

Operação Carro-Pipa



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Luiz Inácio Lula da Silva - Presidente da República

Jader Barbalho Filho - Ministro das Cidades

Hailton Madureira de Almeida - Secretário-Executivo do Ministério das Cidades

Leonardo Carneiro Monteiro Picciani - Secretário Nacional de Saneamento Ambiental

Marcello Martinelli de Mello Pitrez - Diretor do Departamento de Cooperação Técnica

Geraldo Lopes da Conceição Cunha - Coordenador-Geral de Planejamento e Monitoramento

Samuel Weimar Cavalcante e Silva - Coordenador de Planejamento e Monitoramento

COORDENAÇÃO

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental / Ministério das Cidades

EQUIPE TÉCNICA DO PLANSAB

Antonio Luiz Menezes de Andrade

Geraldo Lopes da Conceição Cunha

Leina Santos Costa

Rafaela Mendes Serique

Samuel Weimar Cavalcante e Silva

Thiago Lappicy Lemos Gomes

Tomás Shoji Miyashiro

SÉRIE SANEAMENTO - CADERNO TEMÁTICO 6 - OPERAÇÃO CARRO-PIPA

ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO

Equipe Técnica do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR

REVISÃO DE TEXTOS, PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Arte em Movimento

BRASÍLIA - DISTRITO FEDERAL

SETEMBRO DE 2025

Este produto foi realizado no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica BRA/IICA/13/005 - MCID_INTERÁGUAS - SANEAMENTO em contrato celebrado entre a ARTE EM MOVIMENTO LTDA. e o INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA – IICA.

Operação Carro-Pipa



**ELABORAÇÃO DE CONTEÚDO
EQUIPE TÉCNICA DO MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO E DO DESENVOLVIMENTO
REGIONAL MIDR:**

Rosangela Gonçalves de Carvalho
Rosane Pereira Marques

Colaboração:

Rodrigo Lindinger
Pâmela Fonsêca
Rodrigo Maciel

Revisão Textual:

Flávio Augusto Moreira Golvêa
Coordenação da Operação Carro-Pipa Federal – COCP
Coordenação-Geral de Gerenciamento de Desastres – CGGD
Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD
Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC
Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR

APRESENTAÇÃO

O acesso à água potável é um pilar fundamental para a dignidade humana, o desenvolvimento socioeconômico, o meio ambiente, a agricultura e, principalmente, essencial para a saúde. Porém, a realidade mostra que milhões de brasileiros ainda vivem sem acesso a esse recurso, revelando um dos maiores desafios do país.

Este Caderno Temático sobre Operação Carro-Pipa, junto ao Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), foi elaborado pela Coordenação da Operação Carro-Pipa (COPC) da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), em parceria com a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental do Ministério das Cidades (MCid), e tem como objetivo informar, descrever e mostrar como é atuação do Governo Federal, por meio da ação emergencial da Operação Carro-Pipa e das instituições parceiras, em prol do combate à escassez de recursos hídricos, decorrente da seca, com a distribuição de água potável.

Após o breve histórico, será detalhado o processo de atuação da Ação Emergencial, considerando o acirramento das mudanças climáticas e a transversalidade de atuação das esferas municipais, estaduais e federal. Também são descritas as políticas públicas presentes no Brasil e em outros países, no que tange o acesso à água potável em período de seca e estiagem.

Por fim, parte-se da compreensão que a ação emergencial da Operação Carro-Pipa é realizada em casos de extremidades, considerando que a falta d'água potável é tratada como desastre ambiental.

Importante enfatizar que o Ministério das Cidades apoia qualquer ação que vise promover a dignidade humana e o conteúdo deste Caderno é de contribuição dos seus elaboradores.

Uma ótima leitura!

Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Logo dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).....	11
Figura 2: Dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios - PNAD.....	16
Figura 3: Operação Carro-Pipa 2024.....	18
Figura 4: Pontos de atendimento da OCP.....	27
Figura 5: Noções de estiagem e seca.....	29
Figura 6: Mananciais ativos (enquanto tipo).....	33
Figura 7: Mananciais ativos por UF.....	34
Figura 8: Mapeamento das 51 localidades prioritárias em um raio de 1km dos sistemas de dessalinização do Programa Água Doce.....	39
Figura 9: Mapeamento das 337 localidades prioritárias em um raio de 10km dos sistemas de dessalinização do Programa Água Doce.....	40
Figura 10: Sistema de Dessalinização do Programa Água Doce.....	41
Figura 11: Sistema de Dessanilização.....	41
Figura 12: Sistema de Produção Integrado.....	42
Figura 13: Programa Sisteminha.....	48
Figura 14: Carro-pipa nos Estados Unidos.....	61
Figura 15: Carro-pipa no México.....	62
Figura 16: Carro-pipa no Chile.....	62
Figura 17: Distribuição de água na área rural do Chile.....	63
Figura 18: Caminhão-pipa na Alemanha.....	63
Figura 19: Carro-pipa no Brasil.....	64
Figura 20: Carro-pipa no Brasil.....	64
Figura 21: Água Potável - Ranking dos 10 países com a maior quantidade.....	65

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
2. ÁGUA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	9
3. CONTEXTO HISTÓRICO DO PROBLEMA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO.....	19
4. A OPERAÇÃO CARRO-PIPA NO BRASIL: PANORAMA E CORRELAÇÃO COM DESASTRES	25
4.1 Requisitos	
4.2 Respostas à seca	
5. A OPERAÇÃO E O ACESSO À ÁGUA POTÁVEL	31
6. DESAFIOS E QUESTÕES DE ATUAÇÃO: VISÃO DE FUTURO	35
7. TRANSVERSALIDADE, SABERES TRADICIONAIS E TECNOLOGIAS DE TRANSFORMAÇÃO DAS REALIDADES FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS	49
8. PANORAMA DAS AÇÕES DE CARROS-PIPA NO MUNDO	55
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	69
• REFERÊNCIAS	73

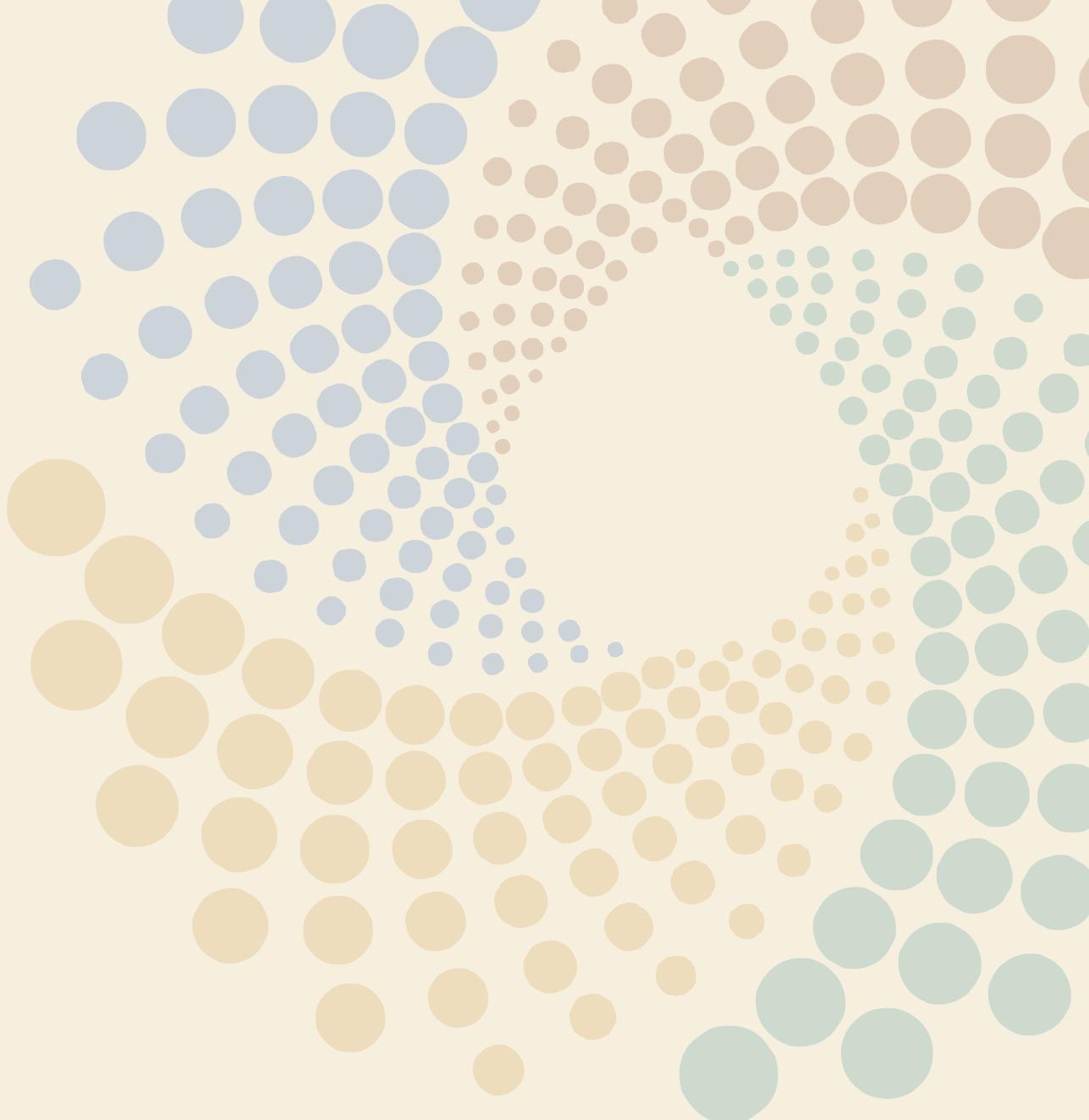
1 INTRODUÇÃO

Atualmente a distribuição de água para o consumo humano no Brasil, em situação de reconhecimento de calamidade ou seca, é uma ação emergencial realizada pelo Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), em parceria com o Exército Brasileiro (EB).

A Operação Carro-Pipa (OCP) atua nas áreas rurais do semiárido nordestino para o fornecimento de água mediante a utilização de carros-pipa, cuja coleta de água acontece em fontes seguras (mananciais), indicadas pelos municípios por meio de ofícios de solicitação de inclusão encaminhados ao MIDR.

Essa ação emergencial acontece desde 2009, no âmbito do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, e desde 1998, no âmbito da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (Sudene), contando sempre com a parceria do Exército Brasileiro para a gestão na distribuição de água.

Portanto, neste ano de 2025 a operação completa 27 anos de existência e o MIDR tem atuado no sentido de fornecer soluções locais aos estados e municípios para o fornecimento permanente de água, considerando que a OCP deverá atuar somente em situações emergenciais nas áreas rurais do semiárido nordestino.



CAPÍTULO 2

Água e Desenvolvimento Sustentável

2

ÁGUA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O acesso à água potável (limpa e segura) é um direito humano fundamental, é essência da vida. Assim, trata-se de um desafio, em escala global, o acesso e manutenção dos recursos hídricos, sejam em países desenvolvidos ou em desenvolvimento. Segundo as estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU) até 2050 cerca de 5 bilhões de pessoas poderão enfrentar dificuldade de acesso à água potável. A água está se tornando um recurso mineral cada vez mais escasso e disputado. A manutenção e preservação deste recurso natural está sendo um grande desafio no presente e no futuro tanto para a sociedade civil quanto para os governos, principalmente na elaboração de políticas públicas com sustentabilidade, buscando o equilíbrio encontrado na exploração dos recursos naturais e na prevenção do meio ambiente e no desenvolvimento econômico.

É fundamental compreender que recursos hídricos (todas formas de água, disponíveis na terra, essenciais para a vida humana, animal e vegetal) e desenvolvimento sustentável (modelo desenvolvimento econômico, social e tecnológico interligado com a proteção e respeito ao meio ambiente) são articulações estratégicas fundamentais para o futuro de novas gerações no planeta, já que há recursos naturais que não são infinitos. É o caso dos recursos hídricos. O não acesso aos recursos naturais é uma das principais causas da pobreza, principalmente em grupos historicamente mais vulneráveis, e do desenvolvimento de países.

A Organização das Nações Unidas (ONU) tendo em sua pauta principal a erradicação da pobreza elaborou uma agenda com os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Essa agenda internacional visa o compromisso com equilíbrio humano em relação a proteção ao Planeta. Esse pacto Global foi assinado por 193 países, inclusive o Brasil.



Fonte: Organização das Nações Unidas

Importante compreender que a erradicação da pobreza também está interligada ao acesso ao saneamento básico e água potável com qualidade. A manutenção e a gestão dos recursos hídricos fazem parte da governança, inovação, tecnologia, educação, formação continuada dos agentes públicos e da sociedade civil. Quando pensamos em ODS, tratamos do Objetivo 6, o qual se refere a “garantir disponibilidade e manejo sustentável da água e saneamento para todos” e que se apresenta com as seguintes prioridades:

- **6.1 Até 2030, alcançar o acesso universal e equitativo a água potável e segura para todos;**
- **6.2 Até 2030, alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos, e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade;**
- **6.3 Até 2030, melhorar a qualidade da água, reduzindo a poluição, eliminando despejo e minimizando a liberação de produtos químicos e materiais perigosos, reduzindo à metade a proporção de águas residuais não tratadas e aumentando substancialmente a reciclagem e reutilização segura globalmente;**
- **6.4 Até 2030, aumentar substancialmente a eficiência do uso da água em todos os setores e assegurar retiradas sustentáveis e o abastecimento de água doce para enfrentar a escassez de água, e reduzir substancialmente o número de pessoas que sofrem com a escassez de água;**
- **6.5 Até 2030, implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, inclusive via cooperação transfronteiriça, conforme apropriado;**
- **6.6 Até 2030, proteger e restaurar ecossistemas relacionados com a água, incluindo montanhas, florestas, zonas úmidas, rios, aquíferos e lagos;**
- **6.a Até 2030, ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reuso;**
- **6.b Apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais, para melhorar a gestão da água e do saneamento.**

Os recursos hídricos, nas últimas décadas, vêm ganhando destaque importantes no cenário internacional, principalmente quando são abordados o manejo sustentável da água. O Brasil tem uma grande responsabilidade mundial referente à questão hídrica pois possui 12% das reservas de água doce do planeta e 53% dos recursos hídricos da América do Sul. São 83 rios fronteiriços e transfronteiriços, aquíferos e bacias hidrográficas em território nacional. A água é um recurso natural estratégico em relação aos direitos humanos, econômicos e de soberania nacional.

Para lidar com os desafios brasileiros em relação aos recursos hídricos, impõem-se como estratégias de gestão eficazes promover práticas que visem uma governança hídrica mais articulada com outras políticas públicas, com bases na intersetorialidade, participação social, transparência, adaptação às mudanças climáticas e maior investimento no modelo de desenvolvimento sustentável, em referência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), principalmente voltados para o Objetivo 6.

Em relação às oportunidades de implementação, destacam-se as cooperações internacionais, os acordos bilaterais nas áreas de tecnologia, ciência, inovação, desenvolvimento regional, intercâmbios, pesquisas, financiamentos e outros.

A relevância dos recursos hídricos é tamanha que o dia 22 de maio de 1992 foi instituído pela Organização das Nações Unidas (ONU) como o Dia Mundial da Água, uma data importante para conscientizar a comunidade internacional, colocar em pauta questões essenciais que envolvem os recursos hídricos e promover reflexões, visando sensibilizar governos, população civil e outros atores, sobre a importância da água para manutenção da vida no planeta terra.

De acordo o Relatório 2023 divulgado pela ONU, 26% da população global não têm acesso à água potável, 2 bilhões de pessoas, e cerca de 46% dos habitantes do planeta não possuem serviços de saneamento seguros - o equivalente a 3,6 bilhões de pessoas.

A ONU elaborou, a partir de dez artigos¹, a Declaração Universal dos Direitos da Água. É fundamental compreender o valor dessa declaração, sobretudo na atualidade, em que ocorre a expansão da seca ao redor do mundo, com longos períodos de estiagem, o que exige políticas e ações em prol da manutenção dos recursos hídricos.

Um dos fenômenos que mais chamam atenção, nesse caso, trata-se da escassez de água (ou escassez hídrica). Diz respeito a uma situação em que onde há falta d'água suficiente para não atender às necessidades básicas de uma comunidade, levando às consequências significativas para a saúde, a agricultura, a economia e o meio ambiente.

Estabeleceu por meio do ODS 6, cujo tema é “Água potável e saneamento”, metas que incluem o acesso universal e equitativo à água potável segura e acessível, o acesso a saneamento e higiene adequados, a melhoria da qualidade da água, o uso eficiente dos recursos hídricos e a cooperação internacional nesse campo.

Metas principais do ODS 6:

Acesso Universal:

Garantir que todos tenham acesso a água potável segura e acessível, de forma equitativa.

Saneamento e Higiene:

Alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados para todos, com foco no fim da defecação a céu aberto.

¹Art. 1º – A água faz parte do patrimônio do planeta. Cada continente, cada povo, cada nação, cada região, cada cidade, cada cidadão é plenamente responsável aos olhos de todos.

Art. 2º – A água é a seiva do nosso planeta. Ela é a condição essencial de vida de todo ser vegetal, animal ou humano. Sem ela não poderíamos conceber como são a atmosfera, o clima, a vegetação, a cultura ou a agricultura. O direito à água é um dos direitos fundamentais do ser humano: o direito à vida, tal qual é estipulado do Art. 3º da Declaração dos Direitos do Homem.

Art. 3º – Os recursos naturais de transformação da água em água potável são lentos, frágeis e muito limitados. Assim sendo, a água deve ser manipulada com racionalidade, precaução e parcimônia.

Art. 4º – O equilíbrio e o futuro do nosso planeta dependem da preservação da água e de seus ciclos. Estes devem permanecer intacts e funcionando normalmente para garantir a continuidade da vida sobre a Terra. Este equilíbrio depende, em particular, da preservação dos mares e oceanos, por onde os ciclos começam.

Art. 5º – A água não é somente uma herança dos nossos predecessores; ela é, sobretudo, um empréstimo aos nossos sucessores. Sua proteção constitui uma necessidade vital, assim como uma obrigação moral do homem para com as gerações presentes e futuras.

Art. 6º – A água não é uma doação gratuita da natureza; ela tem um valor econômico: precisa-se saber que ela é, algumas vezes, rara e dispendiosa e que pode muito bem escassear em qualquer região do mundo.

Art. 7º – A água não deve ser desperdiçada, nem poluída, nem envenenada. De maneira geral, sua utilização deve ser feita com consciência e discernimento para que não se chegue a uma situação de esgotamento ou de deterioração da qualidade das reservas atualmente disponíveis.

Art. 8º – A utilização da água implica no respeito à lei. Sua proteção constitui uma obrigação jurídica para todo homem ou grupo social que a utiliza. Esta questão não deve ser ignorada nem pelo homem nem pelo Estado.

Art. 9º – A gestão da água impõe um equilíbrio entre os imperativos de sua proteção e as necessidades de ordem econômica, sanitária e social.

Art. 10º – O planejamento da gestão da água deve levar em conta a solidariedade e o consenso em razão de sua distribuição desigual sobre a Terra.

Qualidade da Água:

Reducir a poluição, aumentar a reciclagem e reutilização segura da água, e melhorar a qualidade da água em geral.

Uso Eficiente:

Aumentar a eficiência no uso da água em todos os setores e garantir a sustentabilidade da extração e do abastecimento de água doce.

Gestão Integrada:

Implementar a gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis, com cooperação transfronteiriça.

Cooperação Internacional:

Fortalecer a cooperação internacional e o apoio aos países em desenvolvimento em atividades relacionadas à água e ao saneamento.

Contudo, ainda existem milhões de pessoas sem acesso à água potável segura e saneamento adequado, especialmente em países em desenvolvimento. A desigualdade no acesso à água e saneamento é um problema significativo, com diferenças entre regiões e grupos populacionais. A gestão sustentável dos recursos hídricos é fundamental para garantir a disponibilidade futura de água para todos.

A escassez hídrica pode ser física, quando não há água suficiente disponível, ou econômica, quando a infraestrutura necessária para distribuir água se faz ausente ou é inadequada. No caso do Brasil, que é um país continental que apresenta diversos biomas, onde 12% da reserva de água doce do mundo encontra-se em território brasileiro, a qual se apresenta de forma desigual na distribuição regional, conforme demonstrado na figura 2.

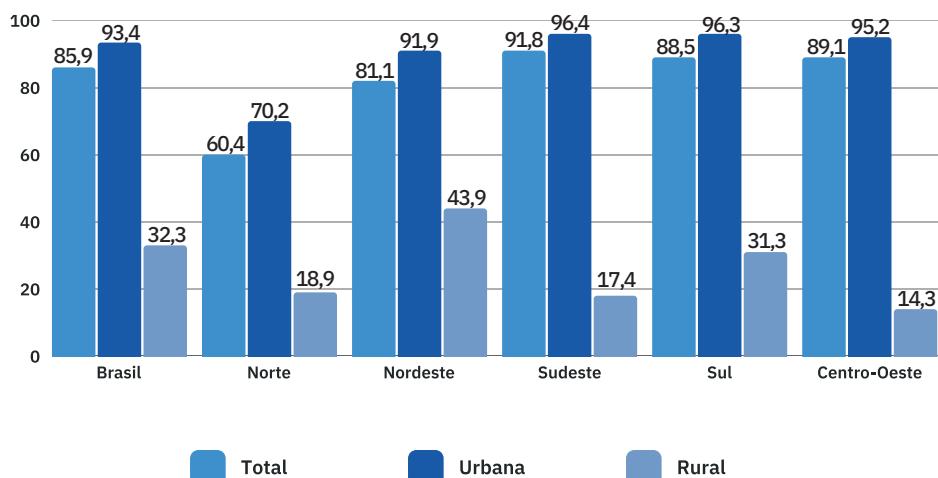
Em dados do IBGE de 2023, 85,9% dos domicílios tinham acesso à rede geral de abastecimento de água. Nas áreas urbanas, esse percentual era de 93,4%, enquanto nas rurais era de 32,3%. Acerca de todas as grandes regiões, a principal fonte de abastecimento era a rede geral, variando de 60,4%, na Região Norte, a 91,8%, na Região Sudeste. Considerando apenas as áreas rurais, no entanto, nenhuma região alcançou 50%, e a região Nordeste se destacou por atingir o percentual de 43,9% de domicílios com rede geral como a principal forma de abastecimento de água. As informações são da PNAD Contínua, cuja reportagem tem como título: “Em 2023, um em cada três domicílios rurais era abastecido por rede geral de água | Agência de Notícias”².

²<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/42292-em-2023-um-em-cada-tres-domiciliros-rurais-era-abastecido-por-rede-geral-de-agua>

Figura 2

DOMICÍLIOS COM REDE GERAL COMO PRINCIPAL FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (%)

Por situação do domicílio



Fonte: PNAD Contínua Características Gerais dos Municípios e Moradores 2023.

Ainda sobre a reportagem, o IBGE apresenta como estatística no Brasil o uso de poço profundo ou artesiano (7,6%), de poço raso, freático ou cacimba (2,7%), de fonte ou nascente (1,9%), bem como de outra forma (1,9%), e como o principal meio de abastecimento apresentaram estimativas inferiores a 10%.

A Região Norte assinalou os maiores percentuais de domicílios em que a principal fonte de abastecimento de água era poço profundo ou artesiano (20,7%), ou poço raso, freático ou cacimba (11,3%).

A Região Nordeste, por sua vez, apresentou o maior percentual de utilização de outra forma de abastecimento (5,4%), sendo 1,9% a média nacional desse tipo de proveniência.

De forma geral, a maior parte dos domicílios rurais brasileiros recorriam a outras formas de abastecimento de água (29,8%), por poço profundo ou artesiano (12,8%), poço raso, freático ou cacimba (13,2%), fonte ou nascente e (11,9%) eram abastecidos, principalmente, por outra forma, incluindo rios, açudes e caminhões-pipa.

No ano de 2013, pesquisadores da Universidade do Pará descobriram o Sistema Aquífero Grande Amazônia (Saga), principal reservatório subterrâneo de água do mundo. Segundo regulamentado pela ANA, os aquíferos são bens dos estados brasileiros.

No Brasil, desde a década de 1990, há uma grande preocupação com a questão social de acesso à água e ao saneamento básico, sobretudo em regiões como semiárido brasileiro, que apresenta uma característica natural e física de seca, a partir do bioma da caatinga, que tem se agravado exponencialmente com as mudanças climáticas.

A escassez da água e por um longo período é também um desastre ambiental que os municípios ou estados afetados podem decretar situação de calamidade pública, ou emergência, visando obter os recursos federais para as ações de atuação da defesa civil.

Com isso, a Lei nº 12.340³ (2010) traz a seguinte redação:

(...)

dispõe sobre as transferências de recursos da União aos órgãos e entidades dos Estados, Distrito Federal e Municípios para a execução de ações de prevenção em áreas de risco de desastres e de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastres e sobre o Fundo Nacional para Calamidades Públicas, Proteção e Defesa Civil; e dá outras providências (Brasil, 2010).

A partir dessa lei, os municípios e estados podem solicitar o reconhecimento federal, através do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2ID). Outro resultado da legislação é a consolidação da ação emergencial⁴, denominada Operação Carro-Pipa (OCP), em vigência há mais de duas décadas. A OCP é executada pelo Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional, por intermédio da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil, e pelo Ministério da Defesa, por meio do Exército Brasileiro. Tem como objetivo o transporte de água potável - mediante caminhões-pipas - para hidratação humana e preparo de alimentos exclusivamente à população rural do semiárido brasileiro, afetada por desastres de seca ou estiagem.

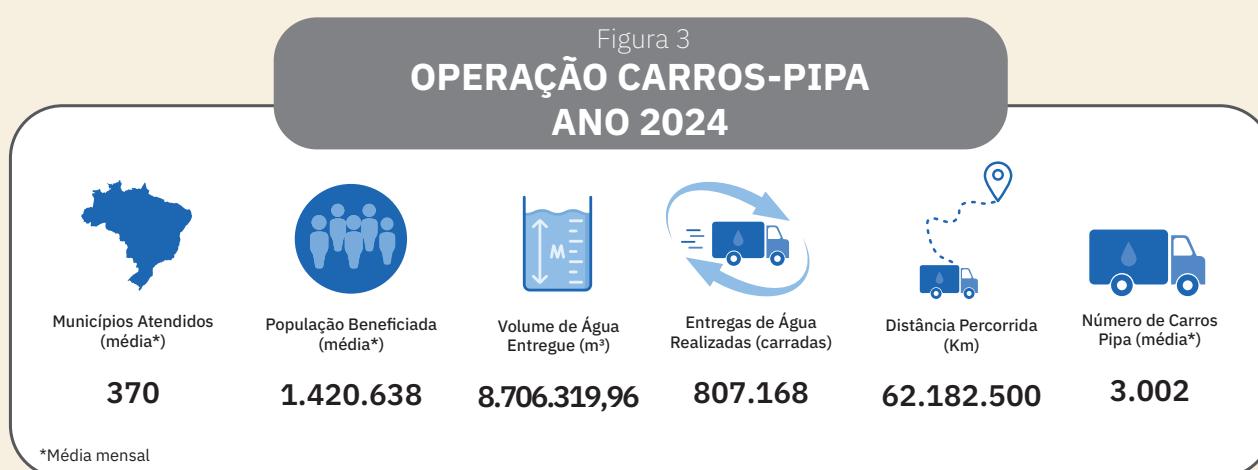
³Anteriormente, tratava-se da Medida Provisória nº 494 de 2 de julho de 2010, que foi convertida pelo presidente Luiz Inácio Lula da Silva no mesmo ano.

⁴É um conjunto de ações que um órgão público, ministério e agências reguladoras, que elaboram em caso de emergência para atender uma demanda da população.

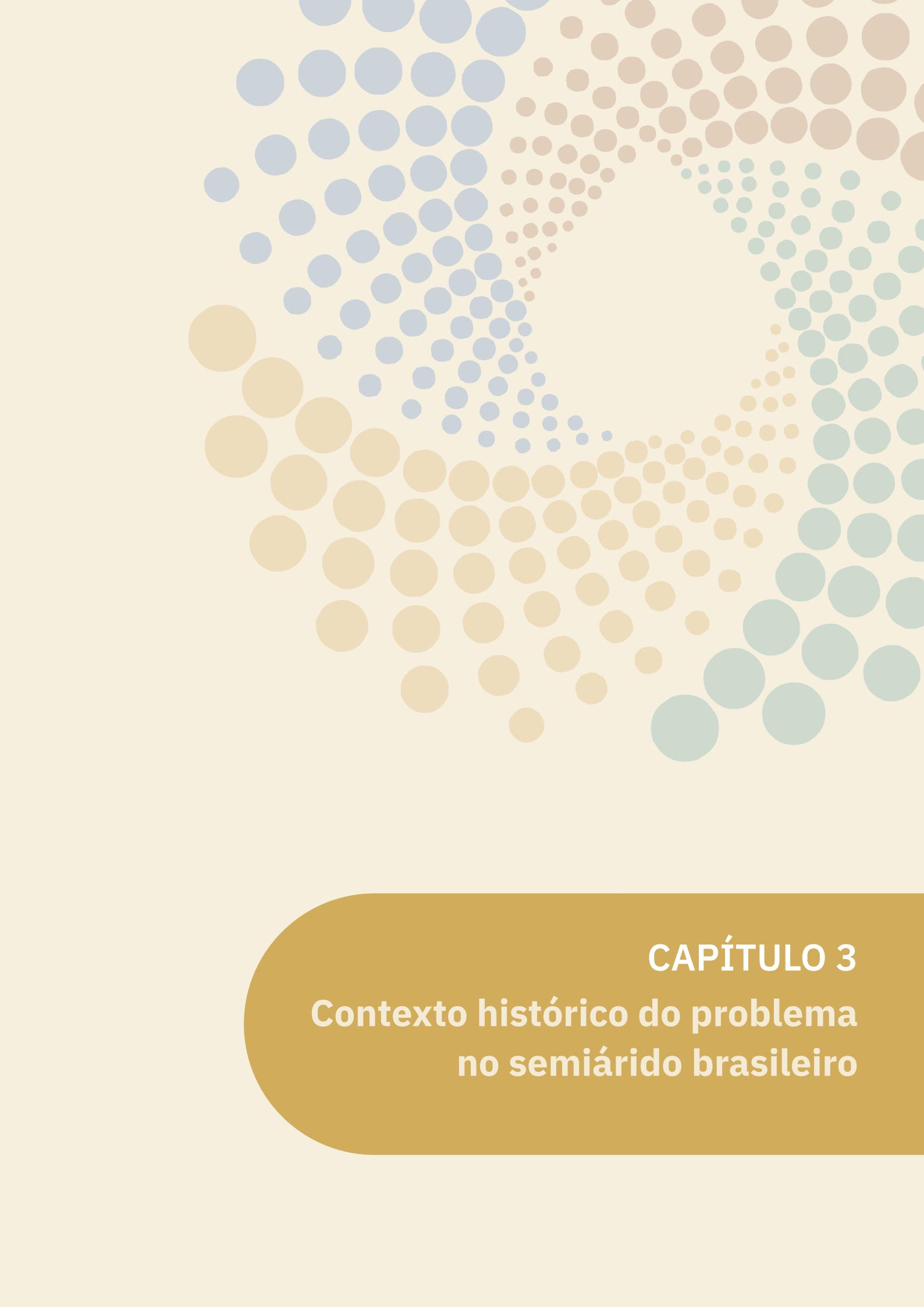
Segundo Censo do IBGE de (2022), as regiões atendidas pela OCP se estendem pelos nove estados situados na porção Nordeste do país (região do semiárido) e pelo norte de Minas Gerais e Espírito Santo. Abrange 1.477 municípios, o equivalente à cerca de 12% do território brasileiro, e abrigando aproximadamente 28 milhões de habitantes divididos entre zonas urbanas (62%) e rurais (38%), enquadrando-se, portanto, como um dos semiáridos mais povoados do mundo.

A Operação Carro-Pipa (OCP) desempenha um papel vital na garantia dos direitos à vida e dignidade da pessoa humana de grande parcela da população brasileira, especificamente para zona rural, e por muitas vezes constitui-se como a única fonte de acesso à água para a rede de beneficiários, fato esse que a torna essencial à saúde e ao bem-estar dessas comunidades.

Em uma avaliação abrangente dos dados da OCP, referente ao ano de 2024, foi traçado um panorama da média dos índices para o ano, vide figura 3. A avaliação evidencia a relevância e o impacto positivo dessa estratégia humanitária emergencial, beneficiando quase um milhão e meio de pessoas localizadas em cerca de trezentos e setenta municípios distintos.



Fonte: GPipa (2024).



CAPÍTULO 3

**Contexto histórico do problema
no semiárido brasileiro**

3

CONTEXTO HISTÓRICO DO PROBLEMA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

A seca no semiárido brasileiro é um tema recorrente na literatura brasileira, sendo abordada em diversas obras ao longo dos anos, como em *Vidas Secas*, do escritor alagoano Graciliano Ramos, que retrata a luta pela sobrevivência de uma família diante da dura realidade da seca no sertão nordestino. Na obra, a seca é muito mais que um fenômeno climático, é uma força implacável que molda e limita a vida dos personagens, impondo a escassez, a fome e a dificuldade de acesso a recursos essenciais, como a água.

A família de Fabiano, na narrativa, enfrenta esse desamparo e sobrevive de maneira precária, movida pela esperança de dias melhores. Tal realidade abarca, historicamente, a vida de grande parte da população nordestina, perpassando até mesmo por um contexto cultural de identidade dos sertanejos, por vezes retratada também em diversas obras cinematográficas, a exemplo do título *O Auto da Compadecida*, é baseado nas peças teatrais *O Santo e a Porca e Torturas de um Coração*, adaptadas para o cinema e dirigido pelo cineasta pernambucano Guel Arraes. O filme teve estreia no ano 2000, foi um grande sucesso mostrando os dois personagens principais, João Grilo e Chicó, que lutando pela sobrevivência, descrevem a desigualdade social, a injustiça do sistema e tendo como cenário o semiárido nordestino. Um semiárido em que se retrata o tema principal, a escassez da água.

Nessa perspectiva, estratégias, programas e políticas públicas voltadas para a acessibilidade hídrica se mostram como uma resposta prática e atual a uma mesma realidade que *Vidas Secas*, de Graciliano Ramos, publicado em 1938, e *o Auto da Compadecida*, filme baseado na peça teatral de Ariano Suassuna, os quais descrevem de forma literária os enfrentamentos do povo nordestino. Enquanto as obras revelam a angústia e luta solitária do sertanejo contra a aridez, os serviços públicos simbolizam uma tentativa de intervenção do Estado para amenizar os efeitos devastadores da seca, fornecendo o recurso mais precioso à sobrevivência que falta aos personagens supracitados: a água.

Os pesquisadores João Neto, Thiago Farias e Pedro Vianna, no artigo intitulado “Os usos do carro-pipa no combate a seca na Região Semiárida Brasileira (RSB) e no Estado da Paraíba”, descrevem a região como um espaço que, por muito tempo,

foi motivo de inquietações por parte dos colonizadores, que encontrariam algumas dificuldades para alcançar os objetivos iniciais, inclusive o de interligar o interior ao litoral do Nordeste, fato que levou o Imperador D. Pedro II a tomar a providência de trazer para essa região camelos e tratadores/condutores desses animais.

As secas nordestinas já eram conhecidas desde 1583, quando Fernão Cardin registrou a estiagem que assolava a Bahia, reduzindo a produção dos engenhos de açúcar e forçando muitos indígenas a se abrigarem no litoral. Em documentos oficiais, os primeiros registros datam de 1729, quando vários escravos morreram de fome e os engenhos paralisaram as atividades. Na ocasião, providências foram solicitadas ao Rei de Portugal para amenizar a situação (Alves, 2004).

Um dos maiores desastres foi a Grande Seca, que durou por três anos, de 1877 a 1879. As consequências foram terríveis, principalmente para a população do Ceará. Segundo dados, a seca provocou a morte de 500 mil pessoas, tanto pela fome ou por doenças como varíola.

Mais recentemente, a reportagem do jornal El País, em 2021, retratou o período da Grande Seca, indicando que:

1877, quando chegou o dia 19 de março e nenhuma gota de água caiu do céu, os sertanejos anteviram a desgraça. Esse é o Dia de São José, padroeiro do Ceará e das chuvas. Até hoje, quando não chove nessa data, eles já sabem que terão pela frente um ano inteiro de seca. Naquele dia, porém, os sertanejos do Império não podiam imaginar os impactos e duração da estiagem, ainda em fase inicial, a qual provocaria, em termos relativos, a maior catástrofe da história do Brasil. A chamada Grande Seca se arrastou por três anos e provocou 500 mil mortes em oito províncias, tanto por sede e fome quanto por doenças. O número representa 5% da população do Império, que na época rondava os 10 milhões de habitantes. Nenhuma outra calamidade matou uma parcela tão grande da população do país. Como comparação, a pandemia de covid-19 tirou a vida de 0,3% da população. Dos 213 milhões de brasileiros, cerca de 650 mil morreram em razão do coronavírus. Proporcionalmente, a Grande Seca foi 17 vezes mais mortífera que a pandemia (El País, 2021)

Tanto a Grande Seca como a pandemia ocasionada pela Covid-19 fazem parte de um grupo de crises humanitárias que atingiram o Brasil, gerando problemas graves e uma necessidade emergencial, que atingiram o país inteiro.

Conforme o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), a seca que castigou o semiárido brasileiro de 2012 a 2017, em especial o sertão do Nordeste, foi a pior da história já registrada no Brasil. Tratou-se de um período de seis anos e com índice pluviométrico reduzido em comparação com as outras regiões do Brasil.

Em outra perspectiva, segundo a definição do Glossário de Defesa Civil, entende-se por desastre:

o resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais, além de consequentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado (Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e Medicina de Desastres - Castro, 1988).

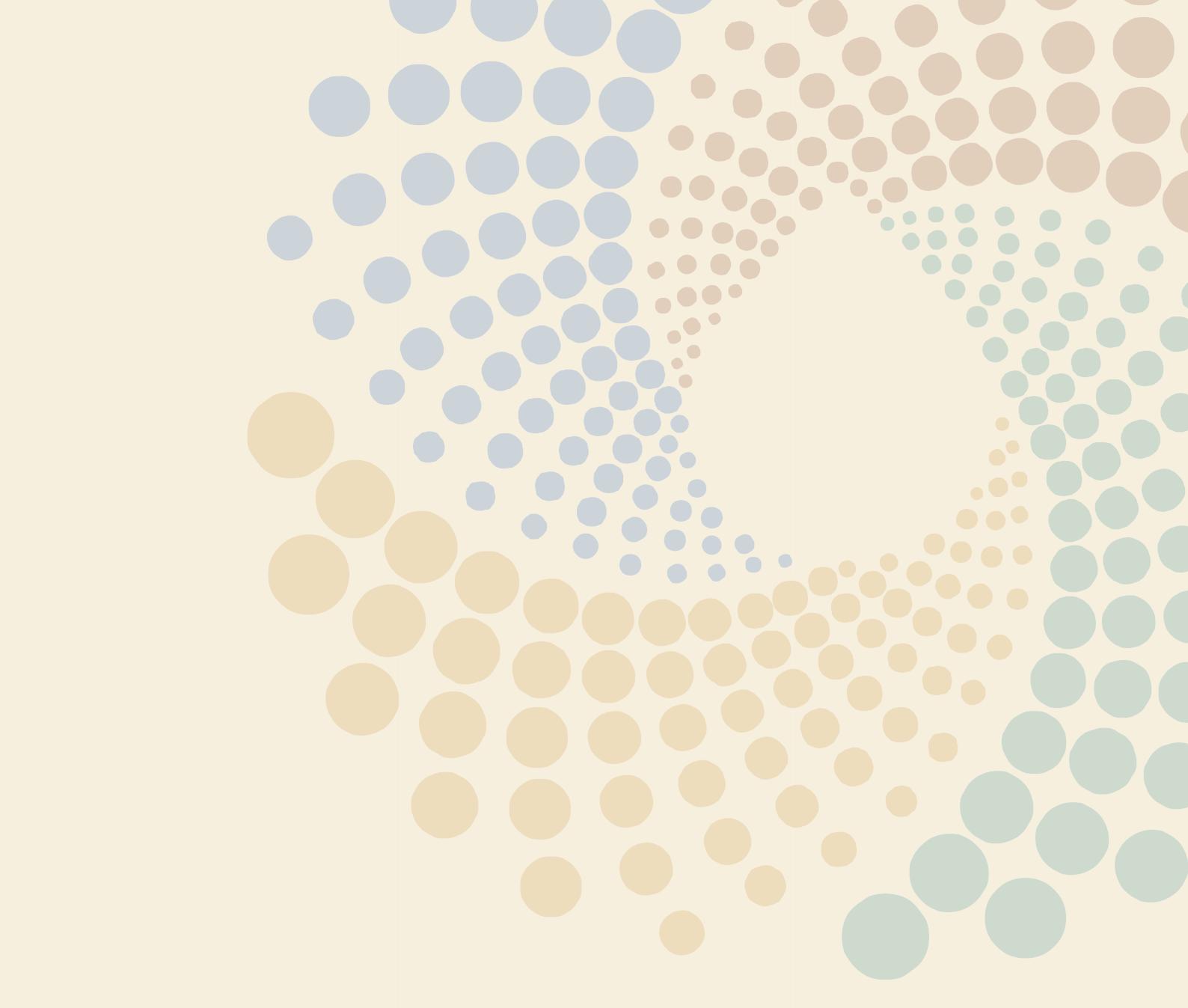
Assim, é de extrema necessidade que a gestão de riscos, por parte dos entes federativos, esteja atenta à vulnerabilidade do ecossistema, entendendo as complexidades existentes e o que pode ser feito para amenizar e/ou mitigar, relação às condições climáticas, como de seca e estiagem. Um ponto que exige reflexão é a ausência de medidas estruturantes e permanentes que viabilizem, continuamente, o atendimento às áreas rurais. Uma eventual exclusão dessas áreas das políticas públicas, com favorecimento às áreas urbanas, agrava a vulnerabilidade da região, o que gera uma dependência contínua de intervenções públicas, comumente pontuais e não permanentes.

Ou seja, adotou-se historicamente a postura de uma visão direcionada para atuação emergencial, através de decretos de situação de emergência ou estado de calamidade pública, os quais, comumente, adotam prazo de duração de 180 (cento e oitenta) dias para atendimento.

Apesar disso, em análise de recorrência dos municípios inseridos na Operação Carro-Pipa, é possível constatar uma alta permanência de cidadãos beneficiados com a operação nos últimos cinco anos. Em números, cerca de 393 municípios apresentaram entre 80 a 100% de atendimentos no período de 60 meses.

Com isso, considerando que Operação Carro-Pipa trata-se de uma ação de emergência e que a continuidade de alguns municípios na OCP consolida a necessidade de promoção de políticas públicas efetivas e permanentes, visando a garantia de direitos da população e que estão previstos na legislação vigente. Assim, atividades emergenciais de resposta, que objetivam reparar danos causados por eventos adversos, têm sido cada vez mais recorrentes devido às mudanças climáticas.

Diante do exposto, cabe delimitar e entender quando as intervenções emergenciais devem abrir caminho para a construção de políticas públicas permanentes, para que a OCP possa atuar de forma emergencial e não continuada, como tem ocorrido ao longo de anos em vários municípios.



CAPÍTULO 4

A Operação Carro-Pipa no Brasil: Panorama e correlação com desastres

4 A OPERAÇÃO CARRO-PIPA NO BRASIL: PANORAMA E CORRELAÇÃO COM DESASTRES

De acordo com a recorrência do atendimento da OCP, ao longo dos últimos 36 (trinta e seis meses), priorizou-se indicar aqueles locais em que o atendimento foi mais recorrente. Tal critério é relevante ao apontar as localidades com maior dependência da Operação Carro-Pipa, visando promover ações voltadas para a retirada de alguns municípios da dependência da OCP.

Com base nesses critérios, a atualização dos referidos dados constatou um total de 873 localidades prioritárias para implantação de estruturas hídricas, as quais contemplam 8.217 pontos de abastecimento por meio de caminhão, pipa, que atendem a 516.058 pessoas, as quais são hoje quase completamente dependentes da OCP para seu abastecimento, conforme a descrição geral a seguir:

Figura 4
PONTOS DE ATENDIMENTO DA OCP

Unidade da Federação	Número de localidades prioritárias	Número de pontos de atendimentos	População beneficiada
Alagoas	102	362	59.638
Bahia	178	1.532	94.282
Ceará	46	300	23.196
Paraíba	165	2.168	106.784
Pernambuco	309	2.828	192.264
Piauí	11	104	4.908
Rio Grande do Norte	45	835	29.011
Sergipe	14	150	8.934
Total Geral	870	8.279	519.017

Fonte: MIDR/OCP (2024).

As localidades são consideradas prioritárias para a perfuração e operacionalização de poços, implantação de sistemas simplificados de abastecimento de água, instalação de cisternas e de sistemas de dessalinização de águas do Programa Água Doce. Segundo o Ministério do Desenvolvimento e Integração Regional em reportagem (2024) o Programa Água Doce foi “Criado para fornecer água de qualidade para as comunidades mais isoladas e carentes do semiárido brasileiro, e completou, em 2024, vinte anos de existência”. Até o momento, foram implantados 1.068 sistemas de dessalinização em 298 municípios do semiárido brasileiro, beneficiando aproximadamente 264 mil pessoas.

4.1. Requisitos

A Operação Carro-Pipa surgiu como uma ação emergencial, sendo “voltada para populações atingidas por estiagem e seca, com reconhecimento federal da situação de emergência ou calamidade pública reconhecida pelo Governo Federal.” De maneira correlacionada, destaca-se a Lei nº 12.608⁵, de 10 de abril de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC) e dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC).

Com isso, existe uma ordem de decretação municipal de situação de emergência ou calamidade pública, com posterior reconhecimento federal dessa situação de anormalidade, o que fará emergir a adoção de medidas excepcionais, através de ações de proteção e defesa civil.

Já as noções de estiagem e seca são estabelecidas pela Classificação e Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE):

⁵Nela é determinado, no artigo 8º que compete ao município a execução das ações de proteção e defesa civil, incluindo a primeira resposta a desastres. Caso o evento extrapole as condições de resposta do ente, ele poderá solicitar apoio do governo estadual e do governo federal. Portanto, a ajuda da OCP seria uma soma às ações realizadas pelos municípios. Precede o apoio complementar, a etapa do reconhecimento Federal de Situação de Emergência ou estado de calamidade pública, estabelecida na Portaria nº 260 do MIDR, com o objetivo de se adotar medidas administrativas excepcionais para a realização de transferência de recursos por parte da União, acesso a políticas públicas e atribuição de efeitos jurídicos específicos por órgãos ou entidades da administração federal, estadual, distrital ou municipal, conforme o caso.

Figura 5
NOÇÕES DE ESTIAGEM E SECA



ESTIAGEM: período prolongado de baixa ou nenhuma pluviosidade, em que a perda de umidade do solo é superior a sua reposição.



SECA: a seca é uma estiagem prolongada, durante o período suficiente para que a falta de precipitação provoque grave desequilíbrio hidrológico.

Fonte: Elaboração própria OCP (2024).

Tais noções estão vinculadas ao conceito de desastre que, de acordo com o Decreto nº 10.593, de 24 de dezembro de 2020, é definido como:

Resultado de um evento adverso decorrente de ação natural ou antrópica sobre um cenário vulnerável com danos humanos, materiais ou ambientais, com prejuízos econômicos e sociais (Brasil, 2020).

Por fim, o semiárido brasileiro é delimitado por meio das Resoluções do Conselho Deliberativo da Sudene nº 107, de 27 de julho de 2017, e nº 115, de 23 de novembro de 2017, e atualmente a Resolução CONDEL/SUDENE nº 150, de 13 de dezembro de 2021, que dispõe sobre os critérios técnicos e científicos adotados na nova delimitação do Semiárido:

- a) Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm;
- b) Índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50;
- c) Percentual diário de déficit hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano (Brasil, 2017; 2021, grifos nossos).

Portanto, é esperado que a Operação Carro-Pipa seja uma ação emergencial complementar às ações dos municípios e/ou estados e deverá ocorrer em situações declaradas de desastres de seca e estiagem, reconhecidas dentro da noção de um evento adverso, para locais enquadrados no semiárido brasileiro, exclusivamente na área rural.

4.2. Respostas à seca

A ação humanitária emergencial do carro-pipa tem buscado amenizar, durante 27 anos, sendo que no âmbito do MIDR ela acontece desde 2009, cujos impactos da seca são mitigados por meio de ações planejadas para o abastecimento. O trabalho em conjunto com exército brasileiro⁶ denota uma importante ação subsidiária de apoio à Defesa Civil, em que a força militar, pela sua capilaridade, atua como órgão de execução para planejamento e operacionalização das ações de apoio ao transporte e distribuição de água potável às populações atingidas pela seca ou estiagem no Semiárido Brasileiro.

Atualmente, são atendidos pela OCP os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Vale ressaltar que a Operação Carro-Pipa funciona por meio da mútua cooperação técnica e financeira entre os Ministérios da Integração e do Desenvolvimento Regional e o Ministério da Defesa para a distribuição emergencial de água potável.

Segundo dados da OCP, atualmente a Operação Carro-Pipa abastece uma média de 1.485.167 nordestinos em 414 municípios, sendo considerada essencial para sobrevivência de comunidades rurais em emergência.

Com isso, a Operação Carro-Pipa é uma ação humanitária emergencial, que visa a garantir o acesso de água potável nas comunidades que solicitam o atendimento emergencial.

⁶Segundo o responsável técnico Júlio Teodorico, “O impacto social dessa operação é imenso. Evitamos o êxodo rural e proporcionamos dignidade aos sertanejos. Só a distribuição de água já representa uma mudança significativa. Além disso, há um impacto econômico nos postos de gasolina, borracharias, hotéis e restaurantes, gerando empregos indiretos e movimentando a economia local.”



CAPÍTULO 5

A operação e o acesso à água potável

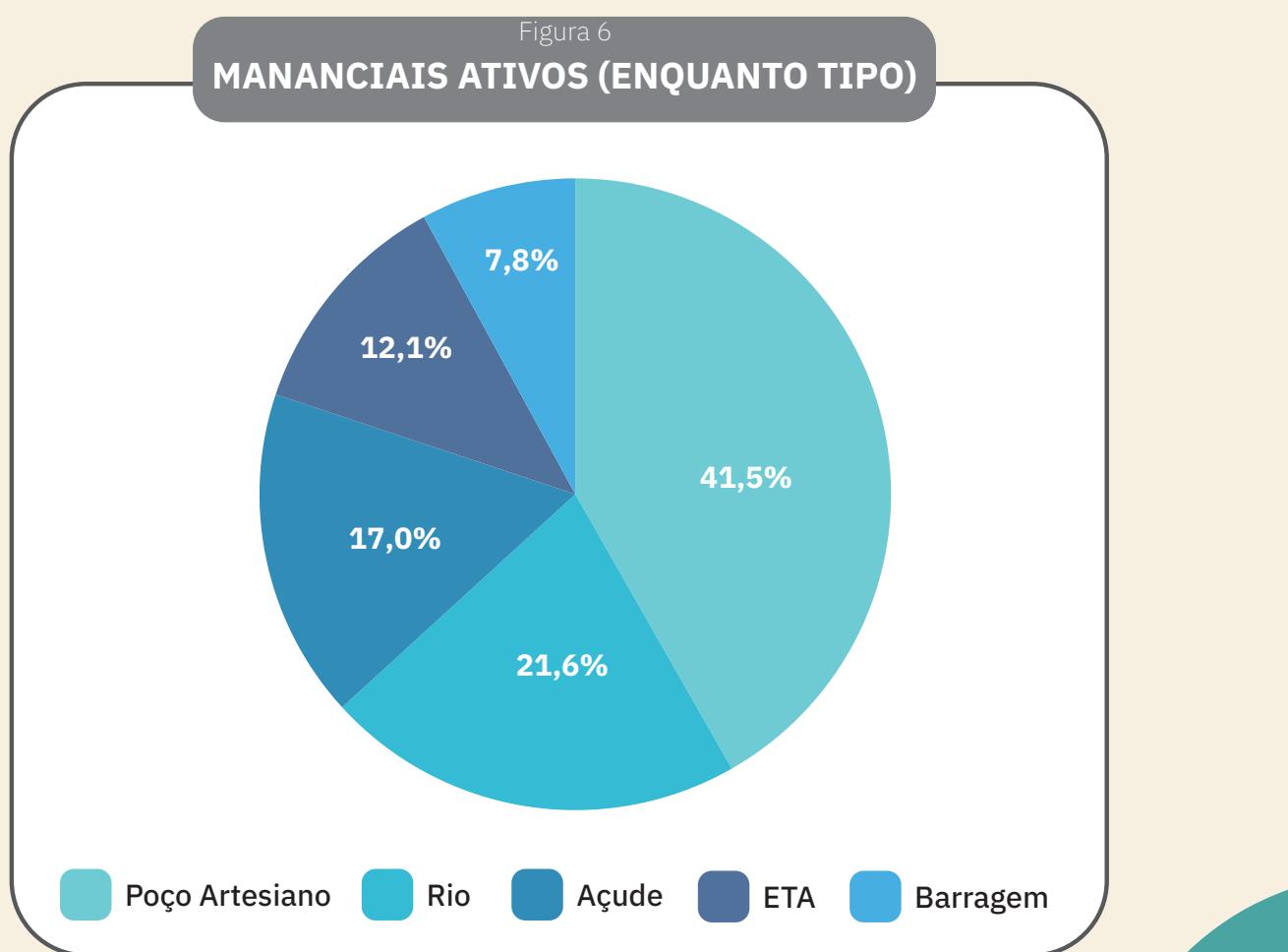
5

A OPERAÇÃO E O ACESSO À ÁGUA POTÁVEL

O acesso à água na região do semiárido sempre foi um grande desafio, principalmente com as consequências das mudanças climáticas, que têm agravado mais ainda o período da estiagem. Se, por um lado, o território brasileiro abriga 12% de toda água doce do mundo, do outro observamos que em se tratando a região nordeste há uma grande pobreza hídrica, com alta taxa de vulnerabilidade sanitária, sendo a região com menor quantidade de recursos hídricos, além de má distribuição desses recursos.

Segundo Cunha et al (2019) “entre os anos de 2012 e 2017, a região semiárida foi intensamente impactada por um processo prolongado de seca, já definido como o ‘evento’ mais intenso dos últimos 30 anos (CUNHA et al, 2019)”.

Nas figuras abaixo são demonstrados os dados sobre taxa de vulnerabilidade sanitária e dos recursos hídricos por estado dentro da OCP:



Fonte: Elaboração própria OCP (Fev 2025).

Figura 7
**MANANCIAIS ATIVOS
 POR UF**

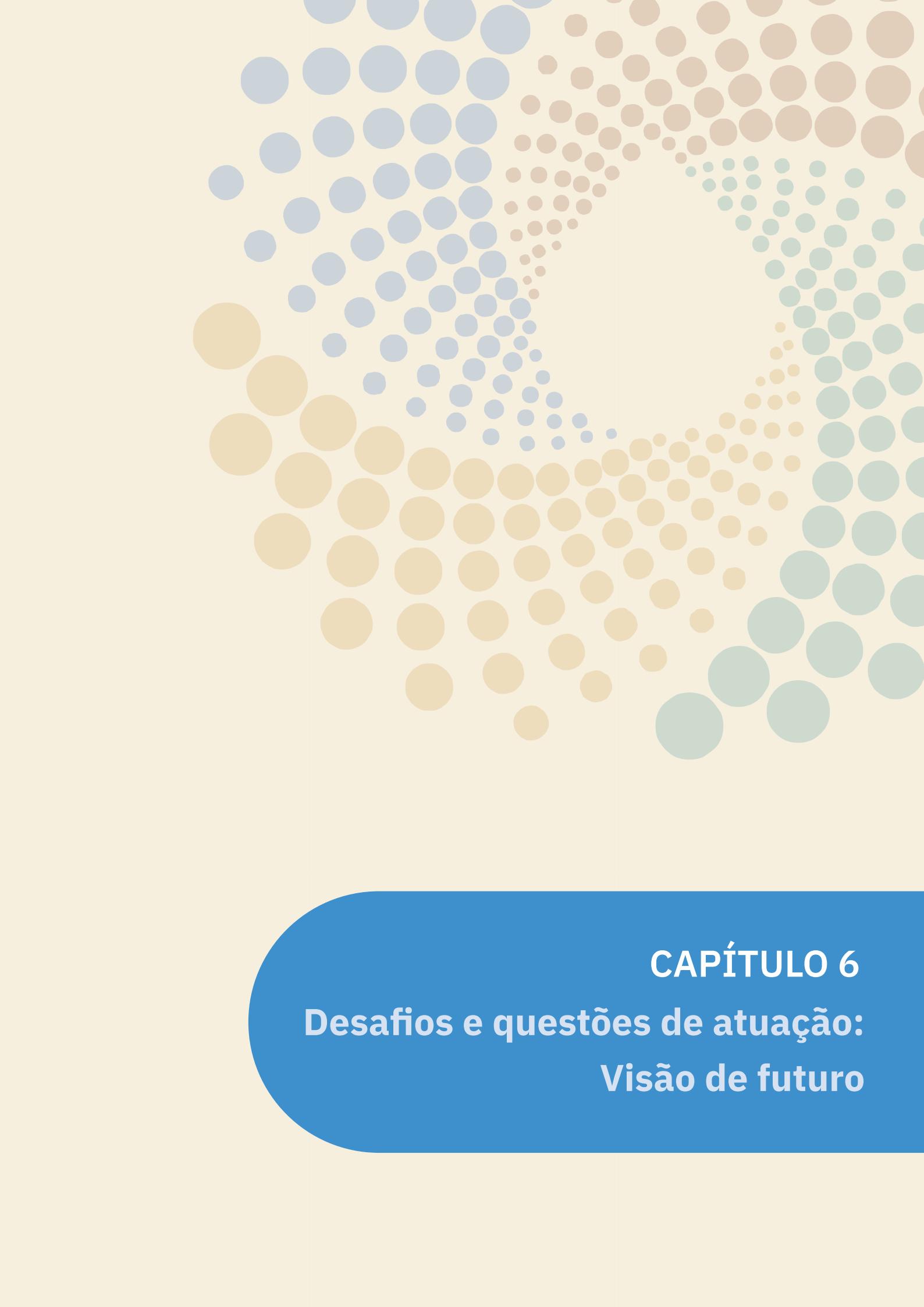
Unidade da Federação	Quantidade
Alagoas	3
Bahia	51
Ceará	15
Paraíba	9
Pernambuco	81
Piauí	12
Rio Grande do Norte	24
Sergipe	7
Total Geral	202

Fonte: Elaboração própria OCP (Fev 2025).

A peculiaridade da extensão, a intensidade e a duração desse processo de seca na região se ampliaram com os impactos evidenciados ao longo desses anos, demonstrando como se configura o risco extensivo da seca no decorrer do tempo. Considerando os impactos acumulados entre 2012 e 2016, cerca de 1.100 municípios foram afetados (cerca de 20 milhões de pessoas atingidas por ano), principalmente com relação ao abastecimento de água e às perdas dos sistemas agroprodutivos.

Ao considerar apenas o pagamento do seguro “Garantia-Safra”, como uma das políticas para mitigar os riscos ao aumentar a capacidade dos produtores em lidar com a situação, a seca gerou uma perda de quase R\$ 5 bilhões (SAF/MAPA, 2017). Em relação às ações emergenciais direcionadas ao abastecimento de água, o Governo Federal mantém a citada Operação Carro-Pipa, em vigor desde 2005 onde a competência de atuação estava a cargo da Sudene e Exército Brasileiro. Entre os anos de 2012 e 2016, foram gastos cerca de R\$ 5,6 bilhões com a distribuição de água por meio da operação (COTER, 2017).

Tais registros corroboram os dados históricos de que a seca é o tipo de ameaça natural que deflagra as maiores perdas econômicas (CEPED, 2012), isto é, revela as vulnerabilidades presentes e o desastre como um processo oneroso.



CAPÍTULO 6

Desafios e questões de atuação: Visão de futuro

6

DESAFIOS E QUESTÕES DE ATUAÇÃO: VISÃO DE FUTURO

Desde a criação do OCP no MIDR, formalizada em 2012 por meio da Portaria Interministerial 01/2012, alterada pela Portaria Interministerial 02/2015, é notável que são necessárias melhorias processuais, técnicas e operacionais, seja pela incorporação de aprendizados, apoiados por um robusto banco de dados, denominado GPIPA, e experiência dos atores envolvidos, seja pelo avanço de outras políticas públicas voltadas a objetivos comuns, sobretudo aquelas que tangenciam o tema “segurança hídrica” e “saneamento básico”.

A operação, considerada uma ação de resposta emergencial, mas que perdura por décadas, quase que de forma continuada, sendo conduzida no âmbito do Gerenciamento de Riscos a Desastres da Sedec, o que tem potencializado todas as fases necessárias em Proteção e Defesa Civil.

Contudo, faz-se necessário reforçar a ideia de que a OCP deve ser tratada como emergencialidade atendendo apenas aqueles municípios onde não há água disponível. Assim, onde há disponibilidade de água, cabem aos órgãos competentes e empresas de saneamento, a promoção do tratamento adequado para o atendimento à população.

Nesse sentido, cumpre também aos agentes competentes a modernização da legislação que aborda o tema, atualização cadastral dos beneficiários e principalmente dos municípios com recorrência elevada.

Com efeito, importante ressaltar a necessidade de valorização dos agentes de defesa civil dos municípios, com a criação de cargos efetivos, o que certamente irá reduzir os prazos de atendimento à população e o recorrente número de capacitações promovidas pela Sedec/MIDR para atender o sistema de reconhecimento e a solicitação de recursos.

Atualmente, entende-se como necessária uma maior articulação e participação dos atores envolvidos para a gestão do fornecimento de água à população, em especial na região do semiárido nordestino em que a OCP atua. Contudo, importante ressaltar ainda o papel das prefeituras, estados, companhias de abastecimento e órgãos ambientais em relação à estrutura no fornecimento, disponibilidade e qualidade de água em suas regiões de forma a elaborar estratégias e projetos que busquem soluções mais efetivas e permanentes, a partir de políticas públicas previstas pelo Governo Federal, visando a emancipação dos municípios da dependência da OCP, o que será mais bem abordado ao longo deste tópico.

Friza-se que a recorrente permanência dos municípios na Operação Carro-Pipa onera sobremaneira os cofres públicos, a exemplo da necessidade de utilização de grandes rotas e dificuldades de acesso para buscar e entregar a água potável por meio de caminhões-pipa, dentre outros fatores. Ressalta-se, ainda, a importância de promover o fortalecimento da articulação e interlocução entre os atores envolvidos nas regiões com maior vulnerabilidade histórica de seca e/ou estiagem do semiárido nordestino.

Nesse sentido, a integração de diferentes perspectivas e abordagens é o que garante a possibilidade de enriquecer o debate e promover ações mais efetivas, a partir da análise e reflexões mais amplas sobre o assunto.

Principalmente em relação às desigualdades regionais, quando pesquisamos o acesso ao saneamento básico e o acesso à água, observarmos os dados oficiais do Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa), do Ministério das Cidades, o qual mostra que os menores indicadores de saneamento básico estão na Amazônia Legal (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Maranhão, Mato Grosso, Rondônia, Roraima e Tocantins), sendo a região em primeiro lugar no ranking de perda de água.

Segundo a pesquisadora Bruna Soldera (2022), “O Nordeste é o segundo no ranking das regiões que sofrem com perda de água, com 45,98% do total de água distribuída sendo perdida ao longo do caminho de abastecimento. No estado de Pernambuco isso é ainda mais grave, 50,9% da água tratada se perde na distribuição. Além disso, o estado possui o maior índice de captação de água salobra (mais sais dissolvidos na água e considera-se imprópria para consumo).”

Diante do cenário delicado, entende-se como fundamental a parceria entre o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, Exército Brasileiro, Ministério da Agricultura, Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome, Ministério da Saúde, movimentos sociais e as esferas municipais e estaduais, a partir da promoção de ações humanitárias que tenham visão na transversalidade.

Com base na transversalidade, existe a necessidade de uma compreensão e integração mais ampla e profunda sobre a escassez da água, em conjunto com o saneamento básico por meio do Ministério das Cidades.

Assim, defende-se a transversalidade como uma contribuição na superação e com base nisso é possível entender, com um olhar mais crítico, o debate sobre os recursos hídricos, considerando a água potável como questão de direitos humanos, a exemplo da saúde, abarcando também segurança alimentar, geração de renda, emprego e desenvolvimento sustentável para futuras gerações.

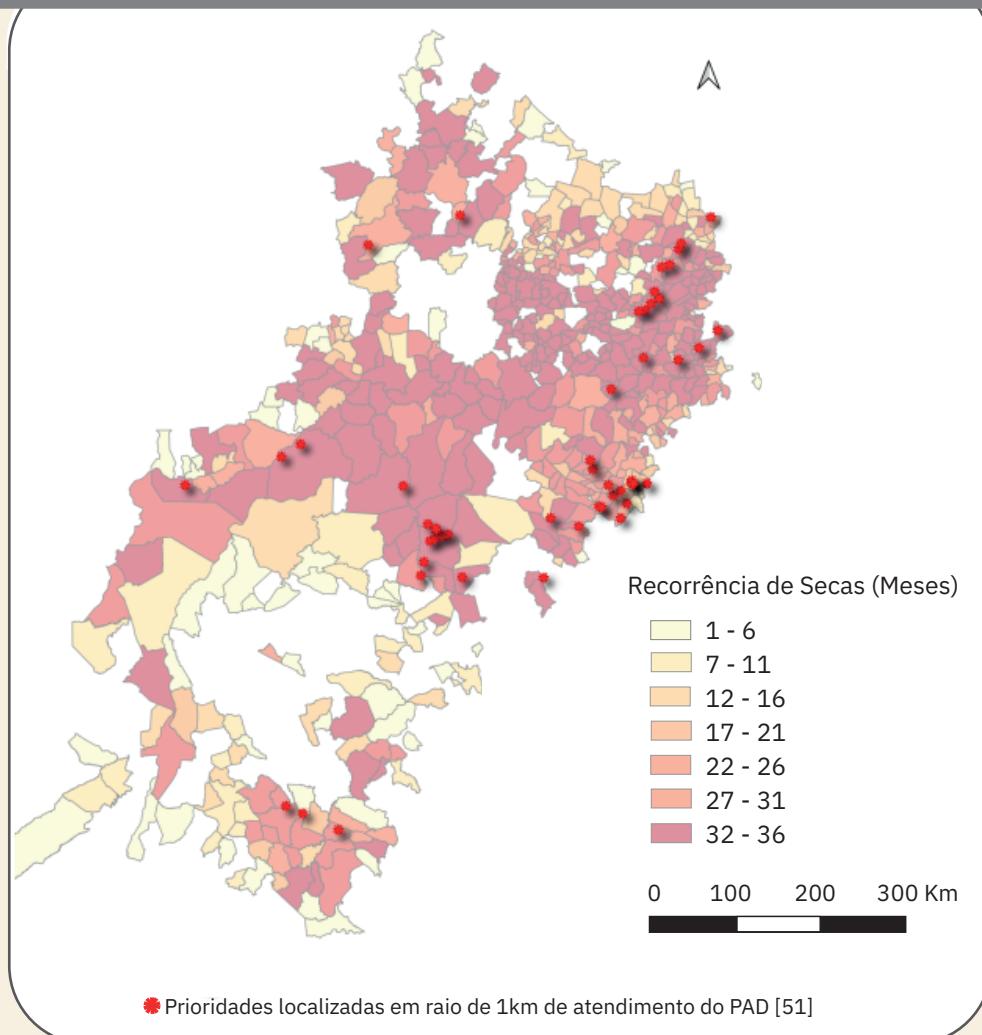
Nesse sentido, a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH) tem, no âmbito do Programa Água Doce e com foco no abastecimento de água para consumo humano, implantado sistemas de dessalinização em 1.012 localidades rurais no semiárido brasileiro.

Considerando o mapeamento realizado pela OCP, no qual indica as localidades com maior demanda da Operação Carro-Pipa, é oportuno destacar que as ações do Programa Água Doce visam contribuir com a implantação de estruturas permanentes de abastecimento de água para consumo humano e consequente redução da demanda por água nas áreas indicadas como mais críticas.

O aproveitamento de sistemas de dessalinização em localidades que enfrentam problemas de acesso à água pode proporcionar uma solução segura, eficiente e sustentável para o abastecimento de água. Com a dessalinização, as comunidades teriam acesso constante a água limpa e potável, sem depender da entrega de água por meio de carro-pipa.

Figura 8

MAPEAMENTO DAS 51 LOCALIDADES PRIORITÁRIAS EM UM RAIO DE 1KM DOS SISTEMAS DE DESSALINIZAÇÃO DO PROGRAMA ÁGUA DOCE

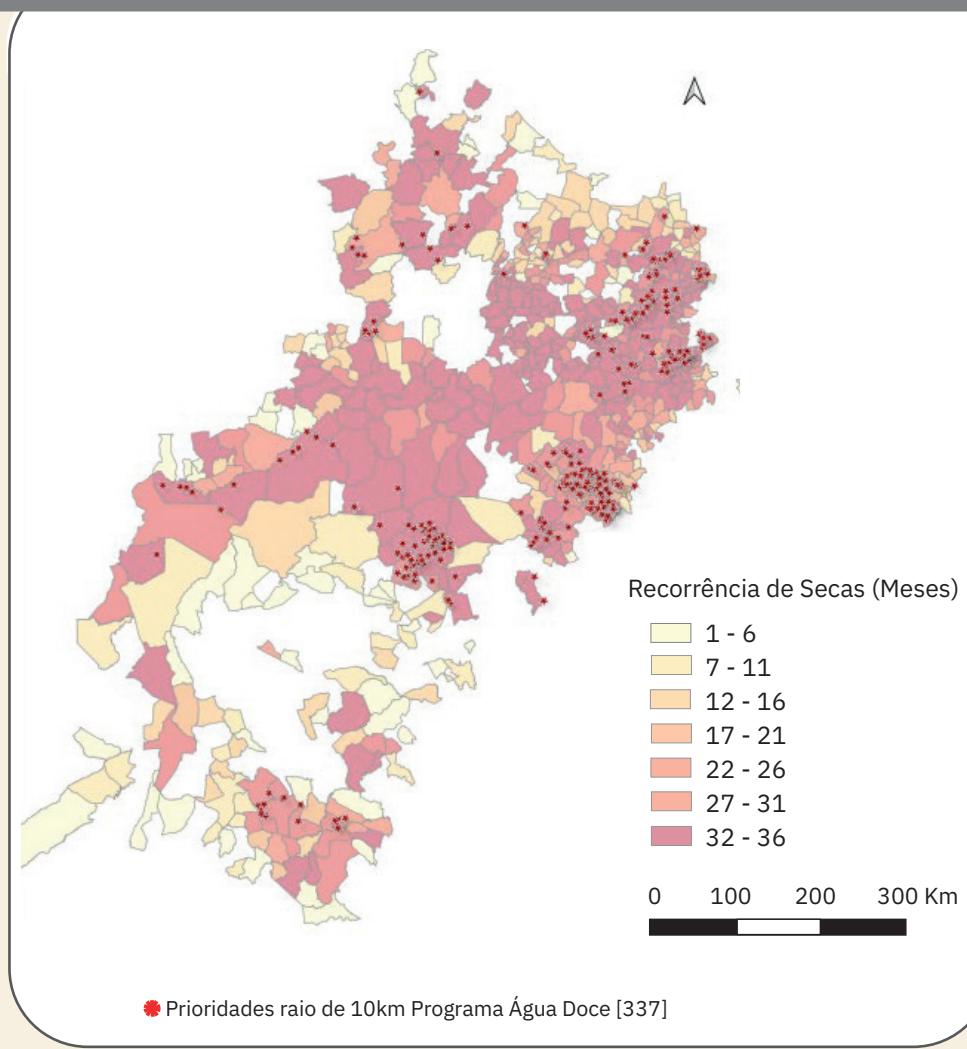


Fonte: Nota Técnica 58/2024 – SNSH

A infraestrutura permanente de acesso à água por meio da dessalinização é de extrema importância para atender localidades que atualmente dependem de operações de carro-pipa de forma emergencial. A dessalinização é um processo que consiste na remoção do sal e outros minerais da água do mar, tornando-a potável e própria para consumo humano. Nas 51 localidades identificadas na figura 8 residem cerca de 9.400 pessoas.

Figura 9

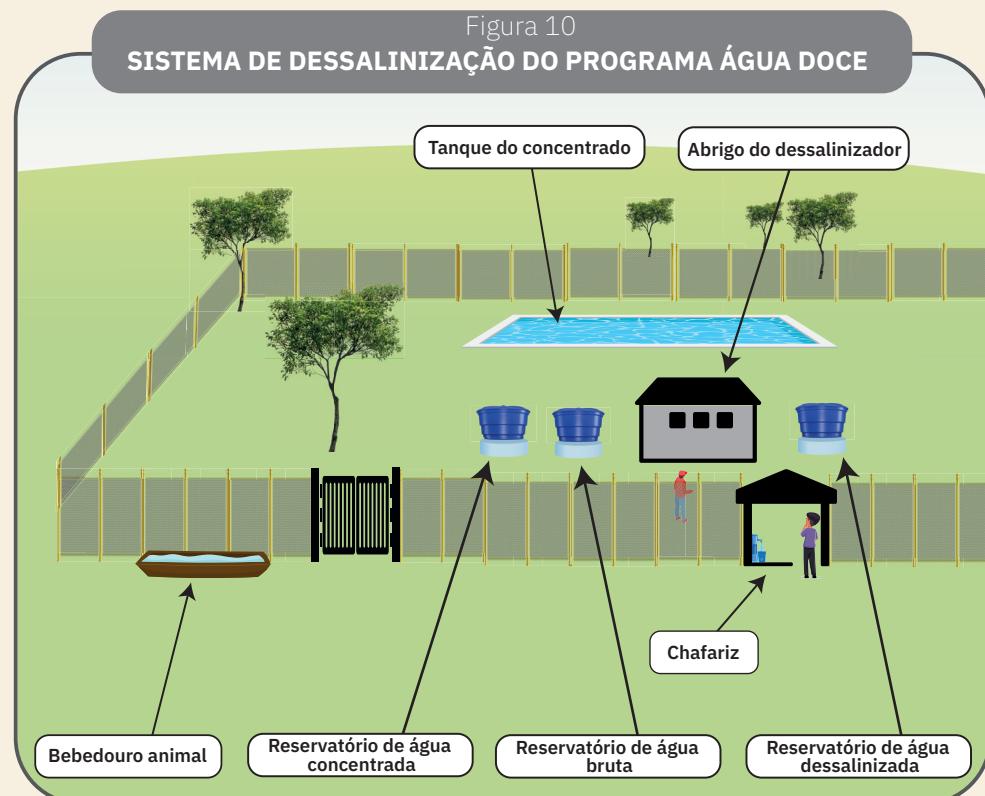
MAPEAMENTO DAS 337 LOCALIDADES PRIORITÁRIAS EM UM RAIO DE 10KM DOS SISTEMAS DE DESSALINIZAÇÃO DO PROGRAMA ÁGUA DOCE.



Fonte: Nota Técnica 58/2024 – SNSH

Na figura 9 acima, contida na Nota Técnica 58/2024 da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH), informa que a SNSH está em processo de contratação de empresa para elaborar um projeto de identificação de localidades do Programa Água Doce, capazes de fornecer água dessalinizada aos Pontos de Abastecimento (PAs) da OCP em um raio de 10km. A proposta é baseada em uma metodologia que visa a adução de água dessalinizada para os PAs próximos aos Dessalinizadores, e a redução da distância entre os PAs e a fonte de água, considerando os sistemas de dessalinização como fontes adequadas para fornecer água dessalinizada aos Pontos de Abastecimento da Operação Carro-Pipa em um raio de até 10km.

O Programa Água Doce é coordenado pela Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH) do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), onde os sistemas de dessalinização têm uma capacidade instalada que permite a produção de 4,2 milhões de litros de água dessalinizada diariamente, o que representa um avanço significativo na promoção da segurança hídrica em uma das regiões mais áridas do país. O Programa tem como objetivo principal estabelecer uma política pública permanente de acesso à água de qualidade para o consumo humano com foco no aproveitamento sustentável das águas subterrâneas.



Fonte: Felipe Braga - Coordenação do Programa Água Doce no Estado da Paraíba.



Fonte: Site MIDR – Programa Água Doce

O sistema de dessalinização da figura 11 acima é a estação de tratamento da água salobra do poço, onde existem etapas que vão tratando e adequando essa água ao Padrão de Potabilidade para consumo humano.



Fonte: Site MIDR – Programa Água Doce

O sistema de produção integrado foi desenvolvido pela SNSH em parceria com a Embrapa Semiárido para se tornar uma alternativa de uso sustentável para o efluente (concentrado) do sistema de dessalinização, minimizando impactos ambientais e contribuindo para a segurança alimentar. Esse sistema utiliza os efluentes da dessalinização de águas subterrâneas salobras ou salinas em uma combinação de ações integradas de forma sustentável e é composto por quatro subsistemas interdependentes, conforme demonstrado na Figura 12.

O atendimento do Programa Água Doce (PAD) às localidades com maior demanda da Operação Carro-Pipa é uma ação importante para oferta de água por meio de estruturas permanentes e com base na realidade existente.

Ao pesquisar sobre articulações entre políticas públicas, projetos, programas e ações, cabe considerar a visibilidade que tem as questões da água em relação à prevenção, manutenção, escassez, desastres e tecnologias referentes a setores da economia que a utilizam. Nesse sentido, apresentam o seguinte cenário de competências na esfera federal:

- **Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR): Ação Emergencial carro-pipa** - A fim de complementar a distribuição de água que está sendo realizada pelos governos estaduais e municipais, nas regiões em situação de emergência e/ou calamidade pública, a partir da distribuição de recursos alocados pelo Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), cabe à Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), planejar, coordenar e fiscalizar a captação do manancial indicado pelo município, o transporte, a desinfecção e a distribuição de água potável para consumo humano, contando para isso com a utilização de carros-pipa contratados. A operação é coordenada pelo Ministério da Integração Desenvolvimento Regional e envolve o Exército Brasileiro. O MIDR busca articular com os órgãos responsáveis na obtenção de recursos federais para o apoio emergencial no tratamento e disponibilização de água para o consumo humano em situações de desastres. Ademais, o apoio no abastecimento de água emergencial de populações vitimadas por desastres naturais e/ou antropogênicos de localidades de risco à saúde, poderá ser solicitado por meio de Unidade Móvel de Tratamento de Água de Baixa Turbidez (UMTA) da FUNASA, caso o Sistema de Abastecimento de Água (SAA) local esteja comprometido ou ineficaz. O SAA pode ser administrado pelo poder público, por companhias estaduais ou empresas privadas e a atuação da FUNASA acontece com vistas a mitigar impactos negativos relacionados à saúde da população em áreas urbanas e rurais.
- **Secretaria Nacional de Recursos Hídricos (SNSH/MIDR):** O Decreto nº 11.960/2024 viabilizou a reestruturação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). O conselho, presidido pelo ministro do MIDR Waldez Góes, tem um papel fundamental no planejamento e na execução de políticas hídricas no país. Com o decreto, o Governo Federal reafirma o compromisso com a gestão responsável dos recursos hídricos, reconhecendo sua importância estratégica para o desenvolvimento sustentável e para a qualidade de vida da população brasileira. O fortalecimento do CNRH representa mais um passo na direção de uma gestão hídrica integrada, participativa e eficaz, alinhada com os princípios da sustentabilidade e da justiça social. Cabe ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) acompanhar a execução e aprovar o Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), que é o documento orientador da implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e da atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH), formado por instituições no nível federal, dos Estados e Distrito Federal e das bacias hidrográficas. O atual PNRH foi aprovado em 2022, pela Resolução CNRH nº 232, com horizonte temporal até 2040.

- **Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA/MIDR):** vinculada ao MIDR é responsável para regular o uso da água, implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e gerir os recursos hídricos do Brasil. A ANA também regula os serviços públicos de irrigação (se em regime de concessão) e adução de água bruta. Além disso, emite e fiscaliza o cumprimento de normas, em especial as outorgas, e é a responsável pela fiscalização da segurança de barragens outorgadas por ela. Com o novo marco legal do saneamento básico, aprovado pela Lei nº 14.026/2020, a instituição para a editar normas de referência contendo diretrizes para a regulação dos serviços de saneamento básico, o que inclui abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem de águas pluviais.
- **Companhia de Desenvolvimento dos Vales São Francisco e do Parnaíba (Codevasf/MIDR):** A Codevasf é uma empresa pública brasileira, vinculada ao Ministério da Integração do Desenvolvimento Regional, cuja missão é desenvolver a bacia hidrográfica do Rio São Francisco e bacia do rio Parnaíba. A Companhia opera em 2.675 municípios, localizados em 16 unidades da federação.
- **Ministério das Cidades (MCid):** Atua em dois eixos prioritários no âmbito do novo PAC, programa lançado em agosto do ano de 2023 pelo governo federal. Com recursos previstos de cerca de R\$ 622 bilhões, a Pasta atua nos eixos Água para Todos e Cidades Sustentáveis e Resilientes, cujos investimentos vão tornar as cidades mais adaptadas para superar o cenário adverso da emergência climática, com garantias de melhores condições de vida para as populações.
- **Ministério da Saúde (MS):** Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (VIGIAGUA), é uma política pública que visa promover a saúde, prevenir doenças e agravos de transmissão hídrica, concebido para orientar a operacionalização da vigilância de forma abrangente, considerado a execução descentralizada das ações, segundo as diretrizes do Sistema Único da Saúde (SUS). O VIGIAGUA consiste no conjunto de ações adotadas continuamente pelas autoridades de saúde pública para garantir à população o acesso à água em quantidade suficiente e qualidade compatível com o padrão de potabilidade, estabelecido na legislação vigente Portaria GM/MS nº 888 de 04 de maio de 2021, como parte integrante das ações de prevenção das doenças transmitidas pela água e de promoção da saúde, previstas no Sistema Único de Saúde (SUS). As ações do VIGIAGUA são desenvolvidas pelas Secretarias de Saúde Municipais, Estaduais, e do Distrito Federal e pelo Ministério da Saúde, por meio da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental. O SISAGUA é um instrumento

do VIGIAGUA que tem com finalidade auxiliar o gerenciamento de riscos à saúde, a partir dos dados gerados rotineiramente pelos profissionais do setor de saúde (Vigilância) e responsáveis pelos serviços de abastecimento de água (Controle) e da geração de informações em tempo hábil para planejamento, tomada de decisão e execuções de ações de saúde relacionadas à água para o consumo humano. Os painéis de informações de controle contêm informações sobre o monitoramento dos parâmetros básicos de qualidade de água, realizado rotineiramente pelo setor de saúde nos três tipos de abastecimento de água para consumo humano, publicada pelo Ministério da Saúde e que abrange os seguintes parâmetros turbidez: cloro residual combinado, cloro residual livre, dióxido de cloro, coliformes totais, cor, *Escherichia coli*, Fluoreto, pH e Bactérias Heterotróficas. O painel apresenta ainda informações sobre a realização das análises de água para consumo humano e as pontuações nos instrumentos de gestão do SUS para parâmetro Residual de Agente Desinfetante (RAD), coliformes totais/ *Escherichia coli* Turbidez. Entre as principais ações desenvolvidas pelo VIGIAGUA estão previstas a colaboração na gestão integrada dos recursos hídricos por meio da participação ativa nos Comitês de Bacias Hidrográficas instituídos no âmbito da Política Estadual de Recursos Hídricos. Analisa e interpreta informações de qualidade de recursos hídricos, associando-as a possíveis impactos na produção da água para consumo humano.

- **Fundação Nacional de Saúde (FUNASA/MS):** A FUNASA atua de maneira complementar às ações da Defesa Civil e demais órgãos parceiros, por meio de ações de apoio ao controle e da qualidade da água para humanos, além de atividades educativas e de mobilização social. A FUNASA poderá apoiar tecnicamente com análises da água bruta. O acionamento será feito por algum órgão parceiro atuante em desastres (Prefeituras, Defesa Civil, Comitê da Crise, CENAD, Exército, etc.) e que atuará com Grupo Estadual de Resposta em Desastres (GRD). Seguindo o Protocolo de Atenção da FUNASA EM SITUAÇÕES DE DESASTRES, coordenação de Projetos, Pesquisas e Ações Estratégicas em Saúde Ambiental (COPAE) da FUNASA, o GRD se reunirá com os órgãos parceiros ou demandantes para levantar as informações iniciais. Uma vez aprovado o planejamento de ações, a realização das atividades inicia-se com o deslocamento da GRD Estadual (ou equipe técnica) e insumos. O Programa Nacional do Saneamento Rural (PNSR), Lei nº 11.445/2007, é coordenado pela FUNASA e visa a promoção e o desenvolvimento de ações de saneamento básico em áreas rurais no território brasileiro, com objetivo a universalização.

- **Ministério do Meio Ambiente (MMA):** O Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (PAB - Brasil 2024) é o principal instrumento para implementar a Política Nacional à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca (Lei nº 13.153/2015). Com horizonte de 20 anos (2024 –2043), o PAB visa articular estratégias e ações para neutralizar a degradação da terra e mitigar os efeitos da seca na redução das vulnerabilidades ambientais e socioeconômicas das regiões mais afetadas do Brasil. Dando continuidade ao Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação (PAN Brasil 2004), o Plano de Ação Brasileiro de Combate à Desertificação e dos Efeitos da Seca PAB - Brasil 2024 foi elaborado por meio de um processo participativo que envolveu consultas com setores da sociedade civil, instituições de ensino, órgãos governamentais, além de especialista e pesquisadores. Sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (MMA), o PAB Brasil 2024 integra saberes populares e acadêmicos e considera o envolvimento de jovens e mulheres como fundamentais para a construção de soluções inclusivas e adaptadas às realidades locais. Alinhado aos compromissos internacionais, como à Convenção das Nações Unidas para o Combate à Desertificação (UNCCD), o Plano busca reforçar a resiliência das populações afetadas, promover a conservação ambiental, fortalecer o desenvolvimento sustentável e está dividido em cinco eixos, conforme abaixo indicados:
 1. Governança e Fortalecimento Institucional;
 2. Pesquisa, Inovação e Gestão da Informação;
 3. Melhoria das Condições de Vida da População Afetada;
 4. Gestão Sustentável da Degradação para Terra;
 5. Adaptação as Mudanças Climáticas e Mitigação dos Efeitos da Seca.
- **Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS):** O Programa Cisternas conta com um sistema informatizado próprio para registro da execução, monitoramento e da prestação de contas das parcerias celebradas. O SIG CISTERNAS é um Sistema que visa a garantia da gestão, controle e transparência do programa e todas as tecnologias sociais implementadas são registradas no sistema.
- **Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA):** O Programa Nacional de Manejo Sustentável do Solo e da Água em Microbacias Hidrográficas - Águas do Agro tem o objetivo de promover desenvolvimento econômico sustentável no meio rural através do fomento e da adoção de práticas de conservação de solo e água.

- **Instituto de Pesquisas, Econômica Aplicada (IPEA):** A parceria entre o IPEA e a Rede WATERLAT-GOBACIT, iniciada em 2019, engloba atividades de cooperação técnica em temas relacionados à política e à gestão da água, com foco na América Latina e Caribe. Como resultados da parceria, destacam-se a publicação do livro *Repositório do Conhecimento do IPEA: O Direito à água como política pública na América Latina : uma exploração teórica e empírica - 2015*, e sua versão traduzida e ampliada para o espanhol, foi publicada em 2023, no qual destaca uma série de seminários e debates locais sobre o direito à água, em conjunto com universidades, instituições públicas e organizações sociais locais de países como: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Honduras, Guatemala, México.
- **Ministério da Defesa (MD) - Exército Brasileiro - Operação Carro-Pipa:** O Exército Brasileiro atua como órgão de Execução para planejamento e operacionalização das ações de apoio à distribuição de água portável, que compreende as seguintes etapas:
 1. Levamento de informações e reconhecimentos dos municípios atendidos;
 2. Contratação de carros-pipa para a distribuição de água para a comunidade;
 3. Realização de controle e fiscalização de municípios sobre responsabilização sob o comando do Exército;
 4. Elaboração de relatórios geracionais de acompanhamento da execução física do carro-pipa;
 5. Prestação de contas de recursos financeiros utilizados para consecução dos objetivos de que trata o referido acordo de cooperação.
- **Ministério do Desenvolvimento Agrário e Agricultura Familiar (MDA):** Esse Ministério tem realizado inicialmente com o terceiro setor e movimentos sociais ações envolvendo os saberes tradicionais (conhecimentos construídos e transmitidos por comunidades tradicionais ou originários que envolvem práticas técnicas e significativas de preservação dos biomas e sustentabilidade), visando também a preservação, manutenção e combate à escassez de água. Um exemplo é o Sisteminha, um programa que visa a construção de mil sisteminhas direcionados aos povos tradicionais, uma parceria com a FUNAI (Fundação Nacional dos Povos Indígenas) e EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária).

Segundo a reportagem da EMBRAPA/Unidade Maranhão (2024), o Sisteminha tem como objetivo otimizar o uso de recursos naturais, como água e nutrientes, além de tratar resíduos por meio de técnicas inteligentes de cultivo escalonado e diversificado. Essas práticas sustentáveis não só minimizam o impacto ambiental, mas também aumentam a produtividade a longo prazo. Socialmente, o sistema empodera comunidades vulneráveis, proporcionando autonomia na produção de alimentos e na geração de renda.

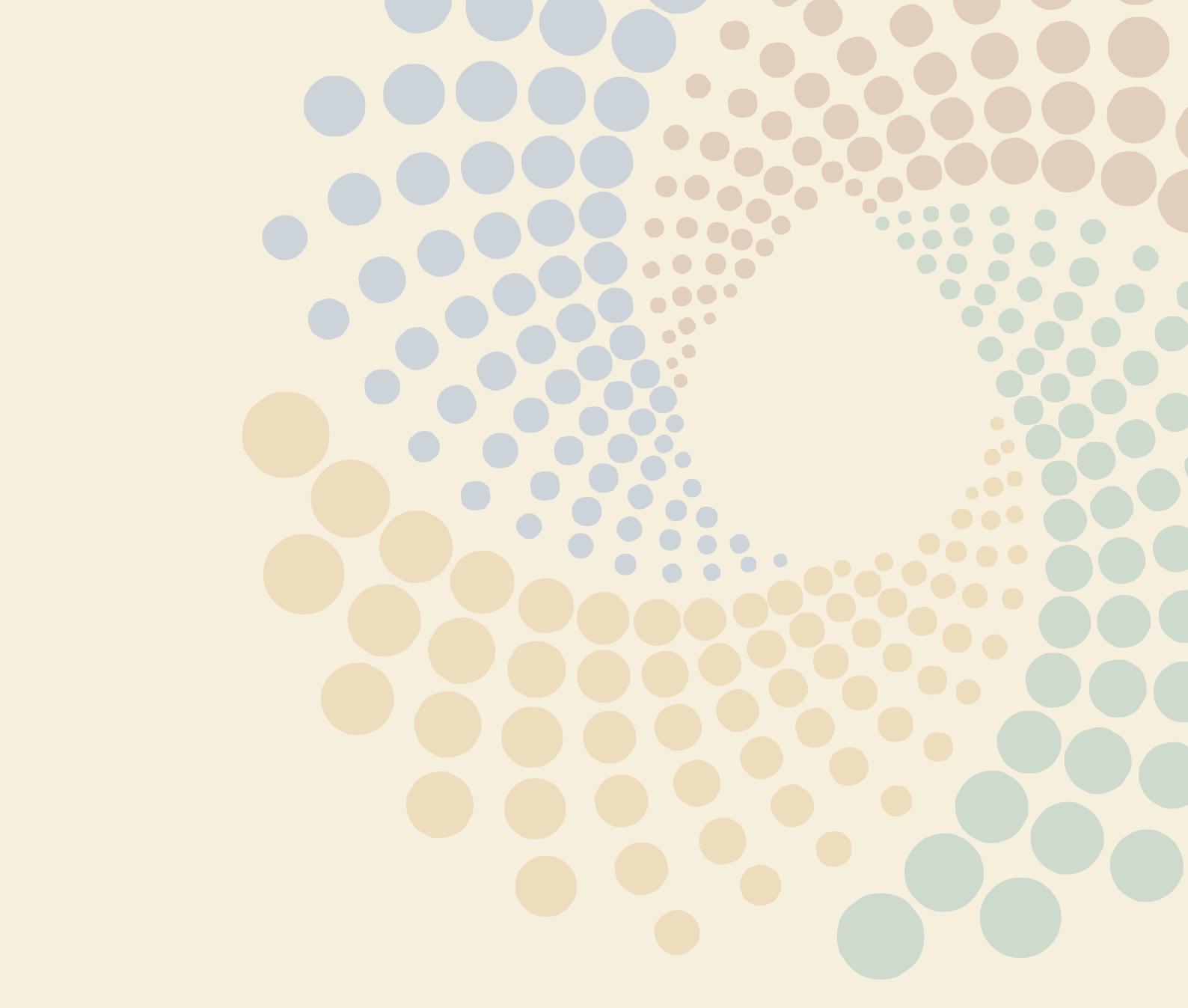
PROGRAMA SISTEMINHA

Figura 13



Fonte: Site EMBRAPA – Sisteminha
(https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/95166201/protagonismo-da-ciencia-brasileira-contribui-com-debate-dos-desafios-globais-na-cop-29?p_auth=VC2BsQr1)

A regulamentação de sistemas como o Sisteminha consta prevista no Decreto nº 12.287/2024, Artigo 1º, incisos VI e X do Artigo 2º, e inciso III do Art 3º, os quais instituem o marco da agricultura familiar e agroecologia e visam normalizar os saberes tradicionais em conjunto com tecnologia, articulação e transversalidade na defesa do bioma e na preservação e manutenção da água.



CAPÍTULO 7

Transversalidade, Saberes Tradicionalis e Tecnologias de Transformação das realidades frente às mudanças climáticas

TRANSVERSALIDADE, SABERES TRADICIONAIS E TECNOLOGIAS DE TRANSFORMAÇÃO DAS REALIDADES FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

A articulação entre ações e políticas públicas são fundamentais para construção de consenso com a finalidade de promover a negociação e diálogo na busca do fortalecimento da transversalidade, principalmente quando falamos sobre uma temática tão delicada e de grande impacto social micro e macro, que é a escassez de água para consumo humano. E nesse contexto, a relevância dos diálogos e sinergias políticas e institucionais para dentro e fora do governo exigem uma construção política com a participação da sociedade civil, movimentos sociais, conselhos e comitês.

A transversalidade nas políticas públicas exige clareza de papéis e responsabilidades, identificando quem são os atores envolvidos, qual a demanda e as principais necessidades de um determinado território. Um exemplo disso é caso do semiárido, considerando que a transversalidade é uma estratégia, que visa trabalhar grandes esforços em conjunto, o que tem exigido um constante diálogo entre atores e parceiros de toda esfera federal, estadual e municipal. A transversalidade não pode ser uma estratégia que tem destaque apenas num período de desastre, como aconteceu nas inundações no estado do Rio Grande do Sul. Ela deverá ser uma ação continuada para resultar em políticas públicas eficientes e permanentes.

Durante a pesquisa e análise sobre a questão da preservação e manutenção de água potável, observamos a dificuldade dessa temática perante a transversalidade nas políticas públicas, especialmente na esfera federal. Sabe-se que a água é um produto natural de grande importância para manutenção da vida e da dimensão econômica e produtiva. Em entendimento da ANA (Agência Nacional de Água e Saneamento Básico), o setor da economia que mais consome um volume de água extraída da natureza é o da agricultura. O Brasil ao exportar os grãos, também exporta água, pois não há agricultura sem água. O Brasil exporta em conjunto os grãos (safra) a água consumida no plantio.

Segundo a engenheira ambiental Ana Paula Pereira Carvalho, também pós-doutorada do Programa USPSusten na FZEA em Pirassununga, considerando os dados públicos na última conjuntura de recursos hídricos, esse montante é da ordem 50,5%.

Em entrevista para a revista Poli Saúde, Educação e Trabalho/Fiocruz (2017), Otávio Leão, professor Leão, professor de hidrologia da Universidade do Rio de Janeiro (UERJ) destacou: “Seja para engarrafar água mineral, seja para produzir commodities, ele explica que a água é estratégica para a circulação de bens no capitalismo global.” E o Brasil tem muita água. Quando o Brasil está exportando soja, carne, enfim, as commodities de modo geral, na verdade é a água que possibilitou aquela produção. Então, por exemplo, a China economiza a água dela porque ela importa grãos do Brasil. A mesma coisa a Europa e vários países do mundo. Ou seja, quando o Brasil exporta a sua safra, que é recorde, ele está exportando a sua água. A água brasileira produz mercadorias que têm valor e são comercializadas no mercado global.”

Ao mesmo tempo que a água é fonte natural e fundamental para vida humana, é um combustível essencial para economia de um país que esteja em desenvolvimento ou desenvolvido, e não há atividade econômica que se desenvolve sem recursos hídricos. O Brasil é uma potência em relação a recursos hídricos, porém apresenta falhas de gestão quando trata-se na preservação da água ou na articulação das políticas públicas relacionadas saneamento básico e à água portável.

A construção de uma política pública com transversalidade necessita de uma busca constante pela articulação e diálogo nas mais diversas esferas, seja nas políticas públicas, na sociedade civil, nos movimentos sociais, que incluem povos e comunidades tradicionais.

Importante também dar visibilidade aos conhecimentos, inovações e práticas que são ensinadas e transmitidas por gerações, que visam uma educação socioambiental na qual há preservação das nascentes, rios, furos, igarapés e todo o ciclo da água. Há uma educação comunitária referente aos saberes da água e uma sensibilização constante de valorização da manutenção, qualidade, preservação e também, com a escassez. No Norte do país, o exemplo é da população ribeirinha, que utilizam seus saberes tradicionais para preservar as margens dos rios, com a sua identidade, sobrevivência e economia local.

Ao longo de décadas, as comunidades tradicionais do semiárido do Nordeste e no Norte de Minas Gerais (região sudeste) vem realizando um trabalho de base em educação comunitária, em conjunto com movimentos sociais, ONGs, sindicatos rurais, universidades públicas e organismos internacionais, na articulação de saberes tradicionais, tecnologia social e científica, buscando soluções que visam o combate à escassez, desperdício, distribuição e principalmente as consequências como a desigualdades sociais e econômicas e, principalmente, quando falamos sobre bioma

Essa biodiversidade tem contribuído para soluções em relação a escassez de água por meio da técnica de reaproveitamento e obtenção de água, além do sistema de placas e utilização ação emergencial do carro-pipa. Os estados brasileiros que fazem parte do semiárido são: Alagoas; Bahia; Ceará; Maranhão; Paraíba; Pernambuco; Sergipe; Piauí; Rio Grande do Norte; Minas Gerais (Região Norte) e Espírito Santo.

Nos últimos anos houve uma corrida por políticas públicas mais estruturadas que visam uma hidro política de maior eficácia, eficiência e nos cuidados com as fontes naturais, margens dos rios, bacias hidrográficas e os impactos, cujo exemplo é o caso do Rio São Francisco, sinônimo de riqueza hídrica para a população do nordeste. Há um grande esforço da população em conjunto com universidades públicas, movimentos sociais e ONGs, que estão procurando trabalhar a preservação das margens por meio da educação ambiental comunitária nas escolas e de pesquisa científica.

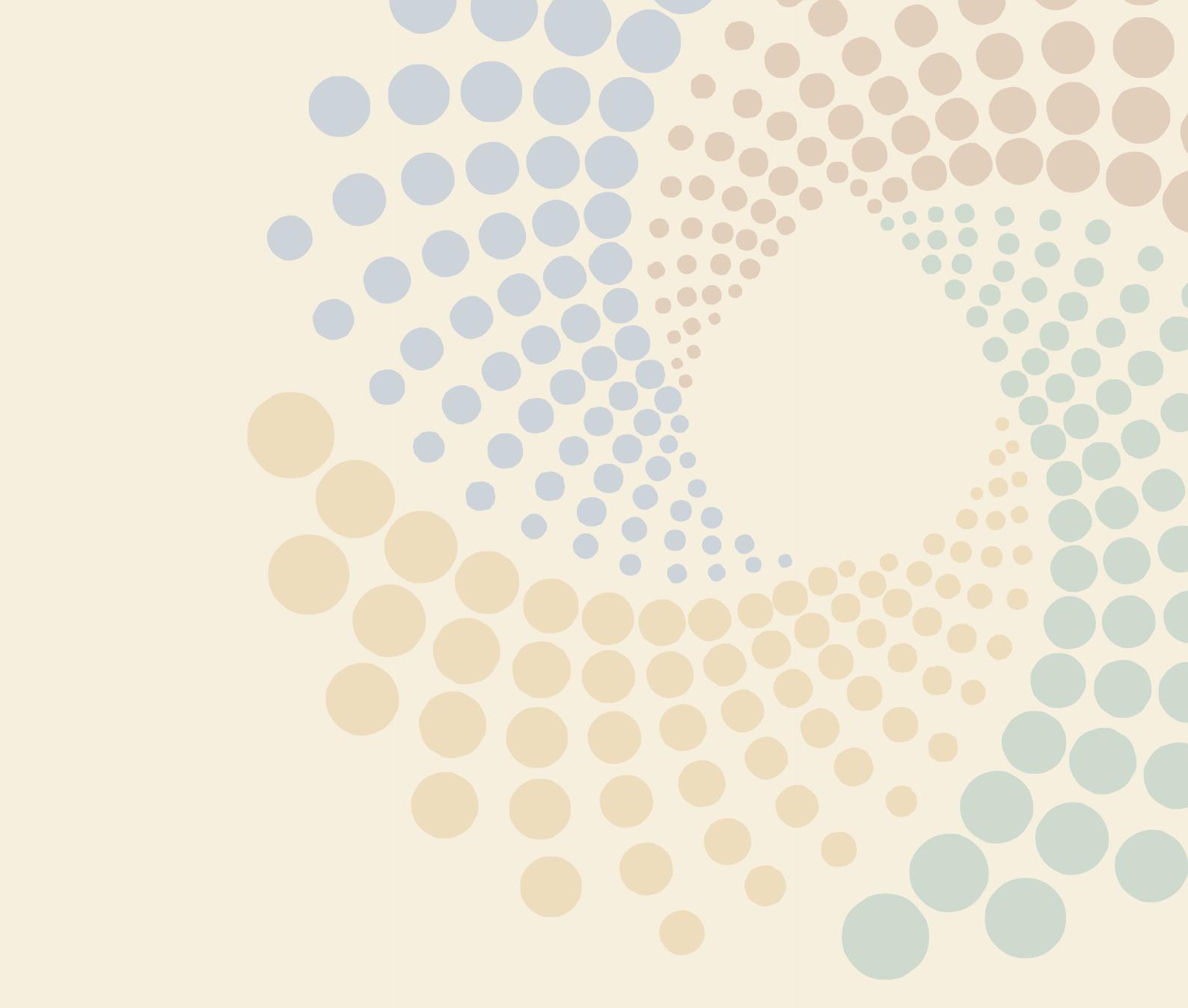
Cabe destacar os investimentos nas pesquisas contra a desertificação, principalmente nos Institutos Federais de Educação da região do semiárido. Segundo informação do Ministério do Meio Ambiente e Mudança Clima, existem 38 milhões de brasileiros em área de desertificação, sendo que 1.516 municípios estão em situação de vulnerabilidade devido ao processo aceleramento das mudanças climáticas.

O Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional é responsável pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), órgão colegiado consultivo e deliberativo, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH, criado pela Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, com as alterações dadas pelas Leis nºs 9.984/2000 e 12.334/2010. Regulamentado pelo Decreto nº 11.960, de 21 de março de 2024, e composto por 50 (cinquenta) membros com representações do Governo Federal (Ministérios), Conselhos Estaduais e Distrital de Recursos Hídricos, Setores Usuários e Organizações Civis. O presidente do CNRH é o Ministro da Integração e do Desenvolvimento Regional, o senhor Antônio Valdez Góes da Silva, e tendo como Secretário Executivo do CNRH o Secretário Nacional de Recursos Hídricos, o senhor Giuseppe Serra Seca Vieira.

Ademais, o Brasil atualmente está fazendo parte da Aliança Internacional para Resiliência à Seca (IDRA), que é uma coalizão global que visa criar uma resposta mais coordenada e eficaz à seca. É a primeira coalizão global que cria um impulso político e mobiliza recursos financeiros e técnicos para um futuro resiliente à seca.

Contudo, a importância da esfera federal não é só trabalhar com ações emergenciais pontuais em período de seca ou desastres. A ação emergencial do carro-pipa tem ao longo dos anos procurado estar mais estruturada, ágil, fazendo visitas a campo e capacitações, tanto da equipe e/ou parceiros. Há entraves como uma legislação rígida e que dificulta dar respostas mais rápidas em novas situações ocasionadas pelos efeitos das consequências relacionadas às mudanças climáticas.

É o caso da Portaria nº 260/2012, na qual está em processo de revisão e visa promover a modernização com melhores definições das atribuições dos órgãos e as esferas estaduais e municipais, prevendo regras de fiscalização mais definidas para os atores envolvidos. A proposta de revisão é adequar o normativo ao contexto da realidade brasileira do século XXI, principalmente quando pensamos na questão da seca recorrente no semiárido, em áreas historicamente em situação vulnerabilidade, condição que ao mesmo tempo vincula essas regiões com a ação emergencial do carro-pipa.



CAPÍTULO 8

**Panorama das ações
de carros-pipa no mundo**

8 PANORAMA DAS AÇÕES DE CARROS-PIPA NO MUNDO

As mudanças climáticas têm preocupado países no mundo todo, o tema vem cada vez mais sendo inserido nas agendas das políticas públicas, movimentos sociais, sociedade civil, dentre outros. Tanto os países desenvolvidos, quanto os países em desenvolvimento, sofrem com os impactos das mudanças climáticas e tentam buscar soluções minimamente duradouras para redução desses impactos.

Ressalta-se a importância da cooperação internacional, principalmente quando se traz para o centro do debate a questão dos recursos hídricos para manutenção da vida humana, o desenvolvimento sustentável, como o crescimento da economia, o PIB, o desenvolvimento tecnológico (não há inteligência (IA), sem água) agricultura e toda estrutura e infraestrutura que envolvem a indústria, setor de serviço, tecnológico etc. É necessário pensar na cooperação internacional em relação ao apoio na área de pesquisa, tecnologia, inteligência artificial (IA), formação e capacitação de pesquisadores, cientistas, agentes públicos, movimentos, coletivos através de intercâmbios entre países inseridos nos BRICS, na União Europeia e países de acordo conforme ODS 6. O acesso universal de água potável e saneamento básico tem envolvimento e contribuição de tecnologias de povos originários(indígenas) e povos tradicionais, como exemplo os quilombolas que transmitem seus conhecimentos ancestrais. Além de programas e projetos que envolvem os movimentos sociais a reciclagem, importante destacar as tecnologias de reuso, coleta de água e a dessalinização.

Segundo o relatório da ONU, “pessoas não iguais poderão precisar de tratamento diferente a fim de alcançar a igualdade material” (ONU, 2014, p.17). Esses princípios obrigam moralmente os Estados nacionais a adotarem medidas de reparação em favor de grupos e indivíduos vulneráveis à exclusão e discriminação, a fim de alcançar a igualdade material. Nesses grupos, a ONU inclui os marginalizados, vulneráveis⁷, estigmatizados e desfavorecidos⁸, tanto no acesso à água e ao saneamento pela sociedade em geral (Ibid).

⁷O não acesso a água faz parte do racismo ambiental. O termo diz respeito à uma apreensão feita por Benjamin Franklin Chavis Jr, nos Estados Unidos da América, para descrever as injustiças sociais e ambientais que afetam populações racializadas que já se encontram em situação de vulnerabilidade, tendo mais dificuldades de obter água potável, ar limpo, saneamento básico, área verde. Ressaltamos que a escassez de recursos hídricos, gera perdas socioeconômicas, que gera fome, desnutrição, violência, conflitos entre países, a guerra e a morte. É fundamental ações, programas, projetos e políticas públicas que visem a sustentabilidade.

⁸No Brasil, a falta de infraestrutura no abastecimento adequado de água atingia 6,2 milhões de brasileiros e como acontece com falta de saneamento básico referente ao ano 2022. Pretos e pardos representam 72% da população sem acesso adequado a água. Brancos, 24% eram considerados abastecimento adequado o acesso por rede de distribuição (82,9%), poço profundo ou artesiano (9%), poço raso, freático ou cacimba (3,2%) e fonte, nascente ou mina: (1,9%). Os inadequados são carro-pipa (1%), rios, açudes, córregos e igarapés (0,9%), água de chuva armazenada (0,5%) ou outras formas de abastecimento (0,6%). A dependência de carro-pipa ou água da chuva está concentrada no Nordeste, enquanto a de rios, açudes, córregos e igarapés, na Norte.

Assim como o Brasil⁹, há ação emergencial do carro-pipa em Portugal, com atuação de autotanques que abastecem localidades que sofrem com a seca. Um exemplo é a cidade de Odivelas, no Alentejo, que precisa desse abastecimento para fornecer água à população. Os autotanques abastecem diariamente as aldeias.

De acordo o portal de notícias Renascença (2022),

O abastecimento público de água em localidades de seis concelhos servidos pelo sistema da Águas Públicas do Alentejo¹⁰ (AgdA) está a ser assegurado através de autotanques, devido à seca (...).

De acordo com a empresa, “as situações verificadas resultam da conjugação de fatores como a perda de produtividade de captações subterrâneas e o aumento dos consumos de água, habituais para esta época do ano” (...).

Com uma “comunicação diária da evolução consumos de água aos respetivos municípios” e recomendações para a restrição de usos não potáveis, a empresa salientou que está também a preparar “origens alternativas”.

(...)

“Nas situações em que tal é possível, está a ser preparada a operacionalização de origens alternativas, nomeadamente novas captações ou reativação de furos municipais” (...). Até agora (...) “o reforço com transportes de água através de autotanques e a reativação de origens alternativas tem permitido garantir o abastecimento às populações, tendo em conta a dimensão dos aglomerados”.

O trecho acima denota a preocupação do Estado português em garantir e viabilizar possibilidades para a população, com atuação planejada para evitar a falta d’água, como, por exemplo, a partir de captações subterrâneas e reforço em áreas em que ocorram as estiagens.

⁹O Brasil, tem reconhecido, apesar da lentidão, as consequências da mudança climática e os impactos socioeconômico, cultural, na saúde e no bem-estar da população brasileira, os grupos da população brasileira que mais sofrem são mulheres, crianças, idosos, quilombolas, indígenas, povos tradicionais, negros e todos aqueles que historicamente já sofrem com as desigualdades sociais, sofrem mais com as mudanças climáticas, que os deixam em uma situação de vulnerabilidade social.

¹⁰Segundo o mesmo portal de notícias, “a AgdA foi constituída em 25 de setembro de 2009, tendo por acionistas o grupo Águas de Portugal e a Associação de Municípios para a Gestão da Água Pública do Alentejo, constituída por 20 câmaras municipais dos distritos de Beja, Évora e Setúbal. A empresa gere o Sistema Público de Parceria Integrado de Águas do Alentejo, criado em 2009, numa parceria entre o Estado e as autarquias. Mais de um quarto do território do continente estava no final de junho em seca extrema (28,4%), verificando-se um aumento em particular na região Sul e em alguns locais do interior das regiões Norte e Centro, segundo o Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)”.

As ações, programas, projetos e políticas públicas que visam combater a seca e a escassez de recursos hídricos ao redor do mundo variam conforme as características geográficas, econômicas, sociais e culturais de cada região, mas todas buscam mitigar os efeitos devastadores desse fenômeno, que afeta principalmente a segurança alimentar, o acesso à água potável e à sobrevivência de milhões de pessoas, como também a flora e fauna. Muitos países desenvolvidos enviam recursos financeiros para os países em desenvolvimento para que universidades e correlacionados desenvolvam pesquisas em torno da preservação, como também buscando soluções em relação à água potável.

A seguir estão alguns exemplos de estratégias adotadas ao redor do mundo:

1 - Dessalinização:

A Arábia Saudita e outros países do Golfo Pérsico investem fortemente em usinas de dessalinização, que transformam a água do mar em água potável. Isso tem sido essencial para enfrentar a escassez de água em uma das regiões mais áridas do mundo. Israel também tem destaque com grandes projetos de dessalinização, que abastecem boa parte da demanda interna de água.

2 - Captação e Armazenamento de água:

Em países como Etiópia e Quênia há projetos de construção de reservatórios e barragens para armazenar água das chuvas e das estações chuvosas, visando amenizar os períodos de estiagem prolongada.

3 - Educação e Capacitação:

Marrocos, México e Nigéria têm investido em programas de educação para conscientizar as comunidades sobre o uso racional da água e a adoção de técnicas de conservação, como plantio de culturas mais resistentes à seca e o uso sustentável dos recursos naturais.

4 - Políticas de Conservação Hídrica:

Em países como a Austrália e Estados Unidos há leis rígidas que regulam o uso da água, especialmente em regiões secas. Isso inclui incentivos para o uso de sistemas de irrigação eficientes e o uso doméstico responsável.

Essas ações refletem uma combinação de inovações tecnológicas, políticas de gestão hídrica e auxílio humanitário, com o objetivo de mitigar os impactos da seca e garantir a sobrevivência das populações afetadas.

Ao pesquisarmos a atuação de ações emergenciais direcionadas à escassez da água, encontramos países desde a Inglaterra, Alemanha e Estados Unidos, que promovem a distribuição e armazenamento de água, principalmente em áreas rurais para o uso devido de plantações e animais. Também há casos de distribuição de garrafas minerais, já que o saneamento básico e a rede de acesso à água potável são políticas públicas fundamentais e de demonstração do quanto o país é desenvolvido.

Não há como fazer comparação em relação à Islândia e o Brasil, em relação a distribuição da água com contexto histórico, geográfico, econômico, político e também como fonte de reserva de água potável, ou como atuação das esferas de poder. Na Islândia, o acesso á agua potável é 100%, mas podemos fazer trocas de informações com esses saberes locais, científicos desenvolvidos entre os países visando promover um intercâmbio de informações, tecnologia da preservação e manutenção de nossas reservas.

Seguem abaixo alguns exemplos de países que utilizam o carro-pipa como instrumento na distribuição de água potável de forma segura em período de seca:

Estados Unidos: O Departamento de Agricultura dos Estados Unidos e as autoridades regionais de água, colaboram com os governos locais na mobilização de entrega de água potável nas fazendas, ranchos e comunidades em situação de vulnerabilidade em determinada região. Segundo reportagem da China Trank Truck, de novembro de 2024 “Autoridades americanas enfatizam que é uma solução em determinada região. Há necessidade de infraestrutura ao longo prazo e estratégias de conservação para combater os impactos da mudança climática e das secas prolongadas. Até então a chegada desses caminhões-tanque fornece assistência ajudando a sustentar os meios subsistência, proteger a agricultura e apoiar as comunidades.”

Chile: Segundo informações de 2015, das 15 regiões no país, 13 regiões são abastecidas por carro-pipa, aproximadamente 400 mil pessoas são atendidas, por um custo de 4,5 milhões de dólares por mês.

México: O abastecimento por carro-pipa é muito comum em comunidades periféricas, áreas de difícil acesso, nas zonas periurbanas e onde os modelos tradicionais não estão sendo utilizados. O Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACASE) tem como objetivo a distribuição de água por carro-pipa em situações emergências em razão de desastres. Segundo Thiago da Silva Farias, no artigo “Distribuição de Água por carro-pipa: Uma tendência de futuro”, é citado Arreguim - Cortes et al (2016), onde o programa tem como objetivo proporcionar resposta frente aos efeitos das estiagens e secas, nas regiões atingidas, através de ações de prevenção e mitigação em conjunto com as instituições e órgãos locais, estaduais e federais, tais como a Comissão Nacional de Água - CONAGUA e a Secretaría de Desarrollo Social- SEDESOL.

Alemanha: Registra-se a utilização de carro-pipa no Leste da Alemanha nas plantações e na distribuição de água potável para consumo humano.

Ao redor do mundo: A utilização do carro-pipa como instrumento de distribuição de água potável em países onde apresentam dificuldades em atender à demanda de uso da água, visando o acesso universal e de qualidade. Segundo o pesquisador Thiago da Silva Farias, no artigo Distribuição de Água por carro-pipa: Uma tendência futura descreve “Dentre as cidades ao redor do mundo onde essas situações se fazem presentes podemos citar a Cidade do México (capital do país) (Pike, 2025); Luanda capital Angola (Caim & Mulenga 2009); Dar Es Saalam na Tanzânia(KJELLÉN& MCGRANAHAN 2006; BAYLISS & TUKAI 2011); Lima; Capital Peru (CHIRINI GÓMES et al 2004; SEDAPAL, 2006); Medellin, na Colômbia (WSP,2008), Cochabamba (Ledo Garcia 1993; WEST, 2014) entre tantas outras que utilizam o carro-pipa.

CARRO-PIPA NOS ESTADOS UNIDOS

Figura 14



Fonte: Site CBC - Foto: Jason Burles/CBC
(<https://www.cbc.ca/news/world/rio-verde-water-access-1.6749754>)

CARRO-PIPA NO MÉXICO

Figura 15



Fonte: Site El Imparcial - Foto: Adrián Gaytán/El Imparcial
(<https://imparcialoaxaca.mx/oaxaca/se-agrava-estiaje-cronico-en-la-capital/>)

CARRO-PIPA NO CHILE

Figura 16



Fonte: Site Center for Climate and Resilient Research (CR2) - Foto: Municipalidad de Los Álamos
(<https://www.cr2.cl/solucion-parche-que-se-volvio-permanente-piden-solucionar-suministro-de-agua-para-miles-que-dependen-de-camiones-aljibe/>)

DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA NA ÁREA RURAL DO CHILE

Figura 17



Fonte: Site CIPERChile
(<https://www.ciperchile.cl/2017/07/31/el-negocio-de-la-sequia-ii-las-redes-politicas-del-baron-del-aljibe-en-el-biobio/>)

CAMINHÃO-PIPA NA ALEMANHA

Figura 18



Fonte: Site RedaktionsNetzwerk Deutschland (RND) - Foto: Moritz Frankenberg/Dpa
(<https://www.rnd.de/panorama/lauenau-hat-wieder-wasser-fur-den-moment-R2EZ4T2TGOGI6EQWTKYPAH2TDE.html>)

CARRO-PIPA NO BRASIL

Figura 19



Fonte: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR

CARRO-PIPA NO BRASIL

Figura 20



Fonte: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR

Também são descritas as políticas públicas presentes em outros países, no que tange o acesso à água potável em período de seca e estiagem, com o ranking da indicação de metros cúbicos de água, conforme abaixo apresentado.

A situação de distribuição de água por carros-pipa tem ocorrido em todo mundo, principalmente em virtude das consequências dos efeitos das mudanças climáticas, que têm se apresentado de forma cada vez mais rápidas e frequentes.

Ao pesquisarmos sobre a utilização do carro-pipa como instrumento da ação emergencial na distribuição de água potável e segura para população, registra-se que não é só no Brasil que existe essa forma distribuição, mas que também ocorre em países considerados desenvolvidos, conforme consta no link Água Potável - Ranking dos 10 países com a maior quantidade (aguaboa.com.br) e que foi abaixo transcrito:

Figura 21

ÁGUA POTÁVEL

RANKING DOS 10 PAÍSES COM A MAIOR QUANTIDADE

10º Myanmar – 1,003 bilhões de metros cúbicos

Em 1962, o país possuía 44,684 de recurso de água doce *per capita*, e hoje tem em torno de 18,770m³. Grande parte do uso da água potável no país é voltado para agricultura.

9º Índia – 1,446 bilhões de metros cúbicos

Outro país onde o número *per capita* diminui drasticamente em anos, e boa parte da água é usada na agricultura. No país, é possível encontrar várias bombas de água distribuídas para o uso, principalmente de pessoas que vivem nas ruas e usam essa para beber e tomar banho. Porém, o país passa por um sério racionamento, e o governo estima que 330 milhões de pessoas – mais de um quarto da população do país – já foram afetadas.

8º Peru – 1,641 bilhões de metros cúbicos

Estima-se que 98% da água potável do país encontra-se na região amazônica, enquanto apenas 1,8% está na parte onde é habitado por mais de 15 milhões de pessoas. Hoje em dia, o número *per capita* de água doce no país está em torno de 52,981m³, em torno de cem mil a menos que em 58 anos atrás.

Figura 21

ÁGUA POTÁVEL

RANKING DOS 10 PAÍSES COM A MAIOR QUANTIDADE

7º Indonésia – 2,019 bilhões de metros cúbicos

Em 2000, a Indonésia tinha uma retirada de água de 113 km³ com 82% sendo usado para agricultura, e 12% para municípios. O país agora tem 7,935 m³ de água doce *per capita* comparado com 21,813 em 1962.

6º Colômbia – 2,145 bilhões de metros cúbicos

A Colômbia possui 49% das planícies com mananciais do mundo. Nas montanhas do país, existe um ecossistema com vegetação rasteira e plantas que protegem o solo de ambientes extremos. As plantas típicas dessa região têm suas folhas distribuídas de forma helicoidal (como uma hélice) e, de acordo com biólogos, elas precisam ser preservadas para a manutenção dos mananciais hídricos. Além disso, o governo reconhecendo a importância da gestão desse recurso, criou diversas leis e instituições para regular o uso da água.

5º China – 2,813 bilhões de metros cúbicos

Com o rápido crescimento da população, o uso irracional e a poluição vem afetando cada vez mais a água potável do país. Mais de 80% dos poços artesianos e poços mais rasos testados estavam altamente contaminados por escoamento industrial e agrícola, tornando a água imprópria para o consumo humano. O governo reconhece que os poços e reservas de água subterrâneas correm sérios riscos devido ao uso excessivo e irregular, e grande contaminação por parte da indústria e agricultura.

Figura 21

ÁGUA POTÁVEL

RANKING DOS 10 PAÍSES COM A MAIOR QUANTIDADE

4º Estados Unidos – 2,818 bilhões de metros cúbicos

Já há algum tempo, o país sofre com uma “silenciosa crise hídrica”, em boa parte devido às antigas linhas de abastecimento do país, onde em algumas cidades elas foram instaladas entre 1901 e 1920. O encanamento é feito de chumbo, e contribui para a contaminação da água potável, com graves riscos à saúde. Contaminações bacterianas também ameaçam, devido aos vazamentos nos encanamentos, onde alguns são desde a época da Guerra Civil (1861-1865). Além disso, o país é o maior consumidor *per capita* de água potável do mundo.

3º Canadá – 2,850 bilhões de metros cúbicos

O Canadá é o segundo maior produtor de energia elétrica do mundo, principalmente a hidráulica. O país possui 20% da água doce do planeta e 9% da água potável, e tem apenas 1% da população mundial. Existem mais de 10 mil barragens no país, onde cerca de 600 delas são para a produção de energia elétrica. No país, várias leis federais, provinciais e municipais regulam o uso da água doce. Lá, se consome tranquilamente água diretamente da torneira, sem risco para a saúde.

2º Rússia – 4,312 bilhões de metros cúbicos

Estima-se que 19% da água potável consumida no país não segue as normas sanitárias, sendo também causado pelo estado deprecável da infraestrutura dos encanamentos e das instalações para o processamento de purificação das águas. Considera-se que o país está atrasado em relações a muitos outros no consumo das águas subterrâneas através dos poços artesianos. Apenas 32% da água potável da Rússia provém de poços.

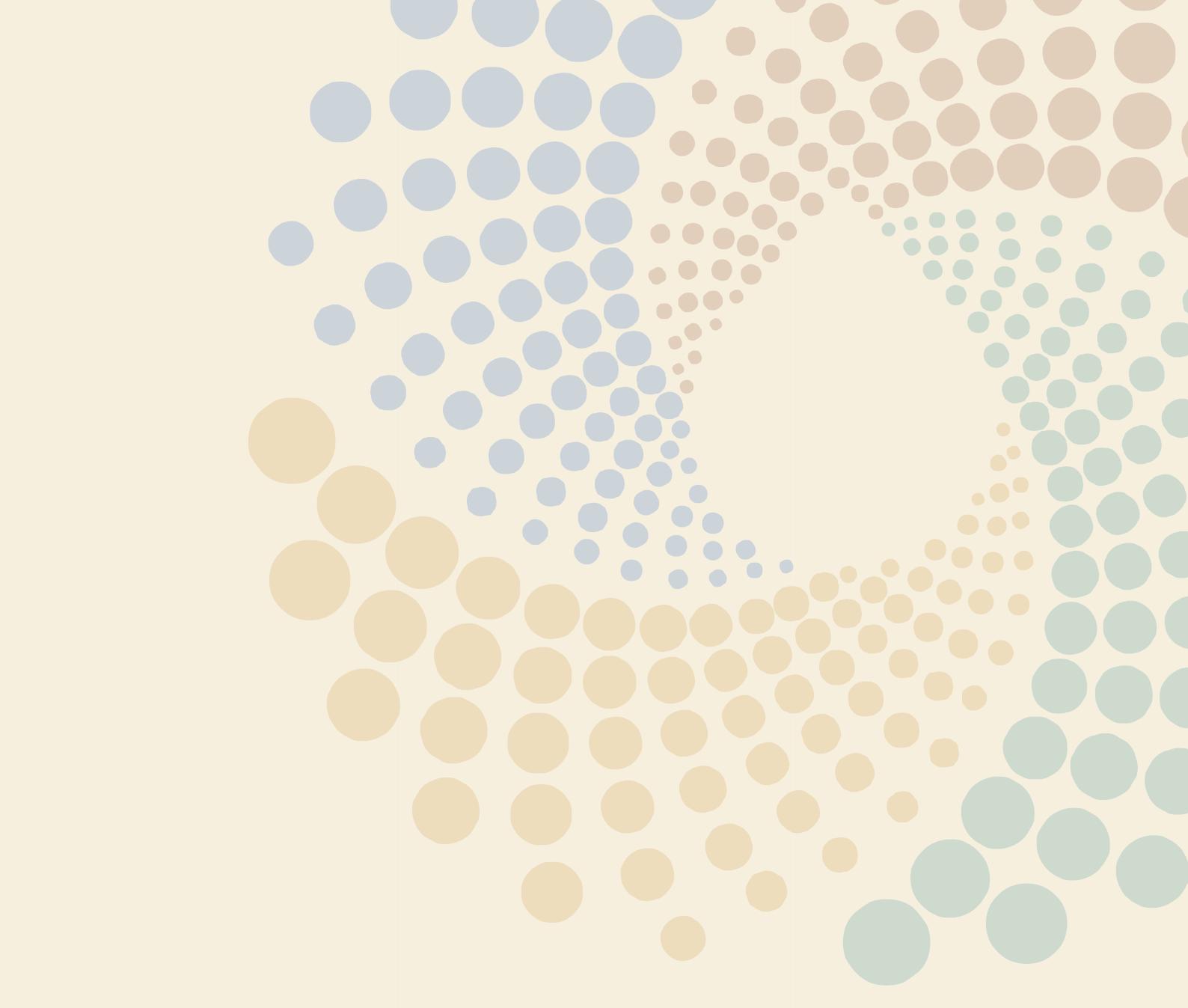
Figura 21

ÁGUA POTÁVEL

RANKING DOS 10 PAÍSES COM A MAIOR QUANTIDADE

1º Brasil – 5,661 bilhões de metros cúbicos

O Brasil é a maior reserva hidrológica do planeta e a divisão da água doce encontra-se da seguinte forma: 70% na região norte, 15% na região centro-oeste, 6% no sudeste, 6% no sul e 3% no nordeste. Embora haja em tese 34 milhões de litros de água para cada habitante no Brasil, o sistema de saneamento básico e o tratamento de esgoto, por exemplo, torna parte da água imprópria para o consumo humano.



CAPÍTULO 9

Considerações Finais

9

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Operação Carro-Pipa é uma ação emergencial importante para oferta de água por meio de carros-pipa, visando atender à seca no semiárido nordestino, cujas comunidades beneficiadas terão acesso à água potável, que é um recurso essencial para a promoção da saúde, do desenvolvimento local e da qualidade de vida.

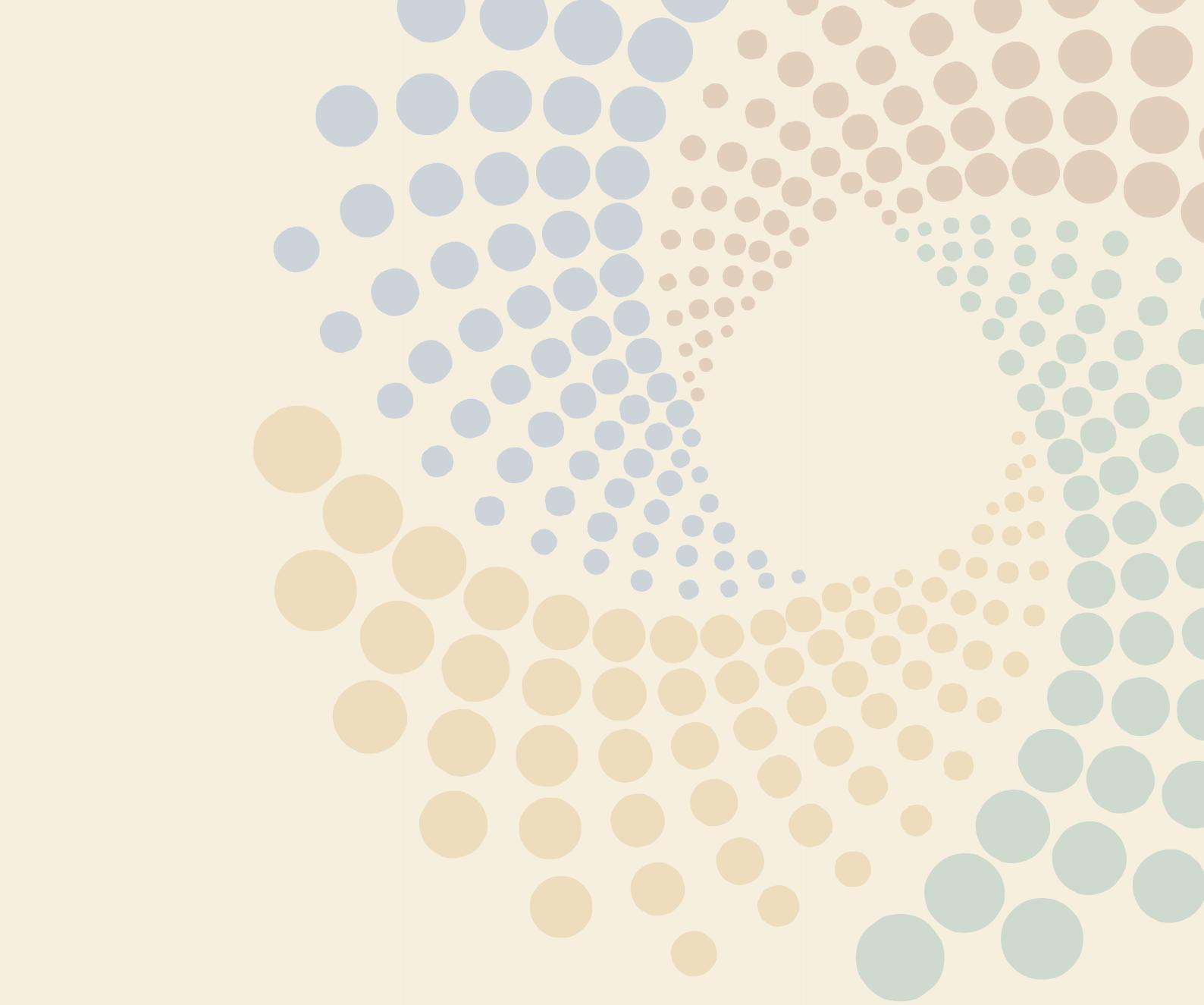
É direito de todos receber água tratada para sua sobrevivência, onde, no âmbito da OCP, o acionamento da população deverá ser feito por algum órgão parceiro atuante em desastres (Prefeituras, Defesa Civil, Comitê de Crise, CENAD, Exército etc.), em que atuará com um Grupo Estadual de Resposta em Desastres (GRD).

Vale destacar a importância do trabalho de educação de base comunitária, na sensibilização e no manejo, na preservação e na inovação colaborativa, articulando a tecnologia e saberes tradicionais contra a escassez e a desertificação. Certo é ser necessário fortalecer a articulação e o diálogo entre os ministérios e a sociedade civil, assim como implementar uma comunicação mais eficaz e eficiente nas apresentações dos programas, projetos, ações, negociação de conflitos e soluções. Assim como o petróleo, a água é um recurso natural estratégico, político e econômico. Faz parte da soberania nacional e envolve uma política amplamente transversal.

Não há como negar que o Brasil promoveu avanços com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), porém apresenta dificuldades em formular e implementar políticas hídricas em diferentes níveis de gestão. Há também uma compreensão do quanto a governança da água é afetada por processos decisórios de outras políticas públicas que não atuam de forma convergente.

Devemos repensar o tema de abastecimento de água em parceria com a sociedade civil, universidades, laboratórios de pesquisa, organizações não-governamentais, saberes populares das comunidades locais e, principalmente, compreender que é necessário cada vez mais conscientizar os atores envolvidos da necessidade de ressignificar a importância dos fenômenos ocasionados pelas mudanças climáticas, evitando assim tratamentos equivocados de forma crônica e superficial, em uma região do país que é sinônimo de luta e resistência, como é o nordeste e o povo do sertão.

Por fim, este documento apresenta a atuação do Governo Federal por meio da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC e de seus parceiros, por meio da ação emergencial da Operação Carro-Pipa, em prol do combate à escassez de recursos hídricos e na distribuição da água potável, para os casos de reconhecimento de seca ou estiagem especialmente em áreas rurais do semiárido nordestino.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁGUA na região nordeste. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://aguasustentavel.org.br>.

ÁGUA potável – ranking dos 10 países com a maior quantidade. [S.l.]: [s.n.], [s.d.]. Disponível em: <https://aguaboa.com.br/agua-potavel-ranking/>. Acesso em: 04 nov. 2024.

ARREGUIN-CORTES, Felipe I. et al. La política pública contra la sequía en México: avances, necesidades y perspectivas. *Tecnología y Ciencias del Agua*, Jiutepec, v. 7, n. 5, p. 63-76, oct. 2016. Disponível em: https://www.scielo.org.mxscielo.php?pid=S2007-24222016000500063&script=sci_abstract.

BICALHO, Adriana. *Nota Técnica nº 58, de 03 jun. 2024 – Secretaria Nacional de Segurança Hídrica (SNSH)*. Brasília, DF: Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, 2024.

BRASIL. Decreto-Lei nº 166/97, de 2 de julho de 1997.

BRASIL. Portaria Interministerial nº 1, de 25 de julho de 2012. Dispõe sobre a mútua cooperação técnica e financeira entre os Ministérios da Integração Nacional e da Defesa para a distribuição de água potável através da denominada Operação Carro-Pipa. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília, DF, ano 149, n. 144, p. 40, 26 jul. 2012.

BRASIL. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional. *Operação Carro-Pipa: 26 anos levando água para o povo brasileiro*. Brasília, DF: MIDR, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br>.

BRITO, L. T. L.; SILVA, A. S.; PORTO, E. R. Disponibilidade de água e a gestão dos recursos hídricos. [S.l.]: [s.n.].

BUARQUE, Gabriela Castello; FOLHA DE PERNAMBUCO. Operação Carro-Pipa: como funciona a ação que ajuda mais de um milhão de nordestinos há 26 anos. *Folha de Pernambuco*, Recife, 2024. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/noticias/operacao-carro-pipa-como-funciona/363047>. Acesso em: 04 nov. 2024.

CARVALHO NETO, J. F.; FARIA, T. S.; VIANNA, P. C. G. Análise espacial da atuação em recursos hídricos. [S.l.]: Embrapa, 2007. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/159648/1/OPB1514.pdf>. Acesso em: 29 out. 2024.

CIPER CHILE. *El negocio de la sequía: el puñado de empresas de camiones aljibe que se reparte \$92 mil millones.*

COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DOS VALES DO SÃO FRANCISCO E DO PARNAÍBA – CODEVASF. Página institucional. Disponível em:
<https://www.codevasf.gov.br/>.

EL PAÍS. 500 mil mortes, doença, fome, desvio de verbas e pedido de CPI: o retrato da Grande Seca do Império. *El País Brasil*, 26 out. 2021. Disponível em:
<https://brasil.elpais.com/brasil/2021-10-26/500-mil-mortes-doenca-fome-desvio-de-verbas-e-pedido-de-cpi-o-retrato-da-grande-seca-do-imperio.html>. Acesso em: 01 nov. 2024.

EMBRAPA. *Sisteminha contribui para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU*. Brasília, DF: Embrapa, [s.d.].

EOS CONSULTORES. *Saneamiento básico no Nordeste*. EOS Consultores, 2021. Disponível em:
<https://www.eosconsultores.com.br/saneamiento-basico-no-nordeste/>.

FARIAS, Thiago da Silva. *Do macro ao micro: uma análise espacial multiescalar dos impactos da seca, as políticas hídricas e os fixos e fluxos da Operação Pipa no Seridó Paraibano*. 205 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Integração de políticas públicas no Brasil: o caso dos setores de recursos hídricos, urbano e saneamento- Scimago Institutions Ranking.

GOMEZ-VALDEZ, Monserrat Iliana; PALERM-VIQUEIRA, Jacinta. De pipas y piperos: el abastecimiento de agua potable en las zonas periurbanas del Valle de Texcoco. In: **CONGRESO RED DE INVESTIGADORES SOCIALES SOBRE AGUA**, 3., 2014, Salvatierra, México 2014.

GOMEZ-VALDEZ, Monserrat Iliana; PALERM-VIQUEIRA, Jacinta. Consumo austero de agua en colonias peri-urbanas abastecidas por pipas en el Valle de Texcoco (México). *Agua y Territorio*, n. 9, p. 118-125, 30 jun. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. *Semiárido Brasileiro*. Brasília, DF: IBGE, [s.d.].

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Agência IBGE notícias: editoria sociais. Disponível em:
<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias.html?editoria=sociais>.

MARENKO, A. J.; OLIVEIRA, S. G. Impactos do fenômeno La Niña no tempo e clima do Brasil: desenvolvimento e intensificação do La Niña 1998/99. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA**, 10., 1998, Brasília. *Anais...* Brasília: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1998. Disponível em: <https://www.cptec.inpe.br>.

NETO, João Fidadelfo de Carvalho; FARIAS, Thiago da Silva; VIANNA, Pedro Costa Guedes. Os usos do carro-pipa no “combate” à seca na Região Semiárida Brasileira (RSB) e no estado da Paraíba. Revista OKARA: *Geografia em Debate*, v. 16, n. 1, p. 278-296, 2021. ISSN 1982-3878.

ONU. Declaração Universal dos Direitos da Água. ONU, 1992. Disponível em: <https://www.saecil.com.br/legislacao/18>. Acesso em: 04 nov. 2024.

ONU NEWS. Crise hídrica global lança países em busca por novas fontes de água. *ONU News*, 2024. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2024/01/1826487>. Acesso em: 01 nov. 2024.

PIKE, Jill. *Water by truck in Mexico City*. 2005. 96 f. Dissertação (Master in City Planning) – Massachusetts Institute of Technology, , [S. l.], 2005.

PINHONI, Marina; CROQUER, Gabriel. Pretos e pardos são 55% da população, mas 69% dos que vivem sem esgoto adequado, segundo Censo 2022. *G1 Economia*. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/censo/noticia/2024/02/23/censo22-esgoto-agua.html> . Acesso em: 03 nov. 2024.

REVISTA POLI: Saúde, Educação, Trabalho. Ano IX, n. 51, mai./jun. 2017. Disponível em: <https://sedec.5cta.eb.mil.br/>.

SOUZA, Itamar; FILHO, João Medeiros. *Os degredados filhos da seca: uma análise*. [S.l.]: [s.n.], [s.d.].

WEST, Madeline. *Community water and sanitation alternatives in peri-urban Cochabamba: progressive politics or neoliberal utopia?* 2014. 94 f. Dissertação (Master in International Development and Globalization) – University of Ottawa, School of International Development Studies, Faculty of Social Sciences, Ottawa, 2014.



Série Saneamento
Caderno Temático **6**
Operação Carro-Pipa

SOBRE OS AUTORES:

Equipe Técnica do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional - MIDR

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC), vinculada ao Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), desempenha um papel central na coordenação e supervisão da Operação Carro-Pipa (OCP). Suas responsabilidades abrangem desde a definição de diretrizes gerais até a fiscalização da execução da Operação, atuando diretamente na gestão dos municípios atendidos, de forma integrada com os governos estaduais e municipais. Com um forte compromisso com a transparência e a eficiência, a Secretaria supervisiona as ações, apura denúncias de irregularidades e presta informações aos interessados, analisando as prestações de contas e a efetividade da Operação, exercendo, em conjunto com o Comando do Exército, o controle normativo e a fiscalização de todo o processo.



Plansab

Plano Nacional de Saneamento Básico



MINISTÉRIO DAS
CIDADES



Este produto foi realizado no âmbito do Projeto de Cooperação Técnica BRA/IICA/13/005 - MCID_INTERÁGUAS - SANEAMENTO em contrato celebrado entre a ARTE EM MOVIMENTO LTDA. e o INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERAÇÃO PARA A AGRICULTURA – IICA.