

Além dos citados, o Estado de Pernambuco enquadrou seus principais corpos d'água em 1986, com base na Portaria Interministerial no 13, de 1976, por meio de Decretos. Com a mudança da Legislação Ambiental, esses Decretos perderam sua validade.



No Estado do Rio de Janeiro, o Sistema de Licenciamento de Atividades Poluidoras estabeleceu, na década de 1970, uma sistemática de classificação dos corpos de água diferente da norma federal. Este sistema estabelece nove classes de “usos benéficos”: abastecimento público; recreação; estético; conservação de flora e fauna marinhas; conservação de flora e fauna de água doce; atividades agropastoris; abastecimento industrial, até mesmo geração de energia; navegação e diluição de despejos. Os principais corpos de água do Estado foram enquadrados pela FEEMA segundo este sistema, contudo observou-se que esses enquadramentos não serviram como instrumento de pressão para que os padrões fossem atingidos, não tendo sido acompanhado de planos de implementação (MMA, 1999)¹³.

...

Com relação aos corpos d’água federais, na década de 1980 foram desenvolvidos estudos dos principais mananciais hídricos brasileiros para fornecer elementos aos futuros trabalhos de planejamento da utilização integrada destes recursos. A realização desses estudos resultou na implementação dos Comitês Executivos de Bacias Hidrográficas e na definição de Projetos Gerenciais. Na época, foram instalados, dentre outros, os comitês das bacias dos rios Paraíba do Sul, Paranapanema, Guaiúba, São Francisco, Jari, Iguaçu, Jaguari/Piracicaba, Paranaíba, Ribeira do Iguape e Pardo/Mogi.

Alguns destes Projetos Gerenciais apresentaram propostas de enquadramento feitas com base nos usos preponderantes da água, nas alternativas de tratamento de esgoto e na existência de programas de investimentos. Assim, foram enquadrados os rios federais das bacias do Paranapanema, Paraíba do Sul e São Francisco. Posteriormente, em 1989, os corpos d’água da Bacia do Rio São Francisco foram enquadrados pelo IBAMA, segundo as normas estabelecidas pela Resolução CONAMA nº 20, de 1986 (IBAMA, 1989)¹⁴. As demais bacias, Paranapanema e Paraíba do Sul, necessitam de atualização de seus enquadramentos, pois os mesmos foram feitos segundo a Portaria do Ministério do Interior nº 13, de 1976, anterior à Resolução CONAMA nº 20, de 1986 (ANA, 2005)¹⁵.

¹³ MMA. 1999. **Enquadramento dos corpos de água em classes** – experiências brasileiras. Secretaria de Recursos Hídricos. Ministério do Meio Ambiente. Brasília. 1999.

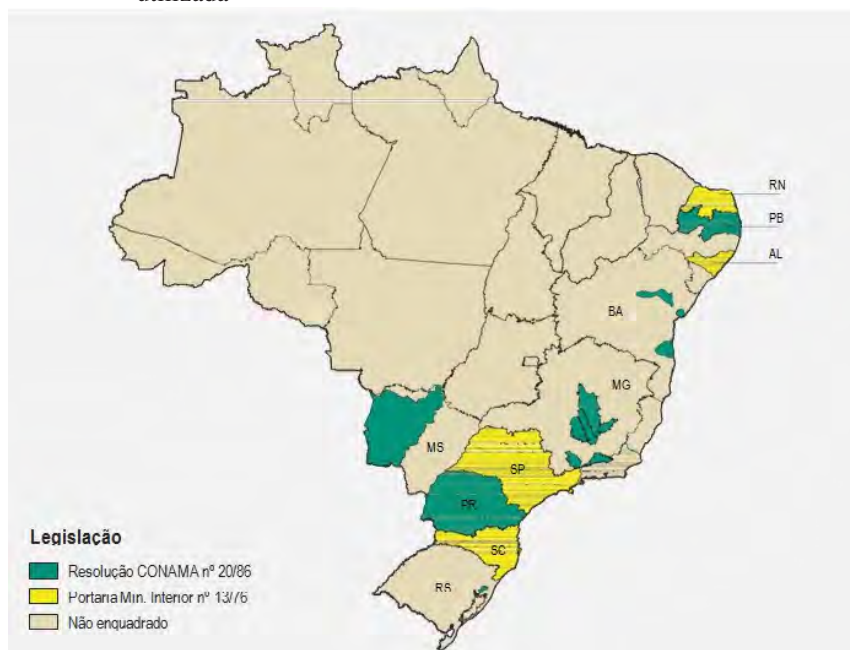
¹⁴ INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS / IBAMA (1989). Enquadra os cursos d’água federais da bacia hidrográfica do rio São Francisco. **Portaria nº 715**, de 20 de setembro de 1989. Lex: Comitê Executivo de Estudos Integrados da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco - CEEIVASF. Projeto Gerencial 002/80 “Enquadramento dos Rios Federais da Bacia Hidrográfica do São Francisco”. Brasília: IBAMA, p. 53-57. 1989.

¹⁵ Agência Nacional de Águas / ANA. **Panorama do Enquadramento dos Corpos d’Água**. Estudo Técnico de Apoio ao Plano Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: w.ana.gov.br/pnrh_novo/Tela_Apresentacao.htm. 2005>. Acesso em: 19 de jun. de 2005. Agência Nacional de Águas. Brasília. 2005.



A referida publicação também apresenta figuras ilustrando o enquadramento dos corpos d'água estaduais e federais, segundo suas respectivas legislações, conforme reprodução a seguir:

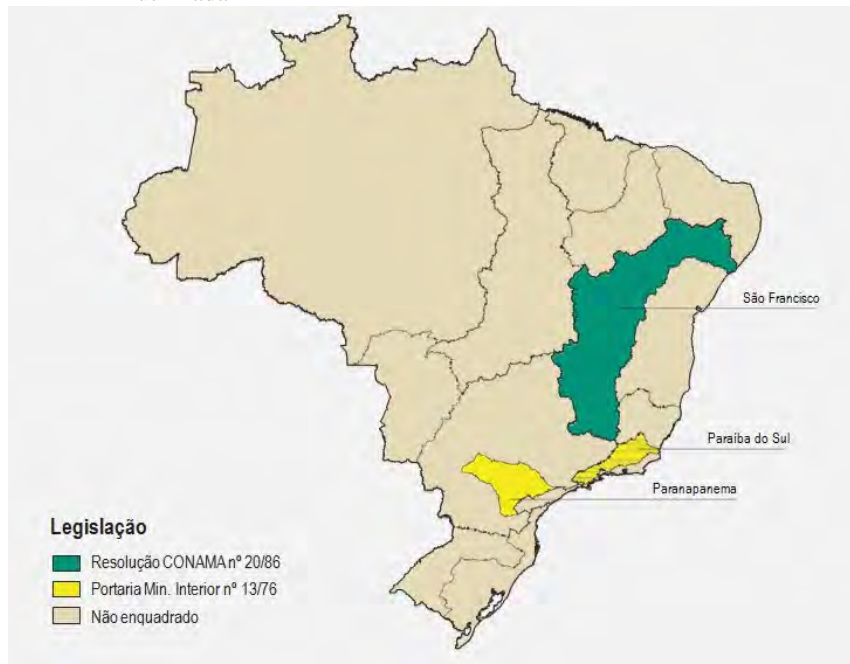
Figura 12 – Bacias que possuem os corpos d'água estaduais enquadrados e a legislação utilizada



Fonte: Agência Nacional de Águas



Figura 13 – Bacias que possuem os corpos d’água federais enquadrados e a legislação utilizada



Fonte: Agência Nacional de Águas

O estudo da ANA traz a seguinte conclusão:

Apesar do instrumento de enquadramento de corpos de água existir no Brasil desde 1976 na esfera federal, ainda é muito pequena a implementação deste instrumento, tanto nos corpos d’água federais como nos estaduais. Mesmo entre as bacias enquadradas, várias necessitam de atualização, pois foram enquadradas segundo sistemas de classificação substituídos pela legislação mais recente.

Os motivos desta situação são, principalmente, o desconhecimento sobre este instrumento, as dificuldades metodológicas para sua aplicação e a prioridade de aplicação de outros instrumentos de gestão, em detrimento dos instrumentos de planejamento.

Com relação a não implementação do enquadramento dos corpos d’água no Estado de Pernambuco, o que contraria sua política estadual, segue justificativa dada pela



Secretaria de Desenvolvimento Econômico de PE, através do Ofício 412/2016 – SDEC-GS, de 11/07/16, fls. 19 a 44:

O Estado de Pernambuco, por intermédio da Secretaria de Desenvolvimento Econômico - SDEC, tendo como entidade executora a Companhia Pernambucana de Saneamento - COMPESA, através de financiamento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), Programa de Saneamento Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Ipojuca- PSA Ipojuca, empréstimo N° OC/BR 2901, está em processo de licitação para contratação de serviços de consultoria visando elaboração de proposta de enquadramento dos cursos de água da bacia hidrográfica do Rio Ipojuca, em Pernambuco.

Os serviços de consultoria terão a duração de 18 meses e incluem a elaboração de proposta de enquadramento dos corpos de água em classes de uso, conforme Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA no 357/2005. O enquadramento será feito com base no diagnóstico ambiental e socioeconômico, na análise da qualidade da água e dos principais fatores e fontes de poluição, assim como dos usos preponderantes existentes e aqueles pretendidos na bacia hidrográfica.

Deverão ser utilizados modelos matemáticos de simulação de cenários e estabelecidas metas com vistas à melhoria da qualidade dos recursos hídricos.

A partir dessa experiência o processo irá gradativamente ser replicado para outras bacias.

Diante do exposto, conclui-se que há um atraso generalizado na implementação desse importante instrumento da política de recursos hídricos no País.

Recomenda-se à Secretaria de Desenvolvimento Econômico **realizar as ações necessárias para a implantação do enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água, no Estado de Pernambuco, ações essas antecedidas dos estudos que se fizerem necessários.**

3.1.1.2 Ausência de implementação da outorga para lançamento de efluentes nos corpos d'água

A outorga é o instrumento da Política de Recursos Hídricos que tem o objetivo de assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água. Garante ao usuário outorgado o direito de acesso à água, uma vez que regulariza o seu uso em uma bacia hidrográfica.



A outorga é o ato administrativo mediante o qual o poder público outorgante (União, estado ou Distrito Federal) faculta ao outorgado (requerente) o direito de uso de recursos hídricos, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo ato. O ato administrativo é publicado no Diário Oficial da União (no caso da ANA), ou nos Diários Oficiais dos Estados ou do Distrito Federal.

Ela deve ser solicitada por todos aqueles que usam, ou pretendem usar, os recursos hídricos, seja para captação de águas, superficiais ou subterrâneas, seja para lançamento de efluentes, seja para qualquer ação que interfira no regime hídrico existente, além do uso de potenciais hidrelétricos. No caso das águas subterrâneas, a outorga deve ser emitida pelo poder público estadual ou do Distrito Federal.

A Política Nacional de Recursos Hídricos (lei federal 9.433/1997) dispõe em seu artigo 11 que “O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água.”

A Política Estadual de Recursos Hídricos de Pernambuco (lei estadual 12.984/2005) estabelece, em seu artigo 16, os usos de recursos hídricos sujeitos à outorga:

Art. 16. Estão sujeitos à outorga pelo Poder Público os seguintes direitos de uso de recursos hídricos, independentemente da natureza pública ou privada dos usuários:

I – derivação ou captação de parcela de água existente em manancial de águas, superficiais ou subterrâneas, inclusive abastecimento público ou insumo de processo produtivo;

II – lançamento, em corpo de água, de esgotos domésticos e industriais e demais resíduos líquidos ou gasosos com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;

III – aproveitamento de potenciais hidrelétricos; e

IV – outros usos, obras e ações que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água, o leito e margens de corpos de água, mesmo que temporariamente.

Com relação à dominialidade das águas, a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 20, inciso III, afirma que são bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado. Ao passo que, no artigo 26, I, incluem-se entre os bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, as decorrentes de obras da União.



A responsabilidade de outorgar o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União é da Agência Nacional de Águas – ANA, conforme sua lei de criação (lei federal 9.984/2000, artigo 4º, inciso IV). Com relação às águas de domínio do Estado de Pernambuco, compete à APAC expedir outorgas de direito de uso dos recursos hídricos, superficiais e subterrâneos, de construção de obras hídricas e de lançamento de efluentes, segundo sua lei de criação (lei estadual 14.028/2010, artigo 6º, inciso XIII).

A título de ilustração, segue quadro demonstrando as outorgas de águas superficiais expedidas pela APAC em Pernambuco, vigentes em 2016, conforme as finalidades de uso:

Quadro 3 – Outorgas expedidas pela APAC em Pernambuco

Finalidade do Uso	Vazão Outorgada (m3/dia)	%
Geração de Energia	6.564.899,20	83,13%
Abastecimento Público	482.502,04	6,11%
Irrigação	448.430,72	5,68%
Carcinicultura	305.149,00	3,86%
Indústria	78.100,59	0,99%
Outros Usos	17.875,95	0,23%
Total Outorgado	7.896.957,50	100,00%

Fonte: APAC

Observa-se que do total da vazão outorgada, em m³/dia, o maior percentual vai para a geração de energia elétrica (83,13%), seguido pelo abastecimento público (6,11%) e irrigação (5,68%).

O quadro abaixo retrata as outorgas expedidas pela ANA, vigentes em 2016, relativas aos corpos hídricos de dominialidade federal localizados no Estado de Pernambuco. Vale ressaltar que enquanto a APAC trabalha com vazão diária, a ANA trabalha com vazões anuais.



Quadro 4 – Outorgas expedidas pela ANA em Pernambuco

Finalidade do Uso	Vazão Outorgada (volume anual em m³)	%
Irrigação	630.953.721	36,33%
Abastecimento Público	256.825.039	14,79%
Indústria	4.430.900	0,26%
Outros	844.326.502	48,62%
Total Outorgado	1.736.536.162	100%

Fonte: ANA (data de extração: 06/09/16)

Verifica-se que das finalidades de uso identificadas pela ANA, a maior proporção de outorgas é destinada à irrigação (36,33%), seguida pelo abastecimento público (14,79%). Vale salientar que no campo relativo à “finalidade de uso” na planilha disponibilizada pela Agência consta uma quantidade muito grande de usos constando como “Outros”, num percentual equivalente a 48,62% do total de outorgas vigentes em 2016.

Com a conversão da vazão total outorgada pela APAC de m³/dia para m³/ano (7.896.957,50 x 365 = 2.882.389.487,50), que é unidade de medida utilizada pela ANA, observa-se que no Estado de Pernambuco a vazão total outorgada pela APAC (2.882.389.487,50 m³/ano) é bem superior à outorgada pela ANA (1.736.536.162,00 m³/ano).

Quanto ao estágio de implementação da outorga no País, a publicação da ANA “Diagnóstico da Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos e Fiscalização dos Usos de Recursos Hídricos no Brasil”, “Caderno de Recursos Hídricos 4, Agência Nacional de Águas, Brasília-DF, 2007” aborda essa questão.

O estudo da ANA avaliou a situação dos sistemas de outorga no Brasil a partir do diagnóstico dos órgãos gestores de recursos hídricos, por meio de questionários encaminhados diretamente às respectivas unidades de outorga, da análise das outorgas emitidas no País, com base nos dados enviados pelos órgãos gestores e disponíveis na ANA, e da estimativa dos usos da água outorgáveis, atualmente instalados no País.

Os Estados que forneceram informações sobre número de outorgas e vazões outorgadas foram Bahia, Ceará, Goiás, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Paraná, Rio Grande do Sul, Sergipe, São Paulo e Tocantins, além do Distrito Federal. Os demais Estados ainda não implementaram seus sistemas de outorga ou não forneceram informações.

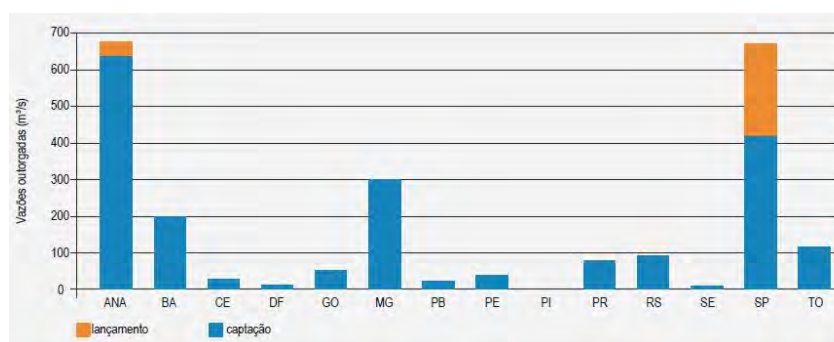
Verificou-se que o número total de outorgas emitidas no País até dezembro de 2004



foi de 95.107 outorgas, sendo 73.233 em mananciais superficiais e 21.874 em mananciais subterrâneos. Das 95.107 outorgas emitidas, 70.660 foram para captação ou alteração do regime dos corpos d'água (barramentos, desvios, travessias) e 24.447 foram para lançamento de efluentes nos corpos d'água.

O gráfico a seguir demonstra a participação dos Estados, da União e do Distrito Federal nas vazões outorgadas para captação e lançamento.

Gráfico 1 – Vazões outorgadas pela União (ANA), Estados e Distrito Federal para captação e lançamento



Fonte: ANA

Segundo o estudo, apenas a ANA e os estados da Bahia, Rio Grande do Sul e São Paulo realizavam outorgas para o lançamento de efluentes nos corpos d'água. O gráfico acima permite a visualização apenas da ANA e do estado de São Paulo, provavelmente por uma questão de escala. Tal fato demonstra o atraso na implementação desse tipo de outorga a nível nacional.

O estudo conclui que a avaliação dos sistemas de outorga do País mostra que, desde a criação do primeiro órgão gestor de recursos hídricos e, mesmo com os avanços verificados após 1997, o número total de usos de recursos hídricos que possui outorga é, ainda, pequeno diante da estimativa de usos atualmente existentes (cerca de 23%). Por outro lado, as dificuldades atualmente encontradas pelos órgãos gestores indicam que o crescimento anual de usuários de recursos hídricos deve ser superior às capacidades atuais de regularização, ainda mais considerando-se as previsões e necessidades de crescimento econômico para os próximos anos.



No Estado de Pernambuco, a outorga de recursos hídricos foi implantada em 1998. Segundo informação da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado, atualmente são dadas outorgas para captações, obras e autorizações de perfuração de poços.

Com relação à outorga para lançamento de efluentes nos corpos d'água (artigo 16, inciso II da lei estadual 12.984/2005), o Estado de Pernambuco ainda não implantou a outorga para esse uso específico dos recursos hídricos, conforme justificativa dada pela Secretaria de Desenvolvimento Econômico de PE, através do Ofício 412/2016 – SDEC-GS, de 11/07/16, fls. 19 a 44:

As outorgas de lançamento de efluentes não estão sendo emitidas, porém todas as solicitações para esse tipo de outorga são cadastradas, com as informações pertinentes. Informamos ainda que a APAC contratou recentemente uma empresa de consultoria para "Elaboração de proposta de implantação de Outorga de Lançamento de Efluentes na Bacia do Rio Ipojuca". Esse trabalho objetiva a realização de um estudo para a estruturação e implantação de um sistema de gestão de outorgas para lançamento de efluentes.

Conclui-se que assim como ocorre com o enquadramento dos corpos d'água, há um atraso generalizado na implementação desse instrumento da política de recursos hídricos no País.

Com relação ao impacto ambiental decorrente da não implementação desses instrumentos, a Dissertação de Mestrado (UFPE) “Caracterização das águas e efluentes em lavanderias de jeans no agreste pernambucano”, Rosana Gondim de Oliveira, Recife-PE, 2008, discorre a respeito:

Existem fatores, como a industrialização, que aumentam a pressão sobre os recursos naturais do semi-árido pernambucano, em especial sobre os mananciais. Junto com a industrialização, em geral, vêm os altos índices de ocupação. Esses aglomerados urbanos, normalmente, são incompatíveis com a capacidade de suporte do meio. As atividades industriais representam a possibilidade de aumentar o conforto de parte da população do planeta, porém podem concentrar a poluição em quantidade acima da capacidade de depuração da natureza (VIEIRA, 2000).

Além dos problemas de salinização e assoreamento, outro grande problema que tem afetado a qualidade da água dos mananciais nordestinos diz respeito à poluição decorrente dos lançamentos de resíduos das atividades desenvolvidas em suas bacias hidrográficas, principalmente provenientes de esgotos domésticos, esgotos industriais, matadouros, lixo, fertilizantes químicos e agrotóxicos (VIEIRA, 2000). O grande volume de despejos lançados pelas lavanderias de jeans ao longo do rio Capibaribe causa



degradação não só nas águas do rio, mas no solo e na vegetação que margeia o seu curso.

A natureza não acompanha a velocidade com que o homem agride o meio ambiente. Na ausência do controle do poder público, quem determina o volume de água a ser retirado do rio é a própria indústria, a qual gerencia, de acordo com a sua conveniência, o volume de água a ser retirado. O que alimenta o uso de volumes de água excessivos e gera grande quantidade de efluentes. (grifo nosso)

Assim, tanto o não enquadramento dos corpos d'água quanto a não implementação da outorga para o lançamento de efluentes pode causar forte impacto ambiental, com consequente poluição dos corpos hídricos em níveis incompatíveis com os usos requeridos.

Diante do exposto, recomenda-se à Secretaria de Desenvolvimento Econômico **realizar as ações necessárias para a implantação da outorga para lançamento de efluentes nos corpos d'água no Estado de Pernambuco, ações essas antecedidas dos estudos que se fizerem necessários.**

3.1.1.3 Ausência de cobrança pelo uso de recursos hídricos.

Embora houvesse previsão de cobrança pelo uso de recursos hídricos no Brasil desde Decreto nº 24.643/1934 (Código de Águas do Brasil), apenas a partir da Constituição Federal de 1988 é que foram estabelecidas as competências para instituição do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), com a definição da água como bem público com domínio da União ou dos Estados. Na Carta Magna foi definido que são bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham (inciso III do art. 20), sendo as demais águas de domínio dos Estados, conforme o inciso I do art. 26: incluem-se entre os bens dos Estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União, de especial interesse aquelas águas represadas por barragens construídas pela administração pública federal.

Surgido em 1997 a partir do fundamento constitucional, o SINGREH, estabelecido pela Lei nº 9.433/97, previu a Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos como elemento da Política Nacional de Recursos Hídricos cujos objetivos eram (a) reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor, (b) incentivar a racionalização do uso da água, e (c) obter recursos financeiros para o financiamento dos



programas e intervenções contemplados nos planos de recursos hídricos. A origem da cobrança está atrelada aos objetivos elencados no artigo 19 daquela Lei, que também estabelece em seu artigo 20 a relação entre outorga e cobrança, e em seu artigo 21 os parâmetros para fixação do valor atribuído.

Em 2005, por fim, foram regulamentadas em nível nacional, por meio da Resolução nº 48/2005 do CNRH, os critérios para a cobrança pelo uso da água, cabendo aos Comitês de Bacias Hidrográficas e às Agências de Bacias de cada localidade determinar os valores unitários a serem cobrados, e os destinatários dos recursos auferidos.

No Estado de Pernambuco, também de 2005 é a Lei 12.984/05, conhecida como Lei da Política Estadual de Recursos Hídricos. Esse instrumento ratifica os termos da Política Federal de Recursos Hídricos (Lei 11.426/97), e estipula que os recursos financeiros advindos da cobrança pelo uso dos recursos hídricos devem ser aplicados prioritariamente na bacia em que foram gerados, destinados ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos.

Ora, de acordo com resposta da Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado, mediante o ofício SEDEC-GS 412/2016, fls. 19 a 44, que tratou das questões formuladas por esta equipe sobre a cobrança pelo uso da água, o Estado de Pernambuco não cobrava, até a data do ofício (11/julho), pelo uso da água. Diz o texto:

“O Estado de Pernambuco ainda não cobra pelo uso dos recursos hídricos, porém encontra-se na Assembléia Legislativa projeto de Lei para viabilizar esse mecanismo. Está em fase de execução o ‘Estudo de Mecanismos de Cobrança pelo Uso dos Recursos Hídricos no Estado de Pernambuco’. Tal contratação visa estabelecer critérios e condições que possibilitem a implementação da cobrança do uso dos recursos hídricos no estado de Pernambuco. O contrato está na metade de sua execução e tem previsão de término em janeiro de 2017”

Há de se pensar, de posse dos termos apresentados na resposta do gestor, que **a cobrança não é um imposto**, mas uma remuneração pelo uso de um bem público, cujo preço deve ser fixado a partir da participação dos usuários da água, da sociedade civil e do poder público no âmbito dos Comitês de Bacia Hidrográfica – COBHs do Estado de PE. Nesse sentido, o trabalho de mobilização dos comitês para estabelecimento dos valores a serem cobrados independe da existência de legislação tributária estadual específica. A captação de recursos mediante cobrança pelo uso de recursos hídricos é um instrumento de gestão previsto na Política Nacional de Recursos Hídricos instituída por lei desde os anos 1990 (Lei nº 9.433/97), e que tem entre seus objetivos a obtenção de recursos financeiros para recuperação das bacias hidrográficas, e o aparelhamento dos colegiados (Comitês de



Bacia) a elas dedicados. Conforme o texto legal:

Seção IV

Da Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos

Art. 22. O uso de recursos hídricos sujeito à outorga será objeto de cobrança, que visa a:

- I – conferir racionalidade econômica ao uso dos recursos hídricos;
- II – disciplinar a localização dos usuários, buscando a conservação dos recursos hídricos de acordo com sua classe preponderante de uso;
- III – incentivar a melhoria do gerenciamento das bacias hidrográficas onde forem arrecadados;
- IV – obter recursos financeiros para implementação de programas e intervenções contemplados em Plano Diretor de Recursos Hídricos;
- V – proporcionar incentivos à recuperação e a preservação de áreas legalmente protegidas; e
- VI – dispor meios para as ações dos componentes do SIGRH/PE.

Art. 23. Compete ao órgão gestor de recursos hídricos implantar a cobrança pelo uso da água, ou delegar essa atribuição às Agências de Bacia, cabendo aos COBHs propor os valores a serem cobrados e ao CRH sua homologação.

Parágrafo único. Na ausência de COBHs, caberá ao órgão gestor de recursos hídricos propor os valores a serem cobrados.

A ausência da cobrança potencializa o problema hídrico no Estado, porquanto vulnerabilize os órgãos gestores das bacias hidrográficas, e dificulte o financiamento de iniciativas locais de recuperação das Bacias. Trata-se de uma iniciativa fundamental para o Estado de Pernambuco, conhecido por ter a mais problemática situação do País do ponto de vista da disponibilidade hídrica.

Pelo exposto, recomenda-se à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado **realizar as ações necessárias para o início da cobrança pelo uso da água no Estado de Pernambuco, ações essas antecedidas dos estudos que se fizerem necessários.**



3.1.2 Não constituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas na totalidade das bacias do Estado

Segundo a Política Estadual de Recursos Hídricos (lei estadual 12.984/2005), os Comitês de Bacia Hidrográfica (COBH) compõem o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Pernambuco (SIGRH/PE) e são órgãos colegiados, consultivos e deliberativos, possuindo as seguintes atribuições:

Art. 47. Os COBHs, colegiados consultivos e de deliberação, deverão exercer as atribuições seguintes:

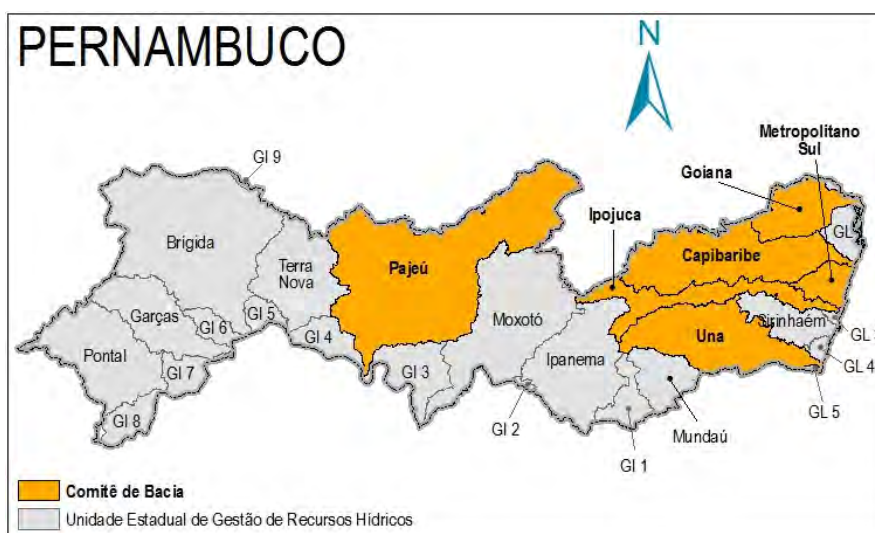
- I – aprovar o estatuto social e o regimento interno do respectivo Comitê;
- II – participar da elaboração e acompanhar a execução do Plano Diretor de Recursos Hídricos respectivo, assim como programas de ações para atendimento de situações críticas;
- III – aprovar o Plano Diretor de Recursos Hídricos respectivo, submetendo ao CRH para homologação;
- IV – apreciar as propostas dos programas anuais e plurianuais de aplicação de recursos financeiros em serviços e obras de interesse para o gerenciamento dos recursos hídricos na bacia, que sejam compatíveis com o Plano Diretor de Bacia Hidrográfica respectivo;
- V – aprovar as propostas para o plano de utilização, conservação, proteção e recuperação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica, promovendo a divulgação e debates;
- VI – aprovar o enquadramento dos corpos de água em classe de uso preponderante e encaminhar ao CRH para homologação;
- VII – promover o entendimento e relações de cooperação entre os usuários de recursos hídricos, exercendo, quando necessário, funções de arbitramento e conciliação nos casos de conflito de interesses, em primeira instância de decisão;
- VIII – promover a divulgação e debates na região dos programas, serviços e obras a serem realizadas de interesse da comunidade, apresentando metas, benefícios, custos e riscos sociais, ambientais e financeiros;
- IX – efetuar mediante delegação da autoridade outorgante, por intermédio das Agências de Bacia dos COBHs, a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- X – propor ao CRH critérios e quantitativos para isenção de outorgas;
- XI – propor ao CRH valores a serem cobrados pelo uso de recursos hídricos na bacia, na ausência de Agência de Bacias;
- XII – criar Câmaras Técnicas e Grupos de Trabalho; e
- XIII – exercer outras ações, atividades e funções estabelecidas em lei, regulamento ou decisão do CRH, compatíveis com a gestão de recursos



hídricos.

O Estado de Pernambuco, composto por 13 bacias hidrográficas, seis grupos de bacias de pequenos rios litorâneos (GL1 a GL6), nove grupos de bacias de pequenos rios interiores (GI1 a GI9) e uma bacia em Fernando de Noronha, só possui sete comitês formados, a saber: Metropolitano Norte (GL1), Metropolitano Sul (GL2), Capibaribe, Goiana, Ipojuca, Una e Pajeú, conforme retratado no mapa a seguir:

Figura 14 – Bacias hidrográficas de Pernambuco com Comitês de Bacia constituídos



Fonte: ANA

Observa-se que o mapa está desatualizado, pois o Comitê de Bacia Metropolitano Norte (GL1) já foi constituído e não aparece no mapa.

Em 2008, o Conselho de Recursos Hídricos de Pernambuco publicou a Resolução CRH 01/2008 que dispõe sobre critérios para criação e organização dos Comitês de Bacias Hidrográficas no Estado de Pernambuco. Nesse normativo, fica estabelecido que é papel do órgão gestor de recursos hídricos no Estado o incentivo para a criação de Comitês, dando apoio ao processo de articulação, sensibilização e mobilização dos segmentos que participarão do processo de criação do Comitê (artigo 2º, inciso I).

Assim, tendo em vista o importante papel exercido pelos Comitês de Bacia no âmbito do SIGRH/PE e o grande número de bacias pernambucanas que ainda não têm seus



respectivos Comitês constituídos, recomenda-se à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, que é o órgão gestor dos recursos hídricos no estado, que **atue com mais efetividade no sentido de estimular a criação dos Comitês nas bacias restantes, através do apoio ao processo de articulação, sensibilização e mobilização dos segmentos que participarão do processo de criação dos referidos Comitês.**

3.2 Abastecimento de Água

3.2.1 Situação crítica de abastecimento de água no município de Belo Jardim

O município de Belo Jardim foi escolhido para realização do trabalho de campo desta auditoria, na forma de estudo de caso, conforme justificativas apresentadas no item 1.4.2 do presente relatório, que trata de questões metodológicas. Ele representa a situação da maior parte dos municípios do Agreste Pernambucano, que estão vivenciando uma das piores secas dos últimos anos e cujo abastecimento de água para a população encontra-se fortemente prejudicado, em muitos casos com a adoção de racionamento e em outros com abastecimento exclusivo por meio de carros-pipa. O trabalho de campo foi realizado nos meses de outubro e novembro de 2016.

Como já citado anteriormente, em 70 (setenta) dos 71 (setenta e um) municípios do Agreste Pernambucano foi decretada “situação de emergência” em decorrência da estiagem. O único município do Agreste onde não foi decretada situação de emergência foi Barra de Guabiraba.

A Compesa informou, por meio do Ofício nº 349/2016, fls. 16 a 18, a relação de municípios do Agreste Pernambucano que atualmente enfrentam problema no abastecimento urbano de água, a saber: Águas Belas, Alagoinha, Belo Jardim, Bezerros, Bom Jardim, Brejo da Madre de Deus, Caetés, Calçado, Capoieras, Caruaru, Casinhas, Cumaru, Frei Miguelinho, Gravatá, Itaíba, Jataúba, João Alfredo, Jucati, Jupi, Lajedo, Limoeiro, Orobá, Panelas, Passira, Pedra, Poção, Riacho das Almas, Salgadinho, Saloá, Sanharó, Santa Cruz do Capibaribe, Santa Maria do Cambucá, São Bento do Una, São Caitano, Surubim, Tacaimbó, Taquaritinga do Norte, Terezinha, Toritama, Tupanatinga, Venturosa, Vertente do Lério e Vertentes.

Belo Jardim é um dos municípios cujo abastecimento de água urbano tem ocorrido exclusivamente por meio de carros-pipa. Conforme relatos obtidos nas entrevistas aplicadas com moradores do município, fazia cerca de seis meses que não chegava água nas suas residências através da rede de distribuição da Compesa. Tal fato decorre especialmente da situação de colapso dos principais reservatórios que abastecem a região.



Além dos moradores, foram entrevistados no trabalho de campo pipeiros, secretário de irrigação da prefeitura de Belo Jardim, responsável pela gerência regional da Compesa, membros dos Comitês de Bacia do Capibaribe e do Ipojuca e do Consu Bitury, Promotora de Justiça da Comarca do MPPE em Belo Jardim, gestor da atenção básica do município e representante da vigilância em saúde do município.

Além disso, foram vistoriados os principais reservatórios que abastecem a região: O Tabocas-Piaca, reservatório de dominialidade estadual que em outubro de 2016 encontrava-se com cerca de 21% da sua capacidade, o Pedro Moura Jr, de dominialidade estadual e que na ocasião estava em situação de colapso e o Bitury, de dominialidade federal, também em colapso. Assim, verificou-se que os principais reservatórios responsáveis pelo abastecimento da região estavam secos, restando o Tabocas-Piaca, que é considerado um reservatório de pequeno porte e estava sendo alvo de disputa por água na região.

Figura 15 – Reservatório de Bitury em situação de colapso



Fonte: Equipe de Auditoria



Figura 16 – Reservatório Pedro Moura Jr. em situação de colapso



Fonte: Equipe de Auditoria

Figura 17 – Reservatório Tabocas-Piaca



Fonte: Equipe de Auditoria



Verificou-se que o abastecimento de água para a população urbana do município, que tem ocorrido de maneira emergencial através de carros-pipa, é feito pela Compesa, que tem por competência a prestação desse serviço, pela prefeitura municipal, em escala bem menor que a distribuição pela Compesa, e também por pipeiros, que vendem água diretamente à população. A Compesa instalou ainda cisternas comunitárias em alguns pontos da cidade. Já a população rural do município, que não é foco do presente trabalho, vem sendo atendida pelo Exército por meio da Operação-Pipa.

Em entrevista com o gerente da regional da Compesa sediada em Belo Jardim, foi informado que a distribuição de água à população pela Compesa, por meio de carros-pipa, tem ocorrido em um intervalo de 50 a 60 dias. Atualmente a gerência tem 84 carros-pipa contratados para distribuição de água nos municípios de responsabilidade da regional. A necessidade seria de 50 caminhões só para Belo Jardim (atualmente existem 32 caminhões abastecendo o município).

Foi informado ainda que não existem carros-pipa próprios da Compesa, todos são contratados e que a Compesa não faz cobrança à população por esse abastecimento emergencial. A água utilizada pela Compesa para abastecimento do Agreste é captada principalmente em mananciais localizados em Garanhuns, Agrestina e Buique.

Segundo relato de moradores entrevistados, a Compesa não está entregando água através de pipa nas suas residências, restando a eles a compra de água de pipeiros particulares, cujos valores variam entre R\$ 30,00 a R\$ 50,00 por 1.000 litros, o que compromete sobremaneira seus orçamentos. A população de mais baixa renda é a mais prejudicada pois como não dispõe de recursos para a compra particular, fica à mercê do abastecimento público, que é precário, e de alguns poucos poços particulares abertos por ONG na região. Houve relatos tanto de moradores como do representante da prefeitura da ocorrência de brigas no momento da distribuição pública de água, ficando os pipeiros com receio de fazer as entregas, temendo pela sua segurança.

Tanto a Compesa quanto a prefeitura municipal alegaram dificuldade para contratação de pipeiros, pois estes muitas vezes preferem fornecer água diretamente à população, onde ganham mais, ou preferem a contratação pelo Exército, que paga melhor. Além disso, muitos não dispõem da documentação necessária para uma contratação por órgão público.

Os moradores informaram ainda que muitos poços estão sendo perfurados na região. Relataram que o custo para perfuração de um poço gira em torno de R\$ 7.000,00/R\$ 8.000,00 e que quem perfura o poço não tem garantia nem da existência de água, nem da qualidade da água que porventura jorrar. Entretanto, como a escassez de água é grande na região, esses poços estão sendo perfurados tanto para consumo próprio quanto para



comercialização.

Ainda com relação a questão dos poços, a Fundação Bitury, ONG que atua no município, foi responsável pela perfuração de sete poços, onde a população pode retirar água sem custo.

Figura 18 – Abastecimento público pela Compesa	Figura 19 – Cisterna comunitária instalada pela Compesa
	
Figura 20 – Abastecimento particular – compra de água pela população	Figura 21 – Abastecimento pela população em poço inacabado
	

Fonte: Equipe de Auditoria



Com relação ao reservatório Tabocas-Piaca, um dos últimos da região que ainda dispunha de água para abastecimento do município à época do trabalho de campo, as atas das reuniões de alocação negociada de água realizadas nos dias 17/11/15, 13/06/16, e 13/10/16 (ver ofício APAC 116/2016, fls. 45 e 46 a atas às fls. 47 a 59) demonstram que um dos assuntos tratados nas reuniões foi a retirada irregular de água da barragem, por meio de caminhões-pipa.

A equipe de auditoria participou, na condição de ouvinte, da reunião de alocação convocada pela APAC que ocorreu em 13/06/16 e também realizou vistoria física no reservatório. Na reunião de alocação a questão do controle da retirada de água na barragem foi largamente debatida, sendo um dos encaminhamentos: “A APAC encaminhará ofício à Compesa e à SDEC solicitando o controle de entrada dos caminhões pipas autorizados, no local de retirada de água da barragem”.

Quando da vistoria física realizada pela equipe, em outubro de 2016, verificou-se que não havia qualquer agente público no entorno da barragem responsável pelo controle da retirada de água.

Nas entrevistas com os representantes da prefeitura e do MPPE também foram relatados conflitos na região decorrentes da disputa pela água do reservatório Tabocas-Piaca.

Na reunião de alocação realizada em 13/10/16 foi deliberado que o reservatório Tabocas-Piaca ficará para uso exclusivo do Exército e da Compesa, tendo em vista que a estimativa de alcance da barragem seria final de dezembro de 2016. Foi deliberada ainda a suspensão das outorgas das avícolas, devendo essas indústrias buscar meios próprios para atender suas necessidades (ver ata às fls. 57 a 59).

Tendo em vista que tanto a Política Nacional (artigo 1º, inciso III) quanto a Política Estadual de Recursos Hídricos (artigo 2º, inciso III) estabelecem como fundamento que “*em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais*”, questiona-se se esta medida não foi tomada tardiamente, tendo em vista a situação de escassez de água que se encontrava o município e também a situação crítica do reservatório, com previsão de secar em dezembro de 2016.

Embora não seja o foco do presente trabalho, a questão da qualidade da água que está sendo fornecida à população causou preocupação à equipe de auditoria. Faz-se necessária uma maior investigação a respeito da adequação da fiscalização realizada sobre a água que está sendo comercializada em larga escala por pipeiros particulares e também sobre a abertura de poços na cidade. A distribuição de água com qualidade questionável pode comprometer a saúde da população, elevando o número de doenças como diarreia,



hepatite A, esquistossomose, leptospirose, dentre outras. Em entrevista com gestor da atenção básica do município foi relatado um aumento no número de casos de diarreia observado entre a população.

Diante do exposto, conclui-se que o abastecimento público de água para a população urbana do município de Belo Jardim tem ocorrido de maneira precária, sem a distribuição de água através da rede encanada e com o abastecimento emergencial insuficiente para atender a real necessidade da população, deixando-a na dependência do abastecimento particular, sem muitas garantias da potabilidade da água comprada.

Com relação à legislação relacionada ao tema, ela é clara quando estabelece o acesso à água como um direito da população. A Resolução da Assembleia Geral da ONU A/RES/64/292 de 2010 reconhece formalmente o direito à água e ao saneamento e reconhece que a água potável e o saneamento são essenciais para a concretização de todos os direitos humanos. As Políticas Nacional e Estadual de Recursos Hídricos também reconhecem esse direito nos seguintes termos:

Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

...

III – a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

Art. 2º A Política Estadual de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes fundamentos: I

VII – o acesso aos recursos hídricos é um direito de todos;

IX – a prevenção e a defesa em face dos eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais;

Art. 3º São objetivos da Política Estadual de Recursos Hídricos:

I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade dos recursos hídricos;

A Lei Federal 11.445/2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, define como saneamento básico a prestação de serviços de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas. Em seu artigo 2º ela estabelece alguns princípios fundamentais a serem observados na prestação dos serviços públicos de saneamento básico.



Dentre eles, destacam-se:

2ª Os serviços públicos de saneamento básico serão prestados com base nos seguintes princípios fundamentais:

I – universalização do acesso;

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

VII – eficiência e sustentabilidade econômica;

XI – segurança, qualidade e regularidade;

Por fim, destaque-se a lei de criação da Compesa, Lei Estadual nº 6.307/71, que em seu artigo primeiro estabelece como principal objetivo da empresa a execução da política governamental de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

Em que pese o fato do Agreste Pernambucano vivenciar uma das mais severas estiagens dos últimos tempos, tem-se que um dos fundamentos tanto da política nacional de recursos hídricos quanto da estadual é a prevenção em face dos eventos hidrológicos críticos de origem natural. Uma das formas de prevenção desses eventos críticos de estiagem está relacionada à melhoria da capacidade de reservação do Estado.

O item 2.4 do presente relatório aborda essa questão quando trata das obras hídricas no Estado de Pernambuco. Com relação às obras hídricas estruturantes em andamento temos o Eixo Leste da Transposição do Rio São Francisco, o Ramal do Agreste e o Sistema Adutor do Agreste. O Eixo Leste e o Ramal do Agreste são obras de responsabilidade do governo federal e o Sistema Adutor do Agreste é de responsabilidade do governo estadual porém depende de recursos federais para sua execução. O Ramal do Agreste deve ligar o Eixo Leste ao Sistema Adutor do Agreste.

No trabalho de campo da auditoria essas obras foram vistoriadas, estando o Eixo Leste em fase avançada de conclusão e o Ramal do Agreste ainda não havia sido iniciado. Com relação ao atraso no andamento da Adutora do Agreste, a Compesa, através do Ofício CT/COMPESA/DGC/RCT nº 365/2016, fls. 05 a 13, informa que pelo cronograma inicial as obras da 1ª Etapa da Adutora do Agreste deveriam estar concluídas desde junho de 2015 e que a principal justificativa para o atraso deve-se à drástica redução nos repasses de



incumbência do Governo Federal (ver item 2.4 deste relatório).

Diante do exposto, recomenda-se:

À SDEC – Envidar esforços junto ao governo federal para que este efetue os repasses financeiros necessários à conclusão do Sistema Adutor do Agreste bem como aumentar o volume de recursos estaduais nesse empreendimento;

À SDEC – Instituir controle sobre a retirada de águas do reservatório Tabocas-Piaca para que não ocorram retiradas irregulares nem retiradas além das vazões outorgadas pela APAC;

À Compesa – Melhorar a prestação do serviço de abastecimento emergencial de água no município de Belo Jardim para que este atenda a totalidade da população urbana do município;

À APAC – melhorar o controle sobre a concessão de outorgas para retirada de água dos reservatórios, tendo em vista que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos deve ser o consumo humano e a dessedentação de animais.

Ressalte-se que embora o trabalho de campo tenha se concentrado no município de Belo Jardim e algumas das recomendações propostas tenha sido adstritas a esse município, os problemas com o abastecimento precário de água na Região Agreste como um todo têm sido amplamente noticiados na imprensa local, o que enseja uma atuação mais efetiva do poder público nessa região.

3.2.2 Perdas elevadas no sistema de distribuição de água

As perdas são um dos grandes problemas dos sistemas de abastecimento de água brasileiros e um tema recorrente devido à escassez hídrica e aos altos custos de energia elétrica, além da sua relação com a saúde financeira dos prestadores de serviços, como pode ser visto no Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2014. Por um lado, pode-se afirmar que os sistemas de abastecimento de água sempre apresentam perdas; por outro, quando são elevadas, representam desperdício de recursos naturais, operacionais e de receita para o prestador de serviços. Assim, são fundamentais programas de avaliação, controle e redução de perdas contínuas e efetivas.

As perdas se classificam em perdas aparentes (conhecidas também como não físicas ou comerciais) e perdas reais (físicas). As perdas aparentes estão relacionadas ao volume de



água que foi efetivamente consumido pelo usuário, mas que, por algum motivo, não foi medido ou contabilizado, gerando perda de faturamento ao prestador de serviços. São falhas decorrentes de erros de medição (hidrômetros inoperantes, com submedição, erros de leitura, fraudes, equívocos na calibração dos hidrômetros), ligações clandestinas, etc. Portanto, a água é efetivamente consumida, mas não é faturada. Já as perdas reais referem-se a toda água disponibilizada para distribuição que não chega aos consumidores, devido a vazamentos em adutoras, redes, ramais, conexões, reservatórios, entre outros, principalmente os vazamentos em tubulações da rede de distribuição, provocados especialmente pelo excesso de pressão, habitualmente em regiões com grande variação topográfica. Segundo o Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2014, os vazamentos também estão associados à qualidade dos materiais utilizados, à idade das tubulações, à qualidade da mão-de-obra e à ausência de programas de monitoramento de perdas, dentre outros fatores.

Como *benchmarking*, países, como a Alemanha e o Japão, conseguiram reduzir suas perdas para aproximadamente 10%, enquanto que há países como a Austrália e Nova Zelândia conseguiram reduzir suas perdas para menos de 10%. A média do Brasil em 2014 está em 37%, enquanto a da Compesa encontra-se em 51,89% em 2014, conforme Gráfico 2¹⁶. Conforme o citado diagnóstico, quase a totalidade das perdas reais e comerciais em um sistema de abastecimento acontece na distribuição, principalmente nos ramais, comparando o volume obtido na saída da Estação de Tratamento de Água (ETA), e o obtido pela leitura dos hidrômetros.

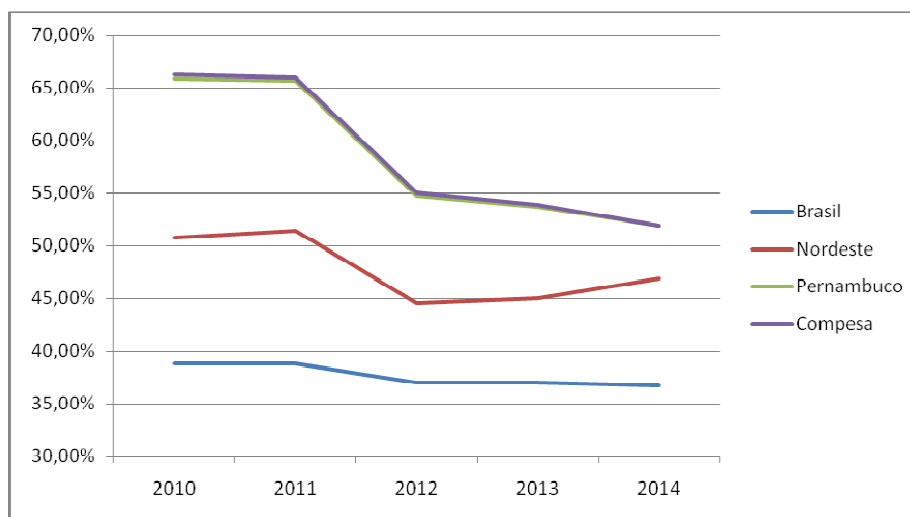
Os dados apresentados nas análises a seguir, com índices de perdas muitas vezes elevados, demonstram a necessidade dos prestadores de serviços atuarem em ações para a melhoria da gestão, a sustentabilidade da prestação de serviços, a modernização de sistemas e a qualificação dos trabalhadores, dentre outras. Em outras palavras, deve-se melhorar a eficiência da administração, especialmente, o gerenciamento das perdas de água.

O Gráfico 2 apresenta o índice de perdas na distribuição (Indicador IN049), em percentuais, referente ao Brasil, Nordeste, Pernambuco e Compesa, de 2010 a 2014. O valor para todo o conjunto de prestadores de serviços em 2014 é de 36,7%, resultado 0,3 ponto percentual inferior ao de 2013.

¹⁶ Dados extraídos do Diagnóstico dos Serviços de Água e Esgotos de 2014 do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). O Brasil atingiu 36,7% das perdas na distribuição, enquanto o Nordeste obteve 46,9%, e a Compesa/PE alcançou 51,9% em perdas na distribuição.



Gráfico 2 – Índice de perdas na distribuição (indicador IN049) dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2014, referente ao Brasil, Nordeste, Pernambuco e Compesa



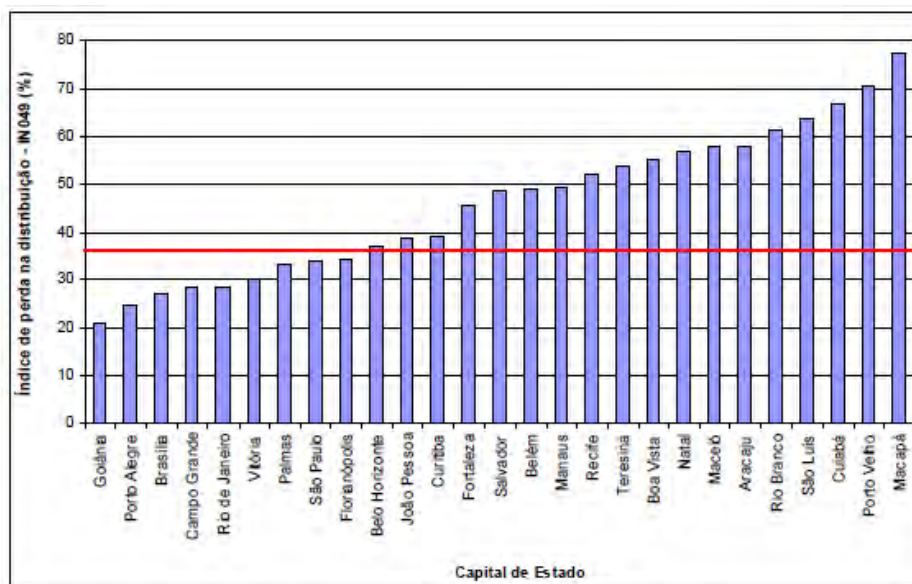
Fonte: SNIS

A análise dos resultados, segundo os prestadores de serviços de abrangência regional, permite observar que em 2014, apenas dois prestadores apresentam índice inferior a 30% (Caesb/DF, 27,1%; e Saneago/GO, 28,6%). Já a Compesa/PE figurou entre os dez prestadores de abrangência regional que apresentaram índices superiores a 50% em 2014, atingindo o índice de 51,9%. Não obstante alto, ressalta-se que o indicador sofreu uma queda entre 2010 e 2014, passando de 66,2% para 51,9% em 2014.

Em relação às capitais de Estado, segundo os dados do SNIS, houve uma grande variação nos índices de perdas, desde 21,1% em Goiânia/GO até 77,4% em Macapá/AP. Em Recife/PE, o índice coincide com o da prestadora de serviço Compesa, 51,9%, que é a única prestadora de serviços de abastecimento de água e esgoto no município de Recife, como pode ser visto no gráfico a seguir.



Gráfico 3 – Índice de perdas na distribuição (indicador IN049) dos prestadores de serviços participantes do SNIS em 2014, segundo capital de estado e média do Brasil

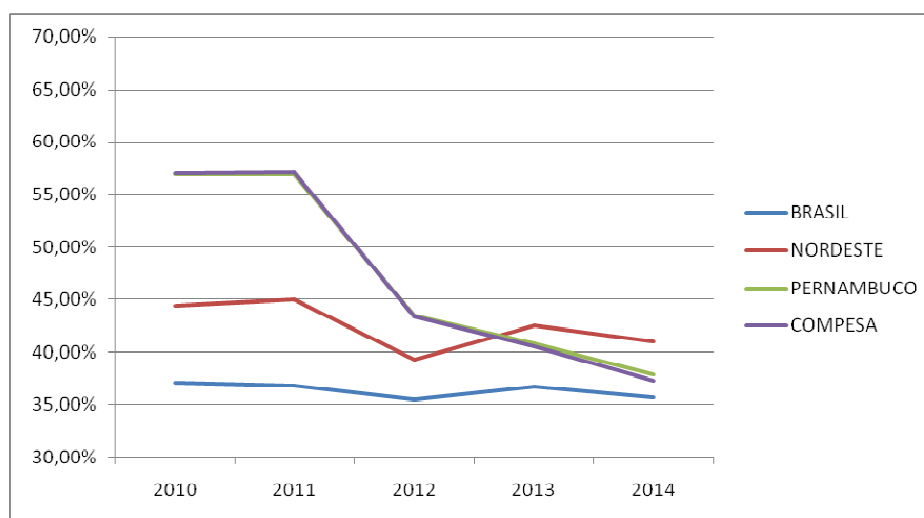


Fonte: SNIS

Com relação às perdas de faturamento, a média do Brasil em 2014 está em 35,7%, a do Nordeste 41%, ao passo que Pernambuco atingiu 37,9%, e a Compesa obteve 37,3%, em 2014, e 34,6%, em 2015, de acordo com o Ofício CT/COMPESA/DGC/RCT nº 365/2016, fls. 05 a 13. Ressalta-se que em relação às perdas de faturamento, a Compesa tem conseguido reduzir significativamente, passando de 57%, em 2010, para 37,3%, em 2014, e 34,6%, em 2015.



Gráfico 4 – Índice de Perdas de Faturamento (indicador IN013) referente ao Brasil, Nordeste, Pernambuco e Compesa



Fonte: SNIS

Em conformidade com o artigo 37 da Constituição Federal, a administração pública direta e indireta de qualquer dos Poderes da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios deverá obedecer aos princípios de legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência. Assim, sendo a Compesa uma empresa de economia mista estadual também deve seguir tal regramento jurídico.

A Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007, em seu artigo 2º e incisos, dispõe sobre os princípios fundamentais sob os quais os serviços públicos de saneamento básicos devem ser prestados:

I – universalização do acesso;

II – integralidade, compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, **propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades** e maximizando a eficácia das ações e resultados;

III – **abastecimento de água**, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente;

IV – disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de



manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado;

V – adoção de métodos, técnicas e processos que considerem as peculiaridades locais e regionais;

VI – articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde e outras de relevante interesse social voltadas para a melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante;

VII – **eficiência** e sustentabilidade econômica;

VIII – **utilização de tecnologias apropriadas**, considerando a capacidade de pagamento dos usuários e a adoção de soluções graduais e progressivas;

IX – transparência das ações, baseada em sistemas de informações e processos decisórios institucionalizados;

X – controle social;

XI – **segurança, qualidade e regularidade**;

XII – integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos;

XIII – adoção de medidas de fomento à moderação do consumo de água.
(grifos nossos)

Em virtude de o artigo 3º, I, da Lei nº 11.445/2007 ter definido o saneamento básico abrangendo o abastecimento de água potável, o esgotamento sanitário, a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos, e a drenagem e o manejo das águas pluviais urbanas, além de a auditoria versar sobre o abastecimento d'água como seu objeto de análise, então, os princípios fundamentais previstos no artigo 2º da Lei nº 11.445/2007 devem alicerçar a apreciação do tema abastecimento de água.

Portanto, é imperioso que a Compesa, em relação ao abastecimento d'água, observe o Princípio da Eficiência, previsto no artigo 37 da Constituição Federal, bem como artigo 2º da Lei nº 11.445/2007, especialmente os incisos II, III, VII, VIII e XI. Para tanto, é essencial que sejam minimizadas as perdas d'água no abastecimento d'água, notadamente no atual contexto social, onde está havendo uma crise hídrica, sobretudo na região do Agreste, haja vista os municípios relacionados nas portarias federais nºs 125 e 126, de 23 de maio de 2016, e nos decretos estaduais nºs 42.886, de 8 de abril de 2016, e 42.632, de 4 de fevereiro de 2016, referentes respectivamente a todos os municípios do Sertão, num total de 56 municípios, e de 71 municípios do Agreste Pernambucano, onde foi decretada “situação de emergência” em razão da estiagem.



Diante do exposto para minimizar o problema de perdas d'água, recomenda-se à Compesa que:

- Aumentar o investimento na manutenção da rede de abastecimento de água, a fim de diminuir os vazamentos, sobretudo em tubulações da rede de distribuição;
- Intensificar o monitoramento de perdas de água na rede de distribuição, seja em decorrência de perdas físicas de água, seja as decorrentes de ligações clandestinas;
- Avaliar a qualidade dos materiais utilizados nas tubulações a fim de evitar consertos recorrentes;
- Ter um programa contínuo visando à qualidade da mão-de-obra com o objetivo de impedir serviços mal-feitos em tubulações.

3.3 Boas Práticas

3.3.1 Conselhos Gestores de Açudes (Consus)

Os Conselhos Gestores de Açudes (Consus), embora não expressamente citados na lei estadual 12.984/2005 (Política Estadual de Recursos Hídricos), fazem parte do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Pernambuco. Para que um Conselho de Açude seja criado é necessária homologação pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH/PE) e sua composição é formada por representantes do poder público, dos usuários e da sociedade civil.

A Resolução do CRH/PE nº 04/2009 estabelece normas para a criação e organização dos Consus em Pernambuco. Segundo o artigo 1º, §§ 1º e 2º, os Consus são colegiados com atribuições deliberativas e consultivas *com área de atuação nas áreas de influência de reservatórios*. Eles devem adequar a gestão dos recursos hídricos às diversidades físicas, bióticas, demográficas, econômicas, sociais e culturais de sua área de atuação.

Como exemplo de atuação dos Consus cita-se a negociação para a repartição das águas entre os diversos usos e usuários, a mediação de conflitos pelo uso das águas, a mobilização da sociedade local para a conservação dos recursos naturais, a implantação e acompanhamento de programas de educação ambiental, dentre outros.

No Estado de Pernambuco atualmente existem 19 Consus implantados atuando em 23 reservatórios, tendo em vista que existem dois Consus que atuam em três reservatórios, cada. Uma boa parte dos Consus foi criada recentemente, iniciando suas atividades em



2014. Na APAC existe uma gerência para dar suporte aos conselhos, a Gerência de Apoio aos Organismos de Bacia (GAOB). Segue quadro com relação dos Consus do estado:

Quadro 5 – Consus implantados em Pernambuco

BACIAS	AÇUDE/RESERVATÓRIO	CONSUS
BRÍGIDA	CHAPEU	CHAPEU
	ALGODOES	CONSU 1
	LOPES II	CONSU 1
	CAMARÁ	CONSU 1
	CACHIMBO	CONSU 2
	CAICARA	CONSU 2
	PARNAMIRIM	CONSU 2
	ENG. CAMACHO	ENG. CAMACHO
	ENTREMONTES	ENTREMONTES
	LAGOA DO BARRO	LAGOA DO BARRO
GARÇAS	SACO II	SACO II
IPANEMA	INGAZEIRA	INGAZEIRA
IPOJUCA	ENG. SEVERINO GUERRA	BITURY
MOXOTÓ	ENG. FRANCISCO SABOIA	POÇO DA CRUZ
PAJEÚ	BARRA DO JUA	BARRA DO JUÁ
	BROTAS	BROTAS
	JAZIGO	JAZIGO
	ROSARIO	ROSARIO
	SERRINHA II	SERRINHA
TERRA NOVA	ABOBORAS	ABOBORAS
	BOA VISTA (SALGUEIRO)	BOA VISTA
	NILO COELHO (TERRA NOVA)	NILO COELHO
	SALGUEIRO	SALGUEIRO
TOTAIS	23 RESERVATÓRIOS	19 CONSUS

Fonte: APAC

A iniciativa de implantação de Consus em Pernambuco pode ser considerada uma boa prática tendo em vista que estimula a gestão dos recursos hídricos de maneira participativa e, principalmente, com a tomada de decisões no âmbito local, por pessoas que



conhecem melhor a realidade da região e que são os maiores interessados na gestão daqueles recursos. Isso é fundamental, especialmente na região semiárida, onde a escassez da água torna esse recurso mais precioso e, portanto, carente de um melhor gerenciamento.

Nas entrevistas aplicadas no trabalho de campo, a exemplo da conversa com os representantes dos Conselhos de Bacia do Capibaribe e Ipojuca, do Conselho do Bitury, da APAC e do DNOCS, a implantação dos Consus era sempre apontada como uma iniciativa positiva pelos motivos apontados anteriormente.

Entretanto, faz-se a ressalva que a quantidade de Conselhos de Açude implantados no Estado ainda é pequena quando comparada com o quantitativo de reservatórios monitorados pela APAC (107 reservatórios, conforme apêndice do relatório). Além disso, a maior parte dos Conselhos não possui recursos financeiros próprios nem sede para reuniões, ficando na dependência dos órgãos governamentais para o exercício de suas atividades.

Um dos Conselhos mais antigos e bem estruturados no Estado é o Conselho do Bitury, sediado no município de Belo Jardim. Foi criado em 1998, sendo anterior a legislação que regula os Consus, e iniciou suas atividades com trabalhos voltados para preservação das nascentes. Ele tem na sua composição representantes de empresas locais e recebe contribuições regulares dessas empresas, conforme entrevista aplicada pela equipe de auditoria com o coordenador do Conselho.

Diante do exposto, conclui-se que a implantação de Conselhos Gestores de Açudes configura-se como uma boa prática, que deve ser replicada para uma maior quantidade de reservatórios no Estado.

3.3.2 Programa Pernambuco Tridimensional

Após as enchentes que atingiram drasticamente municípios da Mata Sul do Estado de Pernambuco, entre 2010 e 2011, foram realizados serviços de mapeamento das áreas afetadas e da calha dos principais rios das bacias hidrográficas atingidas. Esse mapeamento, realizado por meio da Secretaria de Recursos Hídricos e Energéticos (hoje Secretaria Executiva de Recursos Hídricos), realizou uma varredura a laser¹⁷ do terreno que permitiu obter com rapidez e qualidade as informações altimétricas para elaboração dos projetos das

¹⁷ Perfilamento ou varredura a laser consiste no levantamento da altura de pontos sobre uma superfície através da emissão de raios laser. É como construir uma maquete digital que representa as variações de altitude do terreno e do que se encontra sobre ele, como edificações e árvores.



barragens de controle de cheias, além de desenvolver sistema de prevenção e alerta de inundações para a bacia do rio Una, segundo informações do site Pernambuco Tridimensional¹⁸.

Atualmente, cabe à Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SDEC) gerenciar o Programa de Sustentabilidade Hídrica de Pernambuco (PSHPE), financiado pelo Banco Mundial. O PSHPE tem como objetivo ampliar o acesso da população à água potável e ao esgotamento sanitário. Com o êxito obtido, foi tomada a decisão de inserir nas metas do PSHPE o mapeamento para todo o território do Estado, dando assim origem ao Programa Pernambuco Tridimensional (PE3D).

Os serviços compreendem o recobrimento aerofotogramétrico e perfilamento a laser de todo o território pernambucano. O conjunto de dados está sendo apresentado exclusivamente em meio digital e todo o conteúdo será disponibilizado integralmente para download. Ao final do levantamento serão disponibilizados, com coordenadas planimétricas e altimétricas, cerca de 75 bilhões de pontos, ou seja, um ponto a cada 1,3m² de todo o território pernambucano. O Programa Pernambuco Tridimensional é uma importante base de dados espaciais para suporte a diversas iniciativas para o desenvolvimento sustentável de Pernambuco.

Segundo o site, todos os produtos do Pernambuco Tridimensional passam por três etapas de validação: Análise de Completude, Análise de Consistência e Análise Estatística da Precisão Planialtimétrica. A precisão planimétrica das ortofotos e a precisão altimétrica do perfilamento a laser são analisadas por amostragem. As ortofotos atendem ao Padrão de Exatidão Cartográfica (PEC), referente à Classe A nas escalas 1:5.000 e 1:1.000. Nas Análises de Completude e Consistência, todos os arquivos disponibilizados são abertos, analisados e têm seu conteúdo verificado em relação à conformidade com as especificações técnicas exigidas no contrato do Pernambuco Tridimensional. A validação dos dados do PE3D foi realizada pelo Instituto de Tecnologia de Pernambuco (ITEP).

Com um nível de precisão ainda mais detalhado, foi realizado o mapeamento de áreas urbanas na escala 1:1.000. A definição das áreas a serem mapeadas complementa o trabalho da Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa), que contratou mapeamento em escala semelhante para 15 municípios: Goiana e todos os municípios da Região Metropolitana (Recife, Abreu e Lima, Araçoiaba, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Igarassu, Ilha de Itamaracá, Ipojuca, Itapissuma, Jaboatão dos Guararapes, Moreno, Olinda, Paulista e São Lourenço da Mata). Os serviços contratados através do Pernambuco Tridimensional abrangeram 26 municípios. A escolha destes municípios

¹⁸ <http://www.pe3d.pe.gov.br>



considerou critérios como população, localização geográfica e a necessidade de base cartográfica para desenvolvimento de projetos de abastecimento de água e esgotamento sanitário.

O PE3D tem um potencial de utilização para as intervenções que requerem detalhamento preciso do terreno, como estradas, ferrovias, barragens, sistemas de irrigação, redes de água, esgotos, energia, gás, serviços de mineração e toda a gama de empreendimentos públicos e privados de maior porte.

No que se refere à área ambiental, a base de dados pode dar apoio à identificação de áreas de risco e danos aos recursos naturais, como áreas de degradação e perda dos solos e da vegetação, contaminação das águas e degradação de nascentes e áreas de recarga de aquíferos.

No ambiente urbano, além das ações de infraestrutura citadas, deve-se ressaltar o potencial do PE3D para o controle da expansão urbana em bases sustentáveis. Considerando que um dos produtos é o modelo de elevação, a base de dados pode ser utilizada para identificação do estágio de verticalização das cidades e tomada de decisões pelo poder público.

A utilização de técnicas avançadas de planejamento do uso do solo urbano e rural pode trazer ganhos de qualidade e rapidez para a elaboração de estudos, como planos diretores, e projetos de engenharia de maneira geral. Nesse contexto, a identificação detalhada do relevo e a possibilidade de quantificar previamente as transformações necessárias para realizar uma intervenção são fundamentais para escolha de soluções mais adequadas dos pontos de vista técnico, ambiental, econômico e social.

Para o setor empresarial, o Programa Pernambuco Tridimensional pode trazer grandes oportunidades de otimizar decisões como na escolha do terreno de instalação ou expansão e nas ações de logística. Ao mesmo tempo, Estado e municípios aumentam seu poder de atrair novos investimentos a partir da caracterização muito detalhada do seu território, potencializando as melhores locações para os empreendimentos.

Além da sua importância para as ações governamentais e da iniciativa privada, o PE3D deve se tornar um marco para o desenvolvimento no campo acadêmico, com benefícios a todas as ciências que desenvolvem pesquisas e lidam com a localização espacial e caracterização do relevo. A base de dados espaciais disponibilizada permitirá o desenvolvimento de novas ferramentas tecnológicas de forma pioneira, visto que Pernambuco é o primeiro Estado das Américas, fora dos Estados Unidos, a dispor de produtos dessa natureza para todo o seu território.



CAPÍTULO 4 – ANÁLISE DOS COMENTÁRIOS DO GESTOR

Por meio dos Ofícios TC/NAE nºs 031/17, 032/17 e 033/17, datados de 24/02/17, fls. 147 a 149, a versão preliminar do presente relatório foi encaminhada respectivamente à Secretaria de Desenvolvimento Econômico, à Compesa e à APAC para apresentação dos comentários dos gestores. Os ofícios encaminhados à Secretaria de Desenvolvimento Econômico e à Compesa foram reiterados através dos Ofícios TC/NAE nºs 088/17 e 089/17, datados de 12/04/17, fls. 150 e 151.

Em resposta, os órgãos/entidades notificados encaminharam os referidos comentários ao relatório de auditoria operacional conforme detalhamento a seguir: a) APAC – Ofício nº 0052/2017/DP-APAC, fl. 154, comentários às fls. 155 a 162; b) Secretaria de Desenvolvimento Econômico, representada pelo Secretário Executivo de Recursos Hídricos – Ofício nº 128/2017/SDEC/GS, fl. 163, comentários às fls. 164 a 168 e Compesa – Ofício CT/COMPESA/DGC/RCT Nº 327/2017, fl. 173, comentários às fls. 174 a 178.

Seguem as análises dos comentários realizados pelos gestores referentes aos achados e recomendações da presente auditoria:

O achado 3.1.1 “Ausência de implementação de instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos” está subdividido em três, a saber: 3.1.1.1 – Ausência de implementação do enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; 3.1.1.2 – Ausência de implementação da outorga para lançamento de efluentes nos corpos d’água e 3.1.1.3 – Ausência de cobrança pelo uso dos recursos hídricos.

Apenas a APAC teceu comentários em relação a esse achado afirmando que “o relatório é bastante preciso na identificação dos instrumentos da Política de Recursos hídricos ainda por implementar, tanto no estado de Pernambuco como na maioria dos estados e no Distrito Federal”. Afirma ainda que “o Enquadramento dos Corpos de Água em Classes, a Outorga de Lançamento de Efluentes e a Cobrança pelo Uso da Água são os instrumentos mais complexos, cuja implantação requer estudos mais aprofundados e estratégias elaboradas para sua efetiva implementação.”.

Com relação ao enquadramento e a outorga de lançamento, a APAC esclarece que são instrumentos interdependentes que devem ser implantados em conjunto. Para isso o



governo de Pernambuco vem desenvolvendo estudos, através de consultoria, no âmbito da bacia do rio Ipojuca para posterior replicação nas demais bacias do Estado. Com relação ao instrumento da cobrança, a agência afirma que devido a grande sensibilidade dos usuários com relação a esse tema, os estudos em andamento visam avaliar os reais impactos da cobrança nos setores produtivos e apresentar uma metodologia que leve em conta as características de semiaridez do nosso Estado, de modo a subsidiar as discussões junto aos Comitês de Bacia e ao Conselho Estadual de Recursos Hídricos, bem como na Assembleia Legislativa, uma vez que a cobrança requer promulgação de lei específica. Além disso, 84% das águas acumuladas no Estado, por estarem em barragens construídas pela União, tem sua gestão (incluindo a cobrança) estabelecida pelo gestor federal, não se revertendo os recursos para o Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Por fim, para cada instrumento a APAC relaciona os estudos contratados e seus estágios atuais de desenvolvimento.

Assim, com relação ao achado 3.1.1, os comentários do gestor confirmam a não implementação dos citados instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos, ficando mantidas as recomendações da auditoria.

Quanto ao achado 3.1.2 – Não constituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas na totalidade das bacias do Estado, somente a APAC se pronunciou em relação ao mesmo. Segundo a agência *“A Política de Recursos Hídricos estabelece que a participação da sociedade civil, do poder público e dos usuários de água é fundamental para assegurar a conservação e o uso sustentável da água. Essa participação ocorre por meio de instâncias colegiadas do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SIGRH) que em Pernambuco são constituídas pelo Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CRH), pelos Comitês de Bacias Hidrográficas (COBHs) e pelos Conselhos Gestores de Reservatórios (CONSUs).”* A APAC atua no fomento a criação dos colegiados de bacia (COBHs e CONSUs) e suporta tecnicamente e financeiramente as atividades dos mesmos.

A APAC afirma que o Estado conta com sete Comitês de Bacia nas principais bacias do estado, faltando apenas a formação do Colegiado na Bacia do Rio Sirinhaém para cobrir a região litorânea, onde há maior disponibilidade hídrica e densidade populacional. Afirma ainda que na região do sertão, a resposta da sociedade quanto à forma de agregação para tratar os conflitos e a gestão das águas foi o que direcionou o Estado a alterar a sua Lei de Recursos Hídricos de modo a equiparar os CONSUs aos COBHs, sendo a maior evidência deste fato a quantidade de CONSUs constituída na parte semiárida do Estado. Segundo a APAC, embora a existência dos CONSUs não impeça a criação dos COBHs, torna-se claro que a criação destes se dará de forma mais lenta, provavelmente a partir da representação dos CONSUs.

Segundo o relatório de auditoria, no Estado de Pernambuco existem 13 (treze) bacias hidrográficas, seis grupos de bacias de pequenos rios litorâneos e nove grupos de



bacias de pequenos rios interiores e em apenas sete bacias os COBHs estão constituídos. Ressalte-se que a Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual nº 12.984/2005) estabelece em seu artigo 47 diversas atribuições para os referidos Comitês.

Assim, diante da não contestação pelos gestores do achado apontado pela auditoria, mantêm-se a recomendação do relatório.

Quanto ao achado 3.2.1 – Situação crítica de abastecimento de água no município de Belo Jardim, no tocante a recomendação à APAC: *“melhorar o controle sobre a concessão de outorgas para retirada de água dos reservatórios, tendo em vista que em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos deve ser o consumo humano e a dessedentação de animais”*, a APAC afirma que *“em relação à regulação ocorrida no reservatório Tabocas Piaca, verifica-se que a vazão outorgada no reservatório Tabocas Piaca é menor do que a vazão regularizada (1600 m³/d) pelo mesmo, e atende exclusivamente os usos prioritários estabelecidos em lei, a saber:”*

PROCESSO APAC	REQUERENTE	VAZÃO (m ³ /dia)	FINALIDADE
239-S/00	COMPESA	1.143,20	Abastecimento Humano
2206-S/13	Danilo de Almeida Cordeiro	85	Dessedentação Animal
2582-S/15	Nelson Galvão Filho	150	Dessedentação Animal
2213-S/13	Rildo Roque Ferraz	85	Dessedentação Animal
	TOTAL	1.463,20	Dessedentação Animal

Assim, considerando que as outorgas concedidas pela APAC para o reservatório Tabocas Piaca atendem exclusivamente os usos prioritários estabelecidos em lei, que são abastecimento humano e dessedentação animal, a equipe de auditoria acata as justificativas apresentadas pelo gestor.

No tocante à recomendação dirigida à SDEC *“Instituir controle sobre a retirada de águas do reservatório Tabocas-Piaca para que não ocorram retiradas irregulares nem retiradas além das vazões outorgadas pela APAC”*, a Secretaria não se pronunciou sobre o assunto. Nos comentários da APAC sobre o tema a Agência afirma que *“as ações de fiscalização e todo o processo de negociação tornam-se ineficientes quando inexiste o*



controle do acesso à água dos reservatórios. É essencial que aqueles órgãos que detêm a propriedade das barragens e do seu entorno (COMPESA, SARA, SDEC, entre outros, no caso das barragens estaduais, e o DNOCS, Codevasf, MIN, entre outros, nos casos de barragens federais) cumpram suas obrigações legais quanto à proteção do patrimônio público, promovendo ações de conservação e controle de acesso a esses mananciais, que se encontram em áreas de sua propriedade.” (grifos nossos). Assim, diante da configurada ausência de controle sobre a retirada de água do reservatório em questão, fica mantida a recomendação da auditoria.

A Compesa, por sua vez, em seus comentários presta esclarecimentos apenas sobre as obras hídricas paralisadas/inacabadas no agreste pernambucano. Ressalte-se que o presente relatório abordou a questão das obras hídricas no item 2.4 e no Quadro 7 apenas para efeito de contextualização do tema gestão dos recursos hídricos, não se configurando como achado de auditoria. Como no achado 3.2.1 a recomendação à Compesa diz respeito a melhoria na prestação do serviço de abastecimento emergencial de água no município de Belo Jardim e a Companhia não se pronunciou a respeito, fica mantida a recomendação da auditoria.

Por fim, com relação a recomendação à SDEC “*Envidar esforços junto ao governo federal para que este efetue os repasses financeiros necessários à conclusão do Sistema Adutor do Agreste bem como aumentar o volume de recursos estaduais nesse empreendimento*” a Secretaria afirma que em 2017 o Governador do Estado, acompanhado de assessores da área hídrica, realizou visita ao Ministério da Integração Nacional solicitando esforço daquele órgão para o cumprimento dos cronogramas de desembolso das obras hídricas, a exemplo da Adutora do Agreste e das barragens em execução pela Secretaria.

Nos comentários da Compesa sobre a Adutora do Agreste, a Companhia afirma que pelo cronograma inicial as obras da 1ª etapa da referida adutora deveriam estar concluídas desde junho de 2015, mas a principal justificativa para o atraso deve-se à drástica redução nos repasses a cargo do Governo Federal. Afirma ainda que a pendência de repasse atual é da ordem de R\$ 620 milhões por parte do Governo Federal para a conclusão de todas as obras da sua primeira etapa. Houve assim uma paralização total das obras de implantação do sistema adutor do agreste no período de outubro de 2015 até maio de 2016. Deste período até a presente data, houve uma melhora sensível nos recursos repassados pelo Governo Federal, permitindo assim a quitação de débitos existentes junto aos fornecedores e, consequentemente, a retomada das obras em todos os lotes, inclusive com o início das obras para o Lote 5 e Sistema Adutor do Moxotó. Afirma, por fim, que “*Entretanto, aos recursos, até então disponibilizados, não possibilitam a retomada da execução das obras em sintonia com as alternativas de funcionamento propostas ao Tribunal de Contas da União (Acórdãos nº 374 e nº 1889/2015), uma vez que não houve repactuação do*



cronograma de repasses para o atendimento do Acórdão nº 2217/2016, sendo assim, a Compesa continua sem previsibilidade em relação aos repasses do Governo Federal.” Diante do exposto, fica mantida a recomendação em questão.

Quanto ao achado 3.2.2 – Perdas elevadas no sistema de distribuição de água, a Compesa não apresentou comentários em relação a este item, ficando mantidas as recomendações do relatório de auditoria.



CAPÍTULO 5 – CONCLUSÃO

A auditoria teve como objetivo analisar a atuação dos órgãos/entidades do poder público estadual responsáveis pelo gerenciamento dos recursos hídricos no Estado, bem como identificar os principais problemas que afetam o abastecimento de água para a população urbana do Agreste Pernambucano.

Na realização desta auditoria, foi necessário subdividir a análise em duas questões fundamentais, subdivididas nos aspectos de gestão de recursos hídricos e abastecimento de água. São elas: *“Como tem sido a atuação dos órgãos/entidades do poder público estadual no sentido de otimizar o gerenciamento dos recursos hídricos no Estado?”* e *“Quais os principais fatores que explicam a crise no abastecimento de água para a população urbana, especialmente no Agreste de Pernambuco?”*.

Os achados de auditoria identificados foram *“Ausência de implementação de instrumentos da Política Estadual de Recursos Hídricos (enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água, outorga para lançamento de efluentes nos corpos d’água e cobrança pelo uso dos recursos hídricos)”*, *“Não constituição dos Comitês de Bacias Hidrográficas na totalidade das bacias do estado”*, *“Situação crítica de abastecimento de água no município de Belo Jardim”* e *“Perdas elevadas no sistema de distribuição de água”*.

Foram constatadas também boas práticas, a saber: Conselhos Gestores de Açudes (Consus) e Programa Pernambuco Tridimensional.

Os resultados esperados por esta auditoria remetem-se ao alcance de uma gestão pública eficaz, através das recomendações emitidas para uma melhor efetividade das ações relacionadas a gestão dos recursos hídricos a nível estadual.



CAPÍTULO 6 – PROPOSTAS DE ENCAMINHAMENTO

Diante do exposto e visando contribuir com o gerenciamento dos recursos hídricos no Estado de Pernambuco é proposto o encaminhamento das deliberações que seguem.

Recomenda-se à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco (SDEC):

1. Realizar as ações necessárias para a implantação do enquadramento dos corpos d'água em classes, segundo os usos preponderantes da água, no Estado de Pernambuco, ações essas antecedidas dos estudos que se fizerem necessários (achado 3.1.1.1);
2. Realizar as ações necessárias para a implantação da outorga para lançamento de efluentes nos corpos d'água no Estado de Pernambuco, ações essas antecedidas dos estudos que se fizerem necessários (achado 3.1.1.2);
3. Realizar as ações necessárias para o início da cobrança pelo uso da água no Estado de Pernambuco, ações essas antecedidas dos estudos que se fizerem necessários;
4. Atuar com mais efetividade no sentido de estimular a criação dos Comitês nas bacias restantes, através do apoio ao processo de articulação, sensibilização e mobilização dos segmentos que participarão do processo de criação dos referidos Comitês (achado 3.1.2);
5. Envidar esforços junto ao governo federal para que este efetue os repasses financeiros necessários à conclusão do Sistema Adutor do Agreste bem como aumentar o volume de recursos estaduais nesse empreendimento (achado 3.2.1);
6. Instituir controle sobre a retirada de águas do reservatório Tabocas-Piaca para que não ocorram retiradas irregulares nem retiradas além das vazões outorgadas pela APAC (achado 3.2.1).

Recomenda-se à Companhia Pernambucana de Saneamento (Compesa):

1. Melhorar a prestação do serviço de abastecimento emergencial de água no município de Belo Jardim para que este atenda a totalidade da população urbana do município (achado 3.2.1);
2. Aumentar o investimento na manutenção da rede de abastecimento de água, a fim de diminuir os vazamentos, sobretudo em tubulações da rede de



distribuição (achado 3.2.2);

3. Intensificar o monitoramento de perdas de água na rede de distribuição, seja em decorrência de perdas físicas de água, seja as decorrentes de ligações clandestinas (achado 3.2.2);
4. Avaliar a qualidade dos materiais utilizados nas tubulações a fim de evitar consertos recorrentes (achado 3.2.2);
5. Ter um programa contínuo visando à qualidade da mão-de-obra com o objetivo de impedir serviços mal-feitos em tubulações (achado 3.2.2).

Ainda:

Determina-se à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco e à Compesa:

- Remeter a este Tribunal de Contas, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, conforme artigo 14 da Resolução TC nº 21/2015, o Plano de Ação contendo as ações, o cronograma e os responsáveis pela implementação das recomendações acima elencadas, com o objetivo de solucionar ou minimizar as deficiências identificadas nesta auditoria, conforme Anexo II da Resolução acima;
- Remeter a este Tribunal de Contas, anualmente, relatório de execução do Plano de Ação, conforme artigo 17 da Resolução TC nº 21/2015 e seu Anexo III.

E, por fim,

Determina-se à Diretoria de Plenário deste Tribunal:

- Encaminhar este processo ao Núcleo de Auditorias Especializadas.

Determina-se ao Núcleo de Auditorias Especializadas deste Tribunal:

- Encaminhar cópia da decisão e do Relatório de Auditoria à Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Estado de Pernambuco e à Compesa,



Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco
Coordenadoria de Controle Externo-CCE
Núcleo de Auditorias Especializadas-NAE
Gerência de Auditoria de Desempenho e Estatísticas Públicas – GEAP



conforme disposto no inciso I do artigo 13 da Resolução TC nº 21/2015,
bem como cópia da referida resolução.

Recife, 31 de outubro de 2017.

Adriana Maria Frej Lemos

Analista de Controle Externo - Mat.0898

(Coordenadora)

Arthur Leandro Alves Silva

Analista de Controle Externo – Mat.0971

Wirla Cavalcanti Revorêdo Lima

Analista de Controle Externo – Mat.0923

Visto e aprovado.

João Antônio Robalinho Ferraz

Analista de Controle Externo – Mat.1000

(Gerente da Geap)



APÊNDICE

Quadro 6 – Situação dos reservatórios de Pernambuco monitorados pela APAC

SITUAÇÃO - COLAPSO						
Reservatório	Município	Cap. Máx.	Data	Volume (hm3)	%	Bacia Hidrográfica
BELO JARDIM (PEDRO MOURA JR.)	BELO JARDIM	30.740	16/11/2016	0	0	IPOJUCA
ENG. SEVERINO GUERRA	BELO JARDIM	17.776	16/11/2016	0	0	IPOJUCA
MANUINO (BEZERROS)	BEZERROS	2.021	16/11/2016	0	0	IPOJUCA
POCO DA AREIA	BEZERROS	2.363	16/11/2016	7	0	UNA
MACHADO	BREJO DA MADRE DE DEUS	1.597	06/02/2015	0	0	CAPIBARIBE
OTIS	BREJO DA MADRE DE DEUS	3.020	23/01/2016	201	7	CAPIBARIBE
SANTANA II	BREJO DA MADRE DE DEUS	568	26/10/2016	45	8	CAPIBARIBE
MULUNGU	BUIQUE	1.281	31/08/2016	38	3	IPANEMA
GURJAO	CAPOEIRAS	3.847	02/09/2016	100	3	UNA
ENG. GERCINO PONTES	CARUARU	13.600	16/11/2016	0	0	CAPIBARIBE
TAQUARA	CARUARU	1.347	16/11/2016	0	0	IPOJUCA
JAIME NEJAIM	CARUARU	600	12/11/2015	22	4	IPOJUCA
CAJARANA	GARANHUNS	2.594	12/08/2015	103	4	MUNDAU
MORORO	PEDRA	2.930	16/11/2016	0	0	IPANEMA
ARCOVERDE/RIACHO DO PAU	PEDRA	16.800	31/08/2016	271	2	IPANEMA
IPANEMINHA	PESQUEIRA	3.900	16/11/2016	0	0	IPANEMA
PAO DE ACUCAR	PESQUEIRA	34.231	01/08/2016	747	2	IPOJUCA
DUAS SERRAS	POCAO	2.032	16/11/2016	0	0	IPOJUCA
SAPATOS	SANHARO	578	21/10/2009	0	0	IPOJUCA
POCO FUNDO	SANTA CRUZ DO CAPIBARIBE	27.750	16/11/2016	0	0	CAPIBARIBE
JUCAZINHO	SURUBIM	327.036	16/11/2016	70	0	CAPIBARIBE
MATEUS VIEIRA	TAQUARITINGA DO NORTE	2.752	16/11/2016	0	0	CAPIBARIBE
INGAZEIRA	VENTUROSA	4.800	31/08/2016	140	3	IPANEMA
TOTAL: 23						

SITUAÇÃO - ENTRE 10% E 30%						
Reservatório	Município	Cap. Máx.	Data	Volume (hm3)	%	Bacia Hidrográfica
TABOCAS-PIACA	BELO JARDIM	1.168	10/10/2016	208	18	IPOJUCA
BREJO DO BURACO	SAO CAETANO	1.070	01/04/2016	222	21	UNA
TOTAL: 2						

SITUAÇÃO - ENTRE 30% E 50%						
Reservatório	Município	Cap. Máx.	Data	Volume (hm3)	%	Bacia Hidrográfica
PRATA	BONITO	42.147	16/11/2016	17.374	41	UNA
TOTAL: 1						

SITUAÇÃO - ENTRE 50% E 70%						
Reservatório	Município	Cap. Máx.	Data	Volume (hm3)	%	Bacia Hidrográfica
PALMEIRINHA/PEDRAFINA	BOM JARDIM	6.500	08/11/2016	3.962	61	GOIANA
SAO JACQUES	CANHOTINHO	404	15/10/2015	247	61	MUNDAU
GUILHERME AZEVEDO	CARUARU	786	11/11/2015	487	62	IPOJUCA
INHUMAS	PALMEIRINA	7.873	25/02/2016	4.438	56	MUNDAU
BREJAO	SAIRE	1.625	05/01/2016	1.111	68	SIRINHAEM
BREJO DOS COELHOS	SAO CAETANO	357	16/11/2016	196	55	IPOJUCA
TOTAL: 6						



Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco
 Coordenadoria de Controle Externo-CCE
 Núcleo de Auditorias Especializadas-NAE
 Gerência de Auditoria de Desempenho e Estatísticas Públicas – GEAP



SITUAÇÃO: ENTRE 70% E 90%						
Reservatório	Município	Cap. Máx.	Data	Volume (hm3)	%	Bacia Hidrográfica
BONITINHO	BONITO	1.836	28/10/2015	1.428	78	UNA
MUNDAU II (CAJUEIRO)	GARANHUNS	19.283	25/07/2016	14.591	76	MUNDAU
CAIANINHA	SAO JOAQUIM DO MONTE	1.361	26/08/2015	1.052	77	UNA
TOTAL: 3						

SITUAÇÃO - ENTRE 90% E 100%						
Reservatório	Município	Cap. Máx.	Data	Volume (hm3)	%	Bacia Hidrográfica
MUNDAU	GARANHUNS	1.969	25/02/2016	1.969	100	MUNDAU
TOTAL: 1						
TOTAL DE RESERVATÓRIOS: 36						

Fonte: APAC
 Nota: posição em 17/11/16

Quadro 7 – Informações relativas a obras hídricas paralisadas/inacabadas no agreste pernambucano

Órgão	Identificação da obra / Serviço de Engenharia	Convênio	Contratada	Contrato					Observações da Auditoria	Justificativa Recebida do Jurisdicionado
			Razão Social	Nº	Data Início	Prazo	Valor	Data da Conclusão/ Paralisação		
Compesa	IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA PARA REFORÇO DA ADUTORA DO OESTE A PARTIR DA BARRAGEM DO CHAPEU, EM PARNAMIRIM/PE	CAIXA ECONÔMICA FEDERAL	CONSÓRCIO ROCHA/SANEABF	CT.OS 13.5.319	10/10/13	02/06/15	114.373.522,24	13/02/15	Lançada em 14/06/2016	Obra paralisada devido a falta de fluxo financeiro por parte do Governo Federal.
Compesa	IMPLANTAÇÃO DA ADUTORA DO AGRESTE, LOTE 3 BUIQUE/IATÍ	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL	CONSÓRCIO SIENA / EMCOSA / SCAVE	CT.OS.13.6.150	04/06/13	26/11/14	68.974.349,69		Lançada em 14/06/2016	A principal justificativa para o atraso das obras deve-se à redução nos repasses a cargo do Governo Federal, impossibilitando o pagamento de fornecedores e fazendo necessária a paralisação de parte dos serviços.
Compesa	IMPLANTAÇÃO DA ADUTORA DO AGRESTE, LOTE 4 CARUARU/SANT A CRUZ DO CAPIBARIBE.	MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL	CONSÓRCIO ECOCIL / HL / INCO	CT.OS.13.6.154	04/06/13	26/11/14	60.302.844,66		Lançada em 14/06/2016	



Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco
 Coordenadoria de Controle Externo-CCE
 Núcleo de Auditorias Especializadas-NAE
 Gerência de Auditoria de Desempenho e Estatísticas Públicas – GEAP



Compesa	CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM ENGENHO MARANHÃO, EM CONCRETO COMPACTADO A ROLO (CCR), LOCALIZADA NO RIO IPOJUICA, NO MUNICÍPIO DE IPOJUICA - PE.	FINISA - BAR. ENG. MARANHÃO	TOP ENGENHARIA LTDA	CT.OS.12.6.295	04/03/13	04/03/15	44.199.745,72	04/03/15	Lançada em 14/06/2016	O contrato encontra-se encerrado. A compesa passou para o SDEC a responsabilidade de desenvolver o empreendimento após a aprovação da sugerida por este órgão de integrar o programa de Universalizar o acesso a água e ao esgotamento sanitário.
Compesa	CONCLUSÃO DA IMPLANTAÇÃO DE ADUTORA DE ÁGUA BRUTA PARA SALOÁ	MINISTÉRIO DAS CIDADES - Obras de Inversão Direta Para Aumento de Capita (CP GE OBRAS)	ANTONIO VALTER BARROS ENGENHARIA E EMPREENDIMENTOS LTDA - EPP	CT.OS.15.6.316	03/11/15	01/02/16	469.921,51	03/02/16	Lançada em 14/06/2016. Uma nova Licitação foi realizada para a conclusão do objeto (TP 09/2015 - PL 5876/2015), sendo o processo adjudicado em Novembro de 2015. Não há registro de empenhos nem de pagamentos realizados no Tome Contas até a data de hoje (27/09/2016).	A paralisação da obra ocorreu devido ao impedimento de passagem pelo trecho de um particular durante a execução dos serviços. Apenas após entraves judiciais foi possível dar início a novo processo licitatório com nova estimativa de custo com previsão de conclusão da obra para o segundo semestre desse ano.
Secretaria Executiva de Recursos Hídricos e Energéticos	Construção da Barragem Serro Azul no Município de Palmares, na Bacia do Rio UNA	MINISTERIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, Liberado R\$ 200.000.000,00 (100%)	Consórcio CMT - TRIUNFO	001/2012	27/01/12	20/07/13	246.007.780,35	27/07/13	Obra identificada como paralisada no trabalho de 2015 (mapa de obras 2014) e não declarada no mapa de obras de 2015.	
Secretaria Executiva de Recursos Hídricos e Energéticos	CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM PANELAS II - (2ª ETAPA)		TOP ENGENHARIA LTDA	005/2013	25/03/13	25/03/14	46.490.781,34	10/10/14	Obra identificada como paralisada no trabalho de 2015 (mapa de obras 2014) e não declarada no mapa de obras de 2015.	



Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco
 Coordenadoria de Controle Externo-CCE
 Núcleo de Auditorias Especializadas-NAE
 Gerência de Auditoria de Desempenho e Estatísticas Públicas – GEAP



Secretaria Executiva de Recursos Hídricos e Energéticos	Dragagem do Rio Beberibe, nos trechos 5 e 4 (parcial), compreendidos entre as estacas 93 + 20 (ponte da Av. Olinda) a 69 + 20 (Ponte Nova Esperança)	CEF	METROPOLITANA DE ENGENHARIA E COMÉRCIO LTDA.	015/2013	06/06/13	31/07/14	19.949.000,00	06/08/14	
Secretaria Executiva de Recursos Hídricos e Energéticos	CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA BARRAGEM GATOS - (2ª ETAPA)		CINZEL ENGENHARIA LTDA	011/2013	24/04/13	24/04/14	20.599.431,83	10/10/14	Obra identificada como paralisada no trabalho de 2015 (mapa de obras 2014) e não declarada no mapa de obras de 2015.
Secretaria Executiva de Recursos Hídricos e Energéticos	SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DA BARRAGEM SÃO PAULO (em Taquaritinga do Norte)		VIGA ENGENHARIA LTDA	003/2014	20/05/14	16/11/14	1.798.163,82	10/10/14	Obra identificada como paralisada no trabalho de 2015 (mapa de obras 2014) e não declarada no mapa de obras de 2015.

Fonte: TCE/PE (Mapa de obras e serviços de engenharia consolidado do exercício 2015)



REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura dos Recursos Hídricos: informe 2015. Brasília, 2015, 88 p.

BELTRÃO, Breno A. et al (2005). Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea - Estado de Pernambuco: diagnóstico do município de Belo Jardim. Recife: CPRM. 11p. Disponível em http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/15728/Rel_Belo%20Jardim.pdf?sequence=1. Acesso em 22-nov-2016.

BRAGA, Ricardo A. P. et al (1999). Inserção da Universidade na Gestão dos Recursos Hídricos. Cadernos da Extensão UFPE, Recife, v. 02, n.03, p. 27-34.

BORSOI, Z. M. F.; TORRES, Solange D. A. A política de recursos hídricos no Brasil. Revista do BNDES, Rio de Janeiro, v. 4, n. 8, p. 143-166, dez. 1997.

MOREIRA, Elizabete A. L., & VIEIRA, Marcelo M. F. (2003). Estruturas de poder e instituições como determinantes da efetividade do tribunal de contas do estado de Pernambuco. Organizações & Sociedade, 10(26), 119-138. <https://dx.doi.org/10.1590/S1984-92302003000100008>

MOREIRA, R. M. Alocação de recursos hídricos em regiões semi-áridas. 2001.113f. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

OSTROM, Elinor (2007). Institutional rational choice: An assessment of the Institutional Analysis and Development Framework. In: Theories of the Policy Process, 2nd ed., Paul A. Sabatier (ed.). Cambridge, MA: Westview Press.

REBOUÇAS, a.C. et al. Águas doces do Brasil: capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: [s.n.], 1999.

ROSA, D. J. M. Sistemas fotovoltaicos domiciliares de dessalinização de água para consumo humano: um estudo de sua viabilidade e configurações. 117f. Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

SETTI, A. A et al. Introdução ao gerenciamento de recursos hídricos. 2ª ed. – Brasília: Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos Informações



Hidrológicas, 2000, 207p.

SILVA, A. P. U. d. P. & SILVA, C. M. U. d. P. (2014). Planejamento Ambiental para Bacias Hidrográficas: Convergências e Desafios na Bacia do Rio Capibaribe, em Pernambuco - Brasil. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. Disponível em <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/viewFile/1734/775>, acesso em 04-dez-2016.

TULL, Donald & HAWKINS, Del (1990). Marketing Research: Meaning, Measurement, and Method. 5th Ed. New York: Macmillan Publishing.

YIN, Robert K. (2010). Estudo de caso: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman.