



ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO:
EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O USO
SUSTENTÁVEL NO ESTADO DA PARAÍBA



ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO:
EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O USO
SUSTENTÁVEL NO ESTADO DA PARAÍBA

JOÃO PESSOA
2017

© Instituto Federal da Paraíba - IFPB, 2017

GOVERNO FEDERAL

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL

REITOR

CÍCERO NICÁCIO DO NASCIMENTO LOPES

PRÓ-REITORES

MARY ROBERTA MEIRA MARINHO
FRANCILDA ARAUJO INÁCIO
VÂNIA MARIA DE MEDEIROS
MANOEL PEREIRA DE MACEDO NETO
MARCOS VICENTE DOS SANTOS

FUNETEC

ANSELMO DE GUEDES CASTILHO SUPERINTENDENTE

COORDENAÇÃO DO PROJETO

CLÁUDIO DYBAS DA NATIVIDADE COORDENADOR GERAL
MARCELO GARCIA DE OLIVEIRA COORDENADOR ADJUNTO
JOSÉ AVENZOAR ARRUDA DAS NEVES COORDENADOR ADJUNTO

COMISSÃO EDITORIAL

WALTER SANTOS DIREÇÃO GERAL
PAULO DANTAS ORGANIZAÇÃO E EDIÇÃO
PEDRO CALLADO e ONIVALDO JÚNIOR REPÓRTERES
LUCIANO PEREIRA DIAGRAMAÇÃO

CONTATO

Fundação de Apoio ao IFPB - Funetec
Av. Primeiro de Maio, 720 - Jaguaribe - CEP: 58015-430
João Pessoa - Paraíba - Brasil
Fone: (083) 3222-3933
Site: www.funetec.com



FUNETEC - PB
FUNDAÇÃO DE APOIO AO IFPB



INSTITUTO FEDERAL
Paraíba



ÁGUA, UM BEM ESGOTÁVEL

O projeto de Educação Socioambiental para o uso Sustentável das Águas do Projeto de Integração de Bacias do Rio São Francisco (ESSA-PISF) no Estado da Paraíba está vinculado ao Projeto Básico Ambiental da Obra, especificamente ao Programa de Educação Ambiental do Licenciamento Ambiental.

O ESSA-PISF é um conjunto de ações que envolvem mapeamentos, diagnósticos participativos, formação de agentes socioambientais, realização de oficinas, cursos e confecção e distribuição de material educativo impresso e digital. Tudo isto para assegurar o uso racional e a conservação das águas oriundas da transposição do Rio São Francisco nos municípios beneficiados pelos eixos Leste e Norte da obra. Esta é uma ação estratégica da gestão ambiental do empreendimento com o objetivo principal de elevar e qualificar a participação protagonista da população local sobre seus impactos. Esta importante intervenção de educação socioambiental é fruto da atuação conjunta entre o Ministério da Integração Nacional, o Instituto Federal Paraíba (IFPB) e a Fundação de Apoio ao IFPB, onde ao longo de vários meses uma equipe multidisciplinar buscou agrupar, formar e acompanhar atores sociais e lideranças multiplicadoras através de uma metodologia dialógica e inclusiva para a mitigação dos impactos e otimização dos benefícios antes e após o início da operação do empreendimento.

As ações basearam-se nos municípios paraibanos de Monteiro e São José de Piranhas, envolvendo a mobilização, sensibilização e qualificação de: (i) alunos, professores e educadores do ensino fundamental e médio; (ii) profissionais de saúde, através das Secretarias Municipais de Saúde; (iii) associações, cooperativas e outras organizações de sociedade civil; e (iv) pescadores artesanais, através das Colônias Z-24 e Z-25. Adicionalmente, foi elaborada a presente cartilha, que contextualiza o empreendimento e trata das causas e efeitos da crise hídrica mundial e regionalmente, trás dicas para o uso sustentável da água e detalha as atividades desenvolvidas pelo ESSA-PISF no nordeste setentrional.

Maiores informações sobre o ESSA-PISF podem ser acessadas em ifpb.pisf.com.br.

SUMÁRIO

▶ CLIMA

RESERVA HÍDRICA E A ESTIAGEM / 8



APESAR DE CÍCLICA, SECA NO NORDESTE AINDA APRESENTA DESAFIOS A SEREM VENCIDOS. SEMIÁRIDO BRASILEIRO É UM DOS QUE MAIS CHOVE NO MUNDO

UM DRAMA PERSEGUINDO A HISTÓRIA / 10

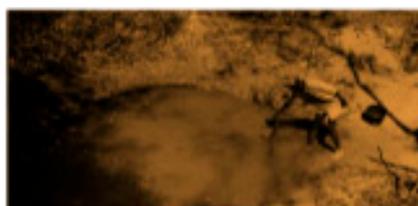
CAUSAS E EFEITOS DO VELHO PROBLEMA / 11

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM SOLO CRISTALINO / 12

OÁSIS EM PLENA CENA DE ESTIAGEM / 14

▶ MEMÓRIA

HISTÓRICO DA SECA DESDE DESCOBRIMENTO / 18



HISTÓRICO DA SECA NO BRASIL DESDE O DESCOBRIMENTO ATÉ A RECENTE CRISE HÍDRICA NO SUDESTE DO PAÍS. UM MAPEAMENTO DESDE 1583, PASSANDO POR SECAS HISTÓRICAS COMO A DE 1870, QUANDO MAIS DE 500 MIL MORRERAM

▶ MUNDO

TENSÃO E GUERRAS PELA POSSE DA ÁGUA / 22



ONU ALERTA PARA CRISE HÍDRICA DISSEMINADA NO MUNDO EM REGIÕES COMO ÁFRICA, ÁSIA, AMÉRICA E ORIENTE MÉDIO

ÁFRICA E ORIENTE MÉDIO: ESCASSEZ E MUITA FOME / 25

A CRISE HÍDRICA AVANÇA PELO MUNDO / 26

A TRANSPOSIÇÃO DA CHINA / 28

EUA: TARIFA ELEVADA PARA FREAR USO DA ÁGUA / 29

ISRAEL: MAIS TECNOLOGIA / 30

NA EUROPA, DESPERDÍCIO / 31

LEVANTAMENTO SOBRE A RESERVA HÍDRICA
NO MUNDO / 32

▶ SEMIÁRIDO

NA PARAÍBA, ENGENHARIA DE TRANSFORMAÇÃO / 36



ESTADO INVESTE EM OBRAS DE INFRAESTRUTURA HÍDRICA PARA RECEBER ÁGUAS DA TRANSPOSIÇÃO E MELHORAR VIDA NO SEMIÁRIDO

ACAUÃ-ARAÇAGI: OBRA HISTÓRICA / 38

PRINCIPAL CARACTERÍSTICA: RIOS TEMPORÁRIOS / 40

A REAL E DIFÍCIL VIDA DOS RIOS GRAMAME E PIRANHAS-AÇU / 42

RIO PARAÍBA, RELEVÂNCIA ECONÔMICA / 44

OUTRA CENA: A REALIDADE DO SISTEMA DE BACIAS HÍDRICAS / 48

OBRAS ADICIONAIS: À ESPERA DA TRANSPOSIÇÃO / 50

CURIMATAÚ, SITUAÇÃO CRÍTICA: MENOR VOLUME DE ÁGUA / 52

MAIS DE 884 MIL FAMÍLIAS BENEFICIADAS / 54

CAMARÁ: A NOVA CONSTRUÇÃO / 55

PROGRAMA DE DESSALINIZAÇÃO EM EXPANSÃO NO ESTADO / 58

OUTROS DADOS / 60

▶ TRANSPOSIÇÃO

PRÓXIMOS DAS ÁGUAS / 64



TÉCNICOS VISTORIAM OBRAS DA TRANSPOSIÇÃO QUE ENTRA NA RETA FINAL COM QUASE 90% CONCLUÍDA

TRANSPOSIÇÃO: PRIMEIROS PASSOS EM 2005 / 66

ENTREGA DEVE SER EM 2017 / 70

A COMPETÊNCIA DOS ESTADOS / 71

A PROJEÇÃO PÓS TRANSPOSIÇÃO / 72

CARAVANA DE TÉCNICOS FISCALIZA OS DOIS EIXOS / 74

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO REVELA COMO GESTARÁ ÁGUA PÓS TRANSPOSIÇÃO / 76

AGROVILAS OCUPAM CENÁRIO ÁRIDO COM CIDADANIA / 80

IFPB E FUNETEC REALIZAM OFICINAS PARA EDUCAR SOBRE USO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA / 84

CAPACITAÇÃO DOS PESCADORES / 86

ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO NA CIDADE DE MONTEIRO / 88

O IMPACTO DA CHEGADA DAS ÁGUAS EM SÃO JOSÉ DE PIRANHAS / 90

“OBJETIVO É MUITO MAIOR DO QUE FORMAR ALUNOS” / 94

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O USO DA ÁGUA / 95

▶ DICAS

UMA VIDA MANTIDA PELA ÁGUA / 98



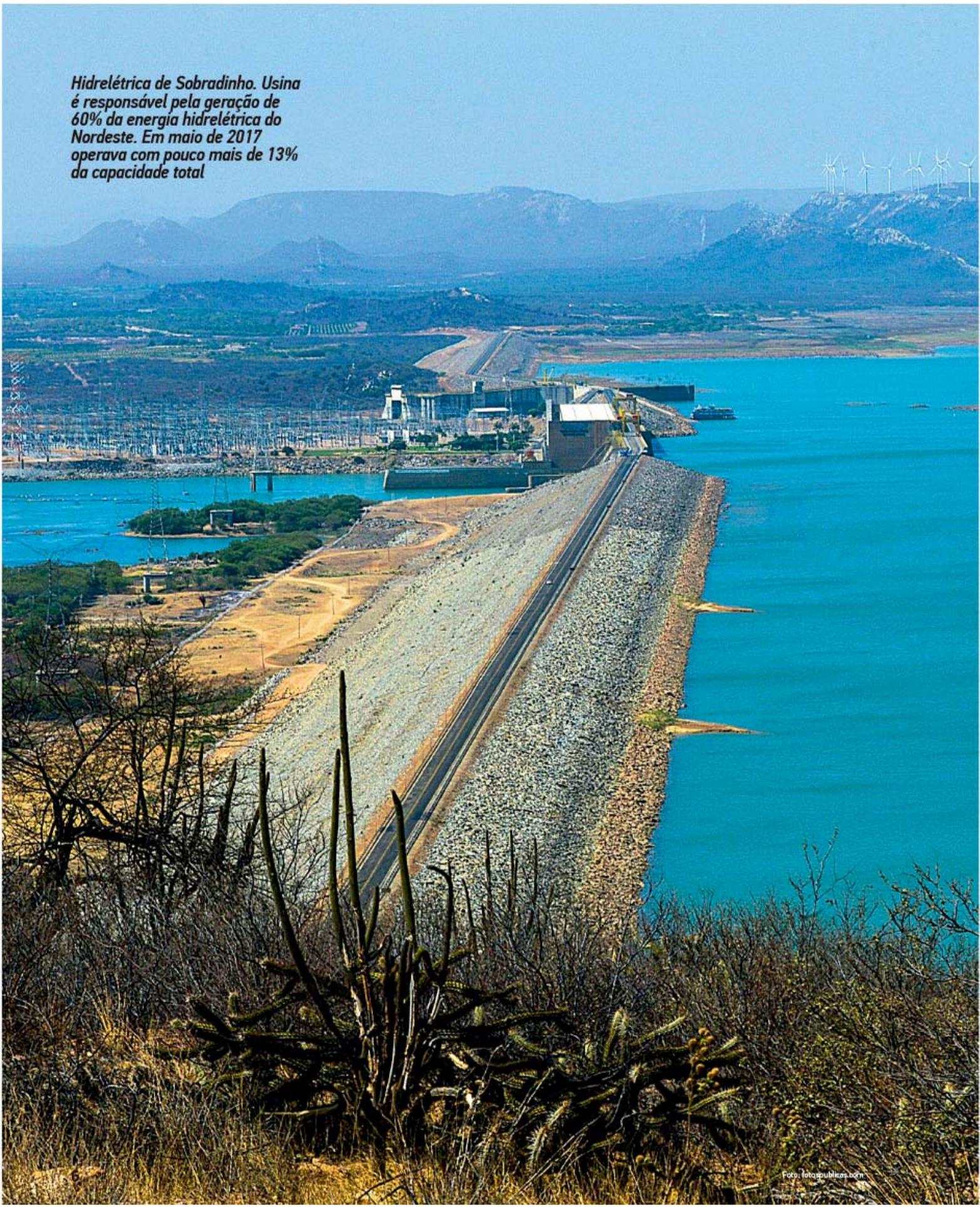
SAIBA COMO O DESPERDÍCIO DE ÁGUA TEM COLOCADO EM XEQUE OS RECURSOS HÍDRICOS NO MUNDO E APONTAM PARA UM COLAPSO NO ABASTECIMENTO PARA OS PRÓXIMOS ANOS. LEIA DICAS PARA ECONOMIZAR A ÁGUA

EM XEQUE: EQUÍVOCOS NO USO DA ÁGUA / 100

A ÁGUA E SEUS BENEFÍCIOS / 101

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS / 104

Hidrelétrica de Sobradinho. Usina é responsável pela geração de 60% da energia hidrelétrica do Nordeste. Em maio de 2017 operava com pouco mais de 13% da capacidade total





CLIMA

ESTIAGEM: RESERVA HÍDRICA AFETADA

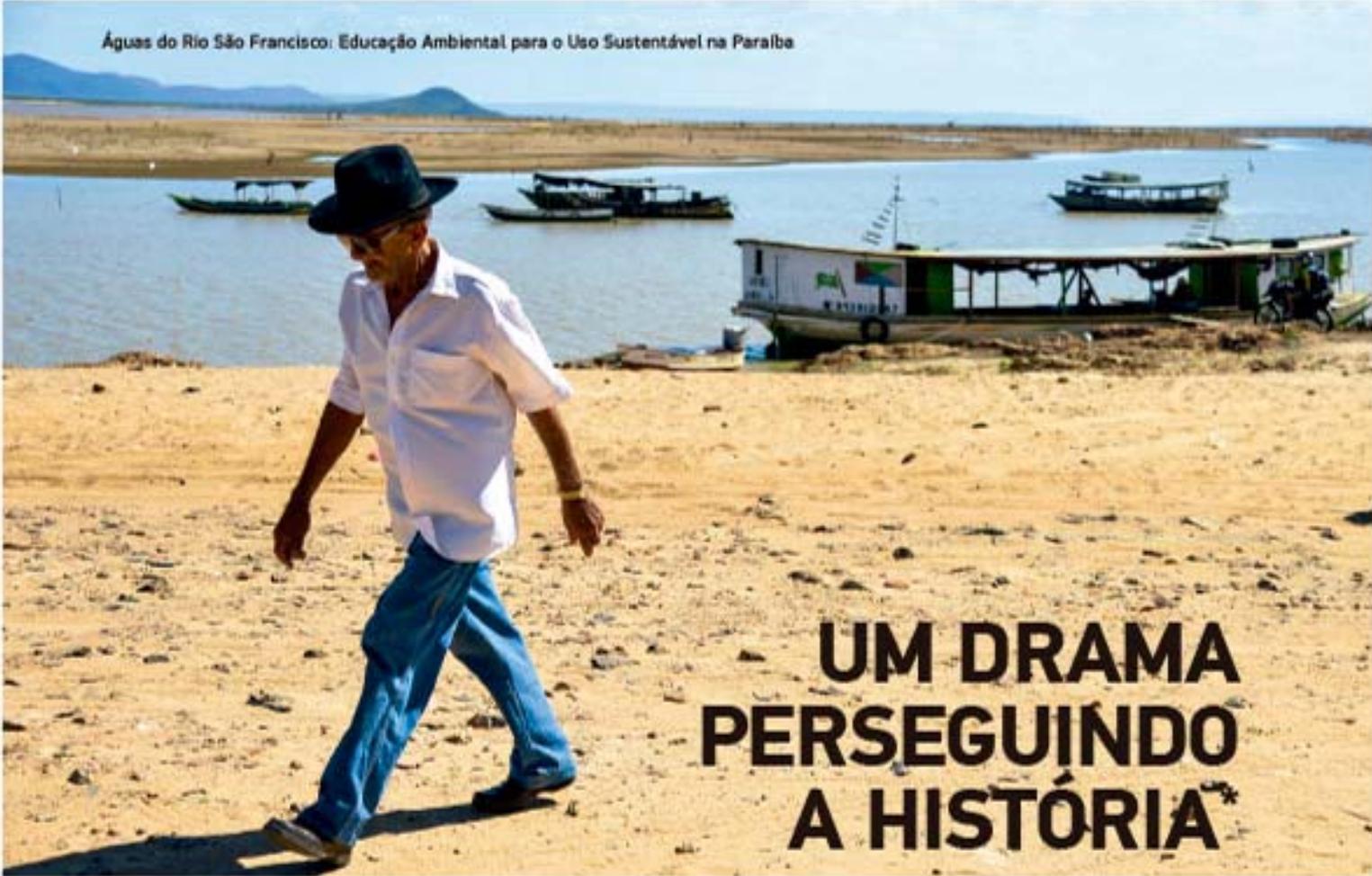
Sistema flutuante foi instalado em Sobradinho para garantir retirada de água, após reservatório atingir volume morto no final de 2015

A cena atual mostra o extremo da seca no Nordeste: equipamentos extraíndo água da represa de Sobradinho (BA) diante do estado crítico em 4 Estados. Esta é a realidade do Semiárido a afetar milhões de pessoas. Daí a urgente necessidade da Transposição do Rio São Francisco e de ações educativas para o bom uso da água

O Brasil tem 13% da água doce de superfície do mundo, segundo dados da Agência Nacional de Águas (ANA). Também conta com o rio de maior volume (o Amazonas) e um dos principais aquíferos subterrâneos (as reservas do aquífero Guarani e de Alter do Chão, esta última a maior do mundo), além de invejáveis índices de chuva. Contudo, falta água no semiárido do Nordeste brasileiro. O problema afeta grandes capitais da região, a exemplo de Fortaleza e Recife. Todo esse volume de água tem distribuição desigual. Ainda segundo a ANA, cerca de 80% desta água está concentrada na Região Hidrográfica Amazônica, onde está o menor contingente populacional, pouco mais de 5% da população brasileira".

Não só a disponibilidade de água não é uniforme, mas a oferta de água tratada reflete os contrastes no desenvolvimento dos estados. "Enquanto na região Sudeste 87,5% dos domicílios são atendidos por rede de distribuição de água, no Nordeste a porcentagem é de apenas 58,7%. O uso doméstico e industrial corresponde hoje a 30% de todo o consumo do país. O setor que mais utiliza recursos hídricos é a agricultura, com 70% do consumo", as informações são do Ministério do Meio Ambiente.

O grande problema de água do Brasil é, sobretudo, seu mau uso. Em razão de uma rede de distribuição obsoleta, avariada e insuficiente para atender a população, 40% de toda a água encanada se perde. Para ilustrar a dificuldade vivida pelo nordestino, pode-se ver, na cena ao lado, a implantação de conjuntos flutuantes colocados no reservatório de Sobradinho, na Bahia. Os sistemas foram instalados no final de 2015. A tubulação do sistema flutuante avançava 228 metros com relação ao ponto de captação do lago para o perímetro irrigado Nilo Coelho, em Petrolina. Em março com recarga da água da chuva, o sistema foi retirado. Em maio de 2017, o volume útil do reservatório estava em 13%. em dezembro de 2015 o armazenamento era de 4,43%.



UM DRAMA PERSEGUINDO A HISTÓRIA*

O Semiárido tem a maior parte do seu território coberto pela Caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro. A Caatinga cobre parte de nove estados e chega até Minas Gerais. A partir Maranhão, a caatinga, ou semiárido, desce o Piauí, Ceará, boa parte do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia e uma importante fatia de Minas Gerais. De acordo com o livro *Biomias do Brasil*, escrito por Ivo Polletto, em tamanho, é o quarto dos biomas continentais: "Cobre uma área de pouco mais de 844 mil quilômetros quadrados; quase 10% do território brasileiro". Outra característica do Semiárido brasileiro é o déficit hídrico, embora isso não signifique falta de água. Pelo contrário, é o Semiárido mais chuvoso do planeta. A média pluviométrica vai de 200mm a 800mm anuais, dependendo da região. Porém, as chuvas são irregulares no tempo e no espaço. Além disso, a quantidade de chuva é menor do que o índice de evaporação, que chega a 3.000 mm/ano, noutras palavras, a evaporação é três vezes maior do que a quantidade de chuva que cai. Isso significa que ter reservatórios para captar e armazenar água da chuva é fundamental para garantir segurança hídrica no período de estiagem. Esse preparo significa a construção de sistemas domésticos, sistemas-calçadão, sistemas

Fotos revelam baixo nível da usina hidrelétrica de Sobradinho, na Bahia

escolares, barragens subterrâneas e várias outras tecnologias sociais.

Historicamente, o inverno para região do semiárido é apontado de março a maio, e o mês de março contém os maiores índices pluviométricos. Contudo, em várias áreas nordestinas, a chuva observada em 2016 foi inferior a 150 mm e, em uma ampla área do Nordeste, a chuva acumulada, no decorrer desse período, ficou abaixo de 50 mm. Em algumas regiões, como no oeste de Pernambuco, Alagoas, Sergipe e grande parte da Bahia, não ultrapassou 25 mm. 2016 foi chamado de seca verde, onde foi possível constatar a ocorrência de chuvas, mas os açudes e mananciais se mantiveram em situação crítica. Em 2017, segundo a meteorologista Marle Bandeira, da AESA- PB, as chuvas no estado da Paraíba foram acima da média em apenas alguns pontos localizados, do alto sertão, mas na maior parte da região semiárida têm sido abaixo ou na média histórica. O mesmo quadro pode ser replicado para outros estados nordestinos. 2017 é considerado o sexto ano seguido de poucas chuvas na região.

CAUSAS E EFEITOS DO VELHO PROBLEMA

O Brasil é um país com grande diversidade climática. Em alguns lugares faz frio e em outros muito calor, mas em geral a temperatura é elevada em quase todo o território. Há três tipos de clima no país: equatorial, tropical e temperado. O clima equatorial abrange boa parte do território nacional, englobando principalmente a região da Floresta Amazônica, onde chove quase diariamente e faz muito calor. Já o clima tropical varia de acordo com a região, mas também é quente e com chuvas menos regulares. O sul do Brasil é a região mais fria do país. Nela predomina o clima temperado que, no inverno, pode atingir temperaturas inferiores a zero grau (fonte: IBGE, 2017). O regime de chuvas do semiárido brasileiro é influenciado principalmente pelas variações de padrões de temperatura da superfície do mar (TSM) sobre os oceanos

tropicais, os quais afetam a posição e a intensidade da Zona de Convergência Intertropical sobre o Oceano Atlântico (NOBRE, 2000, 2001). Além disso, a variabilidade interanual da precipitação é, em muitos casos, decorrente de fenômenos meteorológicos de grande escala, como o El Niño (SOUZA et al., 2001). Mas isso sozinho não explica a seca na região nordeste. Segundo AB'SÁBER, A. N., no livro *"Sertões e sertanejos: uma geografia humana sofrida"* um dos moti-



Pedra Furada, seca no Parque Nacional da Capivara no Piauí

vos para as secas são as depressões entre planaltos. Esse tipo de relevo não favoreceria a livre circulação de massas de ar úmidas. Além disto, a falta de perenidade da maioria dos rios da região, cuja maior exceção está no Rio São Francisco, impossibilita um convívio mais harmonioso com a estiagem. No entender do escritor,

uma maior quantidade de rios perenes acarretaria, quando da evaporação dessas águas, a queda de chuvas na região. Ainda como causas para a seca, é apontado pelo autor o desgaste na precipitação do ar úmido vindo do Oceano Atlântico. Essas massas de ar chegam apenas ao litoral, não têm força suficiente para avançar pelo interior dos estados. Esse fenômeno causa chuvas, muitas vezes torrenciais, na zona costeira, mas não favorece a zona do semiárido. Vale ressaltar também que as massas de ar úmido advindas da região amazônica penetram pouco a região nordeste, chegando apenas ao estado do Maranhão.



El Niño e sol castigam semiárido provocando seca e paisagem árida

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS EM SOLO CRISTALINO*

Além das dificuldades climáticas, o nordeste tem um solo cristalino, considerado de difícil acesso para a perfuração de poços, o que tomaria imeditivo investimentos em escavações para busca de água subterrânea. A estudiosa Iara Brandão de Oliveira, mestra em gestão ambiental pela Universidade Federal da Bahia (UFBA) explica que no Brasil existem sete tipos característicos de domínios hidrogeológicos (com água subterrânea), no nordeste são encontrados cinco destes domínios. Toda a parte costeira tem o domínio geológico sedimentar, basicamente areias intercaladas com argilas. A região chove em abundância e possui tanto o aquífero freático, quanto os aquíferos chamados confinados. Há ainda a região do cristalino, onde a água subterrânea se acumula nas falhas tectônicas. Essa área do cristalino ocupa boa parte do semiárido nordestino subindo da Bahia até o Ceará. Estudos feitos pela Sudene apontam que 70% do território nordestino possui solo cristalino. Ainda há na região do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba aquíferos que são depósitos de areias eólicas. Em várias regiões da Bahia há ainda depósitos carbonáticos, que ficam em regiões de caverna.

Iara explica que a água da chuva que cai no solo do cristalino (onde está o semiárido nordestino) só vai para o subsolo se o subsolo for região de faturamento. "Se tiver rocha sã, não deixa a água entrar. Outra coisa, exatamente porque chove menos o solo fica duro e seco,

e quando a chuva bate, demora para haver a penetração da água. Por isso, boa parte da água escoo para os rios temporários". A evaporação é outro fator agravante.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As reservas de águas subterrâneas no Brasil, em aquíferos, têm sido estimadas em cerca de 112 trilhões de metros cúbicos – o país detém os dois maiores aquíferos do mundo, o Guarani e o de Alter do Chão. Apesar do semiárido nordestino estar predominantemente sob a rocha cristalina, o que descarta a possibilidade de reservas hídricas significativas e de difícil perfuração. A cientista Iara Brandão afirma o "aquífero cristalino é explorado onde tem rocha fraturada. Fora disso a água que chove em cima de um lajedão vai toda embora por evaporação", explica. Todavia, a exploração para o consumo humano deve ser associada à implementação de dessalinizadores. Ainda que boa parte dessa água, segundo Iara, pode apresentar tanto boa qualidade quanto forte grau de salinização. "A qualidade está mais associada a chuva na região onde está o aquífero". Iara revela que a água salobra, identificada na região



São Luiz, abastecimento de poços para regularizar água potável

do cristalino é medida de várias maneiras, mas a pior água encontrada chega até 3 mil btms de sais – em termos de parâmetro a água do mar tem 35 mil btms. Assim, a pior água encontra tem 10% da salinidade do mar. No sistema de dessalinização, primeiro a água é captada e armazenada. Depois é dessalinizada e novamente armazenada em um reservatório para ser distribuída para a comunidade. Entretanto, os custos de implantação do sistema e sua manutenção ainda são altos, exigindo interesse político e boa quantia em investimento para executá-los.



70% DAS ÁGUAS DO NORDESTE NO MARANHÃO E PIAUÍ*

No artigo "Semiárido: proposta de convivência com a seca", de 2002, escrito por João Suassuna, engenheiro agrônomo e pesquisador da Fundação Joaquim Nabuco, estima-se que cerca de 70% do que existia de água no subsolo nordestino estavam no Maranhão e no Piauí. Mais especificamente localizadas em bacias sedimentárias do aquífero Beberibe, que se divide e em parte também se encontra em Pernambuco e Paraíba. O restante, os outros 30%, estariam espalhados por toda a região. Em outro artigo, "A verdadeira segurança hídrica do Semiárido nordestino", de João Suassuna, agora de 2008, Suassuna citando o pesquisador, Manoel Bomfim, ex-diretor do Dnocs e da Codevasf, informa que que o Nordeste possui cerca de 135 bilhões de m³ de água no seu subsolo. Suassuna acredita que a água do subsolo estaria sendo subutilizada – segundo cálculos do pesquisador apenas 90 mil poços teriam sido perfurados. Estes postos estariam utilizando apenas cerca de 900 milhões de m³.

Sobre o aquífero Beberibe, na região de Pernambuco

e Paraíba, Iara Brandão revela que praticamente toda Recife é abastecida com sua água. "Os rios têm muita contaminação e há um grande aproveitamento de água subterrânea", garante a cientista. Mas há o receio da intrusão da água do mar no aquífero, a chamada cunha salina. Explica-se. A água salgada penetra no subsolo, tanto quanto a água doce, mas pela presença dos minerais, ela é mais densa, que a água potável, por isso fica por baixo. "Agora se a água doce do aquífero for retirada em grande quantidade, sem tempo para recarga das águas da chuva, a pressão vai diminuindo e a água salgada vai subindo. A gestão (em Recife) tem que ser muito bem feita para impedir que essa cunha salina se erga por exploração excessiva da água", alerta.

Ainda em seu artigo de 2008, Suassuna ressalta estudos feitos por João Abner nos aquíferos setentrionais do Nordeste. De acordo com Abner, que é doutor em recursos hídricos e professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, as bacias subterrâneas do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba possuem boa disponibilidade hídrica. Ceará com de 215 m³/s, RN com 70 m³/s e Paraíba com 32 m³/s.

* Informações do texto "Água Como Fator de Segurança" divulgado pela Fundação Desórcio Rocha, de Fortaleza, onde se tomou por base estudos do professor Manoel Bomfim e João Suassuna, entre outros.

OÁSIS EM PLENA CENA DE ESTIA

A construção de poços, barragens e os programas de sistemas muito têm contribuído para a mudança da paisagem do semiárido, antes um lugar completamente inóspito, hoje mais e mais famílias conseguem tirar seu sustento de suas pequenas propriedades rurais e estão se fixando ao campo. Nichos verdes, ou oásis, em plena cena de estiagem, podem agora ser vistos pelo sertão nordestino. Um dos fatores que contribuíram para isso mais fortemente foi, sem dúvida, o programa de construção de cisternas. A solução simples recolhe água da chuva para ser utilizada no preparo do alimento e na agricultura. Vale a lembrança, muitos dos poços perfurados no semiárido precisam de dessalinizadores devido a água salobra do subsolo e o investimento em sistemas acaba sendo menos impeditivo e mais adequado para pequenas propriedades rurais. Ainda no abastecimento d'água, entre os programas existentes que investiam na construção de barragens e sistemas, um que começou em 2011 é digno de nota: o Programa Água Para Todos. O programa, ainda em execução, visa melhorar a vida de famílias que vivem em situação de extrema pobreza. De abrangência nacional, o Programa tem priorizado o semiárido, onde se concentra o maior número de famílias que vivem em situação de vulnerabilidade social. Essa população tem sido atendida, especialmente, com tecnologias como cisternas de consumo, de placas ou de polietileno, à razão de uma por família; sistemas coletivos de abastecimento e barreiros (pequenas barragens), para atendimento a comunidades e kits de irrigação. Segundo dados do Plano Brasil Sem Miséria, lançado em 2011, foram construídas mais de 750 mil cisternas até 2015. A solução garantiu ao agricultor o acesso à água que, por vezes, o obrigava a uma caminhada árdua a horas de distância de sua casa em busca do insumo de qualidade.



Informações divulgadas pelo Ministério da Integração Nacional em outubro de 2016, apontam investimentos feitos a partir de 2011 em valores que chegam a R\$ 30 bilhões. O aporte teve o objetivo de mitigar os efeitos da seca, que entra no sexto ano no semiárido brasileiro. O valor foi investido em diversas frentes, entre elas a construção de cisternas. Outra frente adotada pelo Governo Federal foi

PARA ARMAZENAR E DISTRIBUIR ÁGUA

Atualmente, o Água Para Todos implementa as seguintes tecnologias em especial.

Cisternas de consumo: reservatórios com capacidade para 16.000 litros para captação

de água pluvial destinada ao consumo humano;

Cisternas de produção: sistemas de captação de água pluvial destinada ao armazenamento de água para agricultores;

Sistemas coletivos de

abastecimento de água: sistemas de captação, adução, tratamento (quando necessário), reserva, e distribuição de água, oriunda de corpos d'água, poços ou nascentes;

Barreiros ou pequenas barragens: pequenas contenções para captação de

GEM*



Ao lado, cultivo de frutas no vale do São Francisco, economia crescente

Com respeito às sistemas de produção, a execução dessa tecnologia ficou sob a responsabilidade do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), Petrobrás e BNDES/FBB.

CISTERNA DE PLACA

No entanto, talvez a grande estrela do programa sejam as cisternas de placa, considerada um marco para a soberania hídrica e alimentar do semiárido. A intenção do programa é chegar a um milhão de unidades construídas. Graças a essas, e outros programas sociais, uma espécie de revolução tem começado a se configurar no Nordeste brasileiro, principalmente na região semiárida. Famílias inteiras não só saíram da miséria como também já enveredam como produtores rurais, alimentando a cadeia produtiva das cidades. A reboque, os filhos desses beneficiados, têm acesso a educação e oportunidades a mais condições de trabalho e renda.

a transposição do Rio São Francisco. A obra é um capítulo a parte dessa política hídrica. A transposição é uma marco para melhorar a qualidade de vida da população do semiárido. Além das cisternas e da transposição, no âmbito do Ministério da Integração Nacional, foi estabelecida a meta de implantação de 6.000 Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água e 3.000 Barreiros (ou pequenas barragens).

água da chuva que visam a atender à carência de água para produção agrícola e alimentar;

Kits de irrigação: conjunto de utilitários - composto de caixa d'água, bomba, mangueira, dentre outros - reunidos para a formação de um pequeno sistema de irrigação, com

capacidade para irrigar, por sistema de gotejamento, uma área de 500 a 2.000 metros quadrados;

Barragens subterrâneas: escavações, até as rochas, de valas, cujas paredes são forradas por lonas de plástico, e, a seguir, preenchidas com o solo

retirado, de forma a reter as águas pluviais sobre a rocha; Poços: obras de captação de água subterrânea feita com o emprego de perfuratriz em um furo vertical.





*Vilas Produtivas Rurais na Paraíba
estão localizadas nos municípios
de São José de Piranhas (vilas
Cacaré, Irapuá 1, Irapuá 2 e
Quixeramobim) e em Cajazeiras
(Bartolomeu)*



▶ MEMÓRIA

HISTÓRICO DA SECA DESDE O DESCOBRIMENTO*

Acredita-se que desde o descobrimento, no século XVI, o semiárido do Nordeste convive com secas. Contudo, a seca foi motivo de preocupação pública, a partir de D. Pedro II quando foram registradas milhares de mortes no nordeste brasileiro. Ações mais efetivas começam a ser tomadas no final do século XIX até os dias de hoje. No final dos anos 50, Juscelino Kubitschek criou a SUDENE para fomentar desenvolvimento do Nordeste e, em 2003, o governo de Luiz Inácio Lula da Silva começou a implementar o projeto da Transposição, ideia pensada por engenheiros da época do Império. Em 2015, até a maior cidade do País, São Paulo, enfrentou grave estiagem.

1583

O padre jesuíta português Fernão Cardin, foi o primeiro a relatar em suas cartas uma grande seca na região Nordeste. Em suas correspondências, Cardin conta que cerca de 5 mil índios abandonaram a região devido a estiagem. Os índios teriam se deslocado do sertão em direção ao litoral em Pernambuco e no Rio Grande do Norte. A seca causava fome e havia prejudicado atividades da agricultura ligadas à cana-de-açúcar e mandioca.

1692

Neste ano a seca atingiu o Rio Grande do Norte e a Paraíba. Frei Vicente do Salvador, considerado o pai da historiografia brasileira, conta que devido a fome, os índios da região invadiram fazendas. O franciscano afirma que a seca e a busca do ouro intensificou a migração do sertanejo em direção a Minas Gerais.

1720

De 1720 a 1727 a seca se estendeu pelos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba e Pernambuco. O senador Tomás Pompeu de Sousa Brasil, autor de diversas obras de História e Geografia, escreveu que a estiagem secou rios, lavouras e dizimou quase todo o gado desses estados.

1790

Uma grande seca assolou região entre os anos de 1790 a 1793, trazendo fome e em-

pobrecendo a população. Os sertanejos migravam para outras regiões e muitos viravam pedintes. Com o intuito de minimizar o flagelo, o governador Luiz da Mota Féo, da província da Paraíba, cria a Pia Sociedade Agrícola. A intenção era incentivar o cultivo da mandioca.

1860

Terrível seca conhecida como "fome de 60". A seca se estendeu até o fim de 1870.

1877

Uma seca de grandes proporções aconteceu entre os anos de 1877 e 1879. Estima-se 500 mil mortos. O estado mais atingido foi o Ceará. A população migrava do sertão para o litoral fugindo da fome e da peste. Em novembro de 1877, o historiador André Rebouças calculou em 2 milhões as pessoas atingidas pela estiagem. Durante o flagelo o estado viu acontecer saques a depósitos de mantimentos do governo. Uma comissão que vinha estudando a situação da região desde 1859, sugeriu a construção de açudes, barragens e perfuração de poços.



1915

Nova seca atingiu a região, tendo o Ceará como um dos estados mais castigados. Para abrigar os flagelados e impedir que essa população de retirantes chegasse à capital foram criados "campos de concentração", verdadeiros depósitos de retirantes, que fugiam da seca. Acabavam morrendo com varíola, ao viver sem condições sanitárias e pouca comida. O Campo do Alagadiço, nos arredores de Fortaleza, chegou a abrigar mais de 8 mil.



1932

Novos campos de concentração foram erguidos nos arredores de Fortaleza. As estatísticas oficiais chegaram a apontar a existência de quase 84 mil retirantes distribuídos em sete áreas de confinamento

*Dados compilados do site www.ceped.ufsc.br no artigo "1583/2012: Histórico de Secas no Nordeste do Brasil"; site www.fortalezanobre.com.br no artigo "Seca e campo de concentração em Fortaleza"; do artigo "Açoite da Seca: Família e Migração no Ceará (1780-1850)", de Antônio Otaviano Vieira Júnior; e de artigo de Clecio Jean Sariaiva apresentado à Câmara Federal sobre o DNOCS: "213 anos desenvolvendo o Nordeste".



SECA ATÉ EM SÃO PAULO

A seca chegou a região Sudeste. Em 2014 e 2015 foi possível vislumbrar um cenário que revelava a pior crise hídrica dos últimos 85 anos na região. Pelo menos 133 cidades sofreram algum tipo de dificuldade motivada pela seca. O sudeste, abastecido pelo Sistema Cantareira, pela Bacia do Pararlba do Sul e pelo Rio São Francisco, chegou a um situação crítica, segundo a Agência Nacional de Água (ANA). Em São Paulo, o Sistema Cantareira, entrou no volume morto provocando quase um colapso no atendimento a população. Minas Gerais teve que estabelecer, racionamento, no Rio de Janeiro o rio Pararlba do Sul, um dos maiores do estado, ficou com 6,6% de volume de água. No entanto, a pior situações foi vivida pelo Espírito Santo, a seca levou a racionamento em várias cidades.



1953

O DNOCS propõe criar núcleos de irrigação. A seca impulsiona fluxo migratório do Nordeste em direção ao Sul.



1980

Esse foi uma das secas mais prolongadas da história do Nordeste: durou sete anos. O auge do problema foi em 1981. A estiagem deixou um rastro de miséria e fome: lavouras perdidas, animais mortos, seques e feiras e armazéns por uma população faminta e desesperada. Atingiu toda a região. No período, não se colheu lavoura nenhuma numa área de quase 1,5 milhão de km². No período, 3,5 milhões de pessoas morreram, a maioria crianças sofrendo de desnutrição. Pesquisa da Unesco apontou que 62% das crianças nordestinas, de 0 a 5 anos, na zona rural, vivem em estado de desnutrição aguda.



1998

Na década de 90, os anos de 1993, 1996, 1997, 1998 e 1999 foram anos sofríveis. A seca de abril de 1998 estava prevista há mais de um ano, em decorrência do fenômeno El Niño. Os efeitos dessa nova seca no Nordeste foram população faminta promovendo seques e depósitos de alimentos e feiras livres, animais morrendo e lavouras perdidas. Com exceção do Maranhão, todos os outros estados do Nordeste foram atingidos, numa totalidade de cerca de 5 milhões de pessoas afetadas. A seca foi tão grave que Recife passou a receber água encanada apenas uma vez por semana. A estiagem deixou um rastro de miséria e fome: lavouras perdidas, animais mortos e uma população faminta e desesperada.



2001

A seca de 2001 foi um prolongamento do período de seca do final da década de 90, que teve uma trégua em 2000. O Rio São Francisco sofreu com a pior falta de chuvas de sua história, causando uma diminuição drástica do volume de suas águas. Para piorar a situação, a falta de chuvas em todo o Brasil contribuiu para a pior crise energética que o país já viveu, somando a estiagem prolongada à falta de investimentos no setor.



2012

O Nordeste tem a pior seca dos últimos 30 anos, dizendo quase por completo a Pecuária e Agricultura familiar. A terra sem verde, os rios sem água e os animais magros ou mortos pelos pastos do sertão. Em algumas regiões do semiárido nordestino não caiu nenhuma gota d'água em 2012. A seca atual tem trazido grande prejuízo para os criadores do Nordeste. Segundo os dados de pesquisa Produção da Pecuária Municipal, do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas), a região perdeu até o momento 4 milhões de animais.



Usina hidrelétrica das Três Gargantas, considerada a segunda maior do mundo, construída no rio Yang-tsé, na China



► MUNDO

TENSÃO E GUERRAS PELA POSSE DA ÁGUA*



A escassez da água é problema grave registrado em diversas partes do Mundo. Estudos sinalizam possíveis conflitos no Oriente Médio, África e Ásia

O planeta terra é composto por 70% de água, sendo 97,5%, desses 70%, água salgada e apenas 2,5% água doce. A reserva de água doce em sua maior parte (algo em torno de 70%) se concentra nas calotas polares, Groelândia e Antártida. Outra parte do insumo está no subsolo. Apenas 1% está de fácil acesso para o consumo humano. Sabe-se também que o corpo humano é composto 70% de água - o sangue é constituído de 81% de água, ela compõe ainda os músculos e o cérebro. Além disso, a água regula a temperatura corporal, remove resíduos e toxinas, lubrifica articulações, ajuda a transportar nutrientes e oxigênio para as células e a converter alimento em energia, entre outros benefícios. As informações são do Instituto Europeu de Hidratação. A Declaração Universal dos Direitos da Água (artigo 2) enfatiza que a água "é essencial à vida de todo ser, seja ele vegetal, animal ou humano". Sem ela provavelmente não teríamos a atmosfera, o clima, a vegetação, a agricultura. A água é condição básica para a vida, nos possibilita gerar energia elétrica e mover indústrias, entre tanto benefícios. No entanto, a água tem se tornado um bem cada vez mais escasso, disputada e motivo de violência e guerras. O alerta consta do relatório "Água e Emprego, fatos e números", divulgado pela ONU no Dia Mundial da Água em 2016. Há crises envolvendo água nos Estados Unidos, na Europa, Ásia, Oriente Médio e África. A ONU acredita que dentro de um cenário de crise, o mundo verá a tensão crescer pela posse e pelo uso desse recurso, ampliando a desigualdade já existente em mais escassez e mais conflitos. O relatório aponta desde atritos envolvendo grupos rivais dentro de um mesmo país, até divergências diplomáticas entre nações que podem culminar em confrontos armados pela busca do domínio e controle das fontes de água potável. São apontados 46 países onde há risco de crise. A ONU afirma, no relatório, que existem 263 bacias transnacionais. Essas bacias abrangeriam 145 países onde se compartilha do uso de rios e lagos. São regiões como o mar Cáspio; o mar de Aral, na Ásia; o lago Chade e o lago Vitória, na África e os grandes lagos da América do Norte. Seriam mais de 40% da população mundial habitando essas áreas.



Garota toma banho em Kallyanpur, bairro pobre da capital de Bangladesh

ÁFRICA E ORIENTE MÉDIO: ESCASSEZ E MUITA FOME

No conflito pela terra entre israelenses e palestinos não é novidade, mas na região do Oriente Médio eles também lideram a disputa pela água. Boa parte da reserva de água está na Cisjordânia e na faixa de Gaza, áreas de conflito permanente, e a presença militar restringe a construção de poços e raciona a água. Um racionamento que privilegia os judeus em detrimento dos palestinos. Os aquíferos da Cisjordânia e de Gaza, assim como as bacias do Jordão sempre foram consideradas por Israel de vital importância estratégica. A partir da ocupação israelense, após a segunda guerra

mundial e, mais especificamente, depois da Guerra dos Seis Dias, quando Israel ampliou sua faixa de ocupação terrestre, o uso da água que era feito pelos palestinos vem sendo cada vez mais controlado. Avanço do conflito entre israelenses e palestinos, chega-se ao conflito entre Síria e a Jordânia. Os dois países (mas também Israel e Palestina) disputam o controle do vale do rio Jordão, a principal fonte de água da região- que inclui as águas superficiais do rio Jordão, o mar da Galiléia, o rio Yarmuk e o baixo Jordão, além das águas subterrâneas dos aquíferos do Oriente Médio, Montanha, Basin e Costeiro. A situação tende a se complicar já que o rio Jordão pode não suportar até 2050. Hoje apenas cerca de um terço do volume original chega ao mar Morto, já que o rio vem sendo exaurido pela mineração e irrigação excessiva.

Outro ponto de conflito envolve a Síria, a Turquia e o Iraque, sobre o uso da bacia que envolve os rios Tigre e Eufrates. Os rios abastecem tanto o solo sírio, quanto iraquiano. Entretanto, os rios possuem nascentes em território turco. Uma seca na região acontecida em 2009 diminuiu o fluxo dos rios e tomou a relação tensa. Na ocasião, o Iraque chegou a acusar os outros dois países de usarem aci-



ma do permitido a água dos rios. Outro conflito, agora na África. O lago Chade já foi o segundo maior lago africano partilhado por Níger, Nigéria, Chade e Camarões. No entanto, a água do lago vem diminuindo ano a ano, incursões desses países diminuíram o lago de 26 000 km², para menos de 1500 km².

Soldados de Peshmerga protegem represa de Mosul, no Norte do Iraque. Acima, poço de Gujarat, na Índia Ocidental, durante seca em 2003



A CRISE HÍDRICA AVANÇA PELO MUNDO

Mais de 40% da população do mundo é afetada pela escassez de água, segundo a Organização das Nações Unidas. Até 2025, 1,8 bilhão de pessoas estarão vivendo em países ou regiões com absoluta escassez de água, conforme dados da ONU.

Os casos mais emblemáticos onde conflitos têm emergido sem uma resolução definitiva à vista constam de zonas na sua maioria áridas onde os recursos hídricos são escassos, mas há também situações onde há grande recurso hídrico, mas com divergências de uso entre os países que a compartilham. Caso da Índia. O país tem um certo dom para confusões com os seus vizinhos. Os seis principais rios da bacia do rio Indo correm do Tibete para a Índia e Paquistão. E os conflitos com este último, assim como a China, têm sido recorrentes.

Outras zonas de conflito sofrem pressão, dado o exponencial desenvolvimento populacional e industrial que têm sofrido nos últimos anos, aumentando as necessidades diretas e indiretas de água e também o número de disputas pelos recursos existentes.

No continente americano, o número de conflitos aumenta. Não só pela posse da água, mas por questões políticas, nomeadamente de exploração e privatização dos setores ligados à exploração e abastecimento.

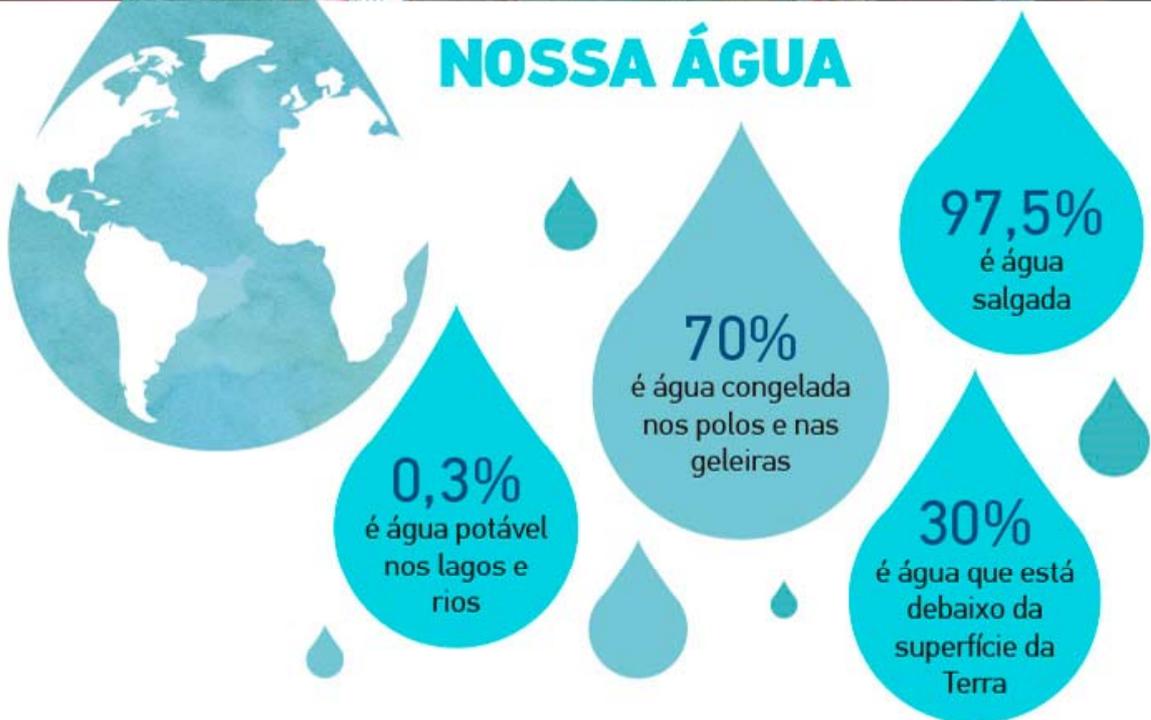
Na África, os países mais desenvolvidos construíram desenfreadamente estruturas hidráulicas, olhando somente para as suas próprias necessidades, sem qualquer planejamento conjunto com os outros países, nem respeito pelo meio ambiente.

Nas zonas do centro e sul da Ásia a água é um recurso escasso. Com a divisão da URSS, a bacia do Aral passou a abranger não um, mas cinco países da ex-república soviética: Cazaquistão, Quirguistão, Tajiquistão, Turquestão e Uzbequistão. Os conflitos sobre as reservas de água dispararam.

Esses dados não dizem respeito apenas a países em desenvolvimento. A falta d'água atinge as diversas regiões do globo. Por isso, lugares como China, Austrália, Espanha, Japão ou Israel são exemplos de boas soluções para problemas hídricos.

Índia, Paquistão e China disputam interesse em relação a bacia do rio Indo





A TRANSPOSIÇÃO DA CHINA



A China é hoje a segunda maior economia do mundo, com uma população em 2015 de 1,371 bilhão de pessoas, 21% da população mundial, tem apenas 6% da água potável do planeta, em meio a uma economia que cresce a taxas robustas, em 2016 cresceu 6,7%, a menor taxa dos últimos 26 anos. O país está listado pela ONU entre os 13 países com grave problemas em relação a água. Entre esses problemas estariam o desperdício e uso excessivo, rápido esgotamento dos grandes reservatórios subterrâneos acumulados ao longo de milhares de anos e poluição dos rios e lençóis freáticos por resíduos agrícolas, industriais e domésticos. A contaminação afeta também o lençol freático. Segundo matéria publicada no The New York Times em 2016, um relatório divulgado pelo governo chinês aponta contaminação por produtos químicos como o manganês, flúor e triazóis (usados em herbicidas). Em quase 80% dos poços avaliados a água só segura para a indústria.

O crescimento populacional e as secas prolongadas também causam preocupação. Em 2014 o país sofreu a pior seca dos últimos 63 anos. Para tentar resolver o problema a China resolveu criar uma estratégia para os recursos hídricos com distribuição ações integradas por todas as camadas de governo. Daí nasceu um projeto multibilionário, o qual a transposição do Rio São Francisco se referencia, o Projeto de Desvio de Água Sul-Norte.



Projeto de desvio de água Sul-Norte é semelhante ao feito no Brasil com a Transposição do São Francisco

A obra é semelhante, mas em proporções muito maiores que a brasileira. Inicialmente orçada em US\$ 62 bilhões, a obra custou mais de US\$ 80 bilhões e levou mais de dez anos para ser concluída.

Além de resolver a questão da seca, a China desenvolveu outras medidas para contornar a crise hídrica. Foi desenvolvido um sistema de etiquetas para mictórios, vasos sanitários e pias que determina o grau de eficiência hídrica desses produtos. Desta forma, há o incentivo à compra de produtos que usam menos água. O governo incentivou também a criação de sistemas em várias cidades. Atualmente, há 83 mil distribuídas pela China, além de outros 4 mil reservatórios de médio e grande portes.

EUA: TARIFA ELEVADA PARA FREAR USO DA ÁGUA

O país de proporções gigantescas possui diversos climas diferentes e a distribuição de água, assim como no Brasil, difere por região. No estado da Califórnia, na costa oeste do país, a população vive uma escassez de água terrível. em 2015 chegou a ser decretado racionamento do insumo.

A meta estabelecida pelo estado foi para que as cidades e comunidades reduzissem seu consumo em 20%. Algumas das iniciativas para atingir isso foi aumento das tarifas de água, multas de US\$ 500 por dia a quem for flagrado desperdiçando água potável para lavar calçadas ou lavar carros, remoção de paisagismo que exija aumento de consumo em casas, centros comerciais e campos de golfe, e substituição por grama resistente à seca.

Além disso, para evitar prejuízos no abastecimento, há bombeamento de águas subterrâneas para uso humano e a água reciclada é represada para irrigação e descargas sanitárias.

Do outro lado do país, uma das maiores cidades do mundo, Nova York iniciou nos anos 1990 um amplo programa de proteção aos mananciais de água, para prevenir a poluição nessas nascentes e, assim, evitar gastos

volumosos com tratamento ou busca de novas fontes de abastecimento.

O projeto incluiu aquisição de terras pelo governo nas nascentes de água, com o objetivo de proteger sua vegetação e garantir que os lençóis freáticos continuassem a ser alimentados; assistência financeira a comunidades rurais nessa região em troca de cuidados com o meio ambiente; e mitigação da poluição nos mananciais. Com isso, a cidade conseguiu ampliar em décadas a vida útil de seus mananciais. O programa também envolveu campanhas pela redução do consumo. Dados oficiais apontam que o consumo per capita da cidade era de 204,1 galões de água por dia em 1991 e caiu para 125,8 galões/dia em 2009.



EUA elegeu metas para que cidades reduzissem consumo em até 20%



ISRAEL: MAIS TECNOLOGIA

"Transformando o deserto em oásis", esse era o lema do país. Israel foi criado em 1948, após o fim da segunda guerra mundial e desde a sua fundação conseguiu uma revolução na agricultura. Atente-se para o fato de mais da metade do território israelense estar inserido em solo árido. Por isso mesmo o país é um dos precursores em métodos de irrigação por gotejamento. O método visa o uso criterioso da água, afinal o recurso não era abundante na região. A técnica, que se espalhou pelo mundo, agora é responsável por fornecer água para 30% das lavouras do planeta. Desta forma, irrigação, métodos de reuso da água e estufas subterrâneas possibilitaram ao país atender quase totalmente a demanda interna e exportar a produção excedente. Mas para isto, foi necessária a criação de leis duras e claras para o uso da água, regulação e conscientização.

O país mantém o investimento em tecnologia e hoje é capaz de extrair água até de geleiras. Hoje 91% do esgoto é coletado. Boa parte (81%) é tratado e a água resultante é reutilizada na agricultura. O país conseguiu controlar

Israel investiu em tecnologia e criou sistema de irrigação usado no mundo todo



as perdas, diminuindo para 7% o desperdício de recursos. Também investiu em dessalinização. No país há cinco usinas que utilizam a água tratada do Mar Mediterrâneo. As usinas abastecem 70% do consumo doméstico do país gerando mais de 100 milhões de m³ de água ao ano.



NA EUROPA, DESPERDÍCIO



E 2012 a Espanha viveu uma seca tão severa que o governo Espanhol resolveu diminuir a vazão do rio Tejo que desemboca em Portugal. As estiagem vividas nos anos 1990 e ainda no início do século XXI deixaram muitos espanhóis sem água. Mas este não é apontado como o maior problema espanhol. Relatório da Comissão Europeia afirma que o país não sofre de "uma cultura de desperdício de água".

Mas o problema vem sendo enfrentado nos últimos anos. Zaragoza, distante 313 quilômetros da capital, Madri, fez um grande campanha de conscientização. A campanha invadiu escolas, praças e as ruas, órgãos públicos e teve forte apoio da imprensa. A intenção era conscientizar a população pelo uso eficiente da água. Também foram estabelecidas metas de redução de consumo. Dos cerca de 600 mil habitantes (dados de 2016), o governo conseguiu que 30 mil se compro-



Cidade de Zaragoza fez ampla campanha para diminuir o desperdício de água



metessem a gastar menos água. O Estado também desembolsou, incluiu, na campanha, incentivos para a compra de aparelhos domésticos que desperdiçassem menos água. Investiu na melhoria no uso racional da água em edifícios e espaços públicos. Foram redobrados os cuidados para evitar vazamentos no sistema. Assim, a campanha que tinha uma meta, estipulada em 1997, de cortar o consumo doméstico de água em mais de 1 bilhão de litros água em um ano, foi atingida. Após a campanha conseguiu ampliar de um terço para dois terços os consumidores envolvidos nas medidas de economia de água. Desta foram, foi possível fazer cair o consumo, mesmo com o aumento no número de habitantes.

LEVANTAMENTO SOBRE A RESERVA HÍDRICA NO MUNDO*

QUANTOS LITROS DE ÁGUA POTÁVEL RESTAM NA TERRA?

10,5 milhões de Km³ conhecidos = consumo de **16,3** trilhões de pessoas em um ano.

Sem reaproveitar nada de água, considerando que a população se estabilize em **10** bilhões de pessoas em **2050**, temos água por **1600** anos ainda.

FALTA OU ABUNDÂNCIA?

Confira como está distribuída a água entre os países do mundo

- **A água é considerada insuficiente:** na China, Espanha, Reino Unido, Irã, Botsuana, Paquistão
- **Água no Limite:** Alemanha, Índia, Ucrânia, África do Sul, Coreia do Sul
- **Água escassa:** Quênia, Somália, Bangladesh, Arábia Saudita, Hungria
- **Água com suficiência relativa:** Argentina, EUA, Cuba, Japão, Portugal, Grécia
- **Água abundante:** Brasil, Chile, Canadá, Austrália e Rússia

21% DA ÁGUA É UTILIZADA NA INDÚSTRIA

Confira quanto alguns países gastam de água (m³/habitante)

2102	Guiana
1716	Iraque
1104	Equador
1033	Bulgária
1026	Canadá
942	Irã
779	EUA
553	Índia
502	França
62	Brasil



69% DA ÁGUA É UTILIZADA NA AGRICULTURA

Confira quanto de água é utilizada para produzir cada alimento

15 mil litros para produzir 1KG de carne bovina

3500 litros para produzir 1KG de aves

1900 litros de água para produzir 1KG de arroz

1650 litros para produzir 1KG de soja

900 litros para produzir 1KG de trigo

500 litros para produzir 1KG de batata

10% DE ÁGUA É PARA USO DOMÉSTICO

5% limpeza

10% cozinhar e beber

20% lavagem de roupa

30% descarga

35% higiene pessoal e banho

*Obras do canal Acauã-Araçagi,
primeiro dos três lotes será
entregue em 2017*



▶ SEMIÁRIDO

NA PARAÍBA, ENGENHARIA DE TRANSFORMAÇÃO



Trecho da obra da Vertente Litorânea que compõe a malha hídrica que irá receber as águas da transposição

Estado investe em obras hídricas como barragens, adutoras e saneamento básico para receber águas da transposição. Cisternas e dessalinização de água dos poços ajudam a uma melhor convivência da população do semiárido com a estiagem

"**N**a Paraíba uma obra que vem a reboque da transposição será essencial para a segurança hídrica da população: o canal Acauã-Araçagi. A obra é a maior do nordeste, após a própria transposição, e promete transformar a rotina de anos e anos do convívio com a seca. Atualmente, a situação no estado é crítica. "Nós não entendemos ainda que vivemos em uma região do semiárido, onde a regra é a seca, é a estiagem. Excepcionalmente, temos um inverno bom. Pegamos um período com mais de quatro anos de seca. Eu diria que estamos chegando ao quinto ano. Choveu o estritamente necessário para manter molhado o solo e a vegetação viva, mas não temos água suficiente para atender a população. Para se ter uma ideia, a Paraíba chegou a dezembro 2015 com menos de 12% (de água nos reservatórios). Hoje (dezembro/2016), nós temos um pouco mais de 9,9% de água armazenada em nosso estado". A informação é do presidente da Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado (AES/A), João Fernandes, que explica que a situação de armazenamento dos açudes e barragens do Nordeste como um todo também não é das melhores. Já esteve em 71%, em maio chegava a 22%. A AES/A monitora os volumes dos 126 açudes da Paraíba que contém uma capacidade para armazenar de 3,78 bilhões de metros cúbicos de água. No entanto, destes 126 açudes, nenhum estava sangrando em dezembro de 2016. 29 estavam com capacidade superior a 20%, o que não quer dizer muita água. 29 açudes têm capacidade menor que 20% e 69 estão em situação crítica, têm entre 5% de armazenamento a zero. Dos 3,78 bilhões de capacidade, o estado hoje está armazenando apenas 371 milhões de metros cúbicos. A maior parte no brejo e litoral, lugares menos carentes de água. Vale ressaltar que os números caíram pela metade desde maio, quando o volume chegou a 608 milhões de metros cúbicos.



ACAUÃ-ARAÇAGI: OBRA HISTÓRICA



O canal Acauã-Araçagi é considerada a maior obra hídrica dos últimos trinta anos na Paraíba. A obra visa integrar as bacias hidrográficas da região litorânea paraibana a fim de aproveitar as águas vindas do São Francisco. Finda a construção, haverá conexão entre as bacias e sub-bacias do Alto Paraíba, Camaratuba, Gurinhém, Miriri e Araçagi-Mamanguape. Considerada a segunda maior obra hídrica do nordeste, beneficiará 600 mil paraibanos.

A obra é orçada em R\$ 1 bilhão de reais e foi iniciada em outubro de 2012, prevendo que irrigará 16 mil hectares de terras agricultáveis, terá 112 km de extensão, com uma vazão de 10m³, em que a água circulará por gravidade, o que representará mais economia com energia e equipamentos. Quando estiver concluído e garantirá água diretamente às cidades de Itatuba, Ingá, Mogeiro, Itabaiana, São José dos Ramos, Sobrado, Riachão do Poço, Sapé, Marí, Cuité do Mamanguape, Araçagi, Itapororoca e Curral de Cima. Indiretamente, vai beneficiar um total de 38 cidades. Os recursos são provenientes do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC) do Governo Federal e uma con-

Início das obras do canal Acauã-Araçagi em outubro de 2013





trpartida de mais de R\$ 100 milhões de recursos do próprio estado. Em 2015 as principais etapas da obra no lote I já haviam sido concluídas, como a barragem de captação, com comportas já instaladas, os dois sifões e o aqueduto e o canal de aproximação. As demais etapas em execução são trechos em canal, com solo apresentando poucas rochas o que facilita o andamento das atividades. A obra emprega cerca de 1.000

Sistema adutor está com 80% das obras concluídas e beneficiará 600 mil

operários e 50 engenheiros. O lote I tem 42,8 quilômetros de extensão, representando um investimento de R\$ 400 milhões e já tem mais de 70% das obras concluídas. No decorrer da obra 300 mil m³ de rocha foram escavados. O sistema adutor terá extensão total de 112,4 quilômetros. O canal tem trechos com largura de 120 metros em aberto que está recebendo revestimento impermeável. E trechos com 80 metros de largura por onde passam três tubos de 1,9 metros de diâmetro. A água seguirá os 112,4 km por gravidade média de três centímetros a cada quilômetro. A previsão de entrega do primeiro lote é maio de 2017. 80% da obra está concluída, segundo o Governo do Estado. 12 programas ambientais estão em execução na obra, de acordo com o que determina a legislação ambiental, protegendo a fauna e a flora das áreas onde avança o canal. A obra deve ativar economicamente as regiões do Vale do Paraíba e do Vale do Mamanguape.

PRINCIPAL CARACTERÍSTICA: RI

" **A** mais forte característica dos rios paraibanos é o fato da maioria serem temporários, ou seja, diminuem bastante de volume ou mesmo secam nos períodos de seca, principalmente no sertão, o que complica a agricultura na região.

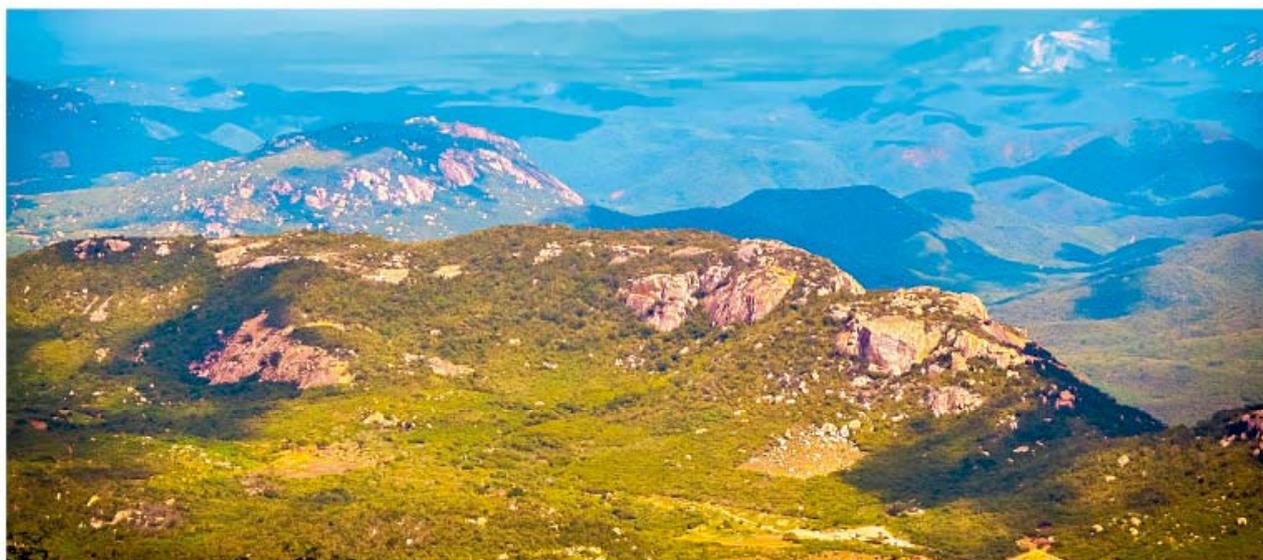
Os rios da Paraíba estão inseridos na Bacia do Atlântico Nordeste Oriental. No estado são onze bacias ao todo: Rio Paraíba; Rio Abiaí; Rio Gramame; Rio Miriri; Rio Mamanguape; Rio Camaratuba; Rio Guaju; Rio Piranhas; Rio Curimataú; Rio Jacu; e Rio Trairi. As cinco últimas são bacias de domínio federal. Normalmente, a bacia do Rio Piranhas é dividida em quatro sub-bacias (Rio do Peixe, Rio Piancó, Rio Espinharas e Rio Seridó) e duas regiões hidrográficas (Alto Piranhas e Médio Piranhas).

A bacia do Rio Paraíba também é dividida em uma sub-bacia (Rio Taperoá) e três regiões (Alto Paraíba, Médio Paraíba e Baixo Paraíba).

Ainda se pode dizer que os rios fazem parte de dois setores, rios litorâneos e rios sertanejos. Os rios litorâneos nascem na Serra da Borborema e vão em busca do litoral paraibano, para desaguar no Atlântico. Entre estes rios destaca-se: o Rio Paraíba, que nasce no alto da Serra de Jabitacá, no município de Monteiro. Ainda na porção oriental estão as bacias do Rio Curimataú, Camaratuba e Mamanguape, entre outros. Os rios sertanejos vão em direção ao norte em busca de terras baixas e desaguardo no litoral do Rio Grande do Norte. O rio mais importante deste grupo é o Rio Piranhas, que nasce na Serra de Bon-gá, e que tem como afluentes o Rio do Peixe, Rio Piancó e o Rio Espinharas.



Rio do Peixe drena a bacia hidrográfica que tem seu nome e abrange nove cidades

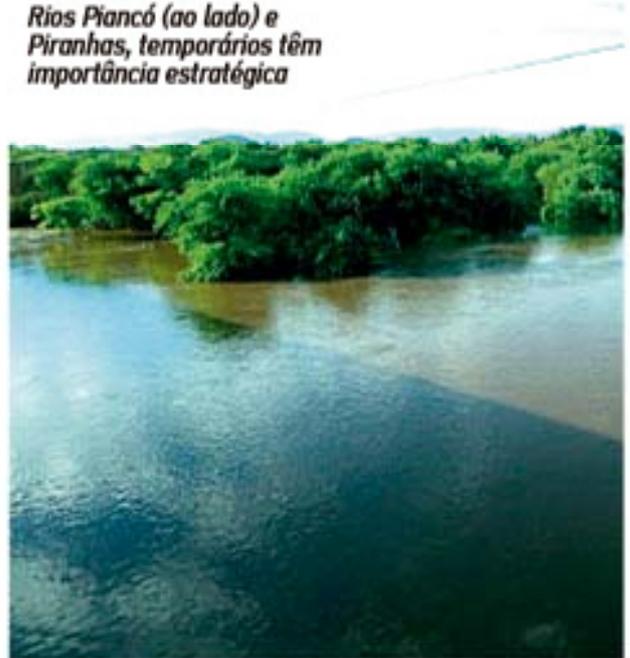


OS TEMPORÁRIOS

Ao lado, cordilheira da Borborema e Serra de Jabitacá, nascentes de rios perenes



Rios Piancó (ao lado) e Piranhas, temporários têm importância estratégica



A REAL E DIFÍCIL VIDA DOS RIOS GRAMAME E PIRANHAS-AÇU

O rio Gramame tem sofrido muito com a ação da presença humana e o intensivo desmatamento de sua bacia é o grande responsável por seu constante assoreamento. A bacia do rio Gramame tem importância estratégica, já que é a principal reserva de água para o abastecimento da Grande João Pessoa, através das barragens de Gramame–Mamuaba, que detém a capacidade de 56,4 milhões de metros cúbicos de água. O rio tem 54,3 km de extensão e nasce na região do Oratório, em Pedras de Fogo, desaguando na Barra de Gramame, Oceano Atlântico, limite entre João Pessoa e Conde. Sua bacia banha sete municípios paraibanos, Alhandra, Conde, Cruz do Espírito Santo, João Pessoa, Santa Rita, São Miguel de Taipu e Pedras de Fogo.

Historicamente, a região do rio Gramame sempre teve relevante produção de frutas e cana-de-açúcar, que abastecem sobretudo os mercados das cidades limítrofes a sua bacia, incluindo João Pessoa. Há décadas estudos vêm apontando o uso de pesticidas com vários graus de toxicidade (inclusive extrema e alta) nas áreas irrigadas da margem do rio. Em novembro de 2015 as águas do rio Gramame apareceram tingidas com uma substância azul. A denúncia da contaminação foi feita por um pescador em uma rede social. Segundo informações do G1 Paraíba que transcrevemos a seguir, o pescador fez fotos e vídeos mostrando o rio com uma coloração diferente. De acordo com ele, a água azulada era despejada por um canal, que, segundo ele, é proveniente de uma das empresas instaladas no Distrito Industrial de João Pessoa. “Além da cor, muito diferente da cor natural do rio, a água tem um cheiro muito forte de veneno. Os peixes já morreram há muito tempo, mas dessa vez até os camarões, que são mais fortes, não aguentaram a poluição”, lamentou o pescador. Por conta dos problemas ambientais encontrados no Rio Gramame, um Fórum Permanente de Proteção ao rio foi formalizado. Entre os órgãos que constituem o fórum estão o Ministério Público Federal, o Ministério Público da Paraíba, o Ministério Público do Trabalho (MPT), a Secretaria de Meio Ambiente do Município de João Pessoa (Semam), a Superintendência de Administração do Meio Ambiente (Sudema), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (Ibama),



Rio Gramame, poluição de indústria têxtil. Já teve alto teor de metal

a Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (Cagepa), a Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

As ONGs que lutam pela preservação da bacia do Gramame, como a Escola Viva Olho do Tempo (Evot), também integram o Fórum, assim como as indústrias têxteis, instaladas nas proximidades do Rio Gramame, que devem colaborar com as ações propostas no fórum. De acordo com Maria Bernadete Gonçalves, presidente da Evot, ficou acordado com a UFPB uma análise da qualidade da água do Gramame e, a partir do relatório da pesquisa, seriam definidas ações. O presidente da Asso-

ciação Paraibana dos Amigos da Natureza (Apan), Augusto Almeida, comentou que uma iniciativa semelhante foi feita em meados de 2005, durante uma reunião promovida pelo Ministério Público com os pescadores do Gramame, representantes das empre-

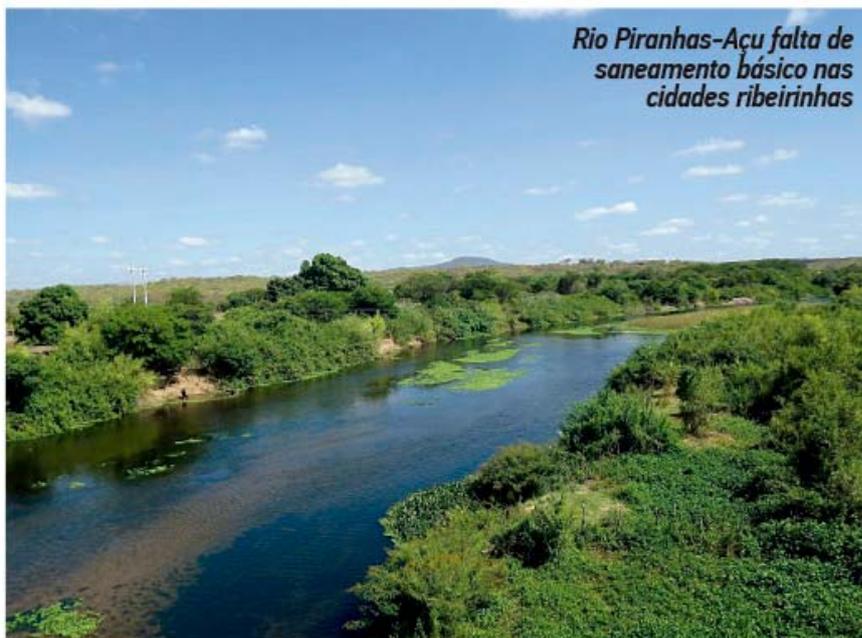
sas têxteis da área e professores da UFPB. “Na época, os pesquisadores da UFPB encontraram um nível de contaminação altíssimo na água, com presença até de metais pesados. Apesar do relatório, nada foi feito na época pelos poderes públicos e agora, dez anos depois, nos deparamos com a mesma situação”, comentou.

A proposta para o diagnóstico e monitoramento ambiental a bacia do rio Gramame vai custar cerca de R\$ 654 mil, no sentido de criar uma base de dados sobre os principais problemas que estão interferindo na qualidade da água que abastece a Grande João Pessoa. A execução do projeto começou em janeiro de 2016.

RIO PIRANHAS-AÇU, PERENIZADO COM AÇUDES

O outro rio “perene” seria o Piranhas-Açu. O Piranhas nasce na Serra do Bongá, município de Bonito de Santa Fé, estado da Paraíba, com o nome de rio Piranhas, denominação que leva até adentrar o estado do Rio Grande do Norte pelo município de Jardim de Piranhas. Só recebe o nome de Piranhas-Açu ao passar pela Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, no município potiguar de Itajá. Completando seu percurso, recebe águas das cheias na região das lagoas do Piató, Ponta Grande e do Queimado, indo desembocar no litoral norte do estado do Rio Grande do Norte, em forma de estuário, próximo a cidade de Macau. A bacia estava sujeita a períodos de seca no passado, quando seu fluxo chegava a desaparecer e as populações recorriam a cacimbas cavadas no leito seco, de onde retiravam a água para o consumo doméstico e da pecuária. Contudo, tais períodos de seca sempre foram intercalados por anos de

Rio Piranhas-Açu falta de saneamento básico nas cidades ribeirinhas



chuvas diluvianas, quando o rio transborda e levava destruição às comunidades ribeirinhas. O represamento de suas águas, através do Açude de Coremas-Mãe d'Água, o maior da Paraíba, e a Barragem Armando Ribeiro Gonçalves, o maior do Rio Grande do Norte, permitiu a perenização do rio, diminuiu as enchentes antes catastróficas, e possibilitou a formação no baixo curso de um grande lago capaz de acumular dois bilhões e quatrocentos milhões de metros cúbicos de água. Uma rede de adutoras partem do rio para abastecer de água potável a população de dezenas cidades da Paraíba e do Rio Grande do Norte, além de canais que asseguram a irrigação de terras férteis com o cultivo de frutas na região.

Segundo a AESA, o Rio contempla 147 municípios, sendo 45 municípios no estado do Rio Grande do Norte e 102 municípios no Estado da Paraíba e beneficia uma população total de 1.363.802 habitantes, sendo que 914.343 habitantes (67%) no Estado da Paraíba e 449.459 habitantes (33%) no Rio Grande do Norte.

Hoje, o Piranhas-Açu está poluído, segundo estudos feitos por órgãos de defesa ambiental. As causas são a falta de saneamento adequado nas cidades ribeirinhas, cujo esgoto acaba chegando ao rio, assim como a poluição proveniente de empresas agrícolas que, criminosamente, lançam produtos químicos nas águas, além dos despejos de dejetos animais por parte de matadouros. Órgãos federais, como o Ibama, tem aplicado multas e fechado estabelecimentos. O rio ainda está num avançado processo de assoreamento, também em virtude de práticas agrícolas irresponsáveis e da retirada de areia para a construção civil.

RIO PARAÍBA, RELEVÂNCIA ECONÔMICA*

O estado da Paraíba deve o seu nome a um rio. Um dos mais importantes do estado. O nome, Paraíba, vem da língua tupi, entre as várias traduções a mais comum aponta para rio ruim. Afirma-se que era considerado assim, por ser de difícil navegação e por suas águas serem salobras. A professora Lígia Maria Tavares da Silva, do departamento de Geociências da UFPB no artigo “Nas Margens do Rio Paraíba do Norte”, escrito em 2003, revela que o rio tem aproximadamente 300 km de extensão, nasce na Serra Jabitacá, no Município de Monteiro, com o nome de rio do Meio. O rio é considerado importante tanto por sua extensão como pela perenidade parcial. No período da seca, a partir da nascente até o agreste, o rio fica instável, mas a partir do seu médio curso, da região agreste e litoral, é considerado perene. Segundo o Ministério da Integração Nacional, com o processo de transposição das águas do rio São Francisco todo o rio será perene.

Deságuando no Oceano Atlântico, entre Cabedelo e Santa Rita, o Paraíba tem entre seus afluentes os rios Paraibinha, Taperoá e Sanhauá. É a segunda maior bacia do estado. “A bacia do rio Paraíba corresponde a 18.000km² e representa 32% da área territorial do estado, que tem mais de 60% de suas fronteiras constituídas de divisores de águas, sendo que o contorno sul quase reproduz em escala maior a bacia do rio Paraíba. O rio nasce numa das regiões mais secas, o Cariri, e deságua numa região de grande riqueza, a região canavieira, na planície litorânea. A maior parte de seu percurso se dá no alto da Serra da Borborema. De lá, desce passando pelo Agreste, atingindo o litoral”, escreve a estudiosa. Em sua área de abrangência estão incluídas as duas maiores cidades do estado: João Pessoa e Campina Grande. O rio alimenta o açude Boqueirão, que abastece Campina Grande e é considerado de vital importância para a cidade.

A perenização do Paraíba através da transposição se dará da seguinte



Rio Paraíba, conhecido como Sanhauá. Desembocadura na divisa de Cabedelo com Santa Rita, no litoral

Rio Paraíba na altura da cidade de Itabaiana. Ao lado, em Monteiro



forma, segundo informações do Governo da Paraíba: A partir do eixo leste, chegando ao açude Poções, as águas descerão o rio, alcançando o açude Boqueirão. De lá chegará até o açude Acauã, derivando para o eixo de integração da planície costeira interior. Além do

açude de Boqueirão, o Rio Paraíba, em conjunto com as águas do rio São Francisco, deve ajudar a abastecer os açudes São Salvador, Araçagi, Gurinhém e Camarutuba, os dois últimos ainda a serem construídos. A ideia é garantir a demanda dos 35 municípios da planície costeira.

Vale ressaltar que devido a seca muitos desses reservatórios entraram em colapso, caso do açude Boqueirão, conhecido também como açude Epitácio Pessoa. O açude foi construído entre os anos de 1951 e 1956 e inaugurado pelo presidente Juscelino Kubitschek em 1957. A intenção da construção foi dupla: solucionar o grave problema de abastecimento d'água de Campina Grande, pois a cidade precisava de uma fonte segura de água potável para a população. Além disso, a construção da represa no médio curso do rio Paraíba, era estratégica para diminuir os estragos causados quando o rio sofre suas cheias. Uma história interessante sobre suas enchentes, refere-se a cidade de Cruz do Espírito Santo, afirma-se que a palavra cruz advém de uma enchente do rio Paraíba que atingiu a cidade em 1789.

Dito tudo isto, a capacidade hídrica da Paraíba está distribuída em açudes e barragens existentes parte no litoral e agreste, regiões onde tradicionalmente chove mais, mas que não têm uma grande capacidade de armazenar água, e no interior do estado, particularmente no Sertão, onde está a maior capacidade de armazenamento.

*Águas da Transposição começam a chegar
no açude Epitácio Pessoa (Boqueirão) para
abastecer a cidade de Campina Grande*





OUTRA CENA: A REALIDADE DO



Os maiores sistemas de armazenamento de água do estado são os de Coremas e Mãe-D'água, situadas na região de Piancó; Engenheiro Ávidos, na região de Cajazeiras; São Gonçalo, na região de Sousa; e o açude Epitácio Pessoa, situado na região de Campina Grande - a cidade também conta com a barragem de Camalaú e Poções para ajudar a abastecer nos momentos de secas mais severas. Para abastecer o litoral, há o açude de Acauã, com capacidade para armazenar 250 milhões de metros cúbicos de água, mas atualmente conta com 8,1% de água. De menor porte, há ainda o açude Gramame-Mamuaba, que abastece o litoral e tem a melhor situação hídrica com 73,1%.

“O sistema Piancó-Piranhas-Açu que é normalmente alimentado pelas barragens de Coremas e Mãe D'água hoje é alimentada apenas por Coremas (que está com 2,6% da capacidade). Estamos poupando o açude de Mãe D'água (com 6,3% da capacidade). Isso significa que vamos poder tirar muito mais água de Mãe D'água que de Coremas. Mãe D'água tem aproximadamente 36 milhões e Coremas tem 15 milhões”, informa o presidente da AESA. Esse sistema atende 25 cidades paraibanas e 4 potiguares. Outro Sistema, o Epitácio Pessoa, em Boqueirão, abastece 19 cidades começando por Campina Grande e mais 8 distritos.

As melhores bacias estão na região do Baixo Rio Paraíba, onde se situa João Pessoa. Ainda há Camaratura, Gramame (sangrando), açude da cidade do Conde, e a bacia de Mamanguape, com os açudes de Araçagi, Areia e Mamanguape (sangrando).



Acima, açude de Camalaú. Ao lado, Epitácio Pessoa, colapso no abastecimento de Campina

SISTEMA DE BACIAS HÍDRICAS



Acima, à esquerda, barragem de Gramame. À direita Acauã e detalhe do interior do reservatório

VÁRIAS OBRAS ADICIONAIS: À ES

A transposição do São Francisco dará ao estado tranquilidade para os próximos 30 a 100 anos para a frente. Mas é preciso continuar aumentando a infraestrutura hídrica da Paraíba, Ceará e Rio Grande do Norte. "A água que vem pela transposição não será barata. Nós devemos nos preparar para só abrir a torneira quando precisarmos", frisa João Fernandes, presidente da AESA.

Em relação especificamente a transposição, Fernandes garante que o Governo do Estado fez as obras que lhe cabiam e o que falta agora são obras pontuais. Entre as grandes obras estão o canal Acauã-Araçagi. Outra obra considerada importante é a adutora da Borborema. Uma adutora que sai de Monteiro, da barragem de Poções, e vem pela BR 402 até próximo de Campina Grande. Depois toma a direção do Curimataú. O Sistema Adutor da Borborema trará águas de Poções e da barragem de Boqueirão para as regiões do Cariri e Curimataú, terá aproximadamente 300 quilômetros de extensão e vai beneficiar mais de 700 mil habitantes de 70 municípios.

"A maior parte das águas do São Francisco do Eixo leste vão para Boqueirão. É de Boqueirão que elas vão sair de volta pela adutora Cariri-Curimataú, com uma vertente para o lado do Brejo, Araruna e Campina Grande. A adutora da Borborema depende de financiamento, o estado não tem dinheiro para fazer. Nós estamos fazendo projeto junto ao Banco Mundial. Esse projeto vai consolidar o sistema de gestão de águas do Piancó-Piranhas-Açu, lá nós precisamos de 16 barragens, desde barragens novas a barragens ampliadas", pontua.

Fernandes explica ainda que é preciso fazer uma adaptação na barragem de Camalaú que deve ser feita pelo Governo do Estado. A adaptação para aumentar a vazão será necessária porque o Governo Federal fez uma alteração no projeto inicial de Camalaú. Ainda,



Obras adjacentes para receber águas da transposição

segundo, Fernandes, outra obra que precisa ser feita é a revitalização do açude de Poções, no município de Monteiro.

"O Governo Federal deve licitar a qualquer momento. Mas se ele não fizer, o governo do estado vai fazer, porque se a água chegar em Poções, nós precisamos colocar essa água em Campina", ressalta. Explica-se.

PERA DA TRANSPOSIÇÃO



As águas do Velho Chico deverão seguir do reservatório Barro Branco, na altura de Sertânia, em Pernambuco, por galerias subterrâneas ladeando a cidade de Monteiro (PB) até a calha do rio Paraíba, cruzará com a BR 110 na entrada do município de Monteiro, de onde continuará até o reservatório Poções, distante cerca de 15 km. As obras do Eixo Leste se encerram com a chegada das águas neste açude, já no estado da Paraíba. A partir de Poções, as águas deverão seguir o leito do rio Paraíba, perenizando o rio nesse trecho. Poções está listado, juntamente com outros sete açudes da Paraíba, para serem revitalizados pelo Ministério da Integração Nacional.

CURIMATAÚ, SITUAÇÃO CRÍTICA:



A pesar da cidade de Campina Grande, a segunda maior do estado, viver um racionamento onde os moradores só têm água três dias na semana, a região mais crítica do estado da Paraíba é a do Curimataú. "É uma região onde o povo sofre muito, porque tem um a quantidade muito pequena de água armazenada. O Curimataú todinho tem 24%. Tem um açude zerado, outro com 10%, outro com 2,8% e outro com 3%", lembra Fernandes.

O Curimataú paraibano abrange uma área de 3.334 Km², constituído por 10 municípios: Baraúna, Barra de Santa Rosa, Cacimba de Dentro, Cuité, Damião, Frei Martinho, Nova Floresta, Nova Palmeira, Picuí e Sossego. A região é tipicamente semiárida, banhado pelas bacias do Rio Curimataú e do Rio Jacu. Conta com seis reservatórios hidrográficos. Estes mananciais, entretanto, suprem



MENOR VOLUME DE ÁGUA



Curimataú, região tipicamente semiárida, sofrimento com falta d'água e poucos reservatórios

apenas parcialmente às necessidades da população das áreas urbanas, ocasionando, nas épocas mais críticas de estiagem, crises de falta de água e racionamentos. Segundo o plano territorial de desenvolvimento sustentável rural (PTDRS), de 2010, a região do Curimataú tem o rio o Rio Curimataú como o mais importante da região. No entanto podem ser destacados ainda três outros rios (Japi, Santa Rosa e Cachorro Pintado) e riachos temporários (Urubu, Poleiro, Quandu e da Cruz).

A região é abastecida pelos reservatórios Curimataú, Poleiros, Algodão, Jandaia, Caraibeiras, Várzea Grande,

Boqueirão do Cais, Cacimba de Várzea. Em várias das cidades da região já foi sinalizado o colapso na distribuição de água. Atualmente as cidades vivem racionamento ou são abastecidas por carros-pipas.

Ainda para minimizar os efeitos da seca na Paraíba, e no Curimataú em especial, o Governo do Estado investiu mais de R\$ 22 milhões na recuperação/instalação de 93 sistemas de dessalinização, beneficiando aproximadamente 37 mil paraibanos. Os dessalinizadores fazem parte do programa Água Doce. Até maio de 2017 foram declarados em estado de emergência 196 cidades da Paraíba, com isso, 87,89% das 223 cidades do estado estão em situação de emergência.

Em cinco dos 15 estados afetados, o cenário atinge mais da metade dos municípios – No Rio Grande do Norte, 90% estão em emergência.

MAIS DE 884 MIL FAMÍLIAS BENEFICIADAS

Na Paraíba, assim como no restante dos estados nordestinos, a questão da falta d'água é cíclica. As dificuldades com a seca fizeram com que o estado buscasse dar maior base hídrica a fim de prevenir crises futuras. Até o momento, já foram R\$ 170 milhões em obras concluídas e R\$ 300 milhões em obras em andamento, com 884 mil famílias beneficiadas. Os dados são do Governo do Estado. Com os investimentos foram implantados abastecimentos de água em 25 municípios.

Contudo, também foi investido em formas mais simples de convivência com a seca, entre elas a construção de sistemas e barragens. Um das tecnologias utilizadas foi a construção de barragens subterrâneas. Esse tipo de barragem armazena água dentro do solo para produção de alimentos. Ela tem a função de elevar o nível do lençol freático que será aproveitado posteriormente pelas culturas numa sub irrigação. A pesquisadora Sônia Lopes, da Embrapa, explica como funciona o processo.

"Abrindo-se uma valeta até a camada impermeável ou rocha, sobe uma lona dessa camada impermeável até a superfície do solo. Prende a lona. Volta com a terra que foi retirada e fecha a valeta. Faz um amontoado de terra de 50, a 70 cm e na parte mais baixa dessa parede faz o sangradouro. Depois da barragem pronta, quando chove, o plástico que foi colocado dentro do solo funciona como



uma barreira para que a água não passe" conta a técnica. A água fica acumulado para o plantio. A tecnologia tem sido uma estratégia importante contra a seca. A ação consta do Plano Brasil Sem Miséria, com apoio do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA). No plano estão previstas melhorias de açudes, tanques e poços, além da construção dessas barragens e de sistemas. Há ainda projetos com esse fim por meio do Cooperar e do Procasa, a intenção é incentivar arranjos produtivos, a construção de adutoras e barragens. Em números totais entre construídas e em execução serão beneficiadas 21.617 famílias, com a construção de de sistemas.

Do programa Água Para Todos Já foram concluídos 39 sistemas coletivos de abastecimento, foram implantados, recuperados e/ou estão em ampliação 192 sistemas coletivos de abastecimento d'água em comunidades rurais. Também foram construídos 177 pequenas barragens de acumulação e construídas aproximadamente 730 km de adutoras. Já foram concluídas a recuperação de 14 barragens.

Acima, barragem subterrânea para contenção da água da chuva. Ao lado, entrega de sistemas

CAMARÁ: A NOVA CONSTRUÇÃO



A barragem de Camará foi reconstruída após desastre ocorrido em 2004

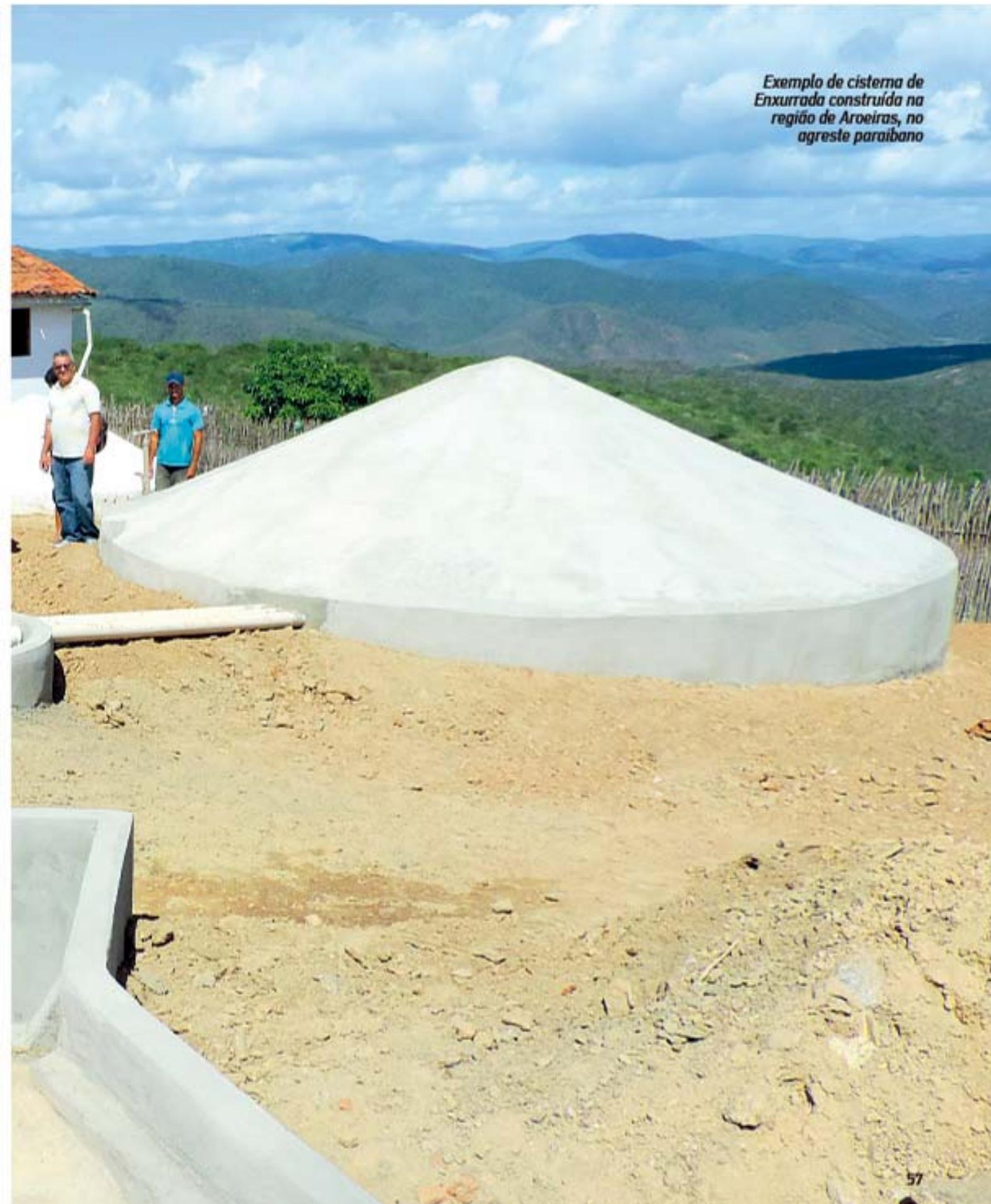
Além do Canal Acauã-Araçagi outra grande obra de infraestrutura hídrica em construção na Paraíba é a nova barragem de Camará. A obra em execução no município de Alagoa Nova possibilitará o armazenamento de 26 milhões de metros cúbicos d'água. A barragem beneficia mais de 225 mil habitantes em mais de 21 municípios, entre eles, Algodão de Jandaira, Alagoa Nova, Areal, Esperança, Puxinanã, Lagoa Seca, Matinhas, São Tomé, Pocinhos, Remigio, São Miguel e São Sebastião de Lagoa de Roça. A obra foi iniciada em março de 2012 e inaugurada em setembro de 2016. Também está sendo construído o Sistema Adutor Nova Camará, com investimentos na ordem de R\$ 75 milhões. A adutora terá 74 km e beneficiará 13 Municípios e uma população de 150 mil pessoas. A Estação de Tratamento de Abastecimento (ETA) será construída em Alagoa Nova e em Cepilho. No



total a barragem e o sistema adutor tem um custo de quase R\$ 100 milhões. O governo ainda investe no programa chamado 'Primavera das Águas, um conjunto de obras que estão sendo entregues promovendo a segurança hídrica no Estado e significam R\$ 280 milhões investidos



*Exemplo de sistema de
Enxurrada construída na
região de Aroeiras, no
agreste paraibano*



PROGRAMA DE DESSALINIZAÇÃO



Produção de água em Serra Branca, rotina alterada

Após ser inaugurada, a Unidade Simples de Dessalinização de Água do Programa Água Doce, em Serra Branca, mudou a rotina dos moradores da cidade que se beneficiaram com a obra entregue pelo Governo do Estado, por meio da Secretaria da Infraestrutura, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia (SEIRHMACT), em parceria com o Governo Federal.

As informações abaixo, replicadas na íntegra, foram divulgadas pelo Governo do Estado da Paraíba através da Secretaria de Comunicação na matéria *"Governo do Estado facilita acesso à água a mais de 800 famílias em Serra Branca"*.

"Em Serra Branca, mais de 800 famílias e 21 instituições públicas tinham sido cadastradas e estão recebendo água própria para o consumo humano. De acordo com o coordenador do Programa na Paraíba, Robi Tabolka, a água é distribuída quatro dias da semana. "Na segunda-feira não há distribuição porque é o dia reservado para a produção da água. Nas terças e quintas são os dias de retirada das instituições e, nas quartas e sextas é a vez dos moradores", informou o coordenador, que continuou: "Através dos sistemas de dessalinização, o sal é retirado



e a água tratada com cloro, somente depois o morador recebe o líquido potável e pronto pra consumo".

A produção da unidade de Serra Branca é de 800 litros de água/hora e, para se ter um controle da procura e da oferta e adaptar o horário de funcionamento do sistema,

EM EXPANSÃO NO ESTADO



93 sistemas de dessalinização serão instalados na Paraíba



as pessoas estão sendo orientadas a fazer o cadastro antes de pegar a água, sejam elas crianças, adultos ou idosos. As inscrições podem ser feitas na Secretaria Municipal de Educação ou com a equipe de técnicos e os interessados só precisam levar um documento de identificação e um comprovante de residência.

Com custo de aproximadamente R\$ 120 mil, a unidade de dessalinização foi entregue no final de 2015 com a presença do coordenador Nacional do Água Doce do Ministério do Meio Ambiente, Renato Ferreira. Na ocasião, foram entregues mais dois sistemas no município de Parará, um na sede e outro na comunidade Sítio Farias, cujos cadastros começam na próxima semana. As três unidades vão beneficiar quase seis mil habitantes que sofrem com a escassez de água.

Em 2016 as obras do Programa Federal já entregaram dessalinizadores nas cidades de São José dos Cordeiros (Sítio Cardoso), Taperoá (Assentamento José Moreira da Silva), Barra de Santa Rosa (Assentamento Quandu) e mais uma unidade em Serra Branca (Sítio Ligeiro), em

Nova Palmeira (Sítio Papa Fina) e Picuí (Sítio Mato Grosso dos Paulinos).

ÁGUA DOCE

Coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente, o programa visa o estabelecimento de uma política pública permanente de acesso à água de boa qualidade para o consumo humano, promovendo e disciplinando a implantação, a recuperação e a gestão de sistemas de dessalinização sustentáveis, ambiental e socialmente, para atender as populações de baixa renda em comunidades difusas do semiárido. Na Paraíba, o Água Doce está investindo mais de R\$ 22 milhões na recuperação/instalação de 93 sistemas de dessalinização, beneficiando aproximadamente 37 mil paraibanos".



OUTROS DADOS*

VOLUME MORTO

Momento a partir do qual a água deixa de sair por gravidade pela caixa de descarga e precisa ser retirada por bomba.

OBRA DE ESGOTAMENTO EM CAMPINA GRANDE

Foi construído um sistema de Tratamento de Esgotos, com estação elevatória e caixas de areia, em Campina Grande (R\$ **2 milhões**). Concluída em maio de **2014**. Beneficiando **300 mil** pessoas. Antes, todo o esgoto coletado em Campina Grande era despejado no Riacho de Bodocongó e, em seguida, desaguado na Bacia Hidrográfica de Acauã.

Esgotamento sanitário nas cidades situadas nas bacias que vão receber as águas do rio São Francisco.

Foram feitos **55** projetos executivos, **20** serão feitos pelo Estado, **18** diretamente pelos municípios e **17** estão sendo pleiteados ao Ministério da Integração.

ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Implantação de esgotamento sanitário em **11** cidades, entre elas João Pessoa e Campina Grande.

PRINCIPAIS MANANCIAS

O açude de Eptácio Pessoa, em Boqueirão, atende os municípios de Campina Grande, Boqueirão, Barra de Santana, Caturité, Queimadas, Pocinhos, Lagoa Seca, Matinhas, São Sebastião de Lagoa de Roça, Alagoa Nova e os distritos de São José da Mata e Galante está **9,6%** da sua capacidade.

Em maio de 2016 a barragem de Marés (que atende **30%** de João Pessoa, toda Bayeux e Várzea Nova, em Santa Rita), encontrava-se com **71%** de volume armazenado.

Já as barragens de Gramame-Mamuaba (que atende **70%** de João Pessoa e toda Cabedelo) estava com **56,9** milhões metros cúbicos de água, está sangrando.



SEGURANÇA HÍDRICA, ALGUNS NÚMEROS

93 sistemas de dessalinização recuperados e ou instalados

32 cidades beneficiadas com construção de cisternas

14.164 cisternas de placa de **16** mil litros destinadas ao consumo humano

2.028 cisternas calçadão de **52** mil litros;

500 cisternas de enxurradas de **52** mil litros

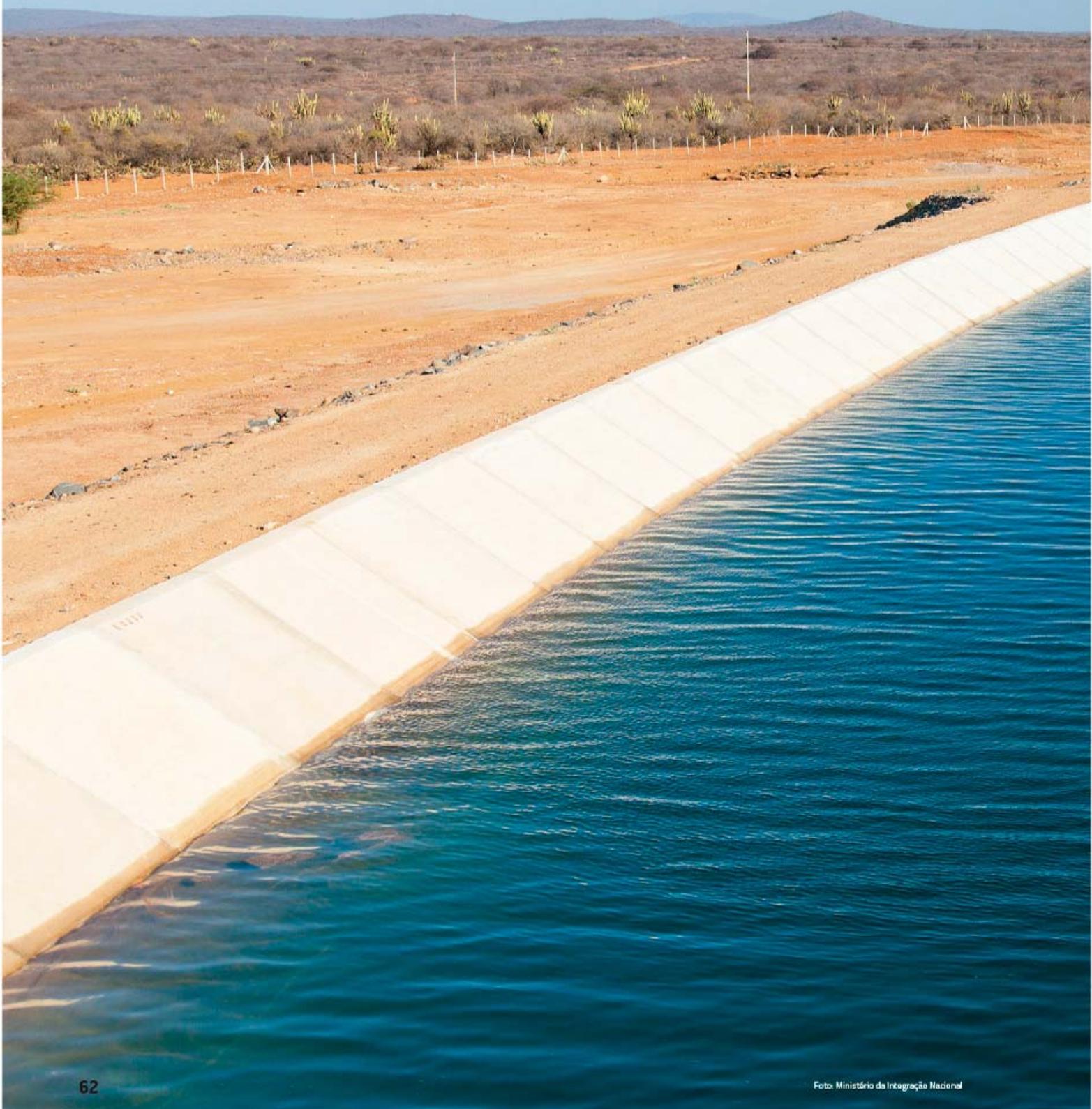
151 barragens subterrâneas

224 barreiros trincheira

MAIS ADUTORAS E BARRAGENS EM CONSTRUÇÃO E ENTREGUES

- Sistema Adutor e Abastecimento d'água Aroeiras-Gado Bravo
- Barragem de Pitombeiras entregue em maio de 2016
- Sistema Adutor Camalaú
- Sistema Adutor do Congo – 3ª Etapa
- Sistema Adutor Boqueirão
- Sistema Adutor Natuba
- Sistema de Adutor de Pocinhos
- Sistema de Abastecimento d'água em Municípios situados na bacia Receptora do PISF (Projeto de Irrigação do São Francisco)
- Sistema de Esgotamento Sanitário dos municípios situados na Bacia do PISF
- Sistema de Abastecimento de Queimadas
- Barragem de Retiro / Sistema Adutor de Retiro

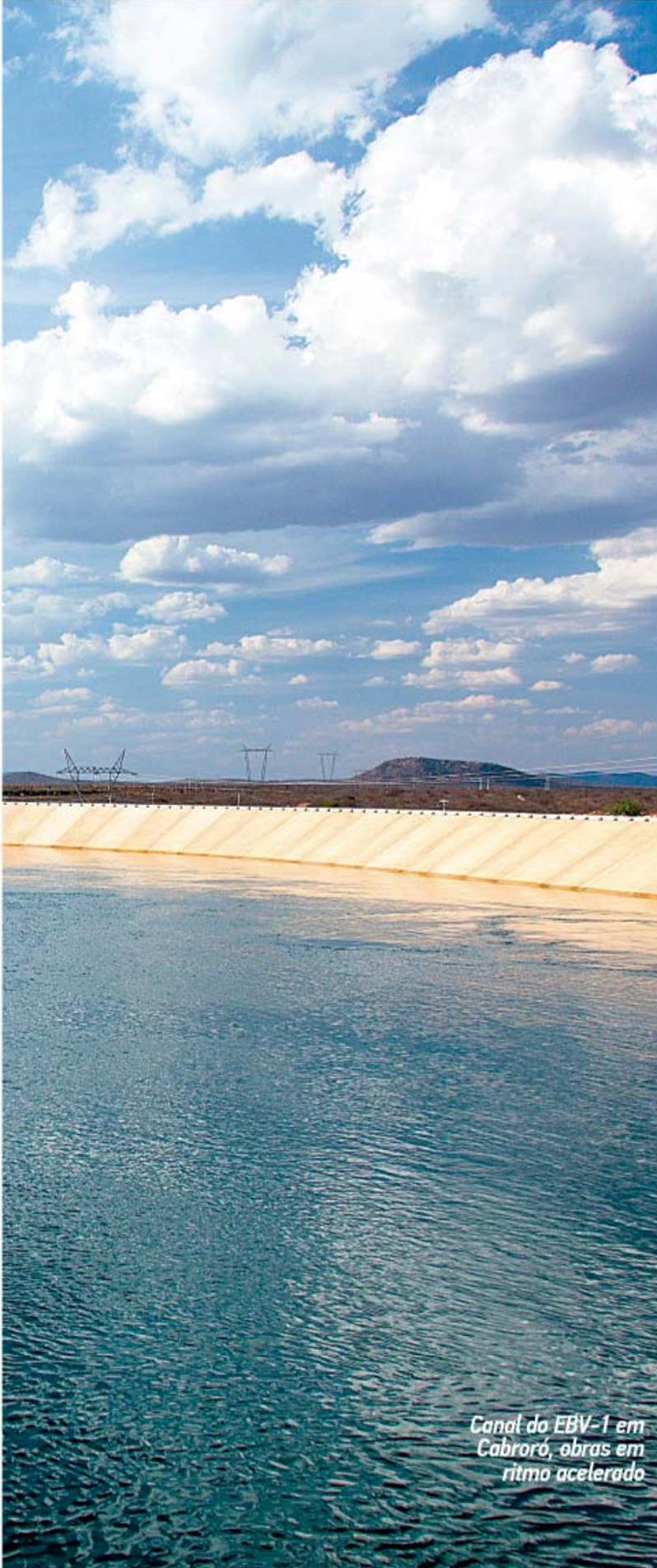
*Águas do São Francisco
chegam ao reservatório
Tucutú, pertencente ao Eixo
Norte, localizada em Cabrobó,
Pernambuco*





▶ TRANSPOSIÇÃO

À ESPERA DAS ÁGUAS



Obra de magnitude gigantesca se aproxima da sua conclusão após quase uma década de trabalho intenso. Populações do semiárido do Nordeste vivem uma das piores estiagens que a região já enfrentou e aguardam as águas do Velho Chico como uma última esperança

São 12 milhões de pessoas que contam com o resultado da Transposição do Rio São Francisco. A maior obra de recursos hídricos da história do Brasil está próxima de ser concluída após mais de uma década de empenho do Governo Federal. Em outubro de 2016, o projeto alcançou o índice de 90,85% de avanço físico nos dois eixos de obras. A previsão de entrega de 325 km de canais, 9 estações de bombeamento, 27 reservatórios, 13 aquedutos e 23 km de túneis, que levarão água para 390 municípios de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, é para 2017.

O projeto de Transposição das Águas do Rio São Francisco, iniciado no Governo Lula, foi na verdade vislumbrado no longínquo ano de 1847, durante o Império de Dom Pedro II. Intelectuais da época chegaram a conclusão que a integração das águas seria a única forma de resolver o problema de escassez no Nordeste do país. Por falta de recursos apropriados de engenharia para colocar na prática tal obra, o projeto não saiu do plano das ideias. Quase cem anos depois, a proposta voltou a ser discutida em 1943 no Governo de Getúlio Vargas, mas também não foi adiante. Durante o regime militar, no Governo de João Figueiredo, uma longa estiagem atingiu o país entre 1979 e 1983. Foi aí que surgiu o primeiro projeto consistente para a obra de transposição, mas não saiu do papel.

O presidente Itamar Franco, em 1994, enviou decreto ao Senado afirmando ser de interesse da União estudos sobre o potencial hídrico das bacias na região semiárida dos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. Também nomeou o deputado Aluísio Alves do Rio Grande do Norte para ser ministro da Administração e da Integração Regional e levar adiante o projeto.

Canal do EBV-1 em Cabroró, obras em ritmo acelerado

TRANSPOSIÇÃO: PRIMEIROS

Fernando Henrique Cardoso assumiu a presidência em 1994 com o compromisso de revitalizar o rio e construir quatro canais de transposição, mas o projeto não foi adiante. Quando Lula assumiu o Governo em 2003, ele já contrata empresas para fazer o estudo ambiental com o intuito de conseguir licenciamento do Ibama. O relatório foi entregue no ano seguinte. A partir daí o projeto foi elaborado e as obras poderiam começar já em 2005, mas houve um atraso de dois anos devido a conflitos de competência e interpretações de leis. Em julho de 2007 o Exército Brasileiro iniciou as obras do Eixo Leste da Transposição das Águas do Rio São Francisco.

No Nordeste estão 28% da população brasileira e apenas 3% da disponibilidade de água do País. A região, historicamente submetida a ciclos de seca rigorosos, conta com o Rio São Francisco para 70% de toda a oferta de água. De acordo com o Relatório de Impacto Ambiental, o projeto de integração foi a mais consistente alternativa estrutural para fornecimento adequado de água à região.

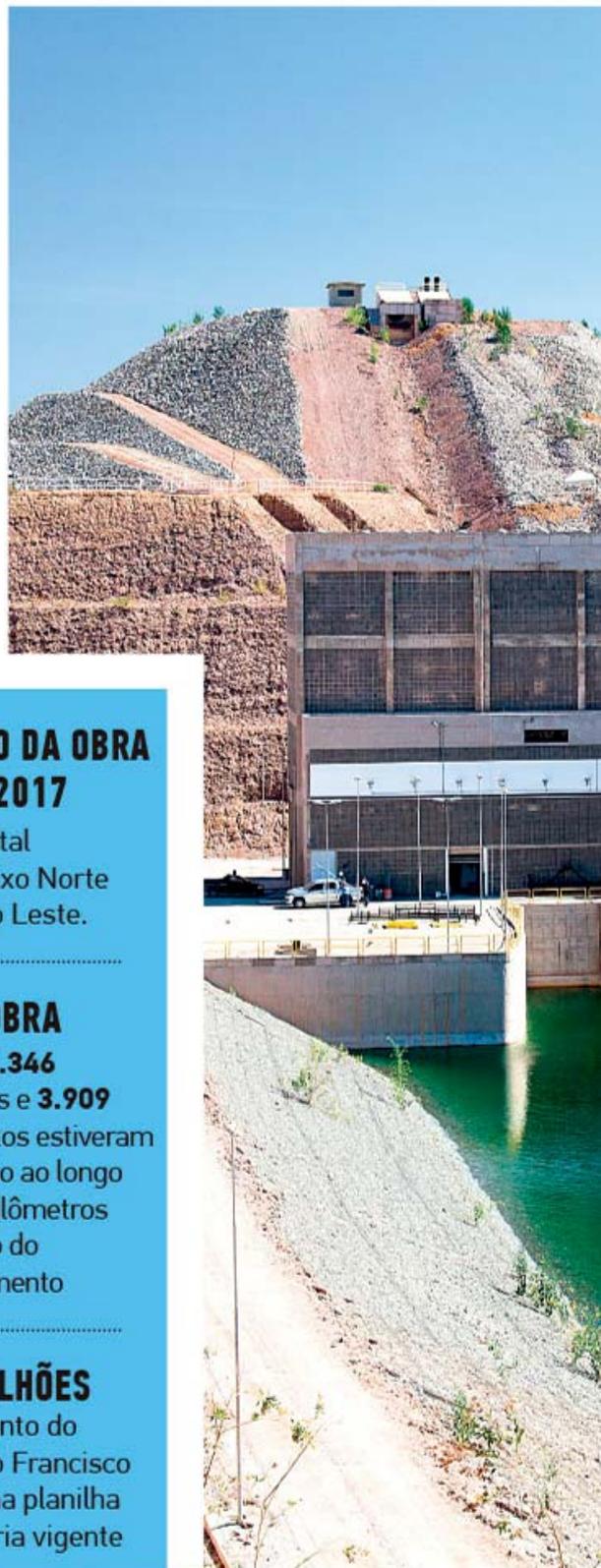
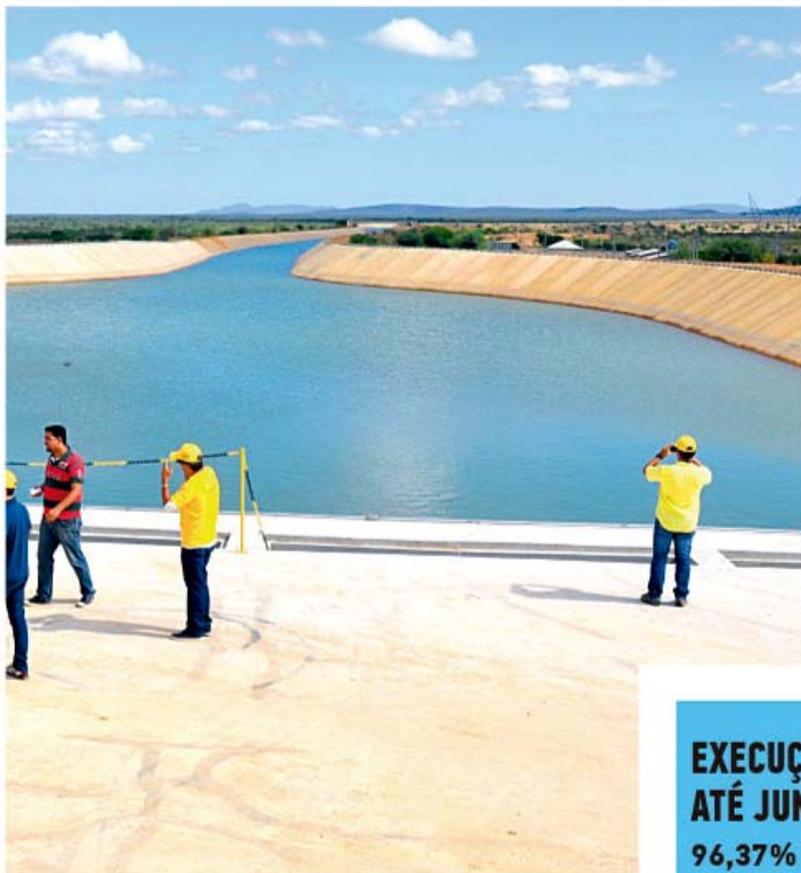
O projeto é dividido em duas partes: Eixo Norte e Eixo Leste. O Norte faz a integração na cidade de Cabrobó no estado de Pernambuco, fazendo divisa com a Bahia, por onde corre o Rio São Francisco. São duas estações de bombeamento no município elevando o nível da água em 36 metros na EBI-1 e em 58 metros na EBI-2.



Técnicos durante caravana de inspeção na cidade de Floresta, em Pernambuco



PASSOS EM 2005



EXECUÇÃO DA OBRA ATÉ JUN/2017

96,37% Total
94,92% Eixo Norte
100% Eixo Leste.

MÃO DE OBRA

Ao todo, **10.346** profissionais e **3.909** equipamentos estiveram em operação ao longo dos **477** quilômetros de extensão do empreendimento

R\$ 9,6 BILHÕES

É o orçamento do Projeto São Francisco com base na planilha orçamentária vigente



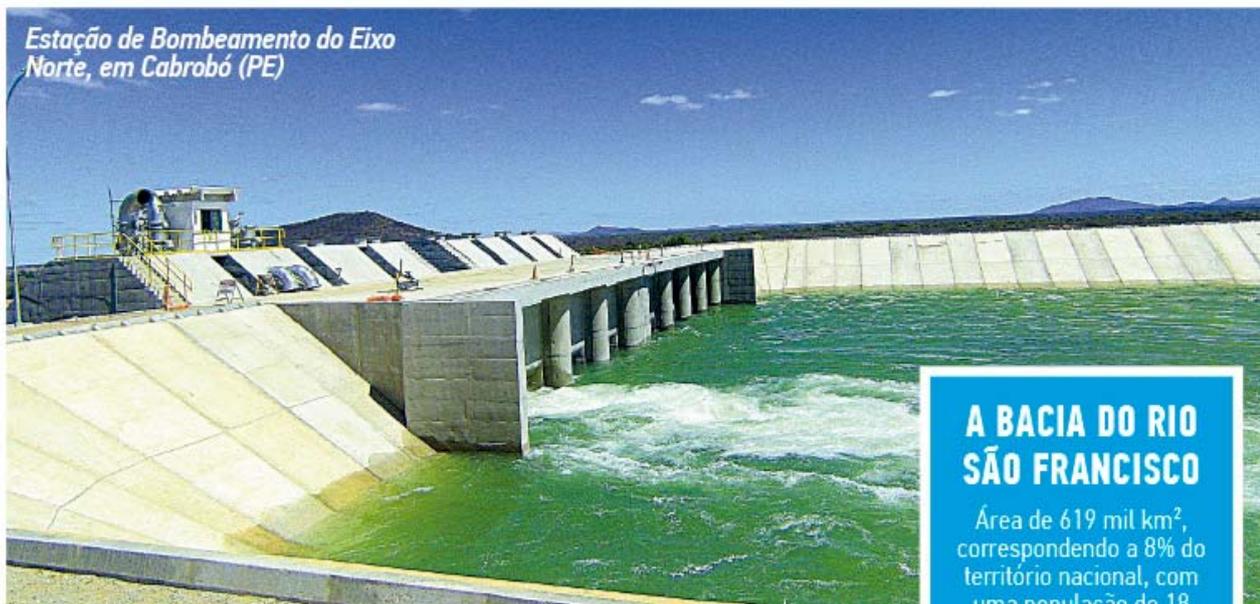
Caravana de técnicos, professores e jornalistas saiu de João Pessoa no dia 28 de maio de 2016 com o intuito de visitar as obras da Transposição do Rio São Francisco e averiguar o andamento dos trabalhos





ENTREGA DEVE SER EM 2017

Estação de Bombeamento do Eixo Norte, em Cabrobó (PE)



A BACIA DO RIO SÃO FRANCISCO

Área de 619 mil km², correspondendo a 8% do território nacional, com uma população de 18 milhões de habitantes

A obra começou a ser efetivamente entregue em março 2017. Em 2015 começaram os testes de bombeamento da primeira Estação de Bombeamento (EBI-1), do eixo norte. A estação fica na cidade de Cabrobó, no Sertão de Pernambuco.

A bomba instalada na EBI-1, segundo informações divulgadas pelo Ministério da Integração Nacional (MI) à Imprensa, possui capacidade de impulsionar água do nível do rio até 36 metros acima. De início, a vazão de água retirada do rio está definida em 12,4 metros cúbicos por segundo. A partir daí a água começou a abastecer o canal e seguiu sete quilômetros até o reservatório de 'Tucutú' e mais 45,9 quilômetros até o reservatório de 'Terra Nova', ambos localizados em Cabrobó. O custo deste trecho foi de R\$ 625,09 milhões, segundo MI.

No dia 20 de março o governo do estado da Paraíba fez uma inauguração pública da Transposição na cidade de Monteiro. Uma festa em praça pública.

Segundo informações da AESA, as águas do Velho Chico aportaram na Paraíba no dia 8 de março. No dia 10, em Monteiro, foi aberta a comporta que liberou a água na direção dos açudes São José, Poções e Camalaú. Em menos de 48 horas, no dia 12, após a abertura das comportas, o Açude de Poções começou a encher. Poções, localizado no município de Monteiro, na Região do Cariri paraibano, foi o primeiro açude a receber as águas da Transposição na Paraíba. Antes da chegada, o açude estava com apenas 251,4 mil metros cúbicos, o equivalente a 0,8% do total de 29,8 milhões de metros cúbicos da sua capacidade.

HISTÓRICO DA TRANSPOSIÇÃO*

► **1852/1853/1854 - Engenheiro Henrique G. F. Halfeld e Emanuel Lias** Realizaram, por ordem de Dom Pedro II um estudo detalhado do rio São Francisco e seus principais afluentes, visando a navegação em seus cursos. Dos estudos surgiu a idéia de enfrentar as secas no semi-árido nordestino através de um canal que viabilizasse a transposição da água do Velho Chico.

► **1856 - Barão de Capanema** liderando uma Comissão Científica de Exploração, apontava para a viabilidade da abertura de canal interligando o São Francisco ao rio Jaguaribe.

► **1908 - Euclides da Cunha** Delineia plano estratégico do semiárido, incluindo a transposição do S. Francisco.

► **1913 / 1919 - IFOCS (Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas)** Em 1913, realiza estudos da transposição, considerando a construção de túnel de 300 km de extensão. Em 1919, realiza novos estudos da

viabilidade técnica da obra, concluindo entretanto por sua inviabilidade

► **1972 - Dep. Wilson Roriz (Ceará)** Inclusão pioneira da possibilidade de bombeamento associado a canais, reabrindo assim a possibilidade da viabilidade técnica e econômica do projeto.

► **1981 - DNOS (Departamento Nacional de Obras de Saneamento)** Elabora o anteprojeto de engenharia da transposição do São Francisco para as bacias dos rios Jaguaribe, Piranhas e Apodi. A vazão de transposição prevista seria de 300 m³/s

A COMPETÊNCIA DOS ESTADOS

Os governos dos estados serão responsáveis, com apoio do Governo Federal, pelos sistemas de abastecimento que irão levar a água do canal para as comunidades, num sistema de integração das bacias hídricas dos estados.

Os dois eixos também abastecerão adutoras e ramais para perenizar rios e açudes que abastecem municípios de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. Essa é a ideia da integração das bacias. A água do rio São Francisco vai chegar, por exemplo, até as torneiras da população de Fortaleza. Assim, os sistemas simplificados de abastecimento de água são obras da responsabilidade dos governos dos estados, com apoio do Governo Federal. O Ministério da Integração Nacional fornecerá aos estados recursos financeiros e os projetos executivos para as obras.

O abastecimento de água do Projeto São Francisco será ampliado por meio de grandes ramais de integração. O governo do Ceará é responsável pela execução do Cinturão das Águas (CAC), o governo da Paraíba pela obra da Vertente Litorânea e o governo de Pernambuco pela Adutora do Agreste.

Ao todo, na primeira fase, já em andamento, serão

atendidos 77.733 habitantes de 12 comunidades quilombolas e 23 indígenas.

O PROJETO

O plano do projeto é garantir a segurança hídrica para cerca de 390 municípios estabelecidos no Nordeste Sentrional - região que abrange os estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Segundo informações do MI, com ajuda dos estados devem ser recuperados 23 açudes, construídos 27 reservatórios. O Governo Federal investiu na construção de 591 km de canais e 12 túneis, 13 aquedutos e 9 estações de bombeamento, em 477 quilômetros de extensão nos dois eixos (Norte e Leste). Também foram construídos nove subestações de 230 quilowatts e 270 quilômetros de linhas de transmissão em alta tensão. O empreendimento de 477 quilômetros de extensão já registrava em junho 2017, 96,37% de avanço físico. O projeto está orçado em R\$ 9,6 bilhões. Ao final a obra pretende beneficiar 12 milhões de pessoas.

Adutora do Agreste, Canal das Águas e Vertente litorânea



► 1994 - MIR (Ministério da Integração Regional)

Elabora Projeto Básico de Engenharia para imediato início das obras (trecho Cabrobó-Jati). A vazão transposta seria dividida em duas etapas: 70 m³/s na 1ª etapa e 110 m³/s na 2ª etapa.

► 1997 a 2003 - SEPRE / MI (Secretaria de Políticas Regionais / Ministério da Integração Nacional)

Desenvolvido o Estudo de Viabilidade, a adequação do Projeto Básico e projeto básico dos demais trechos (Eixo Leste e Ramal do Agreste), além dos estudos

de Impacto Ambiental do projeto, definindo-se as vazões máximas a serem transpostas de 99m³/s para o Eixo Norte e 28m³/s para o Eixo Leste.

► 2004 a 2005 - MI (Ministério da Integração Nacional)

Estabelecimento de amplo debate envolvendo representantes dos Governos Federal, Estaduais e Municipais, do meio técnico e acadêmico e da sociedade civil organizada, culminando com as emissões da outorga para uso da água e da licença ambiental que ensejaram

o início do processo licitatório para a implantação do empreendimento.

► 2006 a 2007 - MI (Ministério da Integração Nacional)

Desenvolvimento das licitações para execução das obras civis, fornecimento e montagem dos equipamentos hidromecânicos e elétricos. Obtenção da Licença de Instalação.

► 2008 - MI (Ministério da Integração Nacional)

Início do Empreendimento

► 2017 - Previsão conclusão da obra

A PROJEÇÃO PÓS TRANSPosição

A obra de engenharia da Transposição do Rio São Francisco prevê a elevação da água em algumas partes do seu trajeto. O nível mais alto dessa elevação será feito em Salgueiro, onde o bombeamento chegará a 93 metros de altura até que a água possa seguir pela força da gravidade pelos canais da transposição.

A seguir transcrevemos na íntegra texto divulgado pelo Ministério da Integração Nacional, em maio de 2016, com detalhes da obra.

"No Eixo Norte, a água do rio captada pelo canal segue até a primeira estação de bombeamento (EBI-1) e é elevada a 36 metros de altura para seguir, por gravidade, até a segunda estação, num percurso de 49,6 quilômetros. Nesse trajeto, a água passa por dois reservatórios (Tucutú e Terra Nova) e quatro aquedutos (Logradouro, Saco da Serra, Mari e Terra Nova), estruturas todas concluídas.

Na EBI-2, em Cabrobó, a água será elevada a uma altura superior a 58 metros e avançará por mais 28,5 quilômetros até a terceira e última estação elevatória do Eixo Norte, a EBI-3, em Salgueiro, completando 80 quilômetros. No percurso, a água do São Francisco passará por dois reservatórios (Serra do Livramento e Mangueira) e um aqueduto (Salgueiro). A EBI-3 bombeará a água por mais 93 metros de altura para seguir, também por gravidade, por quase 180 quilômetros do Eixo Norte e, assim, beneficiar os estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte.

No Eixo Leste, a água captada pelo canal de aproximação no lago de Itaparica, em Floresta, é elevada a uma altura de 61 metros na primeira estação de bombeamento (EBV-1), de onde

segue até a segunda estação (EBV-2). As duas estruturas estão em pleno funcionamento. Antes de chegar à terceira estação (EBV-3), com 80% das obras concluídas, a água passará pelos reservatórios Braúnas e Mandantes, num trajeto de 32,4 quilômetros.

A EBV-3 vai bombear a água do rio por mais 63 metros de altura até chegar à quarta estação (EBV-4), depois de passar por três reservatórios já concluídos e um aqueduto em construção com 95% de avanço. A quarta estação eleva a água a mais 59 metros antes de percorrer 67,2 quilômetros até a quinta estação (EBV-5). Nesse trajeto, seis estruturas compõem o empreendimento, das quais três já estão prontas e as demais em execução - uma delas com avanço de 98% dos trabalhos.

Na quinta estação de bombeamento (EBV-5) a água do São Francisco será elevada em mais 41 metros para chegar à sexta e última estação (EBV-6) do Eixo Leste, totalizando cerca de 170 quilômetros. A EBV-6 vai bombear a água do rio em mais 63 metros de altura de onde ela escoará por canais, reservatórios e um túnel até o açude Poções, na Paraíba, completando os 217 km do eixo. De lá, a água beneficiará os estados de Pernambuco e Paraíba".

1,4%

Segundo a Agência Nacional das Águas (ANA), esse percentual da vazão do rio captado durante a seca. Equivale a tirar duas colheres de sopa de um litro de água.

JÁ TEM ÁGUA

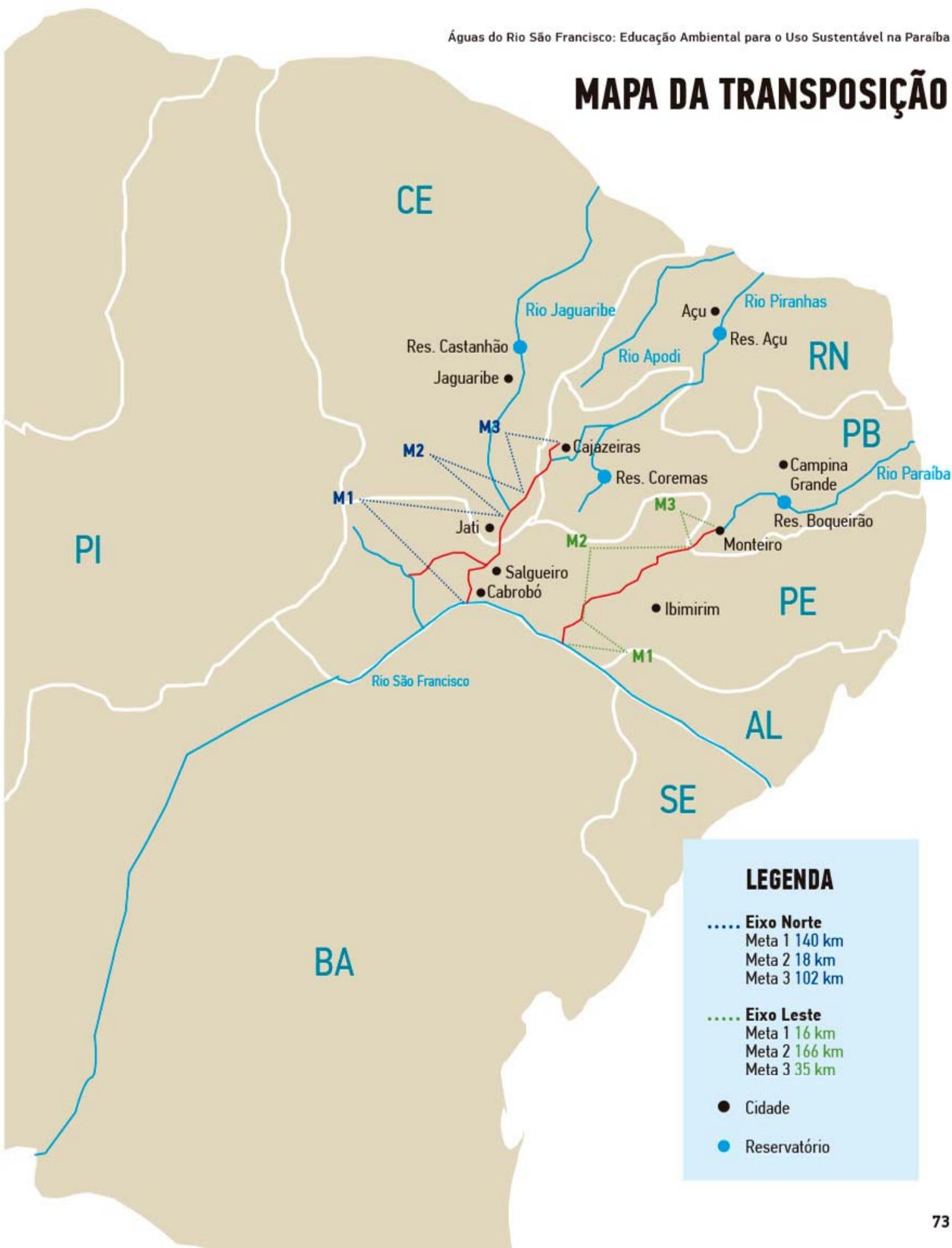
O MI garante que as seis estações de bombeamento desse eixo estão em operação (EBV-1, 2, 3, 4, 5 e 6) - entre Floresta (PE); Custódia (PE) e Sertânia (PE). Em abril a água chegou a Campina Grande. O eixo norte, dividido em três metas está em vias de ser concluído.

ABASTECIMENTO

O Projeto São Francisco beneficiará 12 milhões de pessoas localizadas na área urbana de 390 municípios nos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte, além das 294 comunidades rurais próximas aos canais, sendo 12 comunidades quilombolas, 23 indígenas e nove assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra). Informações do MI.

MA

MAPA DA TRANSPOSIÇÃO



CARAVANA DE TÉCNICOS FISCALIZA OS DOIS EIXOS



João Fernandes ouve explicação de técnico em Monteiro

Uma comitiva formada por técnicos membros de diversos órgãos que irão, de forma direta ou indireta, trabalhar com as águas do São Francisco, saiu de João Pessoa para visitar as obras no interior. Em um ônibus fretado, cerca de trinta homens e mulheres, liderados pelo presidente da Agência Executiva de Gestão das Águas (AESAs), João Fernandes, na companhia do doutor em recursos naturais e assessor da Secretaria de Infraestrutura, Recursos Hídricos, Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia, Beranger Araújo, percorreram mais de mil quilômetros visitando toda extensão do Eixo Norte da Transposição, de São José de Piranhas (PB), a Cabrobó (PE) e parando ainda na Meta 3 do Eixo Leste, na cidade de Monteiro (PB). A fiscalização aconteceu em meados de 2016.

A Paraíba, assim como os demais estados do semiárido nordestino, vive uma séria estiagem nos últimos anos. Vários reservatórios já atingiram seu volume morto e muitas cidades fazem racionamento para garantir que a água dure o maior tempo possível.

No sertão paraibano são as chuvas as maiores abastecedoras dos reservatórios, entretanto, ano após ano, a chuva que cai não tem sido suficiente para voltar a subir as águas dos reservatórios. Durante a viagem, os vários técnicos presentes, especialistas em recursos hídricos, expressaram suas preocupações com um reservatório em particular do solo paraibano: a barragem Epitácio



Pessoa, conhecida como Boqueirão. Este reservatório é responsável por abastecer Campina Grande, a segunda maior cidade do estado, e mais 18 municípios. São 700 mil pessoas que contam com as águas do Boqueirão. Atualmente o reservatório está com 5,1% da sua capacidade total, já fazendo uso do volume morto. “Temos um grande interesse, uma necessidade mais urgente, que toca mais a nós, no Eixo Leste, porque põe água na nascente do Rio Paraíba e esta água chegará em João Pessoa passando por Boqueirão, que será a maior bacia distribuidora do nosso Estado. É preciso encher aquela barragem ou mantê-la em um nível adequado para retirar água para a região de Campina Grande e do Curimataú paraibano. São 19 municípios e 18 distritos a retirar água dali”, colocou João Fernandes, presidente da Aesa. Ele explicou ainda que com a grande baixa do nível da água no reservatório, fica em questão a qualidade da água que resta pra ser retirada. “As águas que temos acumuladas chegaram a 20 milhões de metros cúbicos, pouco mais de 5% da capacidade de armazenamento do reservatório. Tinha 411 milhões e baixou para 20 milhões, que ainda é muita coisa, mas pode ter perdido a qualidade de sua água”. O assessor da Secretaria de Recursos Hídricos, Beranger Araújo, fez uma visita mais minuciosa às obras do Eixo



Cuncas II, maior túnel da América Latina



Comitiva de técnicos vistoriou obras da Transposição

Norte e afirmou que está bastante otimista com o andamento dos trabalhos, mas também externou sua preocupação, visto que o Eixo Leste em nada vai ajudar a população que depende do açude do Boqueirão e também do reservatório de Coremas, que abastece 500 mil habitantes.

ALÉM DE TUDO, A EXPECTATIVA

“Sinto que o trecho do Eixo Norte está muito mais próximo de chegar água na Paraíba. Visitamos a barragem de Boa Vista, lá em São José de Piranhas, de onde sai um túnel, Cuncas II, que liga à barragem de Engenheiro Avidos, em Cajazeiras. E visitamos na sequência esse Eixo a partir da tomada da água no Rio São Francisco, a EBI-1 já está pronta e funcionando, e eu fui visitar a EBI-2. Já tem água no pé dela, já estão instalando as bombas, tive a oportunidade no momento que eu visitei de ver o teste da ligação do motor, a parte elétrica. Todos os engenheiros estavam lá, e testaram e funcionou muito bem o primeiro motor. Daí joga para a EBI-3, onde está faltando apenas a limpeza da barragem de acumulação. Fiquei otimista e posso dizer que até junho do próximo ano teremos água no Engenheiro Avidos, em Cajazeiras. Isso não alivia muito a questão

da Paraíba, porque a partir do Engenheiro Avidos eu não tenho como abastecer Campina Grande”, disse Beranger Araújo. “Se por acaso, não haver um abastecimento nas barragens de Boqueirão e Coremas, teremos um final do ano ruim, do ponto de vista de disponibilidade de água. O Estado da Paraíba é o estado que normalmente já tem pouca disponibilidade hídrica per capita. Tem menos de 500 metros cúbicos por habitante/ano e a Organização Mundial de Saúde já classifica como situação crítica naturalmente e, pela falta de água nos nossos reservatórios, essa situação se agrava ainda mais. Espero que possamos ter uma solução viável, porque Campina Grande, além das cidades vizinhas, não pode entrar em colapso. Então eu espero que até dezembro ou janeiro, tenhamos uma solução, assim como os 500 mil habitantes que dependem de Coremas. É muita gente para pouca água disponível. Deve ser feito um equacionamento responsável”, apontou.

ENTREVISTA

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO REVELA COMO GESTARÁ ÁGUA PÓS TRANSPOSIÇÃO



do Rio São Francisco, 39 quilômetros de obras estão localizadas na Paraíba. No Estado, são 16,7 quilômetros de canais, sete quilômetros de túneis e 15,1 quilômetros de barragens.

Quantos e quais os municípios que os canais irão percorrer em cada eixo, bem como os reservatórios que integram o projeto na Paraíba?

Ministério da Integração: Dos 17 municípios por onde os dois eixos do Projeto de Integração do Rio São Francisco passam, quatro municípios estão localizados em território paraibano. Sendo três no Eixo Norte: Monte Horebe, São

O Ministério da Integração Nacional anuncia a criação de um comitê gestor para administrar a gestão da água na fase posterior a transposição e explica como será o uso efetivo da água do Rio São Francisco. Apesar de alertar que as águas são prioritariamente para o consumo humano e animal, o órgão não descarta a possibilidade de uso na agricultura, desde que previamente acertado pelas agências reguladoras. As informações foram repassadas pela Assessoria de Comunicação Social do Ministério da Integração Nacional em resposta direta à Revista Nordeste.

Quantos quilômetros as águas percorrerão em território paraibano, nos canais construídos e em rios/riachos que serão perenizados, por eixo (norte e leste)?

Ministério da Integração: Dos 477 quilômetros de extensão dos dois eixos (Norte e Leste) do Projeto de Integração

José de Piranhas e Cajazeiras e um no Eixo Leste: em Monteiro. Dos 27 reservatórios previstos no projeto, três estão situados na Paraíba. As estruturas, já concluídas, fazem parte do Eixo Norte do empreendimento. O projeto também recuperará 24 barragens que receberão as águas do Velho Chico, das quais 11 estão localizadas no Estado: Engenheiro Ávidos, Poções, Acauã, Boqueirão, Mãe D'água, Curema, São Gonçalo, Lagoa do Arroz, Camalau e São José. As demais barragens estão no Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

Quantas e quais são as vilas que existirão em território paraibano?

Ministério da Integração: O Ministério da Integração Nacional já entregou as seis Vilas Produtivas Rurais (VPRs) localizadas na Paraíba. Ao todo, 302 famílias que moravam na faixa de implantação das obras do Projeto

de Integração do Rio São Francisco foram beneficiadas. Ao todo, o projeto possui 18 vilas nos estados de Pernambuco, Ceará e Paraíba que beneficiarão 848 famílias. Desses conjuntos habitacionais, 16 já foram entregues pelo ministério e, atualmente, atendem 623 famílias.

Em que áreas serão permitidas desenvolver atividades produtivas irrigadas com as águas da transposição?

Ministério da Integração: Dois dos 38 programas ambientais do projeto preveem o desenvolvimento de atividades produtivas irrigadas para as famílias reassentadas nas 18 Vilas Produtivas Rurais (VPR); nove assentamentos do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) e algumas terras indígenas localizadas próximas aos canais. Os programas são: “Apoio Técnico para Implantação de Infraestrutura de Abastecimento de Águas ao Longo dos Canais” e “Apoio às Comunidades Indígenas”. Destaca-se que a água do Projeto de Integração do Rio São Francisco é destinada prioritariamente para o abastecimento humano e a dessedentação animal (suprimento de animais), conforme estabelecido na outorga emitida pela Agência Nacional de Águas (ANA), em 2005. E de acordo com outorga: “[...] Parágrafo Único. Enquanto a demanda real for inferior a 26,4 m³/s, o empreendimento poderá atender, com essa vazão, o uso múltiplo dos recursos hídricos na região receptora”.

Existe alguma restrição em relação a determinadas atividades nos segmentos da agricultura e da pecuária que não poderão ser desenvolvidas no âmbito do projeto?

Ministério da Integração: Não há restrições previamente estabelecidas. Entretanto, ressalta-se que a alocação das águas aduzidas é de responsabilidade dos Estados que receberão as águas transpostas (Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba), sendo a prioridade do uso da água do Projeto São Francisco para o abastecimento humano e animal, conforme estabelecido na outorga da Agência Nacional de Águas (ANA), em 2005. E de acordo com outorga: “[...] Parágrafo Único. Enquanto a demanda real for inferior a 26,4 m³/s, o empreendimento poderá atender, com essa vazão, o uso múltiplo dos recursos hídricos na região receptora”.

A cargo de quem ficará a gestão das águas da transposição?

Ministério da Integração: A gestão da água do Projeto de Integração do Rio São Francisco será realizada pelo Conselho Gestor do projeto, conforme estabelecido pelo Decreto nº. 5.995 de 19 de dezembro de 2006, alterado pelo Decreto nº. 8.207 de 13 de março de 2014. O Conselho é presidido pelo Ministério da Integração Nacional e tem como membros: Casa Civil; os Ministérios da Fazenda, Minas e Energia, Planejamento Orçamento e Gestão, e Meio Ambiente, além dos quatro Estados receptores – Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte – e dos comitês de bacia.

— “ —
NO ESTADO DA
PARAÍBA SÃO 16,7
QUILÔMETROS
DE CANAIS, SETE
QUILÔMETROS
DE TÚNEIS E 15,1
QUILÔMETROS DE
BARRAGENS”

O uso desta água em atividades produtivas será tarifado? Caso afirmativo, em quanto?

Ministério da Integração: O custo da água do Projeto de Integração do Rio São Francisco está em estudo pela equipe técnica do Governo Federal.

Existirá algum tratamento diferenciado a depender do tamanho da propriedade a ser explorada pelo produtor?

Ministério da Integração: O assunto está em estudo e deverá ser apreciado pelo Conselho Gestor do Projeto de Integração do Rio São Francisco.

Quais são as restrições/exigências ambientais para os proprietários de terras que desejarem empreender alguma atividade?

Ministério da Integração: Os proprietários de terra, que não são atendidos pelos programas ambientais do Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), deverão solicitar autorização do Estado para o uso da água do empreendimento. Os Estados receptores do PISF – Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte – são os responsáveis pela gestão e alocação hídrica estadual.

Existe alguma definição quanto ao reordenamento fundiário/reforma agrária em áreas margeadas pela transposição, nos canais e/ou reservatórios? Em caso afirmativo, como será?

Ministério da Integração: No âmbito do Projeto de Integração do Rio São Francisco, não existe previsão de reordenamento fundiário.

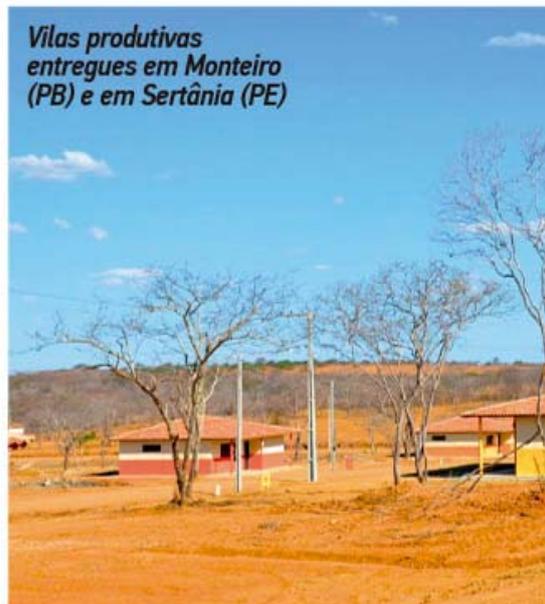
Vila Produtiva Rural de Pena Forte (CE), uma das primeiras a serem entregues pelo projeto da Transposição do Rio São Francisco



AGROVILAS OCUPAM CENÁRIO



Vilas produtivas entregues em Monteiro (PB) e em Sertânia (PE)



As famílias que residiam na faixa da obra são atendidas pelo Programa de Reassentamento de Populações, uma das 38 ações socioambientais do projeto. São 18 Vilas Produtivas Rurais (VPR), onde serão instaladas 847 famílias cadastradas. Atualmente, todas as 18 foram entregues, segundo o Ministério da Integração Nacional. 848 famílias nos estados de Pernambuco, Ceará e Paraíba já estão morando nessas vilas, sendo que 80% delas não trabalhavam em terra própria. Todas as Vilas dos Programas de Reassentamentos (VPRs) possuem rede de água, energia elétrica e esgoto, posto de saúde, escola, espaço de lazer e áreas destinadas ao comércio.

As VPRs são constituídas por um setor residencial e um setor produtivo. O primeiro é composto por casas de alvenaria de 99 m² de área construída em lotes de meio hectare, além de rede de água, esgoto e energia elétrica, posto de saúde, escola, espaço de lazer e áreas destinadas ao comércio e à construção de templos religiosos. Já o setor produtivo tem quatro hectares por beneficiário, sendo um destinado à produção agropecuária, de acordo com a vocação da comunidade.

A seguir transcrevemos trechos de depoimentos colhidos pelo próprio Ministério durante a entrega de casas e terrenos na vila produtiva de Retiro, na cidade de Penaforte, no Ceará.

“PEDAÇO DE TERRA” *

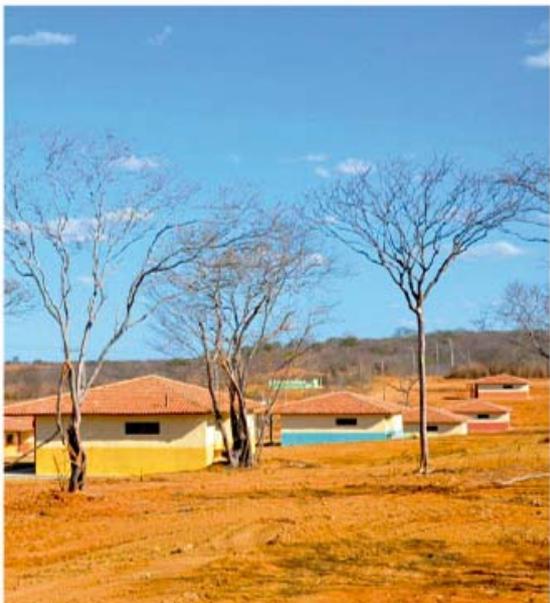
José Manoel da Silva, um agricultor de 76 anos, que

José Manoel da Silva, vive em VPR nos arredores de Pena Forte (CE)

morava de aluguel nos arredores de Penaforte (CE) viu o Projeto de Integração do São Francisco (PISF) passar pelas terras de onde tirava seu sustento. Silva plantava milho, feijão e arroz. Contudo, o Programa de Reassentamento de Populações do Projeto do São Francisco, possibilitou ao agricultor ser um beneficiado da Vila Produtiva Rural. O agricultor recebeu um lote de meio hectare (500m²) e uma casa construída de 100m² na Vila Produtiva Retiro na própria cidade onde morava. O agricultor ainda está de posse de um lote produtivo de cerca de 5 hectares, com uma parte irrigada. Aos jornalistas do MI, Silva disse que nunca pensou que esse dia iria chegar para ele. “Depois de velho, ter a felicidade de ganhar uma casa e um terreno para trabalhar. Eu trabalhava para os outros e agora vou trabalhar em cima do que é meu”.



ÁRIDO COM CIDADANIA*



Vila Produtiva Retiro, unidades contam com infraestrutura, postos médicos, escolas e área de lazer



José recebeu o lote urbano com água saindo da torneira em agosto de 2015, hoje já consegue produzir no quintal de casa. Enquanto ficou esperando que as águas da Transposição comesçassem de fato a correr, o que só aconteceu em março de 2017, Silva e outras famílias receberam uma bolsa de um salário mínimo e meio para se manterem. Para a reportagem, o agricultor, ao lado da esposa, Rosa Maria da Conceição, e dois dos nove filhos, fazia planos de plantar feijão e milho, além de criar um vaca de lei e galinha.

A coordenadora geral de programas ambientais do Ministério da Integração, Elianeiva Odísio, explica que os agricultores receberam tanto capacitação e acompanhamento para construírem métodos de geração de renda e gestão ambiental, quanto cursos para o uso racional da água.

VENDER NA COMUNIDADE

Ou exemplo é Ronaldo Ferreira Rocha, de 46 anos. O agricultor nasceu no povoado de São Joaquim, e também foi transferido para uma casa na Vila Produtiva Retiro. Rocha gostou da mudança e garante que todos os outros moradores também estão felizes. A intenção do agricultor era ganhar dinheiro cultivando verduras e vendendo na própria comunidade. Ele também quer criar gado e ovelha. O agricultor argumenta que a verdura plantada no seu terreno não terá comparação com a que virá de fora. “Será mais barata e novinha. Aqui vai ser uma verdura bem mais produtiva e com melhor preço para todo mundo”.

SONHO REALIZADO

Jeane Gomes, de 39 anos é uma agricultora que passou está morando na Vila Produtiva Retiro, no Ceará. Gomes pretende já decidiu criar uma horta, uva, tomate e coentro. A agricultora quer cultivar a terra que recebeu com culturas diversificadas voltadas para o consumo interno e também para a cidade. “Isso faz com que a gente tenha um novo sonho agora”, anima-se a cearense.

*Obras na Barragem de
Camalaú onde um canal
foi aberto para facilitar a
passagem das águas da
transposição.*





IFPB E FUNETEC REALIZAM OFICINAS PARA EDUCAR SOBRE USO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA

Durante os dias 31 de outubro a 08 de novembro de 2016 o IFPB e a FUNETEC realizaram uma série de oficinas nos municípios de Monteiro e São José de Piranhas para orientar os alunos do ensino médio e fundamental, profissionais da área de saúde e a comunidade em geral sobre o uso sustentável dos recursos hídricos oriundos do Projeto de Integração da Bacia do Rio São Francisco.

As oficinas de sensibilização socioambiental objetivaram garantir a democratização das informações ambientais e estimular o fortalecimento da criticidade individual e coletiva, permanente e responsável.

As oficinas começaram no município de Monteiro nos dias 30 de outubro e 01 de novembro com os profissionais de saúde do município selecionados pela própria Secretaria Municipal que se reuniram no auditório do IFPB Campus Monteiro. No dia 03 de novembro iniciaram-se as atividades com os alunos, sendo que no primeiro dia foram contemplados os alunos do ensino médio do próprio IFPB Campus Monteiro e os alunos do ensino



fundamental da EMEF Prof.^a Maria do Socorro Aragão Liberal, já no dia 04 o trabalho continuou nas escolas EMEF Tobias Remígio Gomes, EMEF Tiradentes e EMEF Prof.^a Adalice Remígio Gomes. As oficinas em Monteiro encerraram no dia 13 de novembro com o último encontro na Associação de moradores do Sítio Tingui.

Em São José de Piranhas as oficinas iniciaram no dia 03 de novembro nas Vilas Produtivas Cacaré e Irapuá I,

EQUIPE TÉCNICA

Cláudio Dybas da Natividade / Coord. Geral
Biólogo, Dr. em Ecologia e Conservação

Marcelo Garcia de Oliveira / Coord. Adjunto Monteiro / Biólogo, MSC. em Fitopatologia

José Avenzoar Arruda das Neves / Coord. Adjunto São José de Piranhas / Advogado, MSC. em Direitos Humanos

Lidiane Dos Santos / Aux. Administrativo
Administradora

Pedro Rogério Rocha / Consultoria Ambiental
Engenheiro Ambiental, MSC. em Sustentabilidade Ambiental

Diego Rodrigo dos S. Machado / Consultoria Ambiental
Engenheiro Ambiental

Ícaro de França Albuquerque / Consultoria Ambiental
Engenheiro Ambiental

Nara Lays Gomes Tavares de Souza / Consultoria Ambiental / Engenheiro Ambiental

André Carlos Pereira Campos / Instrutor do POP 1N
Especialista em navegação, pesca e transporte marítimo

Alisson Marcus Araújo de Oliveira / Instrutor do POP 1N
Pescador especializado e mestre amador

Onaldo Montenegro Júnior / Instrutor do POP 1N
Patrão de pesca de alto mar



Profissionais da área de saúde reunidos na Câmara Municipal em São José de Piranhas

no dia 04 de novembro o trabalho foi realizado com os profissionais de saúde que se reuniram na Câmara Municipal e no dia 08 de novembro os consultores ambientais da equipe IFPB/FUNETEC foram até as escolas EEEFM Professor Lacerda Leite e EMEF Antônio Lacerda Neto.

Algumas dinâmicas foram desenvolvidas para construção coletiva de conceitos, integração do conteúdo com a cultura local e coleta de dados para elaboração de um Plano de Ação, priorizando uma educação socioambiental crítica e emancipatória.

Os profissionais da área de saúde (agentes comunitários, agentes de combate a endemias, enfermeiros, entre outros) produziram um mapeamento com os pontos de passivo ambiental que podem causar impactos sobre os recursos hídricos para melhoria nos processos de gestão ambiental.

Os alunos do ensino médio e fundamental participaram de jogos sobre o ciclo hidrológico, da construção do



conceito de meio ambiente com desenhos, da projeção de uma cidade melhor para o futuro, além de receberem toda informação sobre a obra do PISF.

Já nas comunidades o foco foi à construção da identidade da comunidade e sua integração com os recursos hídricos, a importância dos recursos hídricos para as atividades agrícolas e para a melhoria da qualidade de vida.

Ao todo, nos dois municípios, foram atendidos 255 alunos, 75 profissionais de saúde e 115 cidadãos com um público 48% maior que a meta estipulada no início do projeto.

Agora o próximo passo, que se encontra em elaboração, é a construção de um Plano de Ação para Gestão dos Recursos Hídricos integrando os alunos, profissionais de saúde e comunidade. O Plano de Ação irá prever atividades de monitoramento dos pontos de passivo ambiental encontrados, sugestões de organização para a sociedade civil e ciclos de capacitações e terá como premissa a autogestão, ou seja, a condução de todas as iniciativas propostas pelos próprios cidadãos de Monteiro e São José de Piranhas.

Marília Gabriela L. Lira da Silva / Design e Fotografia
Designer Gráfico

Jordânia Pereira Firmino / Design e Fotografia
Designer Gráfico

Isaías da Silva Brito / Apoio Técnico
IFPB CACC

Joanne da Silva Nascimento / Apoio Técnico
IFPB CACC

Maria Fernanda Rodrigues Neves Farias / Apoio Técnico
IFPB Monteiro

Maria Aline Aparecida Teixeira da Silva / Apoio Técnico
IFPB Monteiro

Maria Eulália Pereira de Souza / Apoio Técnico
IFPB Monteiro

Myllena Adylla Mendes Alves / Apoio Técnico
IFPB Monteiro

Abraão Gomes Pereira Lira / Apoio Técnico
IFPB Cajazeiras

Ellen Kevya Torres de Sá Guedes / Apoio Técnico
IFPB Cajazeiras

Kaio César Alves Cordeiro / Apoio Técnico
IFPB Cajazeiras

Rayrinne Stefani de Abreu Rolim / Apoio Técnico
IFPB Cajazeiras

CAPACITAÇÃO DOS PESCADORES*

A transposição das águas do Rio São Francisco até as bacias receptoras das regiões de Monteiro e São José de Piranhas permitirá a formação ou ampliação dos açudes e a perenização de rios e canais. Isto aumentará a disponibilidade hídrica no meio urbano e rural, que por sua vez dinamizará o setor produtivo, aumentará o nível socioeconômico, diminuirá o êxodo da população e - sobretudo - reduzirá drasticamente o risco de situações emergenciais derivadas da seca. São inúmeros benefícios! Contudo, a chegada das águas do São Francisco criará novos cenários em todos os segmentos sociais, que vão desde o uso e a ocupação do solo até a geração de efluentes domésticos. Neste contexto, um dos maiores desafios é o uso dos corpos e espelhos da água que serão formados após o enchimento dos açudes. Além da óbvia utilização direta da água para consumo e irrigação, há inúmeras formas de utilização secundária, como a formação de balneários, navegação de esporte e recreio, criação de roteiros turísticos, pesca e piscicultura.

O uso sustentado dos rios e açudes, após a expansão proporcionada pelo Projeto de Integração das águas do Rio São Francisco (PISF), vai além das obras das de engenharia dos canais e barragens ou da infra-estrutura das redes de captação e tratamento de efluentes. Capacitar a população diretamente beneficiada e formar multiplicadores para a gestão e uso sustentável dos recursos hídricos é um pilar fundamental para o sucesso da transposição. Neste sentido, em Monteiro e São José de Piranhas foram realizadas oficinas de educação socioambiental com agentes comunitários de saúde, alunos da rede pública de nível fundamental e médio e com a comunidade em geral, formando e sensibilizando um total de 300 multiplicadores. Paralelamente, no entanto, deu-se especial atenção aos pescadores e aquicultores beneficiados pelo PISF. Estes usuários são verdadeiros fiscais da utilização dos corpos da água, pois estão constantemente exercendo suas atividades

sobre e às margens dos açudes e rios. Seu sustento depende da água, e de água com boa qualidade. Por isto, são agentes fundamentais no contexto ambiental e no monitoramento de situações como o lançamento irregular de efluentes, furto da água, instalação de estruturas artificiais ou introdução de espécies exóticas.

Desta forma, 30 pescadores filiados a colônia Z-24 (São José de Piranhas) e 30 pescadores filiados a colônia Z-25 (Camalaú) participaram do Curso de Formação de Aquaviários (CFAq) na modalidade Pescador Profissional Nível 1 (POP- N1). Os cursos tiveram 92 horas de duração distribuídas nas disciplinas de Atividades da Pesca, Condução e Operação de Embarcação de Pesca, Sistema de Propulsão a Motor Diesel, Conhecimentos Elementares





Cursos envolveram pescadores, estudantes, agentes comunitários e comunidade em geral

de Primeiros Socorros, Técnicas de Sobrevivência Pessoal, Prevenção e Combate a Incêndio e Segurança em Operações de Embarcação de Pesca I- previstas no Programa do Ensino Profissional Marítimo (PREPOM).

O curso teve o objetivo de regularizar a atividade dos pescadores junto a Marinha do Brasil e habilitá-los e qualificá-los para trabalhar na Carreira de Aquaviários. Contudo, a abordagem foi além das questões técnicas da faina pesqueira embarcada. Foram tratados e discutidos conteúdos relativos a sustentabilidade dos estoques pesqueiros, incrementos e alternativas de renda na cadeia produtiva da pesca, potenciais tecnologias em aquicultura, importância da qualidade da água, uso compartilhado da lâmina da água e mata ciliar. Aliados a experiência dos professores, estes assuntos permitiram a formação de Pescadores Profis-



sionais que na sua prática podem atuar como agentes socioambientais em Monteiro e São José de Piranhas.

Estas ações estão em consonância com políticas nacionais que tem finalidade de utilizar de forma efetiva, racional e plena o mar e as hidrovias interiores, de acordo com os interesses nacionais. Contudo, socialmente possuem um alcance incalculável e têm contribuído na retirada de pescadores da marginalidade e na formação de recursos humanos – sendo uma iniciativa de sucesso no nordeste que se estende a todo território brasileiro.

CONHEÇA MAIS

► Fundada em 02 de dezembro de 2003, a Colônia de Pescadores Esmerino Vieira de Melo (Z-24) abrange os municípios de São José de Piranhas, Bonito de Santa Fé, Serra Grande e Carrapateiras. Esta colônia possui 668 associados e 180 embarcações registradas.

► Fundada em 13 de maio de 2004, a Colônia de Pescadores e Aqüicultores Paulino Pereira de Araújo (Z-25) abrange os municípios de Monteiro, Camalaú, Sumé, São Sebastião de umbuzeiro, São João do Tigre, Zabelê, Prata, Ouro Velho, Amparo, São José dos Cordeiros, Serra Branca, Coxixola, Congo, Caráuba. No total possui 250 associados e 200 embarcações registradas.

► O Ensino Profissional Marítimo foi regulamentado no Brasil pela primeira vez em 1978, através da lei nº 6.540, e era conduzido exclusivamente pelo Ministério da Marinha. Após 28 anos, em 2006, a sanção da lei nº 11.279 permitiu que o instituições extra-Marinha pudessem complementar ou ministrar cursos e estágios relacionados. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB) foi a primeira instituição de ensino federal a ser credenciada ou "acreditada" para ministrar os cursos nos três grupos do EPM (Marítimos, Fluviários e Pescadores). Este marco envolvendo o Ministério da Educação, Ministério da Pesca e Aquicultura (extinto) e o Ministério da Marinha ocorreu em novembro de 2012. Inicialmente os cursos do EPM foram ministrados pelo Centro de Referência em Pesca e Navegação Marítima, que posteriormente tornou-se Campus Avançado Cabedelo Centro (CACC). De lá para cá a expertise do CACC em pesca e navegação e a parceria com a Marinha do Brasil garantiram a formação de mais de 1600 alunos nos cursos de Pescador Profissional, Pescador Especializado, Marinheiro de Máquinas, Marinheiro de Convés e Adaptação de Aquaviários (enfermeiros, taifeiros e cozinheiros), e cursos complementares ligados a navegação marítima.

ÁGUAS DO RIO SÃO FRANCISCO NA CIDADE DE MONTEIRO*



A chegada de águas da transposição no Rio São Francisco na cidade de Monteiro – PB significa, para a população local, a esperança de um futuro onde os efeitos da estiagem não sejam a maior preocupação desse povo.

Sua localização geográfica na microrregião do Cariri Ocidental tem como consequência a característica de clima semiárido, que por sua vez é sinônimo de poucas chuvas em períodos curtos do ano e em algumas ocorrências de períodos de estiagem prolongada.

A disponibilidade de água na região é determinada pela manutenção de reservatórios como o Açude Poções, que nos últimos anos não é suficiente para suprir a necessidade local em função do aumento considerável da população.

Mais de 30 mil monteirenses terão suas vidas impactadas pela maior disponibilidade hídrica na região. E não apenas estes, também os municípios circunvizinhos de Zabelê, São Sebastião do Umbuzeiro, Prata, Sumé e Camalaú se beneficiarão das águas lançadas no Rio Paraíba. Este último possui a segunda maior bacia hidrográfica do Estado, depois da Bacia do Rio Piranhas, abrangendo 38% do território paraibano.

A relação do Rio Paraíba e a cidade de Monteiro se dá a partir de sua nascente, situada a mais de mil metros de altitude, na serra de Jabitacá, neste município. Assim, recai sobre esta cidade a responsabilidade de conser-

vação e manutenção de um dos elementos mais importantes da bacia hidrográfica, a nascente.

Embora o município possua sistema de abastecimento de água que contempla a totalidade da área urbana, e, em 2010, 62,3% dos moradores tinham acesso a água canalizada, a escassez desse recurso ainda é um problema recorrente nas comunidades rurais, principalmente durante os períodos de estiagem.

Aliado a isso existe a relação de desequilíbrio entre a disponibilidade da água e a forma de aproveitamento e uso



Açude Poções

da mesma. Uma parte dos esgotos é lançada diretamente no leito do Rio Paraíba, mesmo havendo sistema de esgotamento disponível, o que cria um cenário de degradação ambiental grave onde as águas do rio se tornam inviáveis para o uso em função das altas concentrações de poluentes. O tratamento de esgotos na cidade Monteiro conta com um sistema de tratamento que, embora esteja passando por uma ampliação, não atende a demanda.

O projeto de educação socioambiental para uso das águas da transposição do Rio São Francisco tem o objetivo de desenvolver na população beneficiada a consciência ambiental necessária para manter a qualidade da água que chegará ao Rio Paraíba, de uma forma que outras populações possam usufruí-la ao longo do curso desse rio.

O desconhecimento por parte da população dos impactos negativos que o mau uso das águas gera pôde ser percebido a partir de questionamentos realizados durante as visitas aos trechos da obra de construção do canal próximos a habitações. Moradores desinformados fazem lançamento de esgoto e deposição de lixo nas

Nascente Rio PB na Serra Jabitacá



Perímetro Urbano Rio Paraíba

proximidades da desembocadura do canal sem nenhum receio de que esses poluentes possam causar danos em outras áreas.

Percebesse o despreparo da população em relação à gestão das águas, que por sua vez é resultado da ausência de políticas públicas que permitam ao cidadão adquirir o mínimo de conhecimento sobre a chegada desse recurso natural e da importância de conservá-lo.

O IFPB vê na Educação Ambiental uma forma de minimizar o problema de falta de informação e de percepção do ambiente em que a população está inserida. Daí a necessidade de realizar intervenções que tratem desses temas junto de comunidades rurais, alunos de escolas públicas, profissionais da saúde e também dos pescadores, que de forma direta ou indireta farão uso das águas, e que precisam reconhecer sua responsabilidade sobre a manutenção da boa qualidade dessa água, que outrora não podiam usufruir.



Canal de Drenagem Pluvial

O IMPACTO DA CHEGADA DAS ÁGUAS EM SÃO JOSÉ DE PIRANHAS*



Barragem Engenheiro ávidos, águas irão se misturar com rio São Francisco, após a transposição

O município de São José de Piranhas, localizado no oeste da Paraíba, com 23 mil habitantes, será o desaguadouro das águas do Rio São Francisco na bacia do rio Piranhas.

O rio Piranhas nasce no município de Bonito de Santa Fé-PB, passa pelo município de Monte Horebe-Pb e chega ao município de São José de Piranhas onde forma a barragem de Engenheiros Ávidos. Na Barragem de engenheiro Ávidos as águas do Rio São Francisco se misturarão com as águas do rio Piranhas.

A chegada das águas é um sonho que ainda não se concretizou e o longo período de estiagem, somado às turbulências políticas porque passa o Brasil, faz diminuir a esperança e a expectativa da população carente quanto a chegada de dias melhores.

Apesar das muitas iniciativas para discutir o impacto do projeto de transposição das águas, a grande maioria das pessoas parece não saber o que vai acontecer, e não sabe informar com será a gestão dessas águas.

A população não têm informações porque não foram efetivadas políticas de socialização dos conhecimentos sobre o uso e proteção das águas, apesar de existir uma legislação abrangente sobre o assunto.

Não há uma articulação de ações entre os governos federal, estadual e municipal e muitos dos problemas de agressão ao meio ambiente, relacionados ao uso das águas, continuam sem solução. Da nascente em Bonito de Santa Fé até a barragem de Engenheiros Ávidos, onde as águas nativas se encontrarão com as águas do São Francisco, não há uma só estação de tratamento de esgoto em funcionamento. Em Bonito de Santa Fé há a construção, mas falta o acabamento, e nos municípios de Monte Horebe e de São José de Piranhas não há sinais de que esses equipamentos sejam construídos em um futuro próximo.

A totalidade dos esgotos dos três municípios são lançados no rio Piranhas, e serão misturados com as águas do São Francisco, a menos que as estações de trata-

Dados foram levantados com entrevistas e visitas técnicas com professores e estudantes





mento sejam construídas e colocadas em funcionamento antes da chegada das águas em São José de Piranhas.

Existem muitas informações, mas não é corretamente repassada para a população. Falta um projeto consistente de educação ambiental voltado para o uso e a gestão das águas, com participação popular.

As entidades da sociedade civil encontram-se desarticuladas para enfrentar o problema de agressão ao meio ambiente, pois ficam isoladas em seus âmbitos de atuação e não recebem incentivos ou projetos políticos articulados pelo poder público.

Algumas entidades, como o sindicato dos trabalhadores rurais, uma das mais atuantes na região, faz questão de registrar em seus eventos que há um grande perigo das águas serem desviadas para outras finalidades e que até mesmo as terras desapropriadas pelo governo, para execução do projeto de transposição do rio São Francisco, sejam, de alguma forma, reocupadas pelos antigos donos ou sejam transformadas em áreas privilegiadas para poucos, como já aconteceu em outros projetos de assentamentos públicos.

O projeto do IFPB em parceria com o Ministério da Integração Nacional mostrou um caminho de ação integrada com o município e entidades populares no processo de educação ambiental para a população, mas é insuficiente.

O levantamento de dados, as entrevistas e visitas técnicas com professores e estudantes do IFPB e, especialmente, as oficinas realizadas com a comunidade, contribuiu para levar o tema da gestão das águas e o respeito ao meio ambiente para as escolas e para as comunidades diretamente afetadas. Serviu também para despertar agentes comunitários de saúde sobre o impacto da chegada das águas, mas ainda é pouco.

A necessidade de múltiplas ações educativas quanto ao respeito ao meio ambiente e quanto ao uso adequado das águas, fica visível a cada passo que se dá observando a população urbana ou rural.

A falta de ação do poder público quanto à defesa de um meio ambiente

saudável, especialmente quanto à coleta e destinação dos resíduos sólidos e quanto a coleta e o tratamento dos esgotos, passa uma mensagem altamente negativa para toda população quanto a estes temas. Passa a mensagem de que o meio ambiente é para ser degradado e não preservado.

As pessoas se sentem impotente diante da omissão do poder público em cumprir com suas obrigações legais, fazendo sempre as ressalvas que não se trata de atribuir ao poder local toda responsabilidade, especialmente considerando a injusta distribuição dos tributos e sua excessiva concentração no âmbito federal.

Aqui falamos do poder público nos três níveis de governo, pois a defesa do meio ambiente é competência comum e responsabilidade de todos.

A chegada das águas do rio São Francisco na bacia do rio Piranhas também deve ser abordada pelo impacto socioeconômico, especialmente o impacto em atividades tradicionais com a pesca na região e a possibilidade de uso da água em atividades não consuntivas da água, como o lazer aquático nas barragens abastecidas e a aquicultura.

No âmbito da pesca o IFPB ofereceu curso de capacitação e qualificação de pescadores da região em parceria com a colônia de pescadores, preparando assim velhos e novos pescadores para o futuro que se aproxima.



Oficinas contribuíram para esclarecer o tema da gestão das águas

ENTREVISTA

“OBJETIVO É MUITO MAIOR DO QUE FORMAR ALUNOS”

O professor Nicácio Lopes é o reitor do Instituto Federal de Educação da Paraíba (IFPB). Na entrevista que segue o reitor ressalta a importância da instituição para sensibilizar e capacitar as regiões que receberão as águas do São Francisco e aponta a meta social realizada pelo IFPB no estado.

Qual sua opinião acerca da importância do Projeto de Integração das águas da bacia do Rio São Francisco para o estado Paraíba?

Nicácio Lopes: Trata-se do maior projeto de infraestrutura do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) do governo federal, com canais, aquedutos, galerias, túneis, estações elevatórias e reservatórios que beneficiarão, diretamente, os estados de Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará, atingindo mais de 12 milhões de pessoas em 390 municípios. No estado da Paraíba especificamente o projeto é extremamente importante, pois afeta diretamente duas regiões muito vulneráveis, o Cariri e o Sertão, e, indiretamente, através obras secundárias, também atenderá a região da Borborema aumentando a oferta hídrica nos principais reservatórios do estado como o Epitácio Pessoa, o Acauã, o Engenheiro Ávidos, Coremas e Mãe D'água. Isso traz mais segurança hídrica e qualidade de vida para 127 municípios que abrigam mais de 2,5 milhões de pessoas.

Qual relação que o senhor estabelece entre o IFPB e o Projeto de Integração das águas da bacia do Rio São Francisco? Como o IFPB está inserido nesse projeto?

Nicácio Lopes: Primeiro o instituto possui campi que estão inseridos na área de influência direta do projeto, como o campus de Monteiro afetado pelo eixo leste da obra e o campus de Cajazeiras afetado pelo eixo norte. Além disso, estamos constantemente produzindo conhecimento relacionado à transposição, com projetos aprovados em editais de iniciação científica do instituto, com visitas técnicas na obra, com promoção de eventos ou fóruns de discussão e agora, especificamente, com essa parceria com o Ministério da Integração que nos atribuiu a responsabilidade de sensibilizar e capacitar os cidadãos de Monteiro e São José de Piranhas sobre o uso sustentável dos recursos hídricos.

*Nicácio Lopes,
Reitor do IFPB*



Como surgiu essa parceria entre o IFPB e o Ministério da Integração? No que ela consiste?

Nicácio Lopes: Através do nosso núcleo de extensão, verificamos a possibilidade do envio de projetos para pleitear um recurso específico do Ministério da Integração vinculado aos estudos ambientais do projeto de transposição. Assim, desenvolvemos, integrando o corpo técnico da FUNETEC e do IFPB, um projeto de Educação Socioambiental que enviamos para análise do ministério. O projeto foi aprovado sem ressalvas e formalizado através de um Termo de Execução Descentralizada. Isso faz parte de nosso esforço investir em extensão e devolver a comunidade o conhecimento produzido nos campi do IFPB e a partir daí produzir novos saberes empíricos que retornarão para a academia.

Que frutos o IFPB espera colher com esse projeto e qual importância dessa iniciativa?

Nicácio Lopes: Esse projeto permite integrar o instituto com a comunidade ao seu redor, uma premissa básica da extensão universitária. Nossa ideia é que o conhecimento produzido no IFPB possa servir para melhorar a realidade social, intervir nas deficiências e proporcionar transformações na qualidade de vida das pessoas, isso que é o que buscamos com projetos desse tipo, nosso objetivo é algo muito maior do que formar alunos.

ENTREVISTA

EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA O USO DA ÁGUA

O superintendente da Fundação de Educação Tecnológica e Cultural da Paraíba (Funetec-PB), Anselmo Castilho revela a importância de preparar personagens principais do projeto da Transposição do Rio São Francisco para o uso adequado da água. Fundação dá sugestões de melhorias para os municípios.

Em seu entendimento, qual importância do Projeto de Integração das águas da bacia do Rio São Francisco para melhoria da qualidade de vida no Cariri e Sertão Paraibanos?

Anselmo Castilho: Acesso à água e qualidade de vida são dois aspectos que estão diretamente relacionados e este é um dos principais objetivos das obras de transposição desde a concepção do projeto. Água traz consigo inúmeros benefícios sociais para os cidadãos paraibanos, como, por exemplo, redução da mortalidade infantil, e não é só isso, garantir o acesso à água é promover o desenvolvimento econômico e cultural de toda região.

De que forma projetos de Educação Ambiental podem contribuir para aperfeiçoar a distribuição das águas da transposição?

Anselmo Castilho: Tão importante quanto levar água para o semiárido, é instruir sobre o uso sustentável da água, e esse é exatamente o papel da educação ambiental. É preciso, de maneira crítica, levar informações para as pessoas sobre práticas sustentáveis de consumo, técnicas de armazenamento

de água, formas de reaproveitamento, entre outros conteúdos. A água é um recurso extremamente importante, portanto deve ser percebido como tal, esse é o desafio da educação ambiental relacionada ao PISF, sensibilizar as pessoas do semiárido que todos são mais do que beneficiados, são agentes ativos no processo de conservação, gestão e fiscalização desse recurso.

Qual saldo das oficinas de sensibilização ambiental realizadas pela FUNETEC e qual legado desse trabalho para os municípios Monteiro e São José de Piranhas?

Anselmo Castilho: O saldo é extremamente positivo, foram atendidas centenas de pessoas em cada um dos municípios, sendo distribuídas em grupos sociais distintos como associação de moradores, agentes de saúde e alunos de diversas faixas etárias. Procuramos trabalhar uma educação emancipatória, com uma preocupação em desenvolver o conteúdo das oficinas a partir do entendimento da realidade local e da ideia de posicionar estes cidadãos como personagens principais de todo projeto. O legado que deixamos foi um plano de ação com sugestões de melhorias para os municípios, sobretudo ações que fomentam a criação de um senso de comunidade com a formação de grupos sociais para gestão da água.

Como a FUNETEC ainda pode contribuir para o Projeto de Integração das águas da bacia do Rio São Francisco?

Anselmo Castilho: A FUNETEC é uma instituição que tem se especializado em trabalhar com projetos multidisciplinares, ao longo de toda sua história a fundação construiu uma expertise muito ampla em projetos de educação, meio ambiente, tecnologia e desenvolvimento social. Aliando esta expertise com a estrutura física e administrativa do IFPB, ao quadro capacitado de docentes e a disposição dos alunos em aprender, a FUNETEC está apta para desenvolver novos projetos de educação ambiental, de avaliação de impactos, de formação profissional, de inovação tecnologia e outros que possam contribuir para o desenvolvimento sustentável de nosso estado.



Anselmo Castilho,
Superintendente da
FUNETEC-PB

Barragem de Boa Vista, em São José de Piranhas. A barragem liga-se a barragem de Engenheiros Ávidos e faz parte das obras do Eixo Norte





▶ DICAS

UMA VIDA MANTIDA PELA ÁGUA*

Ciclos biológicos são gestados e mantidos pela água, mas o insumo não é inesgotável no mundo. A ONU afirma que a partir de 2025 3 bilhões de pessoas no mundo sofrerão com algum tipo de escassez de água. Confira dicas de como economizar

MUDANÇA DE ATITUDE E O NÃO DESPÉRDÍCIO



Tratar a água de piscinas para não precisar trocar com frequência. Outra dica é cobrir a piscina com lona, enquanto não ocorre o uso, para evitar a evaporação



Evite usar copos descartáveis, mesmo os recicláveis. Tanto a produção quanto a reciclagem deste material demanda o consumo de muitos litros de água. Prefira ter sempre em mãos uma caneca (daquelas de plástico mesmo) ou uma garrafinha de água (isto ainda te incentivará a beber mais água)



Desligue o chuveiro na hora de se ensaboar e de passar o xampu e o condicionador, religando-o somente na hora do enxágue. Para o Ministério do Meio Ambiente, um minuto de chuveiro gasta cerca de 15 litros de água. Imagine-se a água que se gasta com banhos de 20 minutos! Seriam cerca de 300 litros de água jogados fora!



Não dar descarga quando for fazer xixi



Evite o desperdício de água, sempre feche a torneira ao escovar os dentes, ensaboar as mãos, bem como ao lavar a louça



Entrar em contato com a companhia de água ao verificar vazamentos de água na rede externa



Reutilizar a água sempre que possível



Não tome banhos demorados. Cinco minutos costumam ser o tempo suficiente para termos uma boa higienização



Lavar o carro com balde ao invés de mangueira



Captar a água da chuva com baldes. Esta água pode ser usada para lavar carros, quintais e regar plantas



Utilizar regador no lugar de mangueira para regar as plantas



Usar vassoura para varrer o chão e não a água da mangueira



Evite brincadeiras com água. Troque-as por outras. Elas podem ser tão divertidas quanto às com água

VOCÊ SABIA?



1. Varrer a calçada, ao invés de lavá-la com o uso de mangueira, pode resultar numa economia de até 250 litros de água.

2. Deixar o chuveiro desligado enquanto o corpo é ensaboado pode resultar numa economia de até 100 litros de água (por banho).

3. Uma torneira que fica gotejando pode gerar um desperdício de até 1300 litros de água por mês.

4. Deixar a torneira fechada enquanto ensaboamos a louça pode gerar uma economia de até 95 litros de água.

5. Usar balde para lavar o carro, ao invés do esguicho da mangueira, pode resultar numa economia de até 180 litros de água por lavagem.

6. Uma máquina de lavar roupas pode gastar até 160 litros de água numa lavagem. Armazenar esta água (em recipiente fechado), para lavar o quintal posteriormente, pode gerar uma boa economia.

EM XEQUE: EQUÍVOCOS NO USO DA ÁGUA

A água doce disponível no planeta não é distribuída de forma homogênea entre a população humana ao redor do mundo. De acordo com relatório da organização internacional WaterAid, lançado em março de 2017, em comemoração ao Dia Mundial da Água, "atualmente, 663 milhões de pessoas ainda estão sem água potável, e a grande maioria – 522 milhões – vive em áreas rurais", aponta o relatório. A Unesco em relatório de 2015, afirma que "ao menos 1,8 bilhão de pessoas não têm acesso seguro à água com condições mínimas para o consumo humano (UNICEF/WHO, 2015); possivelmente, esses números podem ser maiores. Soma-se a esse cenário o fato de que mais de um terço da população mundial – cerca de 2,4 bilhões de pessoas – não utiliza instalações sanitárias de qualidade; desse total, 1 bilhão de pessoas ainda defecam a céu aberto (UNICEF/WHO 2015). Mundialmente, a agricultura é responsável por cerca de 70% do total do consumo de água doce e, na maioria dos países subdesenvolvidos, esse índice chega a 90% (FAO, 2011a). Sem melhoras na eficiência hídrica, estimase que o consumo mundial da agricultura aumentará 20% até 2050 (WWAP, 2012)". Segundo a WaterAid, o problema tem afetado com mais força os países pobres, a situação vem se alastrando por todo mundo - como já tratado neste caderno países como Austrália, Espanha, China, Índia, Estados Unidos e Japão vivem sob o risco de crises hídricas.

Entre as causas estariam o aumento populacional Wordometrs, site que projeta diariamente o número de pessoas no planeta registrava em junho 7,5 bilhões de pessoas). A preocupação é que o recurso seja cada vez mais escasso e essa escassez aumente os conflitos pelo seu acesso ao redor do mundo. No Atlas da Água, escrito pelos norte-americanos Robin Clarke e Jannet King, em 2004, a crise de escassez pode ser física, quando os recursos hídricos não conseguem atender à demanda da população - algo que já acontece em áreas semiáridas e áridas (Emirados Árabes, Israel, Kuwait, o nordeste setentrional do Brasil e savana africana, para citar alguns

exemplos) No relatório de 2015 a Unesco ressalta os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio e aponta que a pressão humana sobre os recursos hídricos têm sido cada vez maiores. O relatório pontua que a escassez da água é o resultado da combinação da "variabilidade hidrológica e do elevado uso humano". O relatório assegura que os riscos mensais de escassez de água são mais graves no Sul da África e no norte da China. Contudo, "alguns riscos expressivos de escassez sazonal podem ser vistos em todos os continentes". Desta forma sinaliza um futuro nada auspicioso: "Entre 2011 e 2050, estima-se que a população mundial crescerá 33%, chegando a 9,3 bilhões de pes-



Maus hábitos geram desperdício de água e podem levar a colapso

soas (UN DESA, 2011), enquanto a demanda por alimento aumentará 60% (Alexandratos and Bruinsma, 2012). Além disso, estima-se que a população das áreas urbanas irá praticamente dobrar, subindo de 3,6 bilhões, em 2011, para 6,3 bilhões, em 2050 (UN DESA, 2011). O 'Global Environmental Outlook's Baseline Scenario' de 2012 da OECD (OECD, 2012a) projeta um aumento no risco de escassez de água até 2050, com uma perspectiva de 2,3 bilhões de pessoas vivendo em áreas com grave restrição hídrica, especialmente no Norte e no Sul da África e na Ásia Central. Outro prognós-

tico do Relatório revela que o mundo irá enfrentar um déficit hídrico de 40% em 2030, caso nenhuma ação seja tomada – cenário business-as-usual (2030 WRG, 2009)".

Para resolver o problema a Unesco aponta para a conscientização e cenários alternativos, com reuso de água, diminuição de água na agricultura e indústria, a construção de telhados verdes, diminuição da poluição e da camada de ozônio. O que faria o aquecimento global ser interrompido. A utilização mais sistemática da água da chuva e até a exploração consciente dos aquíferos. As proposições são inúmeras. Muitas em nível governamental. Contudo, para além dessas mudanças há uma alteração no hábitos de uma população que normalmente desperdiça o insumo e age mais de uma forma predatória e individualista do que holístico.

A ÁGUA E SEUS BENEFÍCIOS*

A ingestão de água provoca inúmeros benefícios ao corpo humano. Segundo o Instituto Europeu de Hidratação, a água ativa a diurese e com isso auxilia a eliminação de toxinas e previne doenças. A água age como um solvente desencadeando reações químicas vitais para o organismo. Pelo bem que causa ao corpo, o Instituto aconselha o consumo da água em jejum. Carmen García Torrent, nutricionista especializada em Ciência e Tecnologia dos Alimentos, garante que tomar até dois copos de água em jejum é o recomendado. Após isso, seguir bebendo o líquido o resto do dia até ter ingerido dois litros.

Torrent ressalta que não se deve beber água durante a refeição. Deve-se beber antes e depois aguardar pelo menos dez minutos antes de comer. Esse tempo seria o ideal para que a água atue sobre o corpo.

A prática não é novidade. Os japoneses já a experimentam como uma espécie de "Terapia da Água".

No entender dos japoneses esse método é benéfico para o tratamento de várias doenças, entre elas problemas cardíacos.

CONFIRA ABAIXO COMO É A "TERAPIA DA ÁGUA"

Ao acordar: beba 4 copos de água.

Não beba mais nada até 45 minutos depois.

Após as 4 horas, pode-se comer e beber normalmente.

Até duas horas depois do café da manhã também não se pode comer nem beber nada.

A água deve estar na temperatura ambiente ou morna, preferivelmente. E não deve conter flúor ou outros químicos.

CINCO BENEFÍCIOS DO CONSUMO DE ÁGUA EM JEJUM

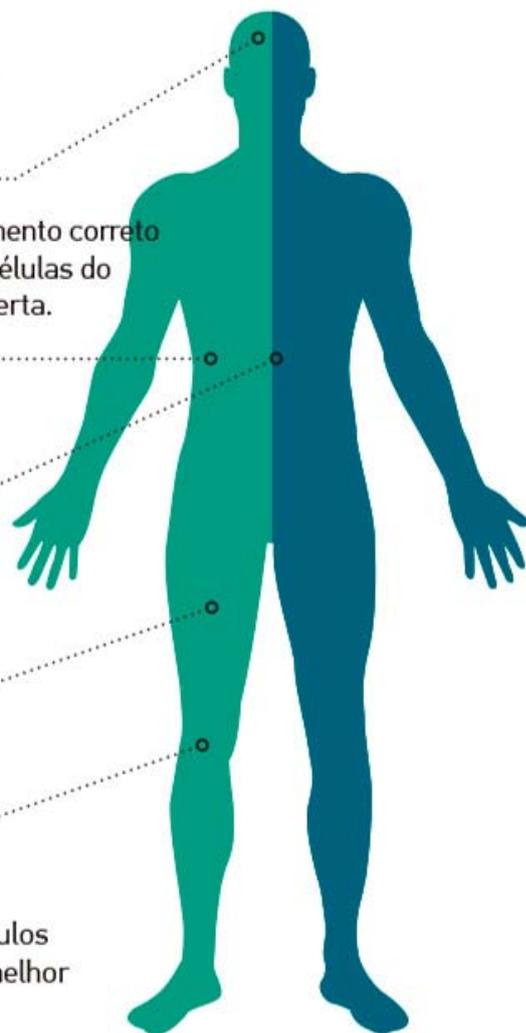
1. Uma hidratação adequada é importante para o funcionamento correto do cérebro. Quando estamos hidratados adequadamente, as células do cérebro recebem sangue oxigenado e o cérebro permanece alerta.

2. O consumo adequado de água é essencial para o bom funcionamento dos rins, ajudando-os a eliminar através da urina os resíduos e nutrientes desnecessários.

3. A água melhora o trato digestivo, já que é necessária na dissolução dos nutrientes para que estes possam ser absorvidos pelo sangue e transportados para as células.

4. A água também é uma grande aliada da pele, ajudando a manter a elasticidade e a tonicidade.

5. A água também atua como um lubrificante para os músculos e articulações: ajuda a proteger as articulações e também o melhor funcionamento dos músculos.







*Água provoca inúmeros
benefícios, mas reservas estão
cada vez mais ameaçadas*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Dossiê Nordeste seco**. Estudos Avançados, 1999. Disponível em: <file:///C:/Users/Windows/Downloads/9474-12146-1-PB.pdf>. Acesso em: 16 nov. 2014.

ANDRADE, Isaias Vasconcelos de. **Semiárido: manejo à água, abastecimento, agropecuária na pequena bacia**. Recife: SUDENE, 1996.

ANDRADE, Isaias Vasconcelos de. **Pequena bacia hidrográfica: semi-árido sem fome sem sede**. Recife: Comunigraf, 2009.

ANTUNES, Luiza. Os 10 maiores períodos de seca no Brasil. **Revista Superinteressante**, 19 ago. 2014. Disponível em: <http://super.abril.com.br/blog/superlistas/os-10-maiores-periodos-de-seca-no-brasil/>. Acesso em: 16 mai. 2017.

BARRETO, Pedro Henrique. História - Seca, fenômeno secular na vida dos nordestinos. **Revista Desafios do Desenvolvimento/IPEA**. Ano 6, Ed. 48, 10 mar. 2009. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1214:reportagens-materias&Itemid=39. Acesso em: 16 mai. 2017.

BBC BRASIL; PLANETA SUSTENTÁVEL. **ONG World Development Indicators** (Relatório Banco Mundial de 2003). Disponível em: http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/04/110414_relatorio_fm_i_jf.shtml. Acesso em 16 mai.2017.

BONFIM, Manoel; SUASSUNA, João. A verdadeira segurança hídrica do semiárido nordestino. **Repórter Brasil**. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2008/06/03/a-verdadeira-seguranca-hidrica-do-semi-arido-nordestino-artigo-de-joao-suassuna/>. Acesso em: 16 mai. 2017.

CARVALHO, Juliana Loureiro de. **Uma concentração de tempos** – aprendendo a paisagem cultural do rio Paraíba açucareiro, 2009.

CEPED: www.ceped.ufsc.br no artigo "1583/2012: Histórico de Secas no Nordeste do Brasil"

CLARKE, Robin; KING, Jannet. **Atlas da Água**. São Paulo: Publifolha, 2005.

FAO/ONU. **Relatório Aquastat**. 2003. Disponível em: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>. Acesso em: 16 mai. 2017.

MELO, Antonio Sergio Tavares de; RODRIGUEZ, Janete Lins. **Paraíba: desenvolvimento econômico e a questão ambiental**. João Pessoa: Grafset, 2004.

Polleto, Ivo. **Biomass do Brasil: da exploração à convivência**, 2017. Disponível em: http://fmclimaticas.org.br/wp-content/uploads/2017/03/livro_BIOMAS_DO_BRASIL_2017_final.pdf

RODRIGUEZ, Janete Lins. **Atlas Escola Paraíba**. João Pessoa: Grafset, 2012.

Sariava, Clecio Jean, 2015. Apresentado à Câmara Federal sobre o DNOCS: "213 anos desenvolvendo o Nordeste". Disponível: <http://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-permanentes/capadr/audiencias-publicas/audiencias-publicas-2015/audiencia-publica-01-de-dezembro-de-2015-assecas-clesio>

SILVA, Lígia Maria Tavares. **Nas margens do Rio Paraíba do Norte**. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/logepa/article/view/10975>. Acesso em: 16 mai. 2017.

SUASSUNA, João. **Água Como Fator de Segurança**. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha.

VERÍSSIMO, Cláudia Filipe de Sousa. **Conflitos Emergentes na gestão da água**. (Dissertação de Mestrado). Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 2010. Disponível em: https://run.unl.pt/bitstream/10362/4898/1/Verissimo_2010.pdf. Acesso em 16 mai. 2017.

VIEIRA JÚNIOR, Antônio Otaviano. **Açoite da Seca: Família e migração no Ceará (1780-1850)**, USP/CEDHAL - UFPA. Disponível em: http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/anais/pdf/2002/GT_His_ST4_Vieira_texto.pdf. Acesso em: 16 mai. 2017.

Tran, Michael; Koncagul, Engin; Connor, Richard. **Preparado por WWAP - World Water Assessment Programme e Unesco**. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2016 - Água e Emprego, Fatos e números. Disponível <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244041por.pdf>. Acesso em junho de 2017.

Sites Pesquisados:

Agência Nacional de Águas (ANA): www.ana.gov.br/.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE HISTÓRIA (ANPUH): <http://site.anpuh.org/>.

BRASIL. Blog do Portal do Planalto: <http://www2.planalto.gov.br/>.

Companhias de água e esgoto da Bahia: <http://www.embasa.ba.gov.br>.

Companhias de água e esgoto de Juína <http://www.daes.juina.mt.gov.br/>.

Companhias de água e esgoto de Mimoso do Sul: <http://www.saaemimoso.com.br/acesso.php?pg=1&?ID=983cc5f312742d>.

EscolaKids: escolakids.uol.com.br/.

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA: Secretaria de Recursos Hídricos, Cagepa, Secretaria de Desenvolvimento Humano, Secretaria do Semiárido, Secretaria de Comunicação Social, AESA: <http://paraiba.pb.gov.br>.

FORTALEZA NOBRE: www.fortalezanobre.com.br no artigo "Seca e campo de concentração em Fortaleza".

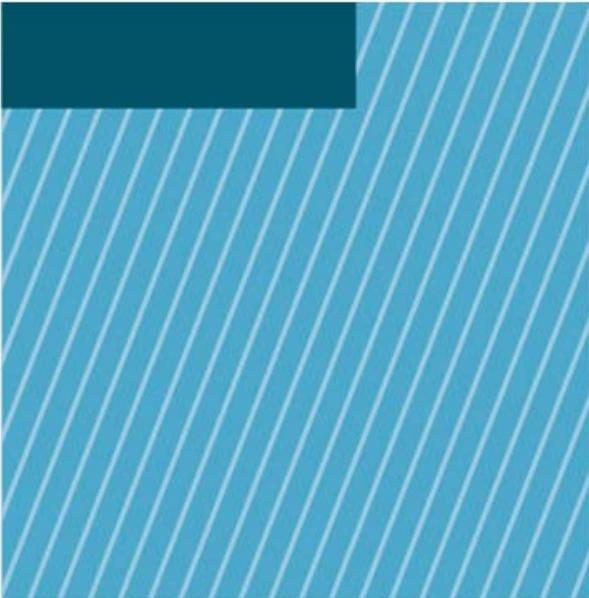
HISTÓRIA DA PARAÍBA: historiadaparaiba.blogspot.com.br.

IBAMA: www.ibama.gov.br/.

Matéria publicada no site da BBC Brasil referente ao Instituto Europeu de Hidratação. "Cinco Benefícios de Beber Água em Jejum".

Suapesquisa.com: www.suapesquisa.com/.





INSTITUTO FEDERAL
Paraíba

Ministério da

Integração Nacional



FUNETEC - PB
FUNDAÇÃO DE APOIO AO IFPB

