

# Relatório de Avaliação Operação Carro-Pipa

Ciclo 2023

# CONSELHO DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS

## COMITÊ DE MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO DE GASTOS DIRETOS

**Ciclo CMAP**

2023

**Política avaliada**

Operação Carro-Pipa

**Coordenador da avaliação**

**Secretaria de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas e Assuntos Econômicos (SMA/MPO)**

Jossifram Almeida Soares

**Equipe de avaliação**

**Secretaria de Monitoramento e Avaliação de  
Políticas Públicas e Assuntos Econômicos (SMA)**

Cintia Beatriz Fonseca  
Jossifram Almeida Soares  
Leonardo Mello  
Roberta da Silva Vieira

**Controladoria-Geral da União (CGU)**

André Santos Junqueira  
Andreya Ferreira da Silva Mota  
Denise Mattos Barbosa Mendes  
Maira Luísa Milani de Lima  
Marcondes Loureiro de Carvalho Batista

**Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)**

César Nunes de Castro

É permitida a reprodução total ou parcial do conteúdo  
deste relatório desde que mencionada a fonte.

## Lista de siglas e abreviaturas

CMAG	Comitê de Monitoramento e Avaliação de Gastos Diretos
CMAP	Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas
CMAS	Comitê de Monitoramento e Avaliação de Subsídios da União
COTER	Comando de Operações Terrestres
ECP	Estado de Calamidade Pública
GCDA	Sistema Gestor de Controle de Distribuição de Água
IREP	Projeto Implantação de Rede Estratégica de Poços no Semiárido Brasileiro
MIDR	Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional
OCP	Operação Carro-Pipa
OME	Organizações Militares Executoras
PISF	Projeto de Transposição do Rio São Francisco
PNPCD	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
ProAluv	Projeto de Caracterização Regional e Difusão Tecnológica para Uso Sustentável dos Recursos Hídricos dos Aluviões do Semiárido Brasileiro
RIMAS	Rede Integrada de Monitoramento de Águas Subterrâneas
S2iD	Sistema Integrado de Informações sobre Desastres
SE	Situação de Emergência
SEDEC	Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil
SGB	Serviço Geológico do Brasil (/CPRM)
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIOF	Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento

## Lista de tabelas

Tabela 1 - Quantidade de municípios atendidos pela OCP .....	25
Tabela 2 - Número de municípios do semiárido que solicitaram reconhecimento federal para estiagem ou seca.....	66
Tabela 3 - Número de municípios do semiárido com reconhecimento federal para estiagem ou seca....	67
Tabela 4 - Percentual de Municípios que não constavam em seca no Monitor de Secas, mas que foram atendidos pela OCP .....	68
Tabela 5 - Número de Municípios atendidos pela OCP.....	68
Tabela 6 - Número Total de Beneficiários por ano da OCP.....	68
Tabela 7 - Número de Municípios que solicitaram inclusão na OCP.....	69
Tabela 8 - Número de Municípios suspensos da OCP .....	69
Tabela 9 - Distância média, em km, percorrida pelo carro-pipa (do manancial até o Ponto de Abastecimento) .....	69
Tabela 10 - Número médio mensal de pipeiros cadastrados.....	70
Tabela 11 - Custo anual com pipeiros (em R\$).....	70
Tabela 12 - Custo médio (R\$/m <sup>3</sup> ) .....	70
Tabela 13 - Custo médio com pipeiros (em R\$/m <sup>3</sup> ).....	70
Tabela 14 - Custo Total da OCP (em R\$).....	71
Tabela 15 - Custo Anual por beneficiário (em R\$).....	71
Tabela 16 - Percentual médio de rotas executadas de acordo com o plano de trabalho .....	72
Tabela 17 - Percentual de rotas sem pipeiros interessados.....	72
Tabela 19 - Quantidade média de meses em que o Município está na OCP .....	72
Tabela 20 - Número médio do efetivo de servidores empregados na OCP no Exército Brasileiro.....	73
Tabela 21 - Volume Médio Mensal de Água Entregue (em m <sup>3</sup> ).....	73
Tabela 22 - Renda média da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico .....	73
Tabela 23 - Percentual de analfabetos da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico.....	74
Tabela 24 - Percentual de mulheres da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico.....	74
Tabela 25 - Percentual de não brancos da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico.....	75
Tabela 26 - Despesas com doenças associadas ao consumo de água imprópria .....	75
Tabela 27 - Quantidade de pessoas atendidas pelo serviço público de saúde em função de doenças associadas ao consumo de água imprópria .....	76
Tabela 28 - Valor total do PIB dos Municípios atendidos (em R\$ milhões) .....	77
Tabela 29 - Valor total do PIB Agropecuário dos Municípios atendidos (em R\$ milhões).....	77
Tabela 30 - Número médio mensal de pipeiros operando na OCP.....	77
Tabela 31 - Índice de Gini da região beneficiada .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 32 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) da região beneficiada.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 33 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da região beneficiada.....	78
Tabela 34 - Número de crianças (0 a 4 anos) falecidas por doenças associadas ao consumo de água imprópria.....	79
Tabela 35 - Percentual de Desnutrição na região atendida pela OCP.....	80
Tabela 36 - Razão entre a população atendida pela OCP e a população urbana do Brasil.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Tabela 37 - Estatísticas descritivas do gasto de água distribuída em R\$ per capita e por m <sup>3</sup> em 2022 ....	90
Tabela 38 - Simulação de custos entre o Programa Cisternas e a OCP.....	100
Tabela 39 - Fontes de financiamento da política .....	107
Tabela 40 - Dotação Orçamentária da Ação 22BO.....	108
Tabela 41 - Execução orçamentária e financeira do programa.....	110
Tabela 42 - Disponibilidade hídrica per capita nas regiões hidrográficas brasileiras .....	121

Tabela 43 - Orçamento do Programa Cisternas (2003-2021) .....	137
Tabela 44 - Ações Orçamentárias relacionadas à melhoria do acesso à água.....	143

## Lista de quadros

Quadro 1 - Percentual de municípios atendidos pela OCP entre 2012 e 2022.....	56
Quadro 2 - Indicadores para avaliação de efetividade da Operação Carro-Pipa Federal.....	59
Quadro 3 - Normas associadas ao Acesso à Água no Semiárido.....	128

## Lista de figuras

Figura 1 – Esquema da Árvore do Problema .....	14
Figura 2 – Causas do Problema Central.....	16
Figura 3 – Efeitos do Problema Central.....	19
Figura 4 - Mapas com evolução da Seca entre 2015 e 2021.....	21
Figura 5 - Mapa com Frequência dos Municípios na OCP no período de 2015 a 2019 .....	25
Figura 6 - Medidas adotadas para lidar com a Seca – 2013 a 2016 .....	33
Figura 7 - Modelo Lógico – Versão Sucinta .....	35
Figura 8 – Produtos Intermediários.....	40
Figura 9 – Resultados e Impactos.....	42
Figura 10 – Diagrama das Hipóteses da Teoria do Programa .....	43
Figura 11 – Dados acumulados da OCP em 2024.....	50
Figura 12 - Gastos da água distribuída por município do Semiárido em 2019 (em R\$/m <sup>3</sup> e em R\$ per capita mensal) .....	92
Figura 13 - Histograma dos meses de atuação da OCP 2022 (R\$) .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
Figura 14 - Regiões Hidrográficas do Brasil .....	121
Figura 15 - Delimitação Geográfica do Semiárido Brasileiro.....	126
Figura 16 - Esquema ilustrativo de um Sistema de Abastecimento de Água (SAA).....	129
Figura 17 - Esquema ilustrativo de uma Solução Alternativa Coletiva (SAC) com uso de Carro-pipa .....	130
Figura 18 - Esquema ilustrativo de uma Solução Alternativa Individual (SAI) com uso de Cisterna.....	131
Figura 19 – Árvore de Problemas da OCP .....	133
Figura 20 - Necessidades Hídricas individualizadas .....	140

## Lista de gráficos

Gráfico 1 – Evolução da Severidade das Secas no Semiárido – jul/2014 – jan/2019.....	22
Gráfico 2 – Evolução da Severidade das Secas no Semiárido – jan/2019 – mar/2024 .....	22
Gráfico 3 – Área do Semiárido em Secas dos níveis S3 e S4 (em %) .....	23
Gráfico 4 – Ocorrência de Seca de qualquer intensidade x Reconhecimento Federal de SE/ECP.....	23
Gráfico 5 - Distribuição de frequência do Custo per capita da OCP.....	91
Gráfico 6 - Distribuição de frequência do Custo por volume da OCP .....	92
Gráfico 7 - Custos Unitários Nominais da OCP e do volume médio diário por pessoa .....	93
Gráfico 8 - Custos Unitários Reais da OCP e do volume médio diário por pessoa.....	93
Gráfico 9 - Evolução dos Preços em Número Índice (2013 = 100) .....	94
Gráfico 10 - Distribuição dos municípios por Custos Unitários.....	95
Gráfico 11 - Relação entre gasto per capita médio mensal com a OCP e índice de pluviosidade dos municípios, em 2019 .....	96
Gráfico 12 - Relação entre gasto em R\$ por m <sup>3</sup> de água distribuída com a OCP e índice de pluviosidade dos municípios, em 2019 .....	97
Gráfico 13 – Economia obtida com a emancipação de municípios da OCP por meio de cisternas .....	102
Gráfico 14 – Redução dos custos unitários com a emancipação de municípios da OCP por meio de cisternas .....	102
Gráfico 15 – Custo da emancipação da OCP, usando-se cisternas .....	103
Gráfico 16 - Evolução da Dotação Orçamentária da Operação Carro-Pipa .....	106
Gráfico 17 - Municípios e População Atendida pela OCP.....	106
Gráfico 18 - Participação da Operação Carro-Pipa no total da execução da subfunção ‘182 – Defesa Civil’ da União .....	110
Gráfico 19 - Execução por Elemento de Despesa da Operação Carro-Pipa .....	112
Gráfico 20 - Número de Cisternas por ano e acumulado – 2004 a 2021 .....	137

## Sumário

Sumário Executivo .....	11
1 Descrição Geral.....	12
2 Diagnóstico do Problema .....	14
2.1 Descrição do Problema .....	14
2.2 A Árvore do Problema.....	14
2.2.1 O Problema Central .....	15
2.2.2 As Causas do Problema Central .....	15
2.2.3 Os Efeitos do Problema Central.....	18
2.3 Indicadores do Problema .....	20
2.4 População Afetada pelo Problema e Beneficiários da Política .....	24
2.5 Abordagem integrada de intervenção .....	26
2.5.1 Soluções Alternativas: Coletiva x Individual .....	26
2.5.2 Mananciais para as Soluções Coletivas .....	28
2.5.3 Poços – tecnologia viável em determinadas circunstâncias .....	30
2.5.4 Cisternas - a solução individual mais intensivamente adotada.....	31
3 Desenho da Política .....	32
3.1 Modelo Lógico.....	32
3.1.1 O Problema e o Contexto da criação da Operação .....	32
3.1.2 O processo de elaboração do Modelo Lógico .....	34
3.1.3 Os componentes do Modelo Lógico e suas interrelações.....	35
3.2 Teoria do Programa .....	42
3.3 Particularidades do Desenho da OCP .....	47
3.4 Investigação de falhas e erros no desenho da política.....	48
4 Implementação .....	50
4.1 Aspectos Centrais da Implementação .....	50
4.2 Descaracterização do enfoque emergencial.....	52
4.3 Necessidade de suplementação orçamentária.....	57
4.4 Fragilidades nos Processos .....	58
4.5 Fragilidades no monitoramento e avaliação .....	58
5 Governança .....	61
5.1 Capacidade de resposta.....	62
5.2 Integridade.....	62
5.3 Confiabilidade, transparência e participação social .....	62
5.4 Melhoria regulatória, Prestação de Contas e Responsabilidade .....	63
5.5 Mecanismos de liderança .....	64
5.6 Coordenação entre instituições e políticas.....	64
5.7 Considerações finais quanto à governança da OCP.....	65
6 Resultados .....	66

6.1	Indicadores quantitativos .....	66
6.1.1	Indicadores de Processos .....	66
6.1.2	Indicadores de Produtos.....	73
6.1.3	Indicadores de Resultados.....	75
6.1.4	Indicadores de Impactos.....	77
6.2	Cumprimento de Metas e Resultados estabelecidos .....	81
7	Impactos.....	83
7.1	Revisão da literatura de impacto da Operação .....	83
7.2	Disponibilidade de dados para avaliação de impacto .....	85
7.2.1	Intervenção.....	85
7.2.2	Contrafactual .....	86
7.2.3	Informações para aferir impactos .....	86
7.3	Viabilidade e Proposta de Avaliação de Impacto.....	87
7.3.1	Teste sobre a qualidade da água .....	87
7.3.2	Efeitos sobre desnutrição .....	88
7.3.3	Resiliência .....	88
8	Economicidade .....	90
8.1	Custo do transporte da água na OCP .....	90
8.2	Gastos de água distribuída da OCP e índice pluviométrico dos municípios, em 2019.....	95
8.3	Cisternas x OCP .....	98
8.4	Política escalonada de emancipação dos municípios da OCP por meio de cisternas individuais 101	
9	Avaliação Orçamentária e Financeira.....	104
9.1	Introdução.....	104
9.2	Orçamento do Programa .....	106
9.3	Execução Orçamentária e Financeira.....	109
9.4	Análise da Dotação Orçamentária .....	112
9.5	Programas e Projetos Relacionados .....	112
9.6	Considerações finais .....	114
10	Propostas de Aprimoramento.....	115
	Referências bibliográficas.....	117
	Apêndice A - Semiárido Nordeste .....	120
	Apêndice B – Síntese da Legislação.....	128
	Apêndice C – Sistemas de Distribuição .....	129
	Apêndice D – Árvore de Problemas da OCP.....	133
	Apêndice E – O Programa Cisternas.....	134
	Apêndice F – Programa “2321 - Recursos Hídricos: Água em Quantidade e Qualidade para sempre”...	141

## Sumário Executivo

A Operação Carro-Pipa (OCP) foi instituída pela Portaria Interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho de 2012, tendo como objetivo a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável, às populações atingidas por estiagem e seca na região do semiárido nordestino e região norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo.

A operação é gerida pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (Sedec/MIDR) e pelo Ministério da Defesa (MD). De forma simplificada, no âmbito de suas atribuições, a Sedec analisa a documentação comprobatória do atendimento do critério de elegibilidade e o Exército Brasileiro operacionaliza o funcionamento da Operação, incluindo a contratação de pipeiros, responsáveis pelo transporte de água, por meio de carros-pipas.

Nos últimos 7 anos (2017 a 2023), a OCP apresentou dotação orçamentária média anual de R\$ 738 milhões, observando-se um decréscimo de valor ao longo desse período, de R\$ 972 milhões (2018) – final da última grande seca na região – para R\$ 566 milhões (2023). O valor liquidado tem permanecido acima dos 90% da dotação.

Não obstante a OCP tenha um caráter emergencial, observa-se que sua atuação acontece de maneira continuada, tendo abastecido 47% dos municípios beneficiados pela operação durante mais de 80% do tempo no período de 2012 e 2022. Essa continuidade no atendimento ocorre principalmente devido à ausência de soluções estruturantes de acesso à água nas localidades atendidas, tais como a implantação de cisternas ou poços individuais ou mesmo o transporte não-emergencial por meio de carros-pipas.

Existem tecnologias que operam de forma alternativa, mas também complementar à OCP, como as cisternas. Elas são alternativas, na medida em que podem receber a água da chuva durante os períodos chuvosos e acumular a água para períodos de seca e estiagem, substituindo, portanto, a OCP. Por outro lado, podem ser complementares recebendo a água da OCP nos períodos em que as cisternas forem insuficientes para abastecer a família nos períodos de seca, ampliando as opções de Pontos de Abastecimento da OCP (uma maior disponibilidade de cisternas pode otimizar a logística dos Carros-pipas) ou viabilizando o armazenamento da água da OCP nas residências em substituição a utensílios frequentemente usados, como baldes e latas.

Foram realizadas simulações para comparar os custos da Operação com os custos de instalação de cisternas individuais, considerando diferentes cenários e custos variados das cisternas, uma vez que a capacidade de armazenamento de água para abastecer a família varia de acordo com alguns parâmetros, especialmente as condições climáticas da localidade. Os resultados mostram vantagem financeira das cisternas na grande maioria dos cenários testados. A OCP só seria mais vantajosa em casos específicos, quando concorrem simultaneamente dois fatores: logística de transporte muito barata e abastecimento restrito a curtos períodos do ano.

As ações de infraestrutura ainda são feitas de forma desarticulada e pontual. Percebe-se que as intervenções necessárias para as soluções perenes carecem de uma estrutura institucional capaz de planejar e coordenar as diversas ações implementadas pelos órgãos que atuam no segmento de acesso à água para esse público-alvo da operação, podendo gerar ineficiências ao processo.

Observou-se, ainda, espaço para aprimoramento dos processos de monitoramento e avaliação da Operação, o que pode ser realizado com o desenvolvimento de novos indicadores e a integração de bases de dados.

Outra ação necessária é a padronização dos procedimentos a serem empregados nos casos das denúncias relacionadas a eventuais irregularidades.

Consoante as evidências levantadas, foram realizadas propostas de aprimoramento acerca do sistema de monitoramento e dos indicadores relacionados ao Modelo Lógico da Operação Carro Pipa (OCP), além de uma análise complementar sobre a coordenação e a articulação das políticas de acesso à água.

## 1 Descrição Geral

A baixa pluviosidade média característica do clima semiárido e a grande variação de volume das precipitações anuais acarretam uma ocorrência frequente de anos consecutivos com chuvas abaixo da média e com registro de baixas precipitações – tais períodos são conhecidos como estiagens ou secas. Há registro de secas no Semiárido nordestino desde o século XVI e, em 2012, teve início um longo período de estiagem, de duração e intensidade que não se observava há muito tempo. O Apêndice A apresenta e em detalhes o clima, o relevo, o histórico de secas e o critério de inclusão no Semiárido nordestino.

Em face dessa realidade, o Poder Público tem adotado ao longo dos anos estratégias de adaptação e mitigação às secas, que tem sido agravadas pelas mudanças climáticas em curso. Dessa forma, as ações governamentais foram sendo direcionadas para a convivência com o Semiárido, o aumento da resiliência das comunidades atingidas pelas secas e à adaptação ao cenário de alterações do clima observadas em todo o planeta.

É importante observar que a eficácia das ações de mitigação e adaptação a tais condições climáticas depende da adequação dessas políticas às particularidades regionais, respeitando-se às características de clima e relevo, a disponibilidade hídrica de cada localidade e também as ações governamentais já implementadas para lidar com o problema.

Esse cenário torna ainda mais importante que as intervenções do Poder Público sejam realizadas de forma coordenada, contemplando a participação das diversas Pastas envolvidas com a questão no âmbito federal, estadual e municipal, bem como as empresas públicas que atuam na temática.

A Operação Carro-Pipa (OCP), foi instituída no contexto da seca de 2012, em conjunto com outras ações do governo, para fazer face à seca então incidente sobre o Semiárido nordestino. Importante notar que a OCP foi estabelecida, desde sua origem, como uma política de defesa civil para enfrentamento de uma situação emergencial.

O uso de carro-pipa para garantir o acesso à água da região do Semiárido é uma prática antiga. Em 1998 foi criado o Programa de Distribuição Emergencial de Água no Semiárido Brasileiro.

Em 2012 teve início uma seca severa no Semiárido Nordeste. A Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, estabeleceu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPCD), que define diretrizes e competências para a atuação conjunta dos entes federados nas ações de defesa civil, incluídas as ações civis correlatas à gestão dos recursos hídricos.

Poucos meses depois, a Portaria Interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho de 2012, institucionalizou a Operação Carro-Pipa (OCP), na versão atual, destinada à realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável, às populações atingidas por estiagem e seca na região do semiárido nordestino e região norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo.

A OCP foi lançada em conjunto com outras ações do governo para fazer face à seca então incidente sobre o Semiárido nordestino claramente como uma política de defesa civil para enfrentamento de uma situação emergencial.

Posteriormente, foi publicada a Portaria Interministerial nº 2/MI/MD, de 2015, atualizando o regimento da operação. Todas as regulamentações adjacentes estão definidas por portarias ou instruções normativas dos ministérios envolvidos. O Quadro 3, do Apêndice B, apresenta a síntese da legislação regulamentadora da OCP e de outras normas que guardam relação com o acesso à água no Semiárido.

Observa-se que a OCP envolve a atuação conjunta dos três entes federados – União, estados e municípios – para além de atores da sociedade civil e da iniciativa privada. No âmbito do Poder Executivo federal participam Ministério da Defesa, por meio do Exército Brasileiro (em específico, pelo Comando de Operações Terrestres – COTER, que por sua vez atua por meio do Comando Militar do Nordeste – CMNE), e o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), por meio da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec).

Já no nível municipal, os órgãos centrais são as áreas de Defesa Civil, como as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil (Compdec) ou as Comissões Municipais de Combate à Seca. Nas comunidades são designados os “apontadores”, responsáveis por atestar o recebimento da água nas cisternas receptoras da água dos carros-pipas. Já por parte da iniciativa privada, participam os pipeiros, que são os proprietários dos veículos transportadores da água potável, e outras empresas contratadas para auxiliarem na operação, como a empresa de monitoramento dos carros-pipas por georreferenciamento e laboratórios para análise da qualidade da água.

Esse relatório apresenta a avaliação executiva da OCP, realizada no âmbito do Conselho de Monitoramento e Avaliação de Políticas Públicas (CMAP). Para realizá-la, partiu-se da metodologia apresentada no Guia Prático de Análise ex post (Brasil, 2018).

## 2 Diagnóstico do Problema

### 2.1 Descrição do Problema

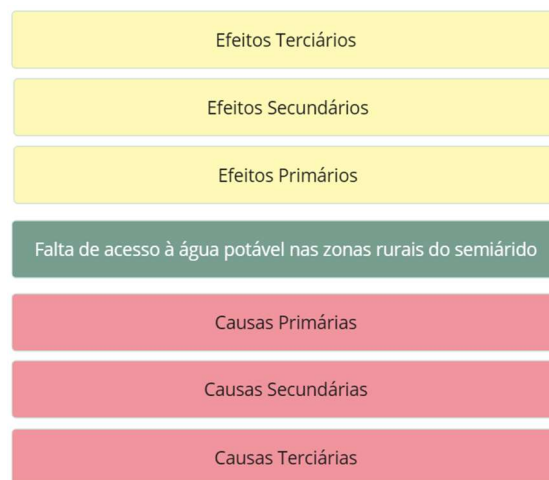
Conforme visto na seção de Descrição Geral, e complementado no Apêndice A, o problema que a OCP busca mitigar é histórico e tem em suas raízes em uma causa não gerenciável – as condições climáticas e geológicas do Semiárido Nordestino – e em um conjunto de causas gerenciáveis que podem ser consolidadas na insuficiência de ações mais perenes do Poder Público. Cabe destacar que a OCP é uma operação de transporte, sendo necessária face a ausência ou a insuficiência de um Sistema de Distribuição de Água<sup>1</sup>.

A primeira etapa da avaliação executiva consiste na caracterização desse problema, bem como na identificação de suas causas e consequências, além das formas usualmente empregadas para lidar com ele. Essa seção apresenta tal análise para a OCP, tendo como referencial metodológico o Guia Prático de Análise ex post (Brasil, 2018).

### 2.2 A Árvore do Problema

A Árvore do Problema é um diagrama em que se identifica o problema central da política, suas causas e seus efeitos, sendo muito importante em uma avaliação, dentre outros motivos porque: (i) facilita o entendimento das hipóteses de relações entre o problema e suas causas; (ii) ajuda a avaliar a contribuição da política na mitigação do problema; e (iii) evidencia os pontos que devem ser objeto da intervenção (Brasil, 2018). A Figura 1 abaixo ilustra a estrutura de uma Árvore do Problema.

**Figura 1 – Esquema da Árvore do Problema**



Fonte: elaboração própria com base em Brasil (2018).

Idealmente esse instrumento deve ser elaborado no momento da formulação da política e revisitado ao longo do tempo, o que nem sempre ocorre. No caso da OCP, não foi possível encontrar uma versão da árvore já elaborada. Assim, foi necessário fazer tal exercício no âmbito da avaliação, a partir de análise documental e também de oficinas com avaliadores e gestores<sup>2</sup>. A versão final da árvore pode ser encontrada no Apêndice D.

<sup>1</sup> O Apêndice C apresenta uma discussão sobre sistemas de distribuição de água.

<sup>2</sup> Inicialmente, reuniu-se material sobre o tema, especialmente as normas que motivaram a criação da política. Em seguida realizou-se uma oficina com a participação dos gestores e dos avaliadores, em 08/11/2023, resultando em uma primeira versão do diagrama. O passo seguinte foi a troca de informações, com críticas e sugestões de todos

### 2.2.1 O Problema Central

A primeira etapa para a elaboração do diagrama é a identificação do Problema Central que deve ter motivado a criação da política, o que é feito preferencialmente a partir de registros oficiais.

No caso da OCP, a Portaria Interministerial nº 1, MI/MD de 2012, em seu art. 1º, estabeleceu como objetivo da Ação “a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição emergencial de água potável, prioritariamente às populações rurais atingidas por estiagem e seca na região do Semiárido nordestino e região Norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo”.

A partir desse objetivo, então, é possível inferir que a população rural dessa região tem dificuldade de acesso à água para seu consumo durante o período de seca, sendo necessárias medidas de apoio. Tendo esse fato em perspectiva, o problema central foi definido<sup>3</sup> como “**FALTA DE ACESSO À ÁGUA POTÁVEL NAS ZONAS RURAIS DO SEMIÁRIDO**”.

Aqui cabem duas observações importantes sobre a definição do Problema Central. A primeira é a opção por **FALTA DE ACESSO À ÁGUA**, ao invés de **FALTA DE ÁGUA**. **ACESSO À ÁGUA** aqui compreende as condições necessárias para que a população possa consumi-la, ou seja a existência de uma fonte hídrica e sua disponibilização à população. A segunda observação é que o Problema Central ficou restrito à **ÁGUA POTÁVEL**, que é o foco da OCP<sup>4</sup>: a Operação busca assegurar um volume de água potável suficiente apenas para atendimento das necessidades mais básicas como, por exemplo, dessedentação e cocção de alimentos<sup>5</sup>

### 2.2.2 As Causas do Problema Central

Ao identificar as causas do problema, é possível as decompor em primárias, secundárias e terciárias. As causas mais diretamente relacionadas ao problema central são as primárias, depois as secundárias e, por fim, as terciárias. A mesma lógica é válida para os efeitos. O esquema abaixo ilustra essa lógica e é um recorte da árvore completa, que pode ser encontrada no Apêndice D.

---

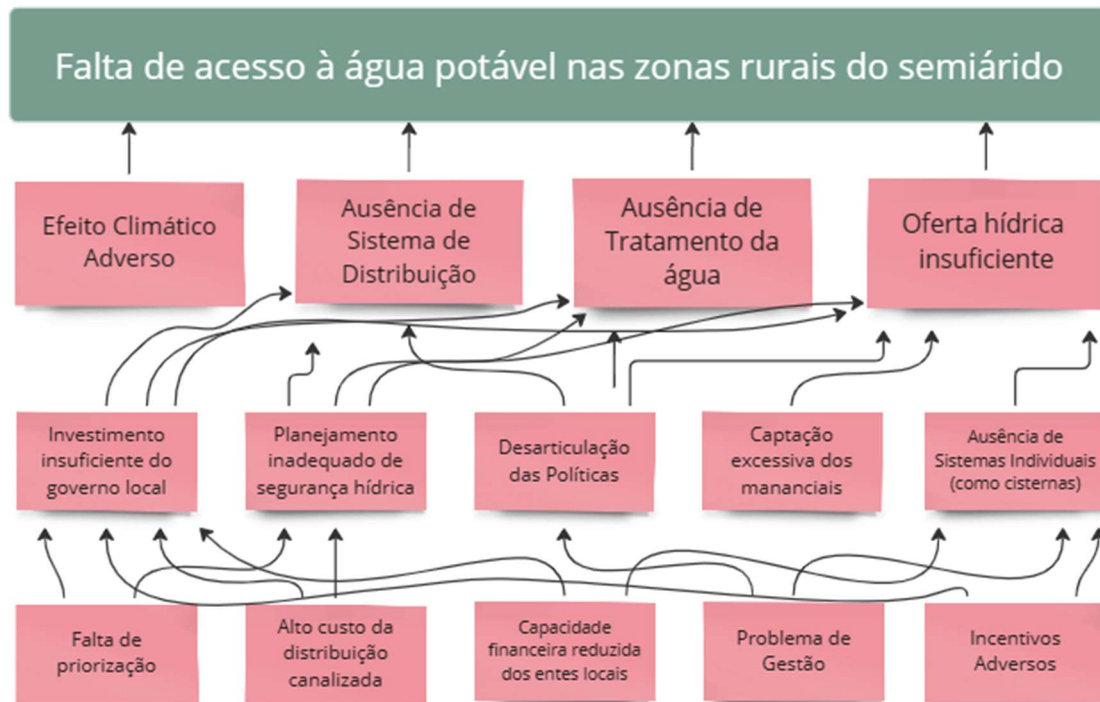
os envolvidos. A partir das contribuições recebidas e dos diálogos empreendidos, houve o aprimoramento do material, incluindo o diagrama, a lógica que o formatou e o texto descrevendo as interrelações entre seus componentes. Tudo isso ocorreu por meio de um trabalho conjunto, com uma colaboração intensiva de todos os participantes do processo.

<sup>3</sup> Isso foi objeto de discussão na oficina que discutiu a Árvore do Problema da OCP ocorrida com os gestores e avaliadores em 08/11/2023.

<sup>4</sup> Dois pontos devem ser destacados. O primeiro é que a água deveria ser potável no momento de seu consumo, embora na prática seja difícil assegurar sua qualidade nos domicílios. O segundo é que o volume a ser entregue foi definido levando em conta sua potabilidade, ou seja, seria o volume mínimo necessário para o consumo humano, (20 litros/pessoa/dia), não levando-se em conta outros possíveis usos, como o produtivo.

<sup>5</sup> A OCP não tem como objetivo apoiar pequenas atividades agropecuárias (como quintais produtivos) que poderiam contribuir para o sustento dessas famílias das áreas rurais. O apoio à sobrevivência dessas famílias é feito, via de regra, por meio dos programas de transferência de renda. Contudo, nem sempre foi assim. O Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – Programa Água para Todos foi amparado pelo Plano Brasil sem Miséria (BSM) e tinha como objetivo universalizar o acesso à água voltado prioritariamente ao consumo humano e à produção agrícola das famílias em situação de pobreza e extrema pobreza inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico). Portanto, a questão hídrica para a população das áreas rurais era tratada sob a ótica da segurança alimentar e nutricional de famílias em situação de vulnerabilidade o que implicava em um planejamento que contemplasse soluções com disponibilização de maior volume de água, extrapolando o mínimo necessário para consumo humano.

Figura 2 – Causas do Problema Central



Fonte: elaboração própria com base em informações coletadas em oficinas e análise de literatura.

### Causas Primárias

Há quatro Causas Primárias para essa falta de acesso, conforme Figura 2 acima.

A primeira causa primária é a única não-gerenciável e diz respeito ao Efeito Climático, relacionando-se às **condições climáticas e hidrogeológicas desfavoráveis**.

O fator climático incorpora 3 subconjuntos. O primeiro é o clima típico da região, responsável por formatar o ambiente semiárido da região. O segundo subconjunto são os eventos extremos, de seca severa, como o ocorrido na região Semiárida no período de 2012 a 2016, caracterizado por forte estiagem tanto na intensidade quanto na duração. O terceiro diz respeito às mudanças climáticas globais que podem contribuir para o agravamento da situação.

Com relação à hidrogeologia, a estrutura do Semiárido determina a capacidade do solo de absorver e armazenar água bem como a sua potabilidade. É sabido que grande parcela do solo do semiárido nordestino apresenta morfologia cristalina, caracterizado pela presença de rochas pré-cambrianas, em que a presença de água subterrânea se dá em “sistemas interconectados de fendas, fraturas e descontinuidades, formando reservatórios descontínuos, aleatórios e com extensões limitadas” (Feitosa, 2011, pg.1), dificultando o conhecimento sobre a localização dos reservatórios e sua vazão. Além disso, é comum que haja um elevado nível de sólidos dissolvidos na água, muitas vezes tornando a água salobra ou salgada e, portanto, imprópria para o consumo humano.

As outras causas do problema central são gerenciáveis, sendo a segunda causa **a ausência de um sistema de distribuição**<sup>6</sup>, seja ele canalizado ou por meio de carros-pipa operando de forma permanente. Dessa forma, ainda que haja água nos reservatórios, sem que haja algum sistema de distribuição ela não será disponibilizada aos domicílios.

<sup>6</sup> O Apêndice C discute em detalhes os sistemas de distribuição.

A terceira é a **ausência de tratamento de água**. Nos sistemas de distribuição canalizada usualmente empregados, é comum a existência de Estações de Tratamento de Água (ETAs). Entretanto, nem sempre há a presença dessas estações em sistemas mais simples. Nas Soluções Alternativas Individuais (SAI), nas áreas rurais, por exemplo, o tratamento é muitas vezes realizado por meio de filtros instalados nas cisternas ou de aditivos colocados na água, além do manejo da água.

A quarta causa primária é a oferta hídrica insuficiente, devido à **ausência ou subdimensionamento de reservatórios**, fazendo com que intervalos curtos de períodos não chuvosos já sejam suficientes para exaurir a fonte hídrica.

### **Causas Secundárias**

Foram identificadas cinco causas secundárias, que levam às causas primárias, à exceção da causa não gerenciável, que são condições climáticas e hidrogeológicas desfavoráveis.

A primeira causa secundária é o **investimento insuficiente do governo local**, que pode acontecer em diferentes segmentos. Pode ser, por exemplo, na implantação de um sistema de distribuição que, conforme o Apêndice C, pode ser muito caro, como é o caso do sistema canalizado nas áreas rurais. Diante disso, deve-se verificar a viabilidade econômica de sistemas perenes alternativos.

A segunda causa secundária é o **planejamento inadequado de segurança hídrica** que, pode ser decorrente de diversos fatores como, por exemplo, da subestimação da demanda ou das condições adversas do semiárido.

A terceira causa secundária é a **desarticulação das políticas**, que ocorre, por exemplo, entre as diversas esferas governamentais (governos federal, estadual e municipal), sendo um exemplo a ação concorrente de contratação de carros-pipas, perfuração e dessalinização de poços e distribuição de caixas d'água para a população rural. Mesmo no âmbito do governo federal, é desejável que as ações sejam articuladas, integrando, por exemplo, ações de combate à fome, distribuição de cisternas, perfuração de poços, dentre outras, de forma a aumentar a sinergia das ações, a eficiência do gasto público e o retorno para a sociedade.

Essas três causas secundárias provocam três das causas primárias, a saber, a ausência de mananciais adequados (oferta hídrica insuficiente), de sistema de distribuição e de água tratada. Isso ocorre, porque tanto a falta de investimento e a ação descoordenada do Poder Público, quando o planejamento inadequado, levam a obras insuficientes, a sobreposições e lacunas das políticas.

A quarta e quinta causas secundárias são a **captação excessiva dos mananciais** e a **ausência de Sistemas Alternativos Individuais** – como, por exemplo, cisternas, tratados de forma mais detalhada no Apêndice C. Isso ocorre, por exemplo, porque nas localidades com poucas cisternas, o baixo aproveitamento da água das chuvas leva à maior captação das fontes hídricas disponíveis, como poços, por exemplo, o que pode, em determinadas circunstâncias, levá-las à exaustão.

### **Causas Terciárias**

As causas terciárias estão associadas às ações de responsabilidade do Poder Público<sup>7</sup> e estão relacionadas às seguintes causas secundárias: investimentos insuficientes, planejamento inadequado de segurança hídrica, desarticulação das políticas e ausência de Sistemas Alternativos Individuais.

---

<sup>7</sup> A Constituição Federal de 1988 (CF), em seu art. 23, inc. IX, atribui à União, Estados e Municípios a competência comum para promoção de melhorias nas condições de saneamento básico – conceito que abrange água, esgoto,

A primeira causa terciária é a **falta de priorização da política**. Embora a água potável devesse ser tratada como um direito inquestionável da população de qualquer localidade, nem sempre é essa a realidade.

A segunda causa terciária é o **alto custo de implementação de um sistema centralizado** em uma área rural do semiárido nordestino, devido à baixa densidade populacional. Mas aqui observa-se que há alternativas, como discutido no Apêndice C. Também é possível propor soluções usando carro-pipa de forma permanente. Nesse caso, deve-se comparar seu custo com o da OCP, uma vez que uma solução perene, com o devido planejamento e não dependendo da decretação de situações emergenciais, pode levar a valores mais módicos. Naturalmente, tal modalidade de sistema é uma situação a ser empregada como solução perene caso se demonstre viável do ponto de vista econômico.

A terceira causa terciária diz respeito à **baixa capacidade financeira** dos municípios pobres da região do semiárido nordestino para realização de investimentos de maior vulto.

A quarta causa está relacionada aos **problemas de gestão**, muitas vezes ocasionados pela falta de corpo técnico devidamente capacitado nos quadros dos governos locais.

Por fim, a quinta causa diz respeito aos **incentivos adversos**, que contribuem para que não haja investimento por parte dos entes.

O primeiro desses incentivos pode ser, por exemplo, a expectativa de que o abastecimento seja feito de forma emergencial, com recursos federais no âmbito da OCP. Nessa hipótese, a expectativa de atuação da União em todos os casos de reconhecimento federal da Situação de Emergência criaria um espaço de acomodação para que as despesas sejam postergadas.

Por seu turno, o segundo incentivo está relacionado às prerrogativas dadas aos governos locais em Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública, por meio da flexibilidade concedida pela legislação à gestão local. Por exemplo, é dispensável a licitação “nos casos de emergência ou de calamidade pública, quando caracterizada urgência de atendimento” nas situações e termos descritos no art. 75, VIII, da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021.

Já o terceiro incentivo está relacionado à percepção e à dependência que a população pode ter em relação a uma operação como essa. A percepção se dá em virtude de ser uma operação recorrente, lembrada todos os anos, o que não ocorreria num sistema de distribuição encanada de água. Além disso, é uma operação gratuita, uma vez que não há cobrança em uma ação emergencial.

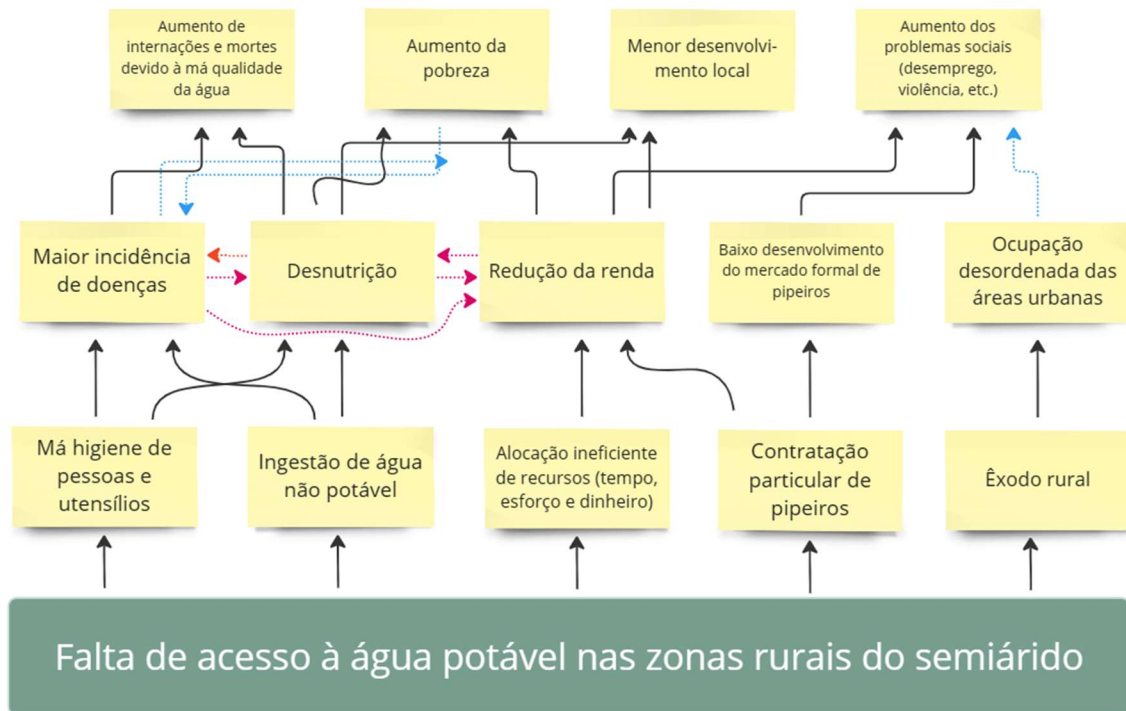
### 2.2.3 Os Efeitos do Problema Central

De forma semelhante às causas do problema, os efeitos podem ser decompostos em primários, secundários e terciários, conforme ilustra a Figura 3 abaixo, um recorte da Árvore completa que pode ser vista no Apêndice D.

---

gestão de resíduos sólidos e drenagem de água de chuva. Embora haja uma responsabilidade compartilhada para “promoção de melhorias” no setor de saneamento, a CF não especifica a quem compete a prestação de tais serviços. Contudo, em seu art. 30, inc. V, a CF estabelece que “compete aos Municípios organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo, que tem caráter essencial”. Nessa direção, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece, no inciso I do art. 8º, que os Municípios e o Distrito Federal exercem a titularidade dos serviços públicos de saneamento básico no caso de interesse local. No nível infralegal, a Portaria Interministerial nº 1, de 25 de julho de 2012 também atribui ao município tal responsabilidade ao dispor em seu art. 22 que “os Municípios que estiverem inseridos na Operação por período superior a seis meses, seguidos ou intercalados, deverão apresentar projetos propondo soluções para o abastecimento de água no Município”. Infere-se que tal previsão normativa é no sentido de que seja dada uma solução perene para a questão de falta de água, preservando-se o caráter emergencial da OCP.

Figura 3 – Efeitos do Problema Central



Fonte: elaboração própria com base em informações coletadas em oficinas e análise de literatura.

### **Efeitos Primários**

A falta de acesso à água potável produz alguns efeitos diretos, aqui denominados de **Efeitos Primários**.

Os dois primeiros efeitos são levar a população a ter que utilizar água imprópria para o consumo humano e para higienizar alimentos e utensílios, além do próprio asseio corporal.

Mesmo para conseguir um pequeno volume de água, e ainda que de má qualidade, a população tem que transportá-la do manancial até sua residência, percorrendo, muitas vezes, longas distâncias ou buscá-la do pipeiro. Assim, a falta de acesso à água faz com que a população tenha que identificar mananciais e empreender tempo e esforço no transporte de água desses mananciais até suas residências.

O quarto efeito da falta de acesso à água potável é a contratação particular de pipeiros por parte de quem tem recursos para fazê-lo e sempre que as distâncias a serem percorridas para buscar água dos mananciais são grandes.

Por fim, um quinto efeito possível é que a dificuldade persistente na obtenção de água para usos básicos leve a algum nível de migração (êxodo rural) para lugares menos hostis e com maior oportunidade de bem-estar.

### **Efeitos Secundários**

É possível que a ingestão de água imprópria e a má higiene contribuam para a incidência de algumas patologias<sup>8</sup> (primeiro efeito secundário) e para desnutrição (segundo efeito secundário). Além disso, a incidência de doenças e a desnutrição têm conexão entre si e com a redução de renda (terceiro efeito secundário).

<sup>8</sup>Veja por exemplo: <http://www.enfermagem.ufmg.br/index.php/noticias/1480-falta-de-higiene-basica-ameaca-saude#:~:text=No%20caso%20da%20falta%20de,como%20diarreia%2C%20hepatite%20e%20gastroenterite>.

A escassez de água e o esforço e o tempo empregados para buscá-la contribuem ainda para redução da renda e da produtividade do trabalho.

Na ausência da OCP, a compra de água diretamente dos pipeiros também reduz a renda disponível das famílias, além de não estimular o fortalecimento do mercado formal de pipeiros, o qual foi viabilizado por meio da OCP.

Já o eventual êxodo dessas pessoas pode fazer com que cheguem em outras localidades sem profissão, recursos financeiros e lugar para morar, contribuindo para eventuais problemas sociais vivenciados no lugar de destino.

### **Efeitos Terciários**

A maior incidência de doenças de veiculação hídrica associada aos quadros de desnutrição pode aumentar as internações hospitalares e até mesmo levar a óbito, nos casos mais graves e para um público mais vulnerável.

Combinando-se esse quadro de desnutrição, doenças e internações hospitalares com a redução da renda tende-se a aumentar o nível de pobreza da população (segundo efeito terciário).

Por sua vez, essa redução da renda e o quadro de desnutrição, juntos, também podem contribuir para um menor desenvolvimento local (terceiro efeito terciário). Associando-os à ocupação desordenada das áreas urbanas e à precarização do nível de emprego, pode-se levar ao aumento dos problemas sociais, como desemprego e violência, dentre outros.

## **2.3 Indicadores do Problema**

Para caracterizar o problema central, optou-se por recorrer ao Monitor de Secas.

Essa opção é justificada pelo processo de inclusão na OCP – discutido em detalhes na seção de Desenho. Aqui, basta destacar que é necessário que haja a decretação da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública (SE/ECP) pelo ente e o reconhecimento pela Sedec/MIDR, o que é feito com base em documentação fornecida pelo município, tendo como principal insumo o Monitor de Secas.

O Monitor<sup>9</sup> é uma plataforma de monitoramento regular e contínuo da distribuição espacial da seca no país, identificando o nível de severidade do evento<sup>10</sup>, com base em indicadores climáticos, informações hidrometeorológicas e de seus impactos de curto e longo prazos.

---

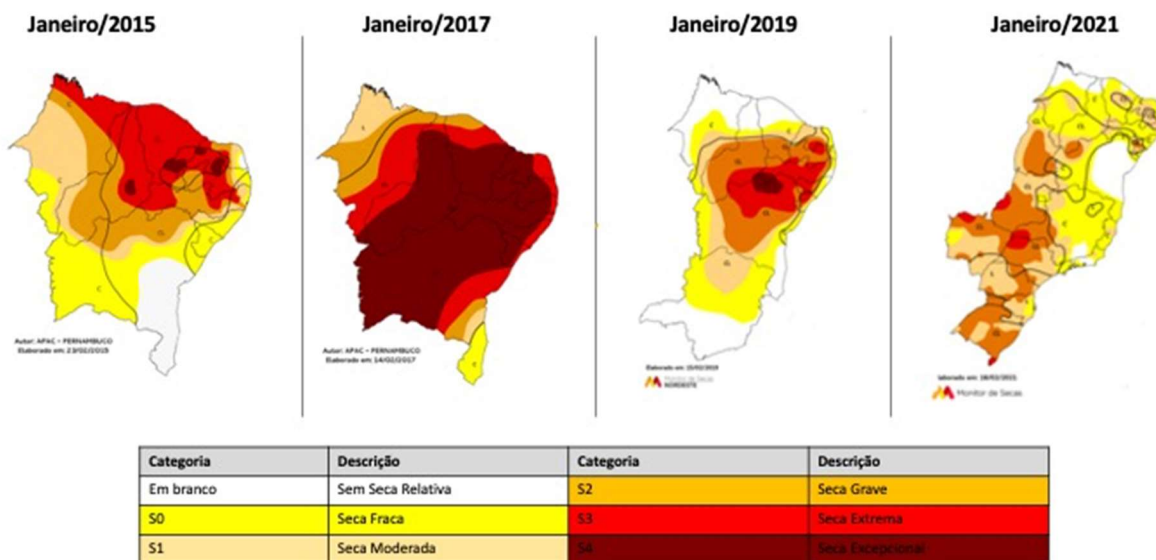
<sup>9</sup> O sistema é gerido pela Agência Nacional de Águas (ANA) com o apoio de diversas instituições pelo país.

<sup>10</sup> O nível de severidade da seca apresenta 5 gradações, variando de fraca a excepcional. Essa escala é definida da seguinte forma pelo próprio Monitor de Secas: “o Monitor de Secas possui uma legenda que identifica as áreas de secas classificadas pela intensidade, variando de S1 (seca menos intensa) até S4 (a mais intensa). S0 indica que são áreas com condições de umidade anormalmente baixa e estão secando e podem, possivelmente, virar áreas de secas. **C e L**: Estas letras indicam como a seca e o déficit de umidade têm impactos sociais, ambientais ou econômicos ao longo do tempo: **C** = Seca de Curto Prazo, normalmente atuando por 4 meses ou menos (ex. agricultura); **L** = Seca de Longo Prazo, normalmente atuando por mais de 12 meses (ex. hidrológico e ecológico)”.

Na Figura 4, são apresentados mapas que permitem comparar a intensidade da seca na região Nordeste

**Figura 4 - Mapas com evolução da Seca entre 2015 e 2021**

em momentos distintos. Em janeiro de 2015, grande parte da região Nordeste estava sob condições de seca excepcional, extrema ou grave, piorando ainda mais em janeiro de 2017. Em janeiro de 2019, já se nota uma diminuição significativa da severidade da seca na região e em janeiro de 2021, as condições climáticas de seca, extrema ou excepcional não mais se faziam presente, persistindo alguns na situação de seca moderada e fraca e bem poucos na de seca grave.

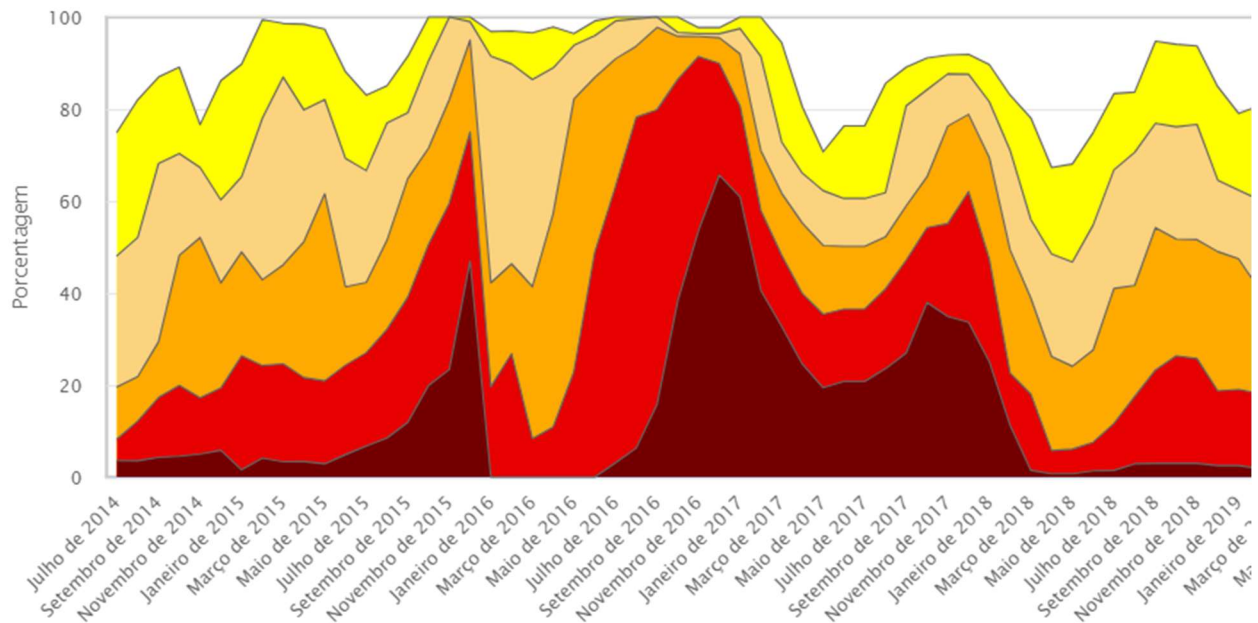


Fonte: Monitor de Secas, ANA

A evolução do fenômeno também pode ser observada a partir de uma representação do Monitor de Secas (gráficos 1 e 2, abaixo), que ilustra o percentual da área da região acometida por cada nível de severidade de seca. Perceba-se que o auge da seca de 2012-2018 ocorreu no final de 2016 e início de 2017, quando

houve meses em que toda a região estava em seca, e em um grau elevado de severidade (cores mais fortes).

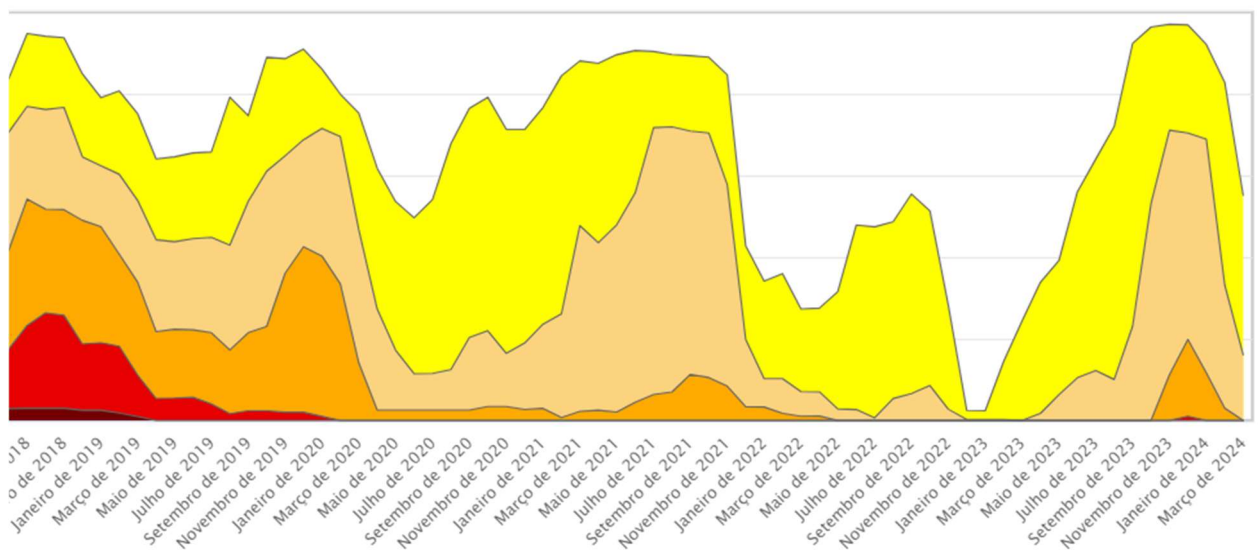
**Gráfico 1 – Evolução da Severidade das Secas no Semiárido – jul/2014 – jan/2019**



Fonte: Monitor de Secas (<https://monitordesecas.ana.gov.br/>).

A partir de 2019, praticamente não há secas mais intensas, e a intensidade continua se reduzindo até 2023, quando então há um repique de sua intensidade, mas permanece em níveis baixos.

**Gráfico 2 – Evolução da Severidade das Secas no Semiárido – jan/2019 – mar/2024**



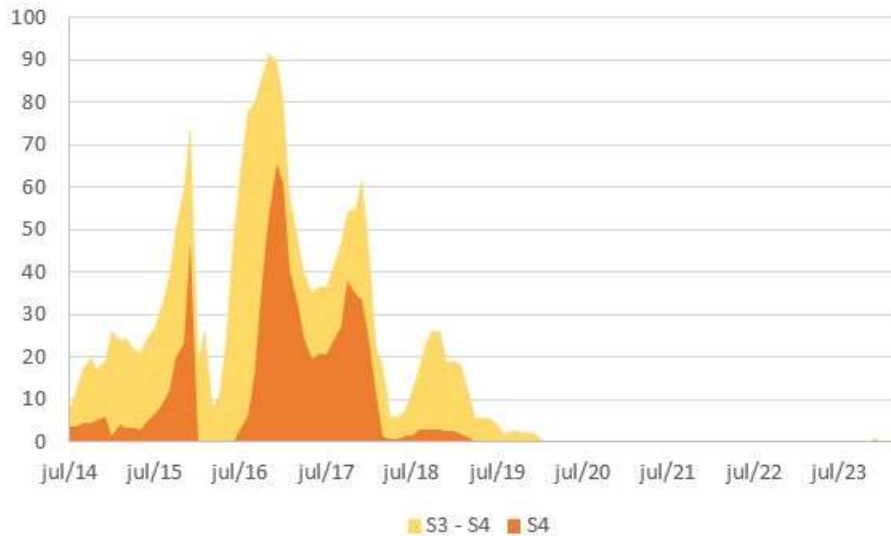
Fonte: Monitor de Secas (<https://monitordesecas.ana.gov.br/>).

Quando se observa os dados apenas para os dois níveis mais fortes de seca (gráfico 3), percebe-se que desde fevereiro de 2020 não há registros de seca extrema<sup>11</sup> e excepcional<sup>12</sup>, à exceção de um evento isolado no mês de dezembro de 2023.

<sup>11</sup> Definido como nível S3.

<sup>12</sup> Definido como nível S4.

Gráfico 3 – Área do Semiárido em Secas dos níveis S3 e S4 (em %)



Fonte: Monitor de Secas (<https://monitordeseccas.ana.gov.br/>). Elaboração própria.

O Monitor de Secas é um instrumento importante para a caracterização da intensidade da seca e da forma como se dá sua distribuição espacial. Então, a seguir, é apresentado como a informação do Monitor está correlacionada com a cobertura da OCP, uma vez que o objetivo da operação é justamente contribuir para a distribuição emergencial de água potável às populações rurais atingidas por tal fenômeno.

Para fazer essa análise, levantou-se os registros administrativos da OCP dos municípios com reconhecimento federal da SE/ECP. Elaborou-se, então, o gráfico a seguir, que compara o percentual da área do Nordeste onde há ocorrência de seca de qualquer nível e a quantidade de municípios com reconhecimento federal da situação, percebendo-se claramente movimentos mais coesos. É importante observar que embora haja um certo grau de correlação entre as séries, esta correlação está longe de ser perfeita, até mesmo porque há dificuldade em encerrar a operação quando a única forma de viabilizar o abastecimento de uma localidade é por meio da OCP.

Gráfico 4 – Ocorrência de Seca de qualquer intensidade x Reconhecimento Federal de SE/ECP



Fonte: Base de dados da OCP/MIDR. Elaboração própria.

O movimento, refletido nesses gráficos, reforça a tese que a ausência de infraestrutura de abastecimento desempenha um papel mais determinante na falta de acesso à água dessa população em conjunto com a própria escassez hídrica.

## 2.4 População Afetada pelo Problema e Beneficiários da Política

O Guia Prático de Análise Ex post (Brasil, 2018) chama atenção para a importância de se analisar de forma mais aprofundada o problema e a população afetada, como forma de o desenho da política contemplar critérios adequados de cobertura e focalização.

A OCP, nos moldes atuais, foi instituída pela Portaria Interministerial MI/MD nº 1/2012<sup>13</sup>, editada no início de uma grande seca no Nordeste (2012-2016) e tem como público-alvo a população do Semiárido<sup>14</sup>, especificamente a população rural<sup>15</sup>. É possível perceber que a operação foi desenhada de forma a atingir o público mais afetado com o problema das secas.

Isso ocorre por dois motivos. Inicialmente, o público-alvo da operação é quem mais precisa, uma vez que obedece a uma delimitação geográfica que segue critérios técnicos para caracterização de um clima semiárido<sup>16</sup>. Além disso, está direcionada prioritariamente à população das áreas rurais, que costuma ressentir-se da ausência de sistemas de distribuição de água.

O segundo motivo é que o gatilho que aciona a operação decorre também de um critério técnico, que é o reconhecimento federal de uma Situação de Emergência ou de um Estado de Calamidade Pública, e há também mecanismos técnicos para a identificação dessas situações, a exemplo, do Monitor de Secas. Assim, embora, na prática, tanto o Monitor de Secas, quanto o próprio reconhecimento não escapem de algum nível de subjetividade, eles são balizadores técnicos usualmente empregados para que o público-alvo da operação seja atendido quando da ocorrência dos eventos de seca e estiagem nas regiões previstas na norma.

A Tabela 1 apresenta a quantidade total da população beneficiada por estado para os anos analisados, a partir da média mensal da população atendida no município, além de trazer a variação total no período. Quase todos os estados apresentaram diminuição no número de beneficiários da política a partir de 2016, último ano da seca severa na região, sendo que até 2017 a população desses locais ainda sentia seus efeitos.

---

<sup>13</sup> Cabe destacar que já existia atividade de distribuição de água desempenhada pelo Exército desde 1988.

<sup>14</sup> O Apêndice A discute especificamente o histórico de definição do Semiárido.

<sup>15</sup> Não se teve acesso às razões que teriam fundamentado a opção por circunscrever a operação a tal área. Contudo, é possível que essa decisão tenha sido influenciada pela ausência de infraestrutura de distribuição, usualmente, mais sentida nas áreas rurais devido, dentre outros fatores, à menor densidade populacional e à menor capacidade financeira desses municípios de executarem obras mais estruturantes.

<sup>16</sup> Mais informações podem ser encontradas no Apêndice A, que detalha a definição do Semiárido.

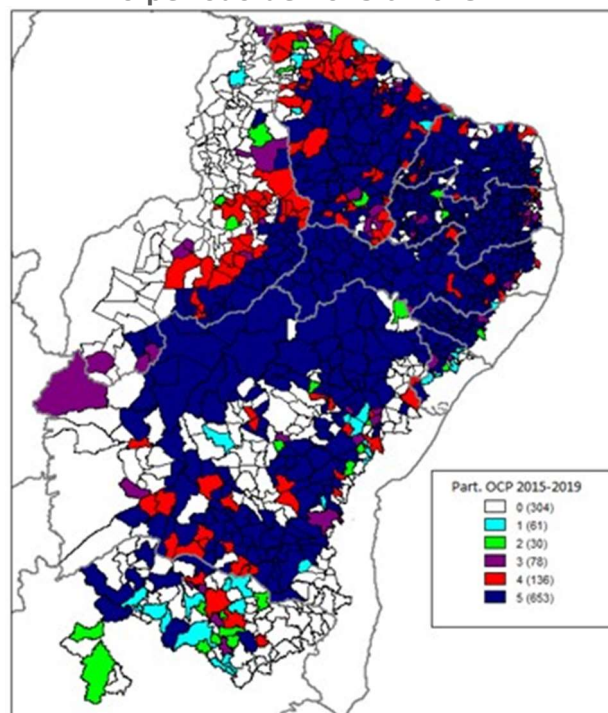
Tabela 1 - Quantidade de municípios atendidos pela OCP

UF	*2015	*2016	*2017	*2018	*2019	**2020	**2021	Média 2015-2021
AL	38	37	38	38	38	38	37	38
BA	172	156	162	156	135	122	111	145
CE	136	149	137	120	74	43	32	99
MG	58	31	19	15	9	6	9	21
PB	171	170	173	157	153	163	145	162
PE	120	120	120	115	110	111	103	114
PI	78	80	78	69	37	34	28	58
RN	128	131	130	123	115	110	96	119
SE	13	11	19	12	13	13	12	13
<b>Total</b>	<b>914</b>	<b>885</b>	<b>876</b>	<b>805</b>	<b>684</b>	<b>639</b>	<b>572</b>	<b>768</b>

Fonte: Elaboração própria, a partir de Bases de dados da OCP/MIDR.

Dos 958 diferentes municípios que participaram da OCP nesse período, a grande maioria (653) teve população beneficiada em todos os anos, conforme pode ser observado na Figura 5, o que, em uma primeira observação poderia sugerir que a seca/estiagem é uma condição permanente para algumas localidades. Outra possibilidade é que, mesmo tendo níveis anuais de precipitação em torno da média, alguns municípios não tenham qualquer sistema de distribuição da água ou solução individual, fazendo com que a população não tenha acesso à água em seus domicílios. No entanto, esta conclusão só seria possível a partir da investigação de outros aspectos, como a análise climática e de infraestrutura hídrica das localidades.

Figura 5 - Mapa com Frequência dos Municípios na OCP no período de 2015 a 2019



Fonte: Base de dados da OCP/MIDR. Elaboração SMA/MPO.

## 2.5 Abordagem integrada de intervenção

Para que a intervenção governamental seja eficaz, é importante que a política pública esteja sendo implementada de forma coordenada e tenha a cobertura necessária para lidar com o problema que se propõe resolver.

Nessa direção, nessa subseção, é feita uma análise comparativa da OCP com políticas semelhantes ou complementares que buscam resolver o problema de acesso à água pela população do semiárido em geral. Várias dessas políticas têm o escopo mais amplo do que o definido para a OCP, na medida em que concorrem para ampliar a oferta de água para usos múltiplos – não apenas para o consumo humano – e são direcionadas a um público mais expandido.

Assim, na análise, são investigadas os escopos e objetivos das diversas políticas e as interrelações existentes que podem se expressar sobre a forma de fragmentação, sobreposição, duplicidade e lacunas das ações do Poder Público<sup>17</sup>. No entanto, antes de aplicar tais conceitos ao repertório de políticas utilizados, é necessário diferenciar a natureza das suas ações.

Como forma de enfrentamento e convivência com a seca, o Poder Público tem lançado mão de diversas ações ao longo do tempo. Algumas delas têm como principal objetivo aumentar a oferta de água para a região e criar mecanismos que contribuam para a melhor gestão dos recursos hídricos locais. Somam-se ao aumento da disponibilidade hídrica, ações complementares de abastecimento da população, buscando tratar e levar aos domicílios a água contida em algum manancial.

Em linha com os conceitos trazidos Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, do Ministério da Saúde, de 28 de setembro de 2017, iremos dividir as intervenções em dois grupos, o primeiro direcionado às intervenções coletivas e o segundo às individuais. Antes de detalhar as intervenções, é preciso, porém, detalhar os conceitos de sistemas de abastecimento de água, coletivos ou não. A próxima subseção se propõe a isso; na sequência, são apresentadas as intervenções nos dois grupos já definidos.

### 2.5.1 Soluções Alternativas: Coletiva x Individual

O sistema de abastecimento típico nas áreas urbanas é o de distribuição canalizada, mas há soluções alternativas, que podem ser coletivas ou individuais. O Apêndice C apresenta em detalhes essa discussão.

Na solução alternativa coletiva, a fonte hídrica está concentrada em um determinado ponto e a água é transportada por meio de um sistema coletivo de distribuição a ser realizada, preferencialmente por um mecanismo permanente, de modo a evitar as incertezas relacionadas a operações emergenciais. Já no segundo caso - soluções alternativas individuais – a tecnologia é descentralizada, localizando-se nas próprias unidades de consumo. Assim, a fonte hídrica é disponibilizada no próprio domicílio (podendo ter origem tanto na água da chuva quanto de um aquífero subterrâneo, por exemplo). O deslocamento da água ocorre também na própria residência. No caso da cisterna, tal deslocamento – o equivalente ao transporte e distribuição da água - é feito por meio de calhas instaladas nos telhados e tubos para levar a água até a cisterna.

Importante destacar que as soluções para abastecimento de água necessitam que haja oferta hídrica (açude, rio, poço, água da chuva, etc.). Em situações de seca severa, pode ser necessário recorrer a outras fontes e a OCP permite que se busque água de outros mananciais nos momentos em que a oferta hídrica está sendo insuficiente.

---

<sup>17</sup> O Guia o Guia Prático de Análise Ex post apresenta a diferenciação desses conceitos conforme reportados pelo Tribunal de Contas da União (2017).

Observa-se que os sistemas coletivos de abastecimento são sistemas centralizados, em que há uma ou algumas poucas fontes centrais, necessitando-se de um meio que leve a água desses mananciais às diversas residências. Para que a água seja disponibilizada, o Poder Público deve providenciar, inicialmente, as fontes centrais, que podem ser, por exemplo, açudes, poços de grande vazão, fontes com dessalinizadores ou cisternas coletivas.

A forma usual de transporte de sistemas de distribuição implantados nas áreas urbanas é a canalizada. Já o transporte por meio de caminhões é uma prática mais associada a áreas rurais, onde há menor adensamento populacional. Neste caso, em que não se usa redes canalizadas, tem-se as Soluções Alternativas Coletivas de abastecimento (SAC).

A distribuição por meio de carros-pipas pode ser realizada tanto de forma perene (Solução Alternativa Coletiva - SAC) quanto de forma emergencial (Operação Carro-Pipa - OCP). Se o município não dispõe de alguma forma de abastecimento, pode ser adotado o atendimento perene por meio de carros-pipas, desde que se comprove uma alternativa economicamente viável. Já a forma emergencial deve ser adotada em casos atípicos, ou seja, durante períodos excepcionais, geralmente quando o nível de precipitação é inferior à média histórica da localidade.

É importante enfatizar que a OCP – objeto de análise desse relatório – é uma modalidade que usa carro-pipa, mas difere de uma SAC pelo seu caráter emergencial e pela abrangência. A OCP é uma operação de transporte da água não tendo como objetivo ser uma solução completa de abastecimento de água, não integrando seu escopo etapas como a viabilização de mananciais.

A Solução Alternativa Individual (SAI), como o próprio nome sugere, refere-se a soluções descentralizadas, instaladas nas próprias unidades de consumo, abrangendo tecnologias como poços, barragens subterrâneas ou cisternas. Dessa forma, dizem respeito tanto a tecnologias subterrâneas quanto superficiais.

As tecnologias subterrâneas trazem incerteza pluviométrica<sup>18</sup>. Um exemplo típico de uma tecnologia subterrânea é o poço, cuja aproveitamento depende de algumas variáveis como: o perfil geológico, o volume do aquífero, a vazão e a qualidade da água. Antes de sua perfuração, não se sabe com precisão: (i) a taxa de sucesso (probabilidade de ter água); (ii) a profundidade necessária para se atingir o aquífero; (iii) a vazão aduzida da água; e (iv) a qualidade da água, que pode estar imprópria para o consumo devido a algum aspecto físico, químico ou biológico relacionados à composição do solo ou a eventuais elementos contaminantes. Assim, devido às incertezas e aos custos, as tecnologias subterrâneas exigem mais parcimônia, sendo mais indicadas nos casos em que estudos apontam uma probabilidade significativa de se conseguir boas vazões a custos baixos e com boa qualidade da água em uma determinada localidade.

Há também tecnologias que usam oferta hídrica não subterrânea, como as cisternas. Nesse caso, as incertezas estão relacionadas à precipitação pluviométrica, mas não à estrutura geológica. Pode-se dizer que a cisterna é uma solução completa, no sentido de que viabiliza o uso de uma fonte hídrica natural (água da chuva), além de dispensar as etapas de transporte e distribuição (por meio do conjunto telhado + calha + canos), viabilizar o armazenamento (reservatório) e a os parâmetros de qualidade da água (descarte da primeira água do telhado, filtro e aditivos).

Além disso, a cisterna é útil mesmo nos momentos em que a OCP se faz necessária, pois: (i) a família disporá de um reservatório para armazenar de forma mais adequada a água recebida pelo carro-pipa; (ii)

---

<sup>18</sup> Aquíferos necessitam ser recarregados com a água da chuva ou dos rios, e incertezas relacionadas à estrutura hidrogeológica, uma vez que a água se encontra armazenada no subsolo.

contará com uma outra forma de acumulação de água tão logo haja algum nível de precipitação na localidade, o que ajudará na redução do tamanho/duração da OCP, além de (iii) contribuir para que haja um menor deplecionamento dos mananciais utilizados.

Uma outra vantagem das cisternas é que o volume armazenado pode ser modulado pelo dimensionamento da área de captação. Ou seja, áreas de captação maiores podem compensar um volume menor de chuva em lugares com baixo nível de precipitação média. Exemplificando, em localidades onde chove pouco, bastaria aumentar a área de captação, que pode ser o telhado ou uma calçada (com placas de cimento, por exemplo)<sup>19</sup>. Dessa forma, aumenta-se a probabilidade de enchimento da cisterna para atravessar os meses em que não costuma chover na localidade. Isso, claro, desde que as chuvas se situem próximas à média histórica. A OCP seria executada apenas nos casos de precipitação significativamente abaixo da esperada.

## 2.5.2 Mananciais para as Soluções Coletivas

Como discutido anteriormente, é necessário contar com fontes centrais, quando se decide implementar SACs. A seguir, são discutidas duas iniciativas que tiveram como objetivo garantir tais fontes.

### 2.5.2.1 Projeto de Transposição do Rio São Francisco (PISF)

Nas últimas décadas, houve um grande esforço em ampliar a oferta hídrica regional, sendo uma das principais iniciativas dessa natureza o Projeto de Transposição do Rio São Francisco (PISF), por meio do qual são destinadas vazões do Rio São Francisco a regiões secas do Semiárido nordestino. O projeto permite, portanto, que as águas de um grande manancial (Rio São Francisco) possam ser aproveitadas em mais localidades da região do Semiárido.

Embora remonte ao período do Império, a ideia só foi materializada no período recente, com o início de suas obras ocorrendo em 2007. A obra consiste em um sistema de canais, aquedutos e adutoras, além dos equipamentos necessários para a transposição hídrica, como estações de bombeamento, reservatórios e subestações de energia elétrica.

A captação da água ocorre em dois pontos, entre as barragens de Sobradinho, no estado da Bahia, e Itaparica, no estado de Pernambuco, tendo como destino quatro estados: Ceará, Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Ele é estruturado em 2 eixos independentes. O Eixo Norte, com 260 km de extensão, leva água a esses 4 estados, já o Eixo Leste, com 217 km, tem como destino os estados de Pernambuco e Paraíba.

A expectativa é que o projeto proporcione o abastecimento de água a cerca de 390 municípios dos estados receptores da água bruta, beneficiando cerca de 12 milhões de pessoas localizadas na região<sup>20</sup>. Os usuários do PISF podem ser divididos em 5 categorias: (i) Operadora Estadual; (ii) Sistema Isolado de Abastecimento de Água (SIAA); (iii) Pequenas Comunidades Agrícolas; (iv) Pequenos Usuários; e (v) Usuário Independente.

A relação do PISF com a OCP é essencialmente de complementaridade, uma vez que seu principal objetivo é propiciar mais segurança hídrica e permitir a otimização da gestão dos recursos hídricos da região. Ao

---

<sup>19</sup> Atualmente, já existem essas soluções com área de captação maior no caso de cisternas produtivas, a Tecnologia Social de Acesso à Água nº 10 (Cisterna Telhadão) e a Tecnologia Social de Acesso à Água nº 02 (Cisterna Calçadão), as quais estão previstas nos manuais do Programa Cisternas do MDS. Essas cisternas que podem ser usadas para plantação e criação de animais, e que, portanto, para serem usadas para consumo humano devem ter o tratamento e o manejo adequados para garantir a potabilidade da água.

<sup>20</sup> Conforme informações disponíveis em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/noticias-e-eventos/noticias/ana-publica-plano-de-gestao-anual-do-projeto-de-integracao-do-rio-sao-francisco-para-2021>.

adicionar uma opção de fornecimento de água perene ao sistema, permite-se uma operação mais eficiente de seu conjunto dos recursos hídricos.

Sem o PISF, faz-se necessário manter uma reserva considerável para o período menos chuvoso ou de seca. Parcela significativa desse volume pode ser perdido por meio da evaporação. A perda é maior devido à maior área do espelho d'água associado ao maior volume acumulado. Com o PISF, pode-se gerenciar melhor os volumes dos açudes, reduzindo-se as perdas e disponibilizando-se mais água para os diversos usos.

Dessa forma, a contribuição do PISF soma-se ao esforço da OCP, pois as águas transportadas pelo projeto abastecerão diversos reservatórios de médio e grande porte do Semiárido. Além disso, estão sendo construídos novos açudes para aproveitar as águas provenientes do PISF.

A ampliação da quantidade de açudes e o reforço hídrico dos açudes existentes contribuirão para ampliar a disponibilidade hídrica do Semiárido permitindo que estes tenham mais água e por um período mais longo, além de disponibilizar maior oferta hídrica que viabilize a criação de malhas locais, que por sua vez darão mais capilaridade à distribuição local do abastecimento de água. Estas serão as maiores contribuições do PISF para que os gastos com a OCP possam ser reduzidos.

Em outras palavras, o PISF não foi projetado com o objetivo específico de atender as comunidades rurais esparsas do Semiárido. Ele não tem capilaridade suficiente para chegar de forma ampla às residências das comunidades rurais. O abastecimento direto à população a partir do PISF só se viabiliza em alguns casos específicos quando as comunidades rurais estiverem localizadas ao longo do trajeto de suas adutoras e canais.

Este atendimento a pequenos usuários<sup>21</sup>, pequenas comunidades agrícolas<sup>22</sup> e Sistemas Isolados de Abastecimento de Água<sup>23</sup> estão previstos nos normativos de operação do projeto. Dessa forma, é importante que a gestão da operação do PISF esteja articulada com a OCP, de forma a evitar possíveis sobreposições ou fragmentações com a OCP nas localidades da área de influência do PISF.

Em síntese, a água do PISF e de suas obras complementares pode contribuir para reduzir os gastos da OCP de duas maneiras: (i) na primeira, e mais importante, são viabilizados novos mananciais mais próximos das áreas de uso, ou reforçados os existentes, mitigando o risco de colapsarem; e (ii) na segunda, de forma marginal, a água é distribuída diretamente a comunidades rurais ao longo de seu trajeto.

Contudo, é importante frisar que a operação do PISF tem um custo não desprezível, em função de fatores como a energia necessária para o funcionamento das estações elevatórias. Este custo é refletido em suas tarifas de disponibilidade e de consumo.

#### *2.5.2.2 Obras Complementares ao PISF*

Conforme visto, o PISF por meio de seus dois eixos, forma a estrutura primária de transposição das grandes vazões aos estados. A estrutura secundária é composta pelas obras complementares ao projeto, derivando as vazões recebidas para bacias hidrográficas dos estados, e executadas pelo governo federal e estaduais. Integradas às obras complementares do PISF estão as estruturas terciárias, responsáveis pelo adensamento da malha, levando água a diversos municípios e localidades.

---

<sup>21</sup> Usuário cuja vazão máxima de captação seja estipulada pela Operadora Estadual, limitada a 2,5 litros/segundo.

<sup>22</sup> Usuário caracterizado por atividade de irrigação em comunidades agrícolas definidas no licenciamento ambiental.

<sup>23</sup> Comunidades isoladas localizadas na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento.

Dessa forma, as obras complementares ao PISF são de fundamental importância para a segurança hídrica do semiárido. Por meio delas, tem-se maior gerenciamento dos sistemas, operação conjunta dos recursos hídricos, reforço dos reservatórios e recarga de aquíferos.

O PISF e suas obras complementares têm como objetivo ampliar a oferta da água para usos múltiplos, contemplando segmentos distintos como o abastecimento de populações localizadas tanto em centros urbanos densamente povoados quanto em áreas rurais, o agronegócio e a indústria.

Como exemplos de obras complementares concluídas recentemente ou em fase de construção podem ser citados: (i) Ramal e Adutora do Agreste (PE); (ii) Adutora do Pajeú (PE/PB); (iii) Sistema Seridó (RN); (iv) Ramal do Apodi (RN/PB); (v) Ramal do Salgado (CE); (vi) Cinturão das Águas do Ceará – CAC (CE); (vii) Canal do Sertão Alagoano (AL); (viii) Canal da Vertente Litorânea (PB); (ix) Ramal do Piancó (PB); (x) Ramal do Entremontes (PE); (xi) Canal do Sertão Baiano; e (xii) Canal do Xingó (BA/SE).

### 2.5.3 Poços – tecnologia viável em determinadas circunstâncias

O Projeto Implantação de Rede Estratégica de Poços no Semiárido Brasileiro – IREP foi uma iniciativa do governo federal que buscou dotar o Semiárido nordestino de infraestrutura hídrica que permitisse o abastecimento de carros-pipas com água de boa qualidade para distribuição à população. Como medida imediata desse projeto foi definida a perfuração de poços tubulares na região, denominados “Poços Estratégicos”, projetados para produzir grandes vazões e construídos nas bordas das Bacias Sedimentares, de modo a suprir as demandas emergenciais advindas dos sistemáticos períodos de estiagens. Esta medida foi viabilizada por meio de transferência orçamentária-financeira da Sedec/MIDR para o Serviço Geológico do Brasil (SGB/CPRM) que, em função de sua expertise na área, ficou encarregada da construção e instalação dos poços<sup>24</sup>.

O custo de perfuração e instalação dos Poços Estratégicos depende de diversos fatores, como o tipo de rocha onde serão perfurados os poços, a sua profundidade e a tecnologia empregada na operação. A título de exemplo desta variabilidade, reproduzimos alguns preços de referência utilizados pela SGB/CPRM, e incluímos o custo/metro para cada uma das situações.

- Rochas cristalinas, profundidade 50 metros: R\$ 33.000 (R\$ 660/m).
- Rochas sedimentares, profundidade 50 metros: R\$ 13.000 (R\$ 260/m).
- Rochas sedimentares, profundidade 400 metros: R\$ 1.190.530 (R\$ 2.976/m).
- Rochas sedimentares, profundidade 700 metros sem filtros: R\$ 1.632.864 (R\$ 2.333/m).
- Rochas sedimentares, profundidade 700 metros com filtros: R\$ 2.031.764 (R\$ 2.903/m).

---

<sup>24</sup> Ressalte-se que a concretização do IREP somente foi possível devido à existência de sistemas e programas com informações relevantes, como: o Sistema de Informações de Águas Subterrâneas– SIAGAS, robusto banco de dados contendo informações de cerca de 350.000 poços cadastrados em todo o país, dos quais 190.000 se localizam no Nordeste; o Programa de Cartografia Hidrogeológica que, ao planificar os dados do SIAGAS juntamente com as informações geológicas, permite mapear as áreas de boa produtividade aquífera, delimitando assim regiões potencialmente produtoras de águas subterrâneas, o que não seria possível apenas com dados dos poços. Além disso, por serem produzidos dentro de Sistemas de Informações Geográficas, mapeiam conjuntamente comunidades, vilas, cidades, estradas para o transporte das águas e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) das regiões, dentre outras informações. O uso da Rede Integrada de Monitoramento de Águas Subterrâneas (RIMAS) foi fundamental para a concretização desse projeto, ao fornecer informações atualizadas sobre as profundidades das águas subterrâneas dos principais aquíferos do país. Atualmente a RIMAS conta com 405 poços de monitoramento, 141 dos quais se localizam na região Nordeste. Por fim, os resultados do Projeto de Caracterização Regional e Difusão Tecnológica para Uso Sustentável dos Recursos Hídricos dos Aluviões do Semiárido Brasileiro (ProAluv) também foram úteis já que ajudaram a mapear todas as principais ocorrências aluvionares no Nordeste Oriental.

Embora as ações e iniciativas sugeridas pela SGB/CPRM tenham sido propostas inicialmente como medidas emergenciais e localizadas para mitigar a seca severa do período 2012-2016, visando o abastecimento de caminhões pipa e posterior transporte da água, podem se tornar iniciativas permanentes, com vistas a fortalecer a infraestrutura hídrica da região, desde que, juntamente com a definição dos mananciais, sejam criadas condições de armazenamento e distribuição das águas captadas.

Assim, percebe-se que os poços podem tanto substituir a OCP em uma localidade quanto constituir uma opção de manancial para dar suporte à operação a depender de aspectos como vazão e distância, desde que tais poços fossem perfurados em locais próximos dos locais de moradia do público-alvo. Uma ação que poderia contribuir para redução dos gastos da OCP seria a implementação de uma política otimizada de perfuração de poços nas localidades com bom potencial de água subterrânea que mais demandam a OCP.

Devido à expertise na área, esta política poderia ser implementada com o suporte da SGB/CPRM, a partir do cruzamento das informações do Programa de Cartografia Hidrogeológica e dos municípios com alta incidência de decretação de situações de emergência e Estado de Calamidade Pública por seca/estiagem.

#### **2.5.4 Cisternas - a solução individual mais intensivamente adotada**

Uma das formas mais eficazes de viabilizar o acesso à água pela população residente nas áreas rurais é o uso de cisternas – um exemplo de SAI. Esses reservatórios permitem que a água da chuva que se precipita nos telhados possa, com o uso de calhas, ser recolhida e escoada em um tubo até um reservatório.

Além de armazenar a água coletada no telhado, o reservatório da cisterna também poderia, em tese, ser usado para armazenar de forma adequada a água entregue por um carro-pipa quando o volume de chuva for insuficiente para atravessar o período de seca/estiagem. Dessa forma, a cisterna pode eliminar ou reduzir a dependência da OCP e também ser utilizada como um instrumento de suporte ou complementar à operação.

Desde a década de 90 três políticas foram instituídas pelo governo federal para a implantação de cisternas, sendo elas o programa “Um Milhão de Cisternas Rurais”, o programa “Água para Todos” e o programa “Cisternas”. Esses programas são alvo de uma discussão detalhada no Apêndice E.

Cisternas e OCP tem uma relação clara. Um dos principais problemas das cisternas é a incerteza e a insegurança associadas ao nível errático de chuvas no Semiárido. Para atender áreas que tipicamente apresentam níveis baixos e grande volatilidade nas precipitações, faz-se necessário adotar medidas para dimensionar de forma adequada a oferta hídrica.

Dessa forma, as cisternas poderiam ser customizadas a partir de duas lógicas: (i) em localidades em que a chuva costuma estar concentrada em um intervalo menor de tempo, as cisternas teriam maior capacidade; e (ii) em localidades em que o nível de precipitação é baixo, haveria maior área de captação, de forma que a cisterna possa ser cheia com o volume esperado de água da chuva. Entretanto, a OCP seria acionada nos períodos em que a precipitação fosse significativamente abaixo da média observada em uma determinada localidade.

## 3 Desenho da Política

### 3.1 Modelo Lógico

Nessa seção de desenho, será empregada uma abordagem de avaliação baseada em teoria - ou *Theory-Based Evaluation approach (TBE)* -, que busca formular hipóteses sobre a forma como determinado programa chega aos resultados pretendidos, para que essas hipóteses possam ser testadas e possa ser erguida a fundamentação necessária a eventuais ajustes de rota na política. Para tal, será utilizado o Modelo Lógico.

Dado que a OCP já está implementada, o Modelo lógico pode ser uma ferramenta importante para os gestores revisitarem os recursos atuais empregados no funcionamento da política, repensarem a necessidade, o fluxo e as interrelações entre os diversos processos e avaliarem se há indicação de aprimoramento no atual desenho para que os produtos sejam entregues e os resultados sejam atingidos da forma mais eficaz possível.

#### 3.1.1 O Problema e o Contexto da criação da Operação

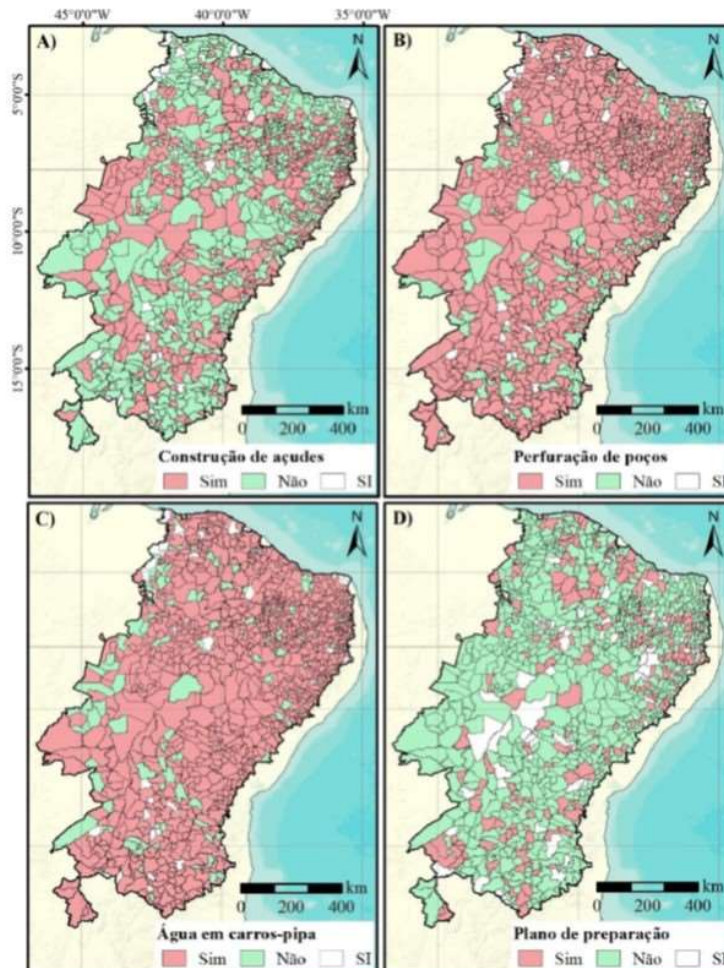
O problema central que justifica a intervenção estatal pode ser descrito como a “falta de acesso à água potável para a população das zonas rurais do semiárido”, aspecto discutido na Seção 2 (Diagnóstico) dessa avaliação.

Esse problema tem sido recorrente ao longo do tempo, com efeitos devastadores no passado mais distante, mas que ainda traz grande prejuízo à população local nos dias de hoje, conforme apresentado na Seção 1 (Descrição geral) e no Apêndice A.

Embora já houvesse assistência à população submetida à seca por meio da utilização de carros-pipas, a OCP na versão atual foi instituída pela Portaria Interministerial MI/MD nº 1, de 25 de julho de 2012, na esteira de uma seca severa que acometeu o país. O evento, que incidiu de forma mais grave no Semiárido, duraria pelo menos até 2016/2017.

Em decorrência da gravidade da situação e de sua recorrência, foram tomadas uma série de medidas, algumas estruturantes e outras emergenciais. Entre as estruturantes, descritas na seção 2.5, destaca-se obras do PISF, a construção de mais de 630 mil cisternas no período de 2012 a 2017, além de construção de açudes e perfuração de poços. O conjunto de mapas abaixo mostra a distribuição espacial das ações de enfrentamento à seca. Segundo Brito (2021, pg. 926), a pesquisa Munic reporta as seguintes ações desenvolvidas no período de 2012 a 2016 pelos gestores municipais do semiárido brasileiro: investimento em açudes em mais de 41% dos municípios; investimentos em poços artesianos em mais de 77,5%; distribuição em carro-pipa, por cerca de 86%; e elaboração de plano de contingência ou preparação para a seca por apenas cerca de 20% deles.

Figura 6 - Medidas adotadas para lidar com a Seca – 2013 a 2016



Fonte: Brito (2021) com base em dados do IBGE.

No rol das medidas emergenciais, houve também ajuda financeira aos municípios. A publicação da Medida Provisória nº 565, de 24 de abril de 2012 (MP 565/2012), posteriormente convertida na Lei nº 12.716, de 2012, por exemplo, autorizava o Poder Executivo a “instituir linhas de crédito especiais com recursos dos Fundos Constitucionais de Financiamento do Norte, do Nordeste e do Centro-Oeste, destinadas a atender aos setores produtivos rural, industrial, comercial e de serviços dos Municípios com Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública reconhecidos pelo Poder Executivo federal”.

Segundo a Exposição de Motivos da MP nº 565/2012, a medida se justificava em decorrência dos “efeitos dos eventos climáticos adversos que atingem a atividade produtiva, frustram a expectativa de renda dos agricultores e geram impactos negativos nos diversos ramos da atividade econômica nos municípios atingidos”. Assim, eram necessárias medidas “com o objetivo de viabilizar apoio aos agricultores familiares” e a diversos agentes econômicos que passavam por sérias dificuldades.

A MP também aumentava, de R\$ 300,00 para R\$ 400,00, o valor do Auxílio Emergencial Financeiro, criado em 2004, destinado ao socorro e à assistência às famílias com renda mensal média de até dois salários-

mínimos atingidas por desastres nos municípios com Estado de Calamidade Pública ou Situação de Emergência reconhecidos pelo Poder Executivo Federal.

Conforme Sávio et al (2016), além dessas, outras medidas emergenciais foram tomadas pelo Governo Federal, incluindo a doação de carros-pipa e de outros veículos e equipamentos como escavadeiras, motoniveladoras, tratores e caminhões basculante destinadas à execução de obras civis de emergência necessárias à captação, transporte e armazenamento de água para garantir o abastecimento à população.

Com relação às medidas emergenciais de natureza institucional destaca-se “a criação do Observatório da Seca, vinculado à Casa Civil, com o objetivo de dar maior visibilidade aos investimentos voltados à resposta à seca, e a criação do Comitê Integrado de Combate à Seca na região semiárida, para coordenar as ações do governo no enfrentamento à seca no Nordeste e em Minas Gerais” (Sávio et al, 2016).

No início, a Operação Carro-Pipa tinha um escopo maior, não se limitando ao transporte da água. Exemplo dessa atuação pode ser extraído, do Informativo sobre a Estiagem no Nordeste nº 61, elaborado pelo Ministério da Agricultura (MAPA) em 16 de junho de 2014, onde consta que “o Exército Brasileiro vai perfurar mais 200 poços profundos em 20 municípios cearenses”, como parte da “Operação Carro-Pipa, executada pelo Exército, nos estados nordestinos”. O Exército Brasileiro já havia perfurado mais de 60 poços profundos no Estado do Ceará no período de 2012 até aquela data.

Segundo relatos da mídia<sup>25</sup>, havia, à época, uma priorização das ações para as localidades mais necessitadas, realizada com a ajuda da Codevasf, e uma ação articulada que levava em conta a relação de cadastro de perfuração de poços e também de instalação de cisternas do “Programa Água para Todos”.

Esse é, portanto, o contexto em que se insere o problema mapeado na seção 2 e que motivou a instituição do programa. O próximo passo, agora é a formatação do **Modelo Lógico**, quando se pretende mostrar a lógica montada para que a operação tivesse êxito.

### 3.1.2 O processo de elaboração do Modelo Lógico

Não foi possível identificar o Modelo Lógico desse programa a partir da documentação examinada e da conversa com os gestores da política. Dessa forma, a avaliação buscou empreender esse esforço de forma ex post agora já de posse de algumas evidências trazidas. No caso da OCP, tais evidências estão disponíveis menos como resultado de estudos, do que por meio da observação de seu funcionamento e dos resultados alcançados pelos diversos agentes que dela fazem parte.

O desafio que segue é verificar se o desenho está arquitetado no sentido de atingir o objetivo da operação e de se conseguir os efeitos pretendidos.

De acordo com a Portaria Interministerial MI/MD nº 1/2012, em seu art. 1º, o objetivo da OCP é “a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição emergencial de água potável, prioritariamente às populações rurais atingidas por estiagem e seca na região do Semiárido nordestino e região Norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo”. Tendo sempre em perspectiva esse objetivo, o modelo lógico da OCP foi elaborado de forma colaborativa<sup>26</sup>

<sup>25</sup> Conforme pode ser visto em: <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/2012/05/paraiba-e-outros-4-estados-terao-operacao-carro-pipa-aperfeicoada.html>.

<sup>26</sup> Estruturou-se em alguns passos essa elaboração. Primeiro, estruturou-se o trabalho em alguns passos, tendo sido o primeiro a identificação dos elementos do modelo lógico e suas relações a partir da documentação disponível. Em seguida, um primeiro esboço foi discutido em uma oficina com a participação de gestores e avaliadores. Essa oficina foi realizada em 16/11/2023 e contou com a participação de gestores do MIDR e do MD, além de avaliadores, da CGU, Ipea e SMA. O passo seguinte foi reestruturar o modelo com base nas contribuições recebidas e nas conversas realizadas com os gestores até chegar na versão final aqui apresentada.

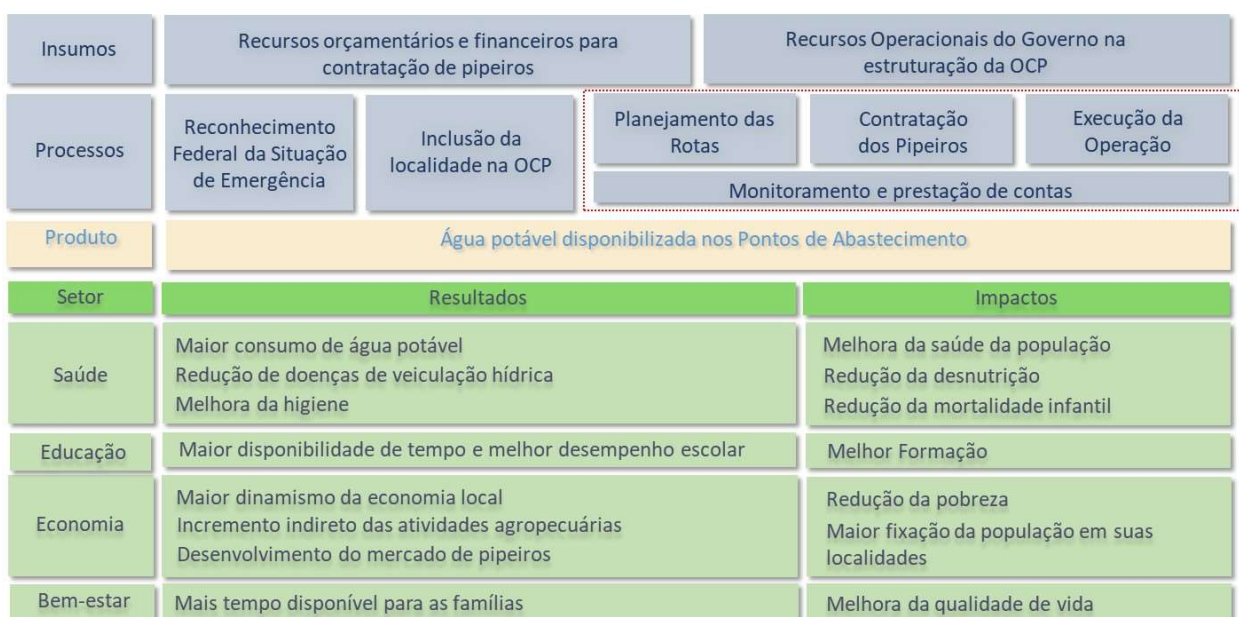
Optou-se por estruturar o Modelo Lógico em duas versões. A primeira é mais detalhada, sendo necessária para compreensão da complexidade da operação e de seus diversos encadeamentos e para que os gestores observem eventuais lacunas, sobreposições e imperfeições nos processos e reflitam se há espaço para otimização dos processos.

A segunda, mais sucinta (reproduzida na Figura 7), facilita a visualização dos principais componentes de seu desenho, a análise de como a política está estruturada e de sua conexão com as expectativas que se têm com sua implementação.

### 3.1.3 Os componentes do Modelo Lógico e suas interrelações

A Figura 7 apresenta uma versão sucinta do Modelo Lógico com seus componentes: insumos, processos, produto, resultados e impactos.

Figura 7 - Modelo Lógico – Versão Sucinta



Fonte: elaboração própria com base em informações coletadas em oficinas, contribuições dos gestores e análise de literatura.

#### Insumos

A primeira linha do diagrama acima traz os dois grandes grupos de insumo da política: (i) os recursos orçamentários disponibilizados no Orçamento Geral da União (OGU) com os respectivos recursos financeiros para a contratação dos pipeiros; e (ii) os recursos operacionais do governo na estruturação da OCP, compreendendo aqui tanto os recursos humanos quanto os materiais empregados.

Os recursos operacionais incluem as equipes da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (Sedec/MIDR), as equipes do Ministério da Defesa (MD) e os sistemas empregados na operação como o Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), o Sistema GPipaBrasil e o Sistema de Gestão e Controle de Distribuição de Água (GCDA), necessários à montagem de toda a estrutura governamental para organizar e viabilizar a execução da operação. Ainda, os recursos dos governos locais, usados para o processo inicial de inclusão do município e para aferir a qualidade da água, são classificados como operacionais.

## Processos

Disponibilizados os dois grandes insumos, os gestores formularam os processos (segunda linha do diagrama) buscando assegurar que funcionassem de forma articulada e célere, dado o caráter emergencial da operação.

Foram identificados 6 macroprocessos, sendo que os dois primeiros - reconhecimento federal e inclusão na OCP - são conduzidos pela Sedec/MIDR e os quatro últimos pelo Exército, que também participa na etapa de inclusão do ente na OCP (segundo macroprocesso).

**O primeiro é o reconhecimento federal** da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública pelo governo federal e ocorre após a decretação dessa situação pelo município ou estado e o posterior pedido de reconhecimento à Sedec/MIDR.

**Figura 8 - 1º Macroprocesso**

Reconhecimento da SE/ECP	<p>O município decreta a Situação de Emergência ou o Estado de Calamidade Pública (SE/ECP).</p> <p>O município solicita o Reconhecimento Federal da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública (RFSE) no Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD), apresentando documentação (Formulário de Informações de Desastres (FID), Parecer da Defesa Civil do Município (PDC), Relatório e, eventualmente, sua situação no Monitor de Secas).</p> <p>A Sedec reconhece (quando devidamente comprovada) a SE/ECP.</p> <p>A Sedec envia a Portaria de RFSE para publicação no DOU e, após sua publicação, insere no Processo SEI e no S2iD.</p>
--------------------------	--

O reconhecimento é facilitado caso a localidade esteja no Monitor de Secas. O governo local pode complementar o quadro atual da seca do município com documentação adicional.

Após o reconhecimento federal, o município solicita sua inclusão na OCP (**segundo macroprocesso**), encaminhando informações das localidades beneficiárias e sugerindo mananciais a serem utilizados. Depois de analisar o material recebido, a Sedec oficia o COTER para que seja verificada a necessidade de inclusão, e, em caso positivo, seja incluído na operação.

**Figura 9 - 2º Macroprocesso**

Inclusão na OCP	<p>O Município solicita à Sedec o pedido de resposta para sua inclusão na OCP (via Ofício incluído no S2iD) com base nas informações já inseridas no S2iD. Entre as informações prestadas pelos Municípios estão as localidades com o número de pessoas, sugestão de mananciais, documentação referente à decretação de SE/ECP e, caso a localidade não esteja no Monitor de Secas, o Relatório Técnico contendo a descrição da situação.</p> <p>A Sedec faz a avaliação sobre a inclusão do município na OCP.</p> <p>A Sedec envia email ao Coter com o ofício em que solicita verificar a necessidade de atendimento, o dimensionamento e a adequação do município para inclusão na OCP.</p> <p>O Coter encaminha solicitação da Sedec ao Comando Militar do Nordeste.</p>
-----------------	--

Os demais macroprocessos são capitaneados pelo Ministério da Defesa/Exército.

**O terceiro é o Planejamento das rotas** e começa após a inclusão do município na OCP com a análise pelo Exército das informações encaminhadas pelo governo local, incluindo dados da comunidade rural e dos mananciais sugeridos, além da identificação dos apontadores que serão responsáveis por atestar o

recebimento da água. Posteriormente, o Exército promove o georreferenciamento das cisternas que serão Pontos de Abastecimento observando a distância máxima de 500 metros desses pontos às residências. O Exército também avalia os mananciais próximos e, com base nas distâncias a serem percorridas, planeja

**Figura 10 - 3º Macroprocesso**

Planejamento das Rotas	<p>O Escritório Nacional do Exército Brasileiro (EN) faz a análise preliminar e encaminha ao Escritório Regional (ER) as informações sobre a localidade a ser atendida.</p> <p>O Escritório Regional (ER) solicita e recebe da COMPDEC/COMDEC informações necessárias ao Planejamento e Execução da Operação (localidades, quantidade de pessoas e itinerários) e agenda um reconhecimento no município.</p> <p>O Escritório Regional (ER) faz a análise e o planejamento inicial para a inclusão do município na OCP.</p> <p>O Escritório Regional (ER) realiza o reconhecimento, faz o georreferenciamento das cisternas e dos mananciais indicados pelo município e recebe a indicação dos apontadores.</p> <p>O ER faz a análise do relatório do reconhecimento e emite parecer sobre a inclusão.</p> <p>O ER planeja os Lotes (rotas de distribuição de água, volumes, carradas e custos da Operação) no Sistema GCDA.</p>
------------------------	---

as rotas de distribuição de água, identificando volumes, carradas<sup>27</sup> e custos associados.

O **quarto macroprocesso é a contratação dos pipeiros** e tem início com a elaboração, publicação e divulgação de um edital para credenciamento de pipeiros, contemplando também os preparativos para a execução da operação.

Inicialmente, o Exército define os lotes, de acordo com as rotas desenhadas na etapa anterior. Em seguida, o Exército faz um sorteio para definir a ordem de chamada dos pipeiros. Cada pipeiro escolhe, na sua vez, os lotes de sua preferência.

O Exército elabora então os Planos de Trabalho, contendo as diversas rotas a serem percorridas pelos

Contratação dos Pipeiros	<p>O Escritório Regional (ER) elabora, publica e divulga os Editais de Credenciamento dos Pipeiros</p> <p>O ER credencia os Pipeiros que ainda não estão credenciados</p> <p>O ER define lotes e os pipeiros escolhem os lotes, por ordem de sorteio. São também definidos pipeiros suplentes</p> <p>O ER confecciona o Plano de Trabalho no Gpipa (sistema de rastreamento) identificando o nome do pipeiro e os dias da distribuição</p> <p>O ER solicita os créditos para atender a contratação de pipeiros</p> <p>O ER faz a assinatura dos contratos com os pipeiros</p> <p>O ER realiza a vistoria nos caminhões e avaliação dos reservatórios de transporte de água</p> <p>O ER agenda no sistema GPIPA a instalação de rastreadores nos caminhões</p> <p>O ER faz o lançamento do Processo de Inexigibilidade</p> <p>O MIDR faz a liberação de créditos</p> <p>O ER realiza a emissão dos empenhos</p> <p>É feita a emissão e remessa dos Planos de Trabalho para os pipeiros e para os representantes das COMPDEC dos municípios (via eletrônica)</p> <p>Os cartões para registro do recebimento da água são distribuídos aos apontadores</p> <p>O município envia ao ER o Laudo de Potabilidade válido (frequência mensal)</p>
--------------------------	--

<sup>27</sup> É o termo utilizado na OCP para descrever o que é transportado no carro-pipa e corresponde a um fornecimento que varia de oito a dez mil litros de água potável.

caminhões e com os cronogramas das entregas da água nos Pontos de Abastecimento, solicita a liberação de crédito para pagamento do serviço e celebra os contratos com os pipeiros.

Começam, então, os preparativos para o funcionamento da operação, com a vistoria dos caminhões e de seus reservatórios de água pelo Exército, de forma a verificar as condições sanitárias dos veículos. O Exército também demanda junto à empresa responsável pelo rastreamento a instalação dos Dispositivos de Monitoramento (rastreadores com GPS) nos caminhões. A fim de comprovar o recebimento da água nos diversos Pontos de Abastecimento, é feita a distribuição dos cartões magnéticos aos apontadores.

Do lado financeiro, conforme discutido em maiores detalhes na subseção 9.4, o MIDR libera<sup>28</sup> os créditos e o Exército emite os empenhos para pagamento dos pipeiros.

Desta forma, o macroprocesso é concluído após a contratação dos pipeiros e a preparação da operação, incluindo a viabilização dos apontadores, elaboração dos Planos de Trabalho, realização das devidas vistorias e preparativos para o pagamento do serviço.

**O quinto macroprocesso** é a **execução da operação** propriamente dita, formalizada com a Sedec informando aos municípios o início da operação. Os entes por sua vez providenciam laudos de análise dos parâmetros de qualidade da água e encaminham ao Exército a cada mês.

**Figura 12 - 5º Macroprocesso**

Execução da Operação	<p>O pipeiro abastece o caminhão no manancial e entrega a água no Ponto de Abastecimento, conforme rota pré-definida</p> <p>O Escritório Nacional (EN) informa ao COTER a necessidade de recursos para atender a OCP no mês subsequente (dia 5 de cada mês)</p> <p>O COTER consolida informações e informa a SEDEC a necessidade de recursos para atender a OCP (dia 10 de cada mês)</p> <p>A Sedec faz análise da demanda do Exército Brasileiro</p> <p>A Sedec descentraliza recursos para o Exército Brasileiro até o dia 20 de cada mês</p>
----------------------	---

A execução da operação consiste na distribuição da água, que se dá com os pipeiros abastecendo os caminhões nos mananciais e entregando nos Pontos de Abastecimento, de acordo com o cronograma indicado nos Planos de Trabalho e as indicações das cisternas a serem abastecidas informadas pelos municípios.

Ao abastecer o caminhão no manancial, o pipeiro valida por meio do cartão magnético. Após abastecer a cisterna, o pipeiro e o apontador validam aquela entrega passando seus cartões magnéticos. Por meio de um app, o pipeiro vai acompanhando as 'carradas' aprovadas pelo sistema GPipaBrasil. Na primeira semana do mês seguinte ao da execução é realizada a prestação de contas<sup>29</sup>. O pipeiro recebe um relatório

<sup>28</sup> O MIDR transfere recursos orçamentários e financeiros para o Comando do Exército, após a celebração de Termo de Execução Descentralizada (TED) específico. Ao MIDR, cabe avaliar e aprovar o Plano de Trabalho e o Termo de Referência apresentados e transferir ao Comando do Exército os recursos financeiros na forma estabelecida no cronograma de desembolso. Então, o Comando do Exército contrata pipeiros e outros serviços terceirizados de mão de obra para a Operação.

<sup>29</sup> Por meio de um app, o pipeiro vai acompanhando as 'carradas' aprovadas pelo sistema Gpipa. Na primeira semana do mês seguinte ao mês executado, é realizado a prestação de contas. O pipeiro recebe um relatório para pagamento em que consta quanto o pipeiro irá receber pelo serviço executado; é possível, caso necessário, ratificar esses valores.

para pagamento onde consta o valor que irá receber pelo serviço executado, etapa que migrou da forma presencial para a virtual.

**O sexto macroprocesso** é o de monitoramento e prestação de contas e acontece de forma simultânea aos 3 últimos macro-processos (planejamento das rotas, contratação dos pipeiros e execução da operação). Inclui o acompanhamento dos Planos de Trabalho, a prestação de contas mensal dos pipeiros e do Exército, o levantamento e apuração de eventuais irregularidades ocorridas na execução da operação e a suspensão do município que não atender às regras da operação como o não encaminhamento dos laudos de potabilidade nos mananciais utilizados pela operação.

**Figura 13 - 6º Macroprocesso**

Prestação de Contas	<p>O Pipeiro realiza a prestação de contas ao Escritório Regional (ER) após a finalização do Plano de Trabalho (mensal).</p> <p>O ER realiza a fiscalização do contrato e a análise da prestação de contas.</p> <p>O ER faz o pagamento e emite o Recibo de Pagamento de Autônomo (RPA), quando Pessoa Física, ou o Relatório de Prestação de Serviço (RPS), quando Pessoa Jurídica.</p> <p>A Sedec e o MD recebem eventuais denúncias sobre irregularidades relacionadas à OCP.</p> <p>O Governo monitora a permanência da necessidade e as conformidades da Operação podendo, eventualmente, suspendê-la se for o caso.</p> <p>O EN envia anualmente a prestação de contas para análise no relatório previsto na Gestão Pública.</p>
---------------------	--

Por fim, em complemento aos 6 macroprocessos atualmente estruturados para viabilizar a operação, destaca-se a importância de o governo incorporar mais um, referente à avaliação da operação. De uma forma geral, seria um processo não institucionalizado pelas políticas públicas, pelo menos não de forma sistemática, mas que fica como uma sugestão de boa prática a ser adicionada aos macroprocessos da operação.

No âmbito desse processo, seriam estimados os gastos totais com a operação, comparados tais gastos com outras políticas e com a Operação Carro-Pipa contratada pelos agentes privados. Também seriam verificados os recursos humanos e materiais empregados na operação e avaliada a governança e a implementação da operação.

Atualmente já há algumas ações do governo federal nesse sentido: (i) faz-se uma estimativa do gasto com a operação; (ii) há um indicador de tempo da operação no planejamento estratégico do MIDR; (iii) há sistemas para automatizar os processos e coletar informações da operação; e (iv) há análise de aspectos centrais da operação.

Contudo, é possível aprimorar as análises a partir da produção de mais indicadores, da análise em profundidade das informações coletadas e de uma visão mais integrada com outras políticas que também tem foco no mesmo problema público.

### **Produtos**

Cada um desses macroprocessos são implementados para se chegar a 6 produtos intermediários: (i) o reconhecimento federal da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública pela Sedec/MIDR; (ii) a inclusão do município na OCP, também realizada pela Sedec, após análise do MD; (iii) a definição das rotas pelo Exército; (iv) os contratos celebrados com os pipeiros para execução dos

serviços; (v) a estruturação e execução da operação; e (vi) o monitoramento e a prestação de contas devidamente realizados, com a verificação do cumprimento dos Planos de Trabalho pelos pipeiros, além da apuração de eventuais denúncias de irregularidade.

Esses são os 6 produtos intermediários que juntos levam ao produto final, que é a **água potável disponibilizada no Ponto de Abastecimento**.

**Figura 14 – Produtos Intermediários**

Produtos Intermediários	Reconhecimento Federal da SE/ECP
	Município incluído na OCP
	Rotas Definidas
	Pipeiros contratados
	Operação estruturada e realizada
	Monitoramento e Prestação de Contas realizados e denúncias apuradas

Fonte: elaboração própria com base em informações coletadas em oficinas e análise de literatura.

## **Resultados**

A entrega do produto, ou seja, a disponibilização da água no Ponto de Abastecimento produz efeitos. Dos possíveis resultados da operação, destacamos 3 grupos.

O primeiro grupo está relacionado à saúde da população beneficiada. Nesse grupo, encontra-se o maior consumo de água potável, já que por vezes, sem a operação, a alternativa que resta à população é o consumo de água imprópria. Implementada a OCP, o município elabora testes dos parâmetros de qualidade da água, garantindo sua adequação para a ingestão humana, ainda que tais testes sejam aplicados nos mananciais e não no momento do consumo..

Encontra-se nesse grupo também a melhora da higiene, seja a corporal, seja a dos utensílios domésticos, especialmente aqueles usados na cocção de alimentos, embora a água entregue seja em volume limitado (20l/pessoa/dia). Fechando o grupo da saúde, está a redução de episódios de doenças de veiculação hídrica, sendo uma das mais conhecidas a diarreia, que pode representar um risco, especialmente quando a incidência se dá sobre os grupos mais vulneráveis.

O segundo grupo está associado aos resultados econômicos da operação e inclui um maior dinamismo da economia local, decorrente, por exemplo, da maior disponibilidade de tempo que as pessoas dispõem ao realocar em atividades produtivas o tempo gasto na coleta da água de mananciais distantes. Disponibilidade esta que pode surgir também da redução do tempo em que a pessoa ficava acometida pelas doenças decorrentes do consumo de água imprópria.

É possível também que haja, indiretamente, incremento das pequenas atividades agropecuárias, uma vez que haverá mais água disponível para ser direcionada, por exemplo, a quintais produtivos. Embora a água da OCP seja direcionada apenas ao consumo humano, não se pode descartar a hipótese de que a OCP ajude a ampliar a disponibilidade hídrica total. Ou seja, satisfeitas as necessidades humanas pela OCP, a água não potável que a família conseguir, independentemente da fonte - cisterna, poço, barreiro, etc. - poderia ser destinada a outros fins, como por exemplo, a quintais produtivos.

Adicionalmente, há um resultado esperado mais direcionado a um nicho específico, que é a consolidação

de um mercado formal de distribuição por meio de Carro-pipa, responsável por empregar pessoas e, portanto, contribuir para aumentar a renda local.

O terceiro grupo corresponde ao incremento do bem-estar das famílias, e está relacionado aos dois anteriores na medida que melhores indicadores de saúde e de renda se traduzem em aumento de bem-estar. Além disso, a disponibilidade de água potável contribui para que as famílias precisem dedicar menos esforço, tempo e dinheiro para ter acesso à água.

### **Impactos**

Conforme relatado acima, o esforço aqui realizado é de levantar possíveis impactos a serem confirmados por meio de evidências. Espera-se que os resultados possam gerar efeitos mais duradouros e de mais longo prazo.

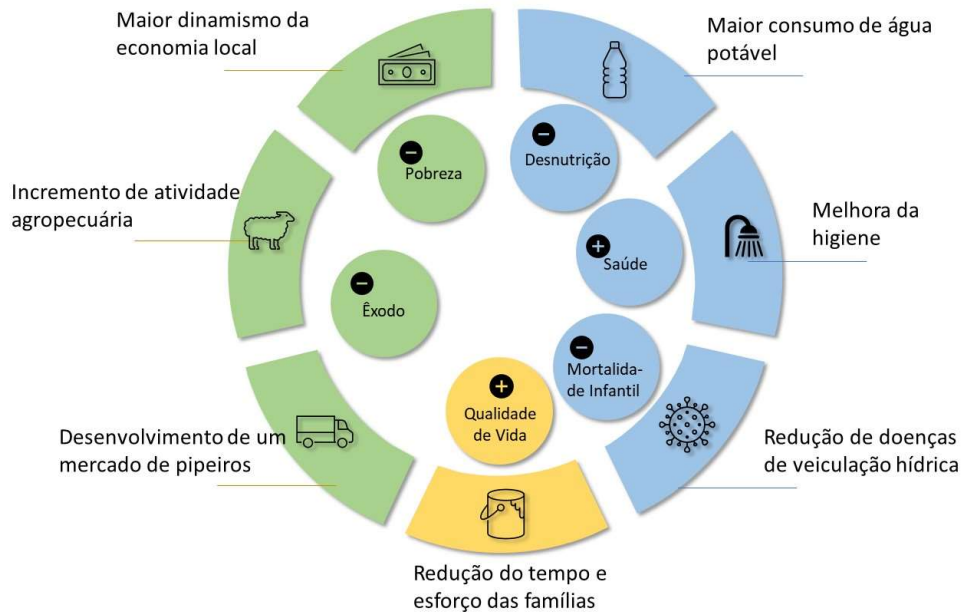
Também a exemplo dos resultados, pode-se classificar os possíveis impactos nos mesmos 3 grupos: saúde, economia e bem-estar. Todos estão detalhados na Figura 15 **Figura 15 – Resultados e Impactos**.

Um primeiro impacto é a melhora geral da saúde da população, com redução da frequência de doenças de veiculação hídrica e das complicações que eventualmente, podem resultar dessas enfermidades. Também existe a possibilidade de diminuição dos quadros de desnutrição e de mortalidade infantil. Dessa forma, é possível que haja um quadro de melhora na saúde da população e redução nos gastos hospitalares.

Com relação aos impactos econômicos, espera-se que haja redução da pobreza em decorrência da maior disponibilidade das pessoas ao mercado de trabalho e do menor tempo em que se encontram com enfermidades. No longo prazo, pode haver, ainda, ganho futuro na renda média dos adultos que quando crianças/adolescentes tiveram maior tempo disponível para se dedicar aos estudos. Pode haver, também, eventuais ganhos cognitivos na formação dos fetos durante a gravidez, com repercussões no desempenho educacional e no rendimento do trabalho ao longo da vida. Por fim, essas melhores condições podem contribuir para uma maior fixação das pessoas nas localidades em que vivem.

Um terceiro impacto é a melhora da qualidade da vida, que pode decorrer dos fatores acima, assim como: do maior tempo disponível para exercer diversas outras atividades como estudo, trabalho e lazer; da sensação de bem-estar; e da consciência mais nítida de dignidade e de cidadania.

Figura 15 – Resultados e Impactos



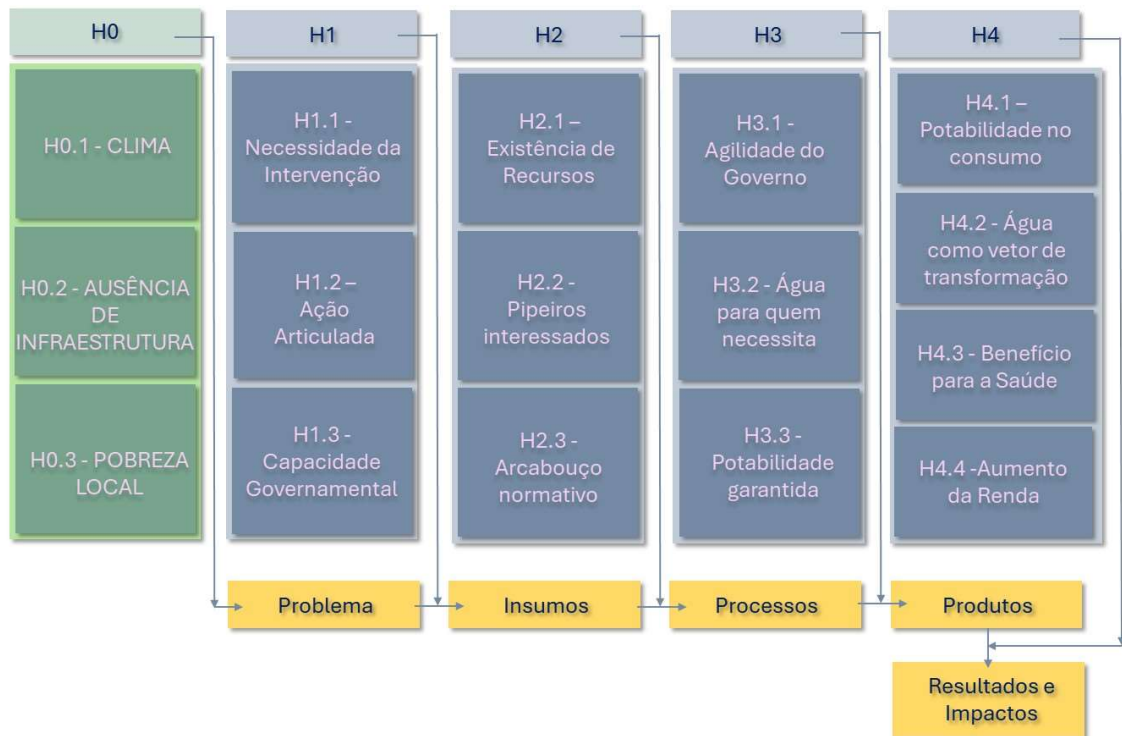
Fonte: elaboração própria com base em informações coletadas em oficinas e análise de literatura.

### 3.2 Teoria do Programa

A Teoria do Programa se utiliza da análise do Modelo Lógico para ser formulada. Segundo Chen (1989), a forma como os esforços de uma intervenção estão estruturados para se chegar aos objetivos pretendidos segue uma teoria, frequentemente implícita ou assistemática, mas que orienta a formação do programa e sua lógica de funcionamento. A análise combinada da Teoria do Programa e do Modelo Lógico permite verificar, com base em evidências, quais hipóteses traçadas mostraram-se acertadas e como a estrutura de incentivos funcionou, dados os aspectos práticos de sua implementação e o contexto realmente verificado.

A seguir apresenta-se um diagrama esquemático das hipóteses subjacentes à Teoria. O Modelo Lógico está condicionado à satisfação dessas premissas, conforme será discutido.

Figura 16 – Diagrama das Hipóteses da Teoria do Programa



Fonte: elaboração própria com base em informações coletadas em oficinas e análise de literatura.

**Há 3 grandes hipóteses (H0)** que constata a existência do problema central da OCP.

A **primeira hipótese H0.1** é que o clima do semiárido favorece a escassez hídrica. A Seção 2 (Diagnóstico do Problema) traz uma caracterização climática dessa região, que pode ser sintetizada no trabalho de Zanella (2014), ao mencionar que “o semiárido nordestino apresenta elevadas taxas de insolação, altas temperaturas e baixas amplitudes térmicas mensais, características típicas de regiões tropicais”.

Brito et al (2007) chama atenção para o balanço hídrico negativo do semiárido nordestino, originário de “precipitações médias anuais inferiores a 800 mm, insolação média de 2.800 h/ano, temperaturas médias anuais de 23º a 27º C, evaporação de 2.000 mm/ano e umidade relativa do ar média em torno de 50%”. Aliado a tais condições climáticas adversas, “as características geológicas dominantes (rochas cristalinas), influenciam na menor disponibilidade dos recursos hídricos para a região” (Zanella, 2014).

A **segunda hipótese (H0.2)** é de que muitas localidades do Semiárido não dispõem de infraestrutura hídrica. A seção 2 traz uma discussão da infraestrutura para abastecimento hídrico.

A **terceira Hipótese do grupo H0 (H0.3)** diz respeito à condição de vulnerabilidade social do Público-alvo da Operação, apresentado na Seção 2.4

### **Hipóteses H1**

No grupo H1 estão as hipóteses que motivam a ação do Estado.

A primeira H1.1 é a hipótese de necessidade de intervenção pública. Isso decorre da situação de vulnerabilidade dessa população, que torna socialmente muito custosa uma solução sem a ação governamental, pois a população ficaria mais propensa a consumir água imprópria, com efeitos negativos sobre sua saúde, renda e bem-estar.

A vulnerabilidade da população local torna mais difíceis soluções individualizadas de abastecimento. Dessa forma a intervenção governamental não só é justificável como pode contribuir para aumentar a renda da população local e reduzir gastos governamentais em áreas como a da saúde.

A H1.2 (segunda hipótese desse grupo) é de que uma ação coordenada tende, claramente, a ser mais eficiente. O pressuposto aqui baseia-se inicialmente em uma provável modicidade dos custos do serviço ao se ter uma solução centralizada, na medida em que, da forma como é executado, há as seguintes vantagens quando se compara a iniciativas isoladas: (i) ganho de escala na contratação do serviço; (ii) otimização de rotas com a identificação dos mananciais mais adequados e a definição dos melhores trajetos, o que favorece também um melhor planejamento do uso dos recursos hídricos; e (iii) estruturação de ações como validação da água recebida por meio de apontadores e garantia de potabilidade da água, por meio de laudos técnicos.

A terceira hipótese desse grupo (H1.3) é de que há capacidade governamental para mitigar o problema, o que pressupõe, inicialmente, que tem critério adequado de focalização. Sobre esse aspecto cabe indagar se a operação atende às localidades em situação de seca. Ou seja, é necessário que os recursos sejam endereçados para quem realmente é atingido pelo problema.

Essa hipótese está fundamentada em algumas evidências, das quais destaca-se que para ser acionada a operação exige formalização, por meio da decretação do estado de emergência, e para seu reconhecimento faz uso de instrumentos suportados por parâmetros técnicos, como é o caso do Monitor de Secas, além de documentação adicional analisada pela Sedec. Percebe-se, portanto, que os processos foram estruturados com uma lógica que segue critérios técnicos para tomada de decisão.

Além de atingir seu público-alvo, outro pressuposto é de que o produto corresponda ao esperado. No caso da OCP, isso significa entregar água em um volume mínimo necessário para atender às necessidades do consumo humano e seguindo os parâmetros requeridos de potabilidade.

De forma a atestar a entrega feita, foram instituídos dois processos na operação (identificados no Modelo Lógico), um deles é o monitoramento do percurso realizado pelo pipeiro por meio de um rastreador com GPS acoplado ao carro-pipa, enviando as informações da localização com precisão. O outro é a confirmação do recebimento por um apontador, usando um cartão magnético.

A capacidade governamental também é aferida pelo poder de articulação que dispõe o Poder Público em contraponto a iniciativas isoladas da sociedade civil. É mais fácil para o governo estruturar uma operação articulada envolvendo diversos órgãos, inclusive de esferas diferentes de governo, de forma a buscar uma solução mais efetiva para o problema. Além disso, a OCP é executada por instituições preparadas para agir de forma célere e que já desenvolveram expertise para lidar com situações emergenciais.

Desta forma, observa-se que a presença do Estado ancora-se nas hipóteses H1 de que a ação: (i) é necessária pela existência clara de um problema e pela dificuldade do público-alvo resolvê-lo sem a intervenção pública (H1.1); (ii) confere maior eficácia, uma vez que o Poder Público tem mais capacidade de agir de forma articulada e essa coordenação otimiza os recursos empregados e aumenta a efetividade da operação (H1.2); (iii) consegue mitigar o problema, pois o governo tem capacidade institucional para lidar com situações emergenciais, com experiência consolidada e logística planejada para atuar em tais momentos (H1.3).

## **Hipóteses H2**

As Hipóteses H2 são aquelas relacionadas à existência de insumos necessários para que os processos sejam executados. Tais insumos compreendem recursos orçamentários/financeiros, humanos e operacionais.

Com relação aos recursos orçamentários, historicamente têm existido recursos para as localidades com reconhecimento federal da Situação de Emergência, não obstante a ocorrência de necessidade de complementação desses recursos à medida que se aproxima o final do ano<sup>30</sup>.

Com relação aos recursos humanos, participam da operação o governo federal, os governos locais, a sociedade civil e os agentes de mercado. No âmbito federal, desde 2012 foi estabelecida equipe especializada na operação, no âmbito do MIDR, embora reduzida (3 pessoas) para o volume de demanda que precisa atender. No Ministério da Defesa, há também uma equipe estruturada para fazer a logística, com ações que incluem o Escritório Nacional, Escritórios Regionais e o Comando de Operações Terrestres (COTER). Cabe destacar que o contingente federal dessa equipe passou de 835 pessoas (em 2019) para uma média de 551 pessoas nos 4 anos subsequentes (2020 a 2023)<sup>31</sup>.

Além dos recursos humanos do governo federal, há ainda a participação de equipes dos governos locais, responsáveis, por exemplo, pela instrução dos processos de solicitação do reconhecimento federal da Situação de Emergência e de requerimento da inclusão na operação, além de providenciarem os laudos de potabilidade da água dos mananciais.

Presentes os recursos financeiros e os recursos humanos, há também os recursos associados aos aspectos operacionais, uma vez que a estrutura montada está apoiada em sistemas, cabendo destacar 3: o S2iD (Sistema Integrado de Informações sobre Desastres), o Sistema de Monitoramento da Operação Carro-Pipa (GPipaBrasil) e o GCDA (Sistema de Gestão e Controle de Distribuição da Água). O uso deles facilita toda a gestão da operação, desde o monitoramento dos trajetos realizados pelos carros-pipas até o pagamento dos pipeiros contratados.

**A hipótese H2.2 diz respeito à existência de pipeiros** interessados em realizar o transporte. Essa hipótese tem se verificado ao longo dos anos, embora seja relativamente comum que algumas rotas resultem desertas, sem interesse por parte dos pipeiros, ainda que tais casos representem um percentual pequeno de toda a operação. Nessas situações, os processos não são concluídos, ou seja, a operação não é possível de ser feita, cabendo ao governo local adotar medidas para garantir o abastecimento daquela localidade.

Por fim, tem-se a H2.3 (última hipótese H2), segundo a qual há arcabouço regulatório/normativo que dê amparo legal para execução da operação na forma que se apresenta, como a previsão legal de sua existência, a previsão de ação orçamentária (embora não específica) para fazer face aos custos da operação, a inexigibilidade de licitação para a contratação dos pipeiros e o regimento estabelecido, incluindo resoluções e manual com orientações sobre os procedimentos a serem executados.

Dessa forma, de posse de dotação orçamentária, recursos financeiros, equipes do governo federal e dos governos locais atuando em conjunto, pipeiros interessados em executar a operação e um aparato normativo autorizando e disciplinando suas ações, tem-se os recursos necessários para executar as atividades da operação.

---

<sup>30</sup> Ponto relatado pelos gestores do MIDR em interações com a equipe de avaliação.

<sup>31</sup> De acordo com informações compartilhadas pelo Exército.

### **Hipóteses H3**

As hipóteses do grupo H3 estão relacionadas à suficiência e adequação dos processos para que os produtos sejam entregues.

**Uma primeira hipótese (H3.1) é de que a operação seja executada de forma tempestiva**, uma vez que a população não pode ficar sem consumir água. Para tanto, é importante que: (i) o desenho já esteja normatizado; (ii) as responsabilidades estejam claras; (iii) os processos estejam bem definidos e sejam céleres; e (iv) a comunicação entre os diversos agentes flua de forma estruturada.

Aqui, destaca-se que o aparato foi montado seguindo uma lógica emergencial, o que viabiliza procedimentos mais rápidos, como dispensa de licitação, mobilização rápida de equipe do Exército e procedimentos já estruturados de forma a conferir agilidade à operação.

**A segunda hipótese (H3.2) que fundamenta a entrega adequada do produto é de que a água chega a quem mais precisa**, ou seja, às famílias das áreas rurais do semiárido, cujas localidades estejam em situação de seca/estiagem. Além disso, deve ser entregue um volume suficiente para satisfazer as necessidades básicas daquela família, fixado em 20 litros/dia/pessoa. Constata-se que o processo foi pensado para atender ao público certo e as rotas são estabelecidas de forma a entregar o volume estipulado de 20l/pessoa/dia.

**A H3.3 (terceira hipótese desse grupo) que deve ser atendida para que o produto (água potável) possa ser entregue é a garantia que a água esteja própria para o consumo humano quando da sua entrega.** Sobre esse ponto, conforme mencionado, a operação prevê o monitoramento dos parâmetros de qualidade da água por meio de laudos providenciados pelo governo local.

Satisfeitas essas 3 hipóteses, a água deve chegar às localidades que estão em seca, com a qualidade e o volume necessários para o consumo humano e de forma ágil, por se tratar de um bem essencial.

### **Hipóteses H4**

Para que a água entregue no Ponto de Abastecimento produza os resultados e impactos desejados são necessárias que algumas hipóteses sejam satisfeitas.

**A primeira (H4.1) é que seja preservada sua qualidade até o momento do consumo.** Ou seja, é importante, mas não suficiente, estar potável no manancial (onde é feita a coleta de amostra para exame de qualidade pelo município). Para que produza os resultados e impactos pretendidos, a água deve permanecer adequada para a ingestão humana no momento de seu consumo pela população.

Nesse sentido, a Portaria Interministerial nº 1/2012 (art. 8º) estabelece uma série de atribuições de responsabilidade dos Governos municipais, no sentido de assegurar a qualidade da água para a população, como fornecer laudos de controle de qualidade da água, fiscalizar os pontos de abastecimento e realizar análises no ponto de captação da água.

**Uma segunda hipótese (H4.2) é de que esse acesso à água potável melhora as condições de vida da população.** Isso tem mais probabilidade de acontecer se as famílias realmente estiverem precisando do serviço e se as opções à OCP forem piores, como o acesso à água não potável ou dificuldades para obtenção de água por outros meios.

**A terceira hipótese (H4.3) é de que haja uma relação de causalidade estabelecida entre a potabilidade da água e a melhora da saúde da população** por meio da redução de doenças de veiculação hídrica e da desnutrição, o que parece estar suportado por evidências, como descrito na seção 7.1.

Por fim, a **quarta hipótese (H4.4)** é de que o acesso à água contribui para o aumento da renda da população. Isso pode ocorrer pelo fato de aumentar o tempo disponível para que as pessoas exerçam atividades produtivas e para procurar alternativas profissionais. Além disso, a operação, acrescida de outras formas eventuais de acesso à água, ainda que não potável, pode proporcionar algum excedente para atividades agropecuárias, como hortas ou criação de pequenos animais.

### 3.3 Particularidades do Desenho da OCP

É importante estar atento a dois aspectos da OCP, que podem ser mitigados pela adoção de um sistema perene de distribuição: o primeiro é a natureza emergencial da operação e o segundo é sua incompletude.

Sobre o primeiro aspecto, destaca-se que o uso de carro-pipa já existe há muitos anos, sendo uma prática regular, no sentido de que é executada anualmente e para um grande número de localidades. Contudo, a OCP foi criada com uma finalidade e uma lógica de operação emergenciais, sendo operada por instituições com este perfil, como é o caso do Ministério da Defesa (MD) e da Sedec/MIDR e, necessariamente, em resposta à decretação de uma situação anômala - de emergência ou de calamidade pública.

No caso das áreas rurais, nada impede que seja adotado o abastecimento perene por meio de carros-pipa fora do âmbito da OCP, desde que comprovada como a melhor opção e em uma localidade que necessite de abastecimento contínuo e não disponha de Sistemas de Distribuição de água como já discutido na seção 2.5. Nesse caso, o governo local pode utilizar veículos de sua própria frota ou contratados para abastecer de forma regular as áreas rurais.

O fornecimento contínuo por meio de carro-pipa prescinde da dinâmica emergencial, tendendo a conferir maior previsibilidade, segurança e, possivelmente, maior modicidade de custos. Ou seja, o uso de carros-pipa pode fazer parte de uma estratégia de distribuição contínua para os casos que demandem essa natureza de ação. Obviamente, desde que se configure uma opção custo-efetiva para os municípios que necessitam de abastecimento de forma continuada.

Quanto ao aspecto da incompletude, conforme mencionado na seção 2, é importante destacar que, para garantir o acesso de água potável à população, faz-se necessário o abastecimento em cada unidade consumidora e que as residências disponham de reservatórios para armazenar a água de forma adequada. Como visto, a OCP é uma solução incompleta, pois envolve apenas o transporte e a potabilidade até o Ponto de Abastecimento.

Dada a necessidade de deslocamento das famílias para buscar água, é preciso estabelecer uma distância máxima a ser percorrida. Segundo a OMS, “o acesso a fontes seguras de água potável é definido pela disponibilidade de pelo menos 20 litros de água por pessoa por dia, de uma fonte localizada a uma distância de até 1 quilômetro a pé”. Há uma diretriz do COTER e da SEDEC para que a distância do ponto de abastecimento até cada residência não ultrapasse 500 metros<sup>32</sup>.

As supervisões de campo feitas pelo governo federal têm constatado que essa orientação está sendo cumprida. Contudo, seria importante que fosse feita uma análise mais sistêmica, contando com a ajuda dos governos locais no sentido de estimar tais distâncias na prática e avaliar a forma pela qual as famílias costumam fazer esse transporte. Além disso, seria importante investigar se as famílias estão manejando de forma adequada a água até o momento de seu consumo, momento em que se faz mais essencial assegurar a potabilidade da água.

---

<sup>32</sup><https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/1198>.

Uma vez que a OCP se ocupa tão somente do transporte da água, são necessários investimentos em infraestrutura como, por exemplo, a construção de novos mananciais, e mesmo o reforço e recuperação dos já existentes, ampliando, assim, a disponibilidade hídrica, com redução de episódios de seca hidrológica, seja em sua frequência ou severidade.

Por fim, cabe destacar que as soluções tecnológicas podem e devem ser diferentes conforme a localidade, de forma a se buscar a eficiência do gasto público ao se customizar as soluções tecnológicas às realidades encontradas.

### 3.4 Investigação de falhas e erros no desenho da política

É oportuno que a política seja revista ao longo de sua existência de forma a detectar eventuais falhas e erros de desenho associados a efeitos não planejados ou não intencionais. Caso haja suspeita da ocorrência de algum deles, recomenda-se que sejam produzidas evidências de forma a resolvê-los ou mitigá-los.

Uma avaliação executiva pode ser útil ao verificar se o desenho da política incorpora ferramentas que contribuam para prevenir ou reduzir tais falhas. Esses erros podem ter diferentes causas, tais como: (i) premissas que não se comprovaram; (ii) não correspondência com exatidão do público-alvo com o que se pretendia alcançar por ocasião da formulação da política; (iii) estrutura de incentivos criada com a intervenção; e (iv) problemas na implementação não identificados ou corrigidos a partir do monitoramento.

É possível destacar três desses erros/falhas: (i) peso morto; (ii) vazamentos; e (iii) efeito substituição. A seguir discute-se cada um deles.

O peso morto ocorre quando a política gera resultados que já seriam produzidos em sua ausência. Sabe-se da análise do público-alvo (seção de implementação) que o público-alvo da operação é mais vulnerável do que a média da população do país. Dessa forma, é mais custoso para esse público contratar pipeiros ou adquirir cisternas com seus próprios recursos.

Além disso, a operação exige uma articulação uma vez que o volume entregue é repartido com diversos domicílios, há necessidade de alguém atestar o recebimento, de definir a logística, de negociar o manancial, de fazer algum tratamento da água, etc. Caso não haja uma ação coordenada, o serviço tende a ser mais caro e menos eficiente. Assim, dados o perfil do público-alvo e o desenho da operação não é de se esperar que haja peso morto.

Já vazamentos ocorrem quando a política tem outros beneficiários ao invés de seu público-alvo. No caso da OCP, há mecanismos no desenho para lidar com a situação. No âmbito dos municípios há critérios técnicos de elegibilidade (como decretação e reconhecimento da Situação de Emergência, Monitor de secas e documentação). Nas localidades a definição é feita pelos municípios, mas há canal de denúncias para a população apontar eventuais irregularidades, além da presença do apontador e de equipes de fiscalização do exército. Então, o desenho prevê mecanismos para mitigar vazamentos. Contudo, a política não condiciona o benefício à renda da população. Assim, é possível que haja pessoas que recebam o benefício sem necessidade, o que a rigor não configuraria erro de inclusão (erro de incluir pessoas não elegíveis), pois não há esse critério para recebimento do benefício.

O efeito substituição ocorre quando o benefício recebido por um grupo implica em prejuízo de outro, o que não parece ser o caso da OCP. Contudo, é possível imaginar uma situação que, em tese, teria o condão de implicar em tal prejuízo. Trata-se da exaustão de um manancial usado tanto no abastecimento regular

de uma localidade quanto pela OCP. O uso intensivo desse manancial associado a um período menos chuvoso poderia contribuir para seu colapso. Essa, aliás, é uma das principais motivações para a instalação de cisternas, uma vez que o uso da água da chuva não concorre com o dos mananciais existentes.

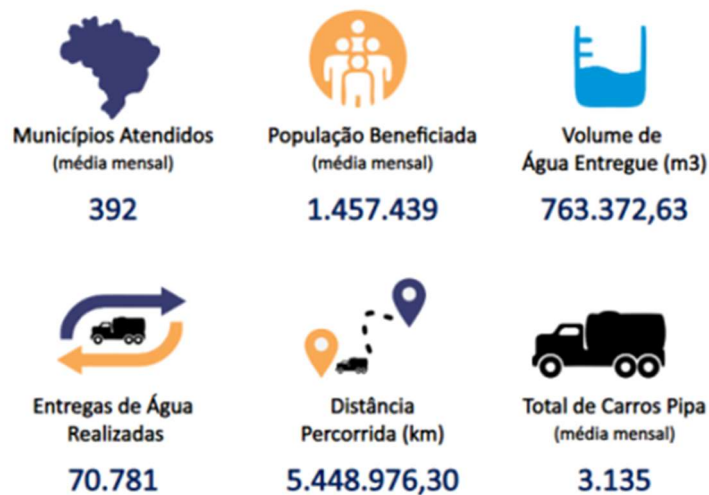
De uma forma geral, espera-se externalidades positivas da OCP refletidas em maior dinamismo da economia local, redução nos gastos em saúde e desenvolvimento do mercado de pipeiros. Além disso, é possível que haja transbordamentos (*spillovers*) sobre a economia de municípios adjacentes.

## 4 Implementação

Conforme explicitado, a OCP atua na região do Semiárido, que contempla um universo de 1.427 municípios, em uma área de atuação de 1.335.286 km<sup>2</sup>.

Em 2023, a OCP atendeu uma população de aproximadamente 1,46 milhão de pessoas em 392 municípios, com 3.135 carros-pipa contratados levando cerca de 763.372 m<sup>3</sup> de água, conforme detalhado na figura abaixo.

Figura 17 – Dados acumulados da OCP em 2023



Fonte: Apresentação do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CNAD/SEDEC/MIDR) compartilhada no 1º Painel do Webinar CMAP sobre a Operação Carro-Pipa, realizado em 22.02.2024.

Apesar de ter sido criada com natureza emergencial, percebe-se que falta de acesso à água nos domicílios rurais do semiárido nordestino é uma situação perene; assim, a OCP passou a ser uma solução usada contínua ou recorrentemente em muitas localidades, tendo em vista a falta de infraestrutura hídrica que forneça água para consumo humano.

Portanto, a OCP tem sido fundamental para garantir o acesso à água potável em regiões não só afetadas pela seca, mas com algum grau de insegurança hídrica. **Muitas vezes, o programa é a única forma de abastecimento hídrico continuado para a população beneficiada.**

### 4.1 Aspectos Centrais da Implementação

A avaliação de implementação tem por objetivo verificar em que medida o programa tem sido implementado conforme o planejado, explicando-se potenciais desvios do originalmente previsto. Conforme as questões orientadoras para análise da implementação propostas pelo Guia *Ex Post*<sup>33</sup>, é preciso verificar, nesta etapa da Avaliação Executiva se: (i) os bens e serviços são efetivamente entregues aos beneficiários; (ii) existem mecanismos de supervisão da execução da política que permitam garantir o alcance de sua finalidade; (iii) os recursos estão sendo aplicados em conformidade com os objetivos da Operação; e (iv) a Operação está ocorrendo de acordo com os normativos que a regulamentam. Outros pontos de análise dizem respeito à: (v) comunicação com o público-alvo, transparência e participação social e (vi) gestão de riscos.

<sup>33</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/casacivil/pt-br/assuntos/downloads/guiaexpost.pdf/@@download/file>

Sobre o item i, embora tenham sido identificadas fragilidades na Operação, conforme pontos subsequentes desse relatório, análises de dados, informações prestadas pela Sedec/MIDR e entrevistas realizadas com os executores da OCP indicam que o serviço final de fornecimento de água potável é entregue aos beneficiários e que há mecanismos utilizados na gestão para acompanhamento das ações que compõem a OCP.

Em relação à qualidade do serviço, é relevante destacar que a potabilidade da água dos mananciais de captação é aferida por laudos de controle de qualidade, cuja emissão está sob responsabilidade dos municípios, consoante ao disposto na Portaria Interministerial nº 1/2012 e tendo como parâmetro a Portaria GM/MS nº 2.914, de 2011. Portanto, estão previstos mecanismos para confirmar a qualidade da água.

O monitoramento e a supervisão (item ii) da Operação são realizados pelo MIDR, por intermédio da Sedec, e pelo Ministério da Defesa, por intermédio do Comando do Exército. São utilizados como principais ferramentas de controle o Sistema GPipaBrasil, que monitora a frota de pipeiros contratada e realiza o armazenamento de todos os dados operacionais da ação, e o Sistema Gestor de Controle de Distribuição de Água (GCDA), onde são compiladas informações gerenciais e de pagamento aos pipeiros.

Ainda com relação às ações de supervisão da OCP, além da utilização dos sistemas de monitoramento, foi informado pelo Exército que são realizadas fiscalizações e visitas de campo, com base nos alertas gerados no sistema GPipaBrasil e em denúncias recebidas, o que auxilia na validação dos dados disponibilizados nos sistemas. As fiscalizações realizadas também são feitas de forma rotineira, com vistas a confirmar a quantidade de beneficiários informados pelos municípios e as distâncias entre os mananciais e os Pontos de Abastecimento (PA) percorridas pelos carros-pipas, que irão subsidiar os pagamentos realizados aos pipeiros.

A Sedec também realiza vistorias e fiscalizações de campo para fins de apuração de denúncias, visitas e entrevistas em comunidades beneficiárias, inspeção dos mananciais, verificação *in loco* da execução da operação, além de reuniões informativas com os municípios.

Com relação ao item iii, a Operação Carro-Pipa é executada usando-se Termos de Execução Descentralizadas (TEDs) celebrados entre o MIDR, por intermédio da Sedec, e o Ministério da Defesa, por intermédio do COTER. Os TEDs são firmados anualmente e são compostos de um Plano de Ação para o funcionamento da OCP ao longo do ano de referência. O efetivo repasse dos recursos é feito mensalmente, de acordo com as solicitações do COTER. Verificou-se, a partir das despesas descritas nas Prestações de Contas relativas aos TEDs analisados, que os recursos aplicados estão coerentes com o objeto da OCP.

A verificação foi realizada por meio dos relatórios de cumprimento do objeto, dos demonstrativos da execução da receita e despesa e das planilhas com dados gerais mensais da OCP. Cabe informar que as prestações de contas encaminhadas à Sedec referem-se apenas à execução física do objeto, sendo que as contas relativas à execução financeira são prestadas aos órgãos de controle, junto com a prestação de contas anual do órgão receptor dos recursos, conforme previsto no art. 10 da Portaria nº 173, de 23.07.2015, e inciso XI do art. 2º da Portaria Interministerial nº 507/CGU/MF/MP, de 24.11.2011 (sucetida pelas Portarias nº 424/2016 e nº 33/2023).

No que se refere à conformidade da OCP com os normativos que a regulamentam (item iv), verificou-se que, não obstante o caráter emergencial da Operação, há municípios sendo atendidos de forma perene, o que tem reflexo no planejamento orçamentário do programa.

Observe-se que para ser incluído na OCP faz-se necessário a decretação da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública. Contudo, mesmo em seca leve, os municípios acabam se enquadrando nessas situações emergenciais dada a falta de infraestrutura necessária para a população ter acesso à água.

Sobre o item v, não foram identificados normativos ou documentos que tratam particularmente da divulgação da OCP, no entanto, as informações sobre os procedimentos da Operação parecem confirmar que se consegue atingir os entes locais. Nesse sentido, segundo informado pela Sedec, constantemente são feitas interações com as Defesas Cíveis Estaduais e Municipais para notificação e apoio no sentido de orientar os municípios com relação à sua inclusão e exclusão na OCP.

Após o reconhecimento federal da Situação de Emergência ou de calamidade pública, o município realiza o pedido de inclusão na OCP por meio do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD) e pode acompanhar o status do pedido por meio do S2iD, caso haja a homologação.

Quanto à participação e ao controle sociais, atualmente, conta-se com dois canais para a realização de reclamações e denúncias. O primeiro é a plataforma FalaBr. O segundo é o número 0800 do MIDR, que havia sido desmobilizado, mas que atualmente se encontra ativado.

Na percepção do órgão, durante a desativação do número 0800 do MIDR e com o aumento dos procedimentos burocráticos para a realização de reclamações e denúncias na plataforma FalaBr houve diminuição da participação social<sup>34</sup>.

Ainda sobre esse aspecto, verificou-se que nem sempre a Sedec consegue responder a contento as denúncias recebidas. Na maior parte das vezes, as respostas dadas não são efetivas e necessitam de ser repassadas para o Comando do Exército, que efetivamente realiza a execução da operação, tornando-as intempestivas e insuficientes num primeiro momento. A Sedec também informou que, para os casos de denúncias ou processos mais complexos, não há clareza de quais procedimentos administrativos devem ser adotados.

Por fim, sobre o item vi, vale dizer que, no âmbito do MIDR, a OCP ainda não possui gestão de riscos estruturada e formalizada conforme preconiza a Instrução Normativa Conjunta MP/CGU nº 01/2016. Contudo, conforme informado pela Sedec, em 2024, no âmbito do MIDR, a OCP foi priorizada para fins de gestão de riscos na aplicação da Metodologia de Avaliação de Riscos e Controles nos processos pelo Comitê Estratégico de Governança (CEG).

Em relação ao Comando Militar do Exército, a ação está incluída na gestão de riscos das atividades militares, conforme o EB20-MT-02.001 – Manual Técnico da Metodologia de Gestão de Riscos do Exército Brasileiro, publicado por meio da Portaria nº 292, de 02.10.2019. A IN/CGU nº 01/2016 é citada como referência para a elaboração do referido manual.

## **4.2 Descaracterização do enfoque emergencial**

A OCP possui uma área de abrangência bem definida de municípios elegíveis, delimitada à região do semiárido nordestino e à região norte dos estados de Minas Gerais e Espírito Santo, além de estabelecer a Situação de Emergência a ser combatida: distribuição emergencial de água potável prioritariamente às populações rurais atingidas por estiagem e seca.

---

<sup>34</sup> Cabe aqui uma observação: após a realização da pesquisa avaliativa, e antes da publicação do relatório, o número 0800 da SEDEC foi ativado. Também cabe dizer que o exército conta com um 0800.

Diante dessas diretrizes, foi investigado se a Operação cumpre o objetivo de assistência temporária e emergencial, considerando: (i) as informações disponíveis sobre os municípios atendidos entre os anos de 2012 e 2022; (ii) os processos de inclusão, suspensão e exclusão de municípios na Operação; (iii) os sistemas de monitoramento existentes; e (iv) as comunicações com os gestores.

Os artigos 10 ao 15 da Portaria Interministerial nº 1/2012 tratam da inclusão, suspensão e exclusão de municípios na Operação. Destaca-se o enfoque emergencial da OCP desenhado pelo normativo para atendimento em situações específicas e temporárias, conforme o inciso III e o § 2º do art. 10 da Portaria:

*Art. 10 - Para a inclusão do Município na OCP é necessário o encaminhamento à Sedec dos seguintes documentos:*

...

*III - documentação referente à decretação de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública, para reconhecimento do Governo Federal;*

...

*§ 2º - A OCP será realizada no Município durante a vigência do decreto de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública.*

No que se refere ao reconhecimento federal sobre a situação emergencial, a Instrução Normativa nº 36, de 04.12.2020, estabelece a declaração de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública pelos municípios, estados e pelo Distrito Federal nesses termos:

*Art. 2º O chefe do Poder Executivo do município ou do Distrito Federal poderá declarar Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública quando for necessário estabelecer uma situação jurídica especial para execução das ações de resposta e de recuperação em áreas atingidas por desastre.*

*§ 1º A declaração a que se refere o caput poderá ser realizada pelo chefe do Poder Executivo do estado, no caso de desastres resultantes do mesmo evento adverso que atinjam mais de um município concomitantemente.*

*§ 2º O Decreto de declaração de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública deverá estar fundamentado em parecer técnico do órgão de proteção e defesa civil do município, do estado ou do Distrito Federal, e estabelecerá prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, a contar de sua publicação.*

Além dos requisitos estabelecidos pela Portaria Interministerial nº 1/2012 e pela Instrução Normativa nº 36/2020 para o enquadramento dos municípios elegíveis para benefício pela OCP, a Sedec informa que o Monitor de Secas se adequa como importante instrumento de apoio técnico nas análises técnicas de processos de reconhecimento e monitoramento pela Secretaria.

Apesar dos parâmetros propostos pelos normativos quanto ao caráter emergencial e temporário da OCP, os mecanismos estabelecidos na legislação vigente para inclusão, suspensão e exclusão de municípios possibilitam o abastecimento perene em diversos municípios contemplados pela Operação, em razão da ausência de infraestrutura hídrica que garanta o acesso contínuo à água potável.

O que ocorre na prática é a renovação dos decretos de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública de forma contínua, de modo que, embora o § 2º do art. 2º da Instrução Normativa nº 36/2020 estabeleça prazo máximo de 180 dias, ao término da vigência de cada decreto é assinado um novo, e assim sucessivamente.

Dessa forma, tendo em vista que o § 2º do art. 10 da Portaria Interministerial nº 1/2012 dispõe que a OCP “será realizada no município durante a vigência do decreto de Situação de Emergência ou de Estado de Calamidade Pública”, a Operação não cessa ao longo do tempo.

Portanto, considerando a dinâmica real de funcionamento da Operação, a Portaria Interministerial nº 1/2012 permite a operação contínua desde que presente a Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública. Nesse cenário, os municípios precisam renovar de forma constante seus respectivos decretos e submeterem ao reconhecimento federal para garantia do abastecimento necessário. Isso gera burocracia e retrabalho tanto para o ente municipal como para a Sedec.

Para garantir o abastecimento dos municípios beneficiados, atendendo ao preconizado pela Portaria Interministerial nº 1/2012, a Sedec, o Exército e os demais órgãos envolvidos utilizam muito da sua capacidade operacional para realizar a Operação, de forma que a estrutura necessária para casos emergenciais está sendo utilizada para atender a uma demanda de infraestrutura hídrica perene, tipicamente o que deveria ser atendido por uma política pública de caráter estruturante, seja por meio de instalação de infraestrutura hídrica nos municípios necessitados, seja pelo abastecimento contínuo por meio de carros-pipas. O uso de carro-pipa de forma contínua ficaria livre da burocracia e dispêndio requerido por uma operação como a OCP, ação emergencial demandada em razão das contínuas prorrogações das Situações de Emergência ou Estado de Calamidade Pública.

Veja que, no atual cenário, a Sedec se comunica mensalmente com as Defesas Civas Estaduais para notificação e apoio no sentido de orientar municípios sob risco de exclusão da OCP. Assim, a cada encerramento de vigência do decreto, um novo é providenciado e encaminhado para reconhecimento federal. Além da comunicação por meio telefônico e por grupos de mensageria, a equipe se comunica formalmente (via S2iD) quando observa alguma inconformidade processual para inclusão na Operação Carro-Pipa.

Por sua vez, o Exército Brasileiro se comunica diretamente e frequentemente com os municípios por meio de seus Escritórios Regionais. Ainda, o Exército mantém grupos regionais de mensageria para troca de informações com as defesas civis municipais.

Destaca-se que a Portaria Interministerial nº 1/2012 está em fase de atualização, conforme processo 59000.018084/2020-32, sendo formado Grupo de Trabalho para revisão da portaria e aprovada Minuta de Portaria no âmbito do então MDR. Contudo, antes da aprovação pelo MD, diante do prazo decorrido, o MIDR encaminhou Ofício ao MD solicitando a indicação de novos nomes para a formação de um novo Grupo de Trabalho para revisão e atualização da Portaria.

A Portaria Interministerial nº 1/2012 prevê que o município que se encontre há mais de 6 meses na operação proponha solução para seu abastecimento por meio do Plano Municipal de Saneamento Básico estabelece, conforme art. 22:

*Art. 22 – Os Municípios que estiverem inseridos na Operação Carro-Pipa por período superior a seis meses, seguidos ou intercalados, deverão apresentar projetos propondo soluções para o abastecimento de água no Município, que devam ser inseridos no Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme determina a Lei nº 11.445, de 2007, e o Decreto nº 7.217, de 2010.*

Trata-se do único dispositivo que prevê temporalidade no normativo e providência a ser adotada para a emancipação da OCP. Contudo, a Sedec informou que não foi estabelecido um fluxo de recebimento e análise dos projetos propondo soluções para o abastecimento de água apresentados pelos municípios

que estiverem inseridos na Operação Carro-Pipa por período superior a seis meses, seguidos ou intercalados. Inclusive, acrescentou que a nova proposta de Portaria que está sendo construída para normatizar a OCP não traz dispositivo semelhante ao art. 22. Isso por que o Ministério entende que o referido artigo não tem relação com a ação de resposta regulamentada pela Portaria Interministerial nº 1/2012, conforme disposto no Despacho CN 3549394, de 07.01.2022, relativo ao processo SEI 59000.018084/2020-32, que trata da revisão da referida Portaria Interministerial:

*5. No que concerne à necessidade de apresentação por parte dos municípios de soluções para o abastecimento de água, o que, grosso modo, corresponderia ao art. 22 da atual portaria, tal disposição não guarda relação com o objeto desta proposta, que, como salientado no Parecer de Mérito n. 8, de 2021, itens 3 e 6, tem por objetivo precípuo regerar uma ação de resposta, conceituada no Decreto n. 10.593, de 2020.*

*6. Neste passo, as diretrizes para a Política Nacional de Saneamento Básico estão dispostas na Lei n. 11.445, de 2007, e fogem completamente ao objeto da Portaria Interministerial ora proposta, por sua vez especificado no art. 1º da Minuta. Nesse sentido, o Manual de Redação da Presidência da República estabelece que as propostas de atos normativos devem ser precisas, determinadas e claras para permitirem a inequívoca determinação do seu objeto (v. item 14).*

*7. A necessidade de adequação à técnica mencionada no item acima está expressamente abordada no Parecer de Mérito n. 8, de 2021, item 7.*

***Ademais, o art. 22 da Portaria vigente é inócuo, pois uma Portaria Interministerial não é a via adequada para emanção de comandos ou condicionamentos aos entes federados, nos termos do art. 18 da Constituição Federal. Vale lembrar, por fim, que as ações de resposta, previstas na Lei n. 12.340, de 2010, estão condicionadas aos critérios e requisitos previstos naquela lei, não podendo sequer se cogitar de uma Portaria promover adições, em decorrência do princípio da reserva legal.***

***8. Por todas estas questões, sugere-se que, caso julgado conveniente e oportuno, a matéria sobre a qual versa a Lei n. 11.445, de 2007 seja tratada em ato normativo próprio.***

A ausência de mecanismo que indique uma “porta de saída” da OCP para muitos municípios corrobora o entendimento de que Operação não apenas tem atuado de maneira permanente, em contrariedade ao seu objetivo, como possui uma relevância para os municípios, que supera a situação emergencial. Nesse sentido, constatou-se uma média de 10 meses de abastecimento por ano para os municípios contemplados pela Operação entre 2012 e 2022.

O Quadro a seguir apresenta o total de tempo que os 947 municípios estiveram na OCP em um intervalo de 11 anos, desde a publicação da Portaria Interministerial nº 1/2012 até 2022, mostrando que a OCP tem sido uma forma perene de abastecimento para 28% dos municípios contemplados pela ação, os quais receberam a água potável durante 91 a 100% do período. Destaca-se que 539 municípios (57% dos beneficiados) nesse intervalo de 11 anos receberam o abastecimento de 71 a 100% do tempo. Este número cresce para 75% (709 municípios) quando consideramos os beneficiados durante 51 a 100% do tempo de abastecimento.

**Quadro 1 - Percentual de municípios atendidos pela OCP entre 2012 e 2022**

<b>Total de tempo em que o município operou num universo amostral de 11 anos</b>	<b>Quantidade de municípios que operaram</b>
<b>1 a 13 meses (0-10% do tempo)</b>	<b>33 municípios (3% do total)</b>
<b>14 a 27 meses (11-20% do tempo)</b>	<b>49 municípios (5% do total)</b>
<b>28 a 40 meses (21-30% do tempo)</b>	<b>40 municípios (4% do total)</b>
<b>41 a 53 meses (31-40% do tempo)</b>	<b>50 municípios (5% do total)</b>
<b>54 a 66 meses (41-50% do tempo)</b>	<b>66 municípios (7% do total)</b>
<b>67 a 79 meses (51-60% do tempo)</b>	<b>101 municípios (11% do total)</b>
<b>80 a 93 meses (61-70% do tempo)</b>	<b>69 municípios (7% do total)</b>
<b>94 a 106 meses (71-80% do tempo)</b>	<b>90 municípios (10% do total)</b>
<b>107 a 119 meses (81 a 90% do tempo)</b>	<b>180 municípios (19% do total)</b>
<b>120 a 132 meses (91 a 100% do tempo)</b>	<b>269 municípios (28% do total)</b>

Fonte: Projeto de Redesenho da Operação Carro-Pipa: Emancipação - Otimização: elaborado pela Coordenação de Ações Especializadas (CGGR/CENAD/Sedec/MIDR), de abril/2023.

Não obstante, a Sedec apresentou ações em andamento com vistas à criação de soluções perenes de abastecimento:

- Publicação da Portaria nº 2715, de 19.11.2019 (alterada pela Portaria nº 2.645/2023): institui o Núcleo de Segurança Hídrica com a finalidade de promover o alinhamento e a integração de ações relacionadas à oferta e demanda de água;
- Publicação da Portaria nº 3203, de 22.12.2020: estabelece as localidades 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, com objetivo de redução da dependência do abastecimento pela Operação Carro-Pipa;
- Projeto de Redesenho da Operação Carro-Pipa: Emancipação - Otimização: elaborado pela Coordenação de Ações Especializadas (CGGR/CENAD/Sedec/MIDR), de abril/2023 - Estudo com diagnóstico da OCP durante os 20 anos de operação e propondo soluções perenes para os Municípios atendidos de forma contínua.

Atualmente não há uma estrutura institucional abrangendo os diversos órgãos envolvidos na Operação. O que existe de mais próximo é o Núcleo de Segurança Hídrica, instituído pela Portaria nº 2.715/2019 (alterado pela Portaria nº 2.645/2023), cuja finalidade é promover o alinhamento e a integração de ações relacionadas à oferta e à demanda de água. Contudo, o Projeto de Redesenho da Operação Carro-Pipa: Emancipação – Otimização cita a importância da criação de uma Estratégia Nacional de Segurança Hídrica para o semiárido, com uma composição bem definida de membros, metas, objetivos e marcos.

Ainda sobre a emancipação da OCP, a Sedec apontou a Portaria nº 3.203/2020 como uma iniciativa de coordenação de políticas, a qual estabelece as localidades prioritárias para ações com objetivo de redução da dependência do abastecimento pela Operação Carro-Pipa, restrita às políticas do MIDR e suas vinculadas.

Segundo o documento “Projeto de Redesenho da Operação Carro-Pipa: Emancipação – Otimização” nenhum município teria sido excluído da OCP por causa da implementação de alternativas à Operação,

seja por perfuração de poços, instalação de cisternas ou sistemas de dessalinização, de modo que os municípios que deixaram de ser beneficiados pela OCP, em sua maioria, corresponderiam a casos de término de vigência de decreto de Situação de Emergência. Contudo, para a Sedec, falta uma melhor investigação sobre essa questão, observando que uma localidade pode ter sido emancipada, sem que o município todo tenha sido. De fato, essa é uma questão que merece análise mais aprofundada, sem a qual não se pode saber como está ocorrendo a dinâmica da emancipação da localidade em relação à OCP, não sendo possível, portanto, descartar algumas hipóteses que justifiquem a dependência em relação à operação como, por exemplo: (i) a infraestrutura instalada pode não ter sido universalizada no município, permanecendo domicílios que não foram beneficiados naquele território; (ii) pode ter sido viabilizada a fonte hídrica (poço, cisternas coletivas, etc.), mas não uma rede de distribuição até os domicílios. Por exemplo, um dessalinizador pode ter sido instalado em um local situado a longas distâncias de alguns domicílios; e (iii) alguns municípios podem ter sido beneficiados com infraestrutura após sua emancipação da OCP. Dessa forma, cabe uma investigação criteriosa para entender de que forma a infraestrutura adotada tem contribuído para que as pessoas sejam emancipadas da OCP e verificar a comprovação ou não das hipóteses aventadas.

### **4.3 Necessidade de suplementação orçamentária**

Como já mencionado, a descentralização dos créditos orçamentários e financeiros é executada por meio de TEDs, que apresentam um cronograma de desembolso com os valores detalhados por natureza de despesa previstos para o exercício pactuado. Os créditos orçamentários e financeiros são descentralizados pela Sedec após a solicitação feita pelo COTER, que especifica os valores, por natureza de despesa, que serão necessários para o mês subsequente. As solicitações são feitas com base no planejamento prospectivo das atividades da operação realizado pelas Organizações Militares Executoras (OME), e sempre é ressaltada a necessidade de os recursos serem descentralizados de forma tempestiva para que não haja a paralisação dos serviços.

Entretanto, as transferências se dão de acordo com a disponibilidade orçamentária do MIDR, nem sempre ocorrendo de forma integral em alguns meses. Cita-se, a título de exemplo, os meses de março de 2021, quando não foi realizado repasse, e outubro de 2021, em que o repasse foi feito de forma parcial. Em 2022, os recursos não foram repassados em novembro e dezembro, causando a paralisação temporária da operação.

Uma das causas identificadas para que ocorra o atraso no repasse dos recursos refere-se à necessidade de suplementação do orçamento, uma vez que o valor aprovado na LOA pode não ser suficiente para o atendimento das despesas relativas à execução da operação durante o ano, sendo necessário o pedido de créditos adicionais. Tal fato motiva o atraso nos repasses por parte do MIDR, comprometendo a adequada execução da OCP.

Diante do exposto, pode-se concluir que a classificação da OCP como sendo uma ação de caráter emergencial pode fazer com que o orçamento seja aprovado de maneira insuficiente para sua execução durante todo o exercício, pois, em razão do caráter eventual e imprevisível imputado à incidência da estiagem e seca nos municípios – sendo este o único fator a justificar a Operação –, as dotações nas LOAs podem ser aprovadas com valores insuficientes já contando com a possibilidade de suplementação posterior. Como foi constatado, a OCP vem sendo executada de maneira contínua, sendo mais adequado que o abastecimento perene por meio de carros-pipa em alguns municípios esteja associado a uma outra ação orçamentária.

Vale salientar que são consideradas como boas práticas na gestão de recursos orçamentários e financeiros responsáveis pelo financiamento das políticas públicas, a suficiência da dotação orçamentária para cobrir todas as despesas durante o exercício, bem como a previsibilidade e disponibilidade tempestiva de recursos orçamentários e financeiros adequados à execução das ações programadas.

#### 4.4 Fragilidades nos Processos

Espera-se que água seja entregue no volume definido no Plano de Trabalho, uma vez que é necessário a confirmação de sua entrega pelo apontador. Contudo, não há medição do volume que está entrando na cisterna e é possível que ela não esteja vazia no momento que o abastecimento é iniciado. Nesses casos, completar a cisterna exigiria uma quantidade menor de água.

Essa incerteza tende a ser minimizada com o Plano de Trabalho elaborado pelo Exército, com estimativas da frequência das carradas nos Pontos de Abastecimento. Contudo, há um certo nível de incerteza relacionado ao funcionamento efetivo e à gestão da água retirada pela população.

Outro ponto importante é que a água entregue deve ser própria para o consumo humano. Ainda que estejam sendo emitidos 100% dos laudos dos parâmetros de qualidade, os testes são realizados nos mananciais, mas não são realizados testes de potabilidade nos domicílios, não sendo, portanto, assegurada a conformidade dos parâmetros de qualidade no momento do consumo. Cabe observar que cabe aos governos locais a fiscalização das condições estruturais e sanitárias das cisternas dos pontos de abastecimento. Tal ação, caso esteja de fato ocorrendo, contribui para assegurar a qualidade da água no ponto de coleta pela população.

Para lidar com essa situação e mitigar o problema, sempre que o local da retirada da água não for uma ETA, o Exército Brasileiro distribui pastilhas de cloro para tratamento da água que abastece o carro-pipa. Além disso, foram desenhados processos (ver Modelo Lógico), formalizados na Portaria Interministerial 1/2012 (Art. 8º, VII) definindo diversas atribuições do Governo Municipal, conforme relatados na hipótese H4.1 do Modelo Lógico (Seção 3.2). Contudo, esses são processos aumentam a complexidade em uma operação que já é complexa, além de serem de responsabilidade do Poder local.

#### 4.5 Fragilidades no monitoramento e avaliação

O acompanhamento da entrega dos serviços ocorre por meio de sinal GPS, realizado pelo Sistema de Monitoramento da Logística de Entrega de Água por Carros-Pipa (GPipaBrasil). Observa-se que o sistema de monitoramento dos veículos permite rastrear sua localização desde a coleta até a entrega efetiva. Essas informações são enviadas por satélite e o sistema permite a consulta pelo governo. Então, um representante da comunidade, o chamado apontador, atesta a entrega da água por meio de um leitor de cartão. A informação é transmitida on-line ao Sistema de Monitoramento.

Portanto, o GPipaBrasil, gerenciado pelo MIDR, é a principal ferramenta utilizada para monitorar a implementação desse programa, armazenando os seguintes dados: quantidade de carradas realizadas por dia, por pipeiro e por escritório do EB, volume de água entregue, distância percorrida (total ao mês), veículos com carradas realizadas, quantidade de municípios atendidos, população beneficiada (por estado, cidade e local), quantidade de carradas por estado, cidade e bairro, situação da carrada (pendência ou não), quantidade relativa de quais tipos de mananciais são utilizados, mapas de calor por população atendida e por coleta, tempo de duração das carradas, detalhes sobre as distâncias percorridas (histograma de distâncias), horários em que as carradas ocorrem, quantidade de coletas (estado, cidade e manancial).

Para além da existência do sistema de informações atualmente existente, é importante que os dados sejam constantemente validados e que haja indicadores bem definidos e calculados de forma a se garantir que os processos de monitoramento e avaliação da OCP ocorram de forma contínua e da maneira adequada. Podem ser citadas as seguintes informações gerenciais a serem acompanhadas pelos gestores: dados da vigência dos decretos de Situação de Emergência e/ou calamidade pública, tempo de permanência do município na operação, e informações acerca de sobreposições com outros programas de combate à seca, etc.

No tocante às informações acerca de sobreposições com outros programas de combate à seca, a SEDEC/MIDR informou que está em fase de teste o Painel de Segurança Hídrica que disponibilizará informações de localidades atendidas pela OCP.

O MIDR desenvolveu quatro indicadores para avaliar a efetividade da Operação Carro-Pipa, quais sejam: a) fração da população atendida mediante águas superficiais; b) taxa de satisfação; c) grau de efetividade das carradas; e d) percentual de municípios atendidos. Todavia, observou-se que os dois primeiros indicadores não estão sendo mais avaliados desde o ano de 2022. O quadro 2 apresenta a descrição de cada um dos indicadores desenvolvidos pelo MIDR para avaliar a OCP.

**Quadro 2 - Indicadores para avaliação de efetividade da Operação Carro-Pipa**

Indicador	Descrição	Fórmula	Objetivo
Fração da população atendida mediante águas superficiais	A razão entre o número de pessoas abastecidas a partir de água bruta e o total de beneficiários da OCP.	(Total de pessoas atendidas por água bruta) / (Quantidade de beneficiário da OCP).	Inferir a qualidade da água entregue às vítimas do desastre, o grau de cumprimento da Portaria MS nº 2.914/2011 e a possibilidade de adoecimento de famílias por consumo de água não potável.
Taxa de satisfação	É o aumento ou diminuição no número de reclamações e denúncias realizadas por meio da ouvidoria do Ministério Social como forma de valoração das problemáticas vivenciadas pela população e pipeiros durante a execução operacional da OCP.	-	Identificar os principais tipos de reclamações.
Grau de efetividade das carradas	Corresponde ao percentual do número de carradas válidas pelas carradas previstas.	(Quant. De carradas válidas / Quant. De Carradas prevista) x *0%	Verificar a eficácia de viabilização de acesso à água potável aos beneficiários; e mensurar problemáticas relacionadas ao planejamento operacional.
Percentual de municípios atendidos	A divisão do número de municípios atendidos pelo quantitativo daqueles que solicitaram abastecimento em zonal rural multiplicado por cem.	(Municípios atendidos / Quantidade de municípios que solicitaram abastecimento na zona rural) x 100%	Verificar a quantidade o percentual de municípios que obtém o atendimento de inclusão na OCP.

Fonte: Nota Técnica nº 13/2020/CGGD/CENAD/SEDEC/MDR (Processo nº 59000.000131/2020-91).

Destaca-se que o indicador da “taxa de satisfação” desenvolvido pelo MIDR objetivava analisar o aumento ou a diminuição no número de reclamações e denúncias realizadas por meio da ouvidoria do Ministério como forma de valoração das problemáticas vivenciadas pela população e pipeiros durante a execução da OCP. Assim, a descontinuidade desse indicador deixa de considerar na avaliação uma forma importante de participação social.

Conforme manifestação da Coordenação de Ações Especiais (CAES/MIDR), por meio do Despacho SEI/MIDR 4719317, o indicador *percentual de municípios atendidos* é o que melhor retrata a efetividade da Operação Carro-Pipa, o qual corresponde à divisão do número de municípios atendidos pelo número de municípios que solicitaram abastecimento em zona rural, multiplicado por cem. No entanto, esse

indicador não expressa necessariamente a entrega da água potável ao beneficiário final, visto que não reflete a relação entre a população estimada e população atendida por município, o volume de água estimado e volume de água entregue por município, dentre outros. Além disso, esse indicador não considera os recursos utilizados e o tempo gasto para o fornecimento da água. Todas essas são informações relevantes que poderiam, eventualmente, compor indicadores distintos.

Vale ressaltar que, apesar de o MIDR entender que os indicadores disponíveis são adequados e suficientes para verificar a efetividade da OCP, entende-se que outros dados disponíveis nos Sistemas da OCP podem ser utilizados para verificar a efetividade da operação e balizar ações a serem tomadas, inclusive, para priorizar outras infraestruturas destinadas àqueles municípios que dependem de forma contínua da OCP.

## 5 Governança

Conforme disposto no Guia Prático de análise *Ex Post*, a estrutura de governança deve contribuir para a atuação dos atores envolvidos com a intervenção por meio da definição clara de suas competências e responsabilidades, e da articulação das instituições e dos processos, com vistas a gerar, preservar e entregar valor público. Para isso, são consideradas boas práticas: a institucionalização formal da política pública, a definição clara e formal das competências e responsabilidades das principais partes envolvidas, a institucionalização dos processos decisórios e a existência de marco regulatório que não prejudique o desempenho da política pelo excesso de formalismo.

Nesse sentido, a Portaria Interministerial nº 1 MI/MD/2015 estabelece cooperação técnica e financeira entre o atual MIDR e o MD para a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável, prioritariamente às populações rurais atingidas por estiagem e seca na região do Semiárido nordestino e porção norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo. Este normativo também define o público-alvo e os critérios de elegibilidade da OCP, assim como os critérios de exclusão e suspensão do município. Ademais,

*(...) cabe ao MDR, por meio da Sedec, a gestão e supervisão do programa incluindo: estabelecer diretrizes gerais para o funcionamento da Operação; avaliar e aprovar o Plano de Trabalho e o Termo de Referência apresentados pelo Ministério da Defesa; indicar os municípios em condições de serem incluídos na OCP; informar aos governos estaduais os municípios que deverão ter sua necessidade de água potável atendida; suspender e excluir municípios da Operação; avaliar a efetividade da Operação; e apurar denúncias de irregularidades.*

*O Ministério da Defesa, por intermédio do Comando do Exército, é o responsável pela execução operacional, cabendo-lhe: planejar as rotas de distribuição de água; contratar prestadores dos serviços; transmitir orientações aos pipeiros sobre aspectos de adequação da captação e do transporte a partir do manancial; repassar informações gerenciais da Operação ao MDR; adquirir equipamentos; monitorar e fiscalizar o rastreamento dos carros-pipas, por meio de GPS e auxiliar o MDR na apuração de denúncias e na prestação de contas ao término do exercício financeiro.*

*Ao executivo estadual cabem algumas competências complementares para o bom andamento da OCP, como auxiliar os municípios no processo de decretação da Situação de Emergência e calamidade pública, sugerir ao MDR a suspensão ou a exclusão de municípios da Operação, apontar a existência de possíveis irregularidades, realizar a distribuição de água potável nos Municípios que não puderam ser atendidos pelo o Exército e apresentar projetos, propondo soluções para o abastecimento de água, inseridas no Plano Municipal de Saneamento Básico.*

*Por último, cabe ao executivo municipal, providenciar toda documentação e cumprir todos os ritos burocráticos para decretação da Situação de Emergência e calamidade pública e auxiliar o Exército na localização dos mananciais ou pontos de captação de água potável e das localidades para abastecimento. Além disso, os municípios têm a competência de: providenciar os laudos de controle de qualidade da água a ser distribuída e os laudos dos mananciais de captação de água, quando esta não for proveniente de órgão responsável pelo*

*fornecimento de água para consumo humano e fiscalizar as condições estruturais e sanitárias das cisternas dos pontos de abastecimento*<sup>35</sup>.

Portanto, a Operação Carro-Pipa possui uma estrutura de governança formalmente institucionalizada e considera-se que as competências e responsabilidades dos atores envolvidos foram claramente definidas.

Contudo, no que se refere aos princípios para uma boa governança previstos no art. 3º do Decreto nº 9.203/2017, verifica-se que estes vêm sendo parcialmente observados, conforme descrito a seguir:

### **5.1 Capacidade de resposta**

A atuação dos órgãos envolvidos na OCP é clara e bem definida, tendo em vista que as ações relacionadas aos procedimentos de inclusão, suspensão e exclusão dos municípios estão bem alinhadas entre os atores da operação.

No entanto, os gestores apresentaram dificuldades que podem impactar na eficácia e eficiência de suas ações perante as demandas existentes. Foi apontado pelo Exército Brasileiro que a descentralização dos créditos orçamentários e financeiros nem sempre ocorre integralmente, gerando, em alguns casos, paralisações temporárias, que comprometem a execução da operação.

Ainda segundo o Exército, nos casos em que o recurso não é disponibilizado por completo pela Sedec, o valor descentralizado é dividido proporcionalmente entre todos os Escritórios Regionais e Avançados. Nesse caso, a paralisação dos Municípios não necessariamente acontece de forma simultânea, tendo em vista diversos fatores, como existência de saldos remanescentes de Municípios excluídos, suspensão de Municípios por motivo de chuvas, execução parcial do plano de trabalho das carradas, dentre outros.

Além disso, os Planos de Trabalho não são uniformes. Cada cisterna tem um cronograma de distribuição de água no decorrer do mês, que pode acarretar o emprego de recursos de forma não linear entre os oito Escritórios do Exército.

Já a Sedec ressaltou a sobrecarga enfrentada pelo baixo efetivo de pessoal disponível em seu corpo técnico para desenvolver as ações de gestão e supervisão da OCP, o que também pode comprometer a condução e o alcance dos objetivos da Operação.

### **5.2 Integridade**

Existem sistemas de controle e instrumentos voltados à fiscalização que mitigam riscos de integridade nas condutas dos atores envolvidos na operação. A principal ferramenta utilizada para o monitoramento e controle da operação é o sistema GPipaBrasil. O Exército Brasileiro também utiliza o Sistema Gestor de Controle de Distribuição de Água – GCDA. Ambas são consideradas ferramentas de governança que contribuem para mitigar as tentativas de fraudes e desvios na execução da operação.

### **5.3 Confiabilidade, transparência e participação social**

Com relação à confiabilidade e transparência da OCP, verificou-se que há espaço para seu aprimoramento por meio da ampliação e da desburocratização dos canais de comunicação disponíveis, e de maior transparência dos dados relacionados à Operação.

De forma geral, a Portaria Interministerial nº 1/2012 não prevê a participação direta da sociedade nas várias etapas de execução da OCP. Entretanto, pode-se considerar, conforme previsto no art. 8º, V, da referida portaria, que o responsável (apontador) pelo controle do recebimento de água na localidade,

---

<sup>35</sup> Estudo: Operação Carro-Pipa. Julho de 2022. Secretaria Especial do Tesouro e Orçamento. Ministério da Economia.

exerce um importante papel na etapa de recebimento e validação da entrega da água potável pelo pipeiro na comunidade beneficiada.

Como já visto no capítulo anterior - que trata da implementação -, durante o período em que ficou desativado o telefone 0800 do MIDR para o recebimento das denúncias relativas à OCP, houve redução da participação social.

A Sedec, em função da situação observada, realizou gestão junto à equipe de Ouvidoria do MIDR, em 17.11.2023, tendo como resultado a disponibilização de um canal telefônico ou via WhatsApp da Ouvidoria do MIDR (61-2034-4444), o qual será divulgado por meio de adesivos de identificação dos carros-pipa que operam na OCP.

Atualmente, para recebimento de denúncias há um canal pela internet e por telefone. O primeiro canal, denominado FalaBR, é uma Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação, cuja utilização exige equipamento de informática, sinal de internet, cadastramento de perfil de usuário etc. Dado que o público-alvo da OCP é a população rural do semiárido nordestino, que nem sempre tem os meios necessários para o acesso à internet, estão disponibilizados, também, dois números de telefone para o recebimento de reclamações e denúncias, conforme informado pelo Exército Brasileiro: o 0800, que foi reativado, e um outro telefone da própria unidade.

As equipes de fiscalização do Exército, após o recebimento das denúncias, entram em contato com a população para apuração dos fatos. Destaca-se que a pesquisa de satisfação interrompida durante a pandemia já foi retomada, conforme informação do Exército Brasileiro.

#### **5.4 Melhoria regulatória, Prestação de Contas e Responsabilidade**

De acordo com entrevistas realizadas com os gestores da OCP, pode-se concluir que a perenidade e o histórico da operação contribuíram para o aprimoramento na definição de critérios e controles capazes de ampliar a qualidade da execução da operação. Destaca-se que, atualmente, está sendo realizado um trabalho de atualização da Portaria Interministerial nº 01/2021.

O Decreto nº 10.426, de 16/07/2020, que dispõe sobre a descentralização de créditos por meio da celebração de Termo de Execução Descentralizada, estabelece que a avaliação dos resultados do TED será feita por meio da análise do relatório de cumprimento do objeto. Este relatório deve ser apresentado pela unidade descentralizada no prazo de 120 dias, contado da data do encerramento da vigência ou da conclusão da execução do objeto, o que ocorrer primeiro (art. 23, §2º), e sua análise pela unidade descentralizadora deverá ocorrer no prazo de 180 dias contados de seu recebimento (art. 24, §1º).

Contudo, verificou-se que as prestações de contas não estão sendo encaminhadas pela COTER/MD à Sedec/MIDR ao término do exercício financeiro, o que contraria também o estabelecido no caput do art. 21 da Portaria Interministerial nº 01/2012. Nesse sentido, cabe informar que as prestações de contas relativas aos exercícios de 2021 e 2022 ainda não haviam sido apresentadas à Sedec na data da resposta do MIDR à solicitação da CGU. Além disso, foi observado também que a Sedec não tem realizado a análise e aprovação das prestações de contas tempestivamente. As prestações de contas relativas aos TEDs 2018<sup>36</sup>, 01/2019 e 01/2020 ainda não haviam sido analisadas na data das análises feitas pela equipe da CGU no processo relativo à Prestação de Contas.

---

<sup>36</sup> Segundo a Sedec, a de 2018 foi analisada recentemente, após as informações coletadas pela CGU.

## 5.5 Mecanismos de liderança

Diante das informações levantadas, verifica-se que existe condições de exercício da boa governança, no que se refere ao papel de liderança dos gestores envolvidos diretamente com a OCP.

Nesse sentido, de acordo com o Exército Brasileiro, há manuais e procedimentos para capacitação dos militares que atuam diretamente com a OCP para a entrega da água potável às comunidades. Destaca-se que a comunicação entre os atores políticos da OCP (Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional, Ministério da Defesa, Governos Estaduais e Municipais) e os órgãos de execução (Sedec, Comando do Exército, Órgãos de Defesa Civil Estadual e Municipal) ocorre majoritariamente por meio de expedientes formais. Além disso, a Sedec e o Comando do Exército mantêm rotina quinzenal de reuniões, além de comunicação operacional por meio de sistema de mensagens instantâneas para discutir e trocar informações.

Ademais, há reuniões periódicas entre Ministério da Defesa, Exército Brasileiro e a Sedec para tratar de assuntos críticos, tais como: atualização da Portaria Interministerial, processo de contratação de Sistema de Monitoramento, atualização de pagamento de pipeiros. A Sedec e o Exército Brasileiro também realizam ações de supervisão conjuntas em campo.

## 5.6 Coordenação entre instituições e políticas

É importante entender como tem ocorrido, ao longo do tempo, a coordenação entre as diferentes políticas que atacam a escassez de recursos hídricos no semiárido, em especial nas regiões atendidas pela OCP. A Portaria do Ministério do Desenvolvimento Regional nº 3.203, de 22 de dezembro de 2020 estabelece as localidades 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, com objetivo de redução da dependência do abastecimento pela Operação Carro-Pipa (conforme ementa da Portaria).

Segundo a Sedec “o critério de priorização foi o potencial de atendimento de um número maior de pessoas, associado à recorrência da localidade à OCP ao longo dos últimos 60 meses. O estudo foi feito em SIG, computando os dados do GPipa, associados ao acompanhamento da recorrência. Como resultado, a expectativa é o atendimento do maior número de pessoas que dependem de forma quase contínua da OCP”.

Sobre a coordenação dessas políticas cabe observar o disposto no art. 43 da Constituição Federal, que dispõe que “Para efeitos administrativos, a União poderá articular sua ação em um mesmo complexo geoeconômico e social, visando a seu desenvolvimento e à redução das desigualdades regionais.”, com destaque para o § 3º que estabelece que “a União incentivará a recuperação de terras áridas e cooperará com os pequenos e médios proprietários rurais para o estabelecimento, em suas glebas, de fontes de água e de pequena irrigação.” Assim, para parte de diagnóstico do problema cabe avançar na questão da coordenação entre as políticas da União e de outros entes que também se destinam à resolução do problema-alvo da OCP.

Mas a contribuição para emancipação da OCP pode vir das soluções individualizadas, dentre as quais destacam-se as cisternas e os poços.

Atualmente, não há uma estrutura institucional que reúna as diversas instituições envolvidas/interessadas na Operação Carro-Pipa. O que existe de mais próximo é o **Núcleo de Segurança Hídrica**, instituído pela Portaria nº 2.715/2019 (alterado pela Portaria nº 2.645/2023), cuja finalidade é promover o alinhamento e a integração de ações relacionadas à oferta e à demanda de água.

O Núcleo é composto por um representante da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) e membros de cinco secretarias nacionais do MIDR: de Segurança Hídrica; de Proteção e Defesa Civil; de Fundos e Instrumentos Financeiros; de Políticas de Desenvolvimento Regional e Territorial; e a Secretaria Executiva.

O documento “Projeto de Redesenho da Operação Carro-Pipa: Emancipação – Otimização” cita a importância da criação de uma **Estratégia Nacional de Segurança Hídrica** para o Semiárido, com uma composição bem definida de membros, metas, objetivos e marcos.

Conforme a Sedec, a única iniciativa consolidada de coordenação de políticas é a prevista na Portaria nº 3.203/2020, a qual estabelece "(...) as localidades 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, com objetivo de redução da dependência do abastecimento pela Operação Carro-Pipa", restrita às políticas do MIDR e suas vinculadas.

### **5.7 Considerações finais quanto à governança da OCP**

Com base nos exames realizados sobre a implementação e a governança, conclui-se que a Operação Carro-Pipa vem sendo realizada de maneira contínua, garantindo a entrega de água potável à população beneficiária nas condições estabelecidas às situações de desastres, com reconhecimento pelo Governo Federal, devido aos efeitos da seca.

Contudo, apesar de a OCP atender ao objetivo de prover água potável à população do semiárido, ficou demonstrado que o enfoque emergencial atribuído a ela contrasta com sua forma de execução, que ocorre de maneira perene, fato comprovado pelo alto índice de recorrência dos municípios atendidos.

## 6 Resultados

Essa seção tem por objetivo analisar o cumprimento de metas e os resultados da política, além de discutir sobre a existência de indicadores qualitativos e de pesquisas que reportam as percepções dos beneficiários finais da OCP. Considerando a escassez de informações, os dois últimos serão sucintamente comentados em conjunto.

Na seção de indicadores, são apresentados todos os indicadores quantitativos disponíveis e elencados alguns passíveis de elaboração futuramente. Entre eles, estão previstas entrevistas estruturadas com beneficiários da política para verificação de atendimento de suas necessidades. Importante destacar que existe pesquisas com coletas de dados qualitativos feitas nas supervisões de campo do governo.

Contudo, é importante que sejam aprimoradas as pesquisas realizadas, ampliando seu escopo, de forma a alimentar outros indicadores qualitativos baseados na percepção dos usuários. Cabe mencionar que não foi possível realizar essa abordagem no curto período de execução da presente avaliação com os recursos disponíveis, mas está sendo indicada de forma sugestiva para implementação futura por parte dos gestores.

### 6.1 Indicadores quantitativos

Com base no modelo lógico apresentado anteriormente, foram calculados os indicadores descritos abaixo, tanto em relação ao método e escolhas realizadas para defini-los, como com os valores calculados no horizonte de tempo e frequência disponíveis.

#### 6.1.1 Indicadores de Processos

##### **Número de municípios do semiárido que solicitaram reconhecimento federal para estiagem ou seca**

Com base no relatório gerencial “danos informados” do Sistema Integrado de Informações sobre Desastre – S2ID, foram realizadas consultas anuais para coleta dos dados de quantidade de municípios que solicitaram o reconhecimento federal para os desastres de seca ou estiagem. Essa quantidade foi construída com base na variável “status”, somando-se o total de municípios com o status não reconhecido ou reconhecido. Para fins de cômputo do indicador, o município com mais de uma solicitação no ano foi considerado apenas uma única vez. Observe-se que nem todo município que têm reconhecida a Situação de Emergência decreta solicita sua inclusão na OCP. As razões para isso deveriam ser mais bem analisadas.

**Tabela 2 - Número de municípios do semiárido que solicitaram reconhecimento federal para estiagem ou seca**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Número de municípios	1.063	854	806	911	980	904
	2019	2020	2021	2022	2023	
Número de municípios	832	645	681	625	761	

Fonte: S2ID. Elaboração: SMA/MPO.

##### **Número de municípios do semiárido com reconhecimento federal para estiagem ou seca**

Com base no relatório gerencial “danos informados” do Sistema Integrado de Informações sobre Desastre – S2ID, foram realizadas consultas anuais para coleta dos dados de quantidade de municípios que tiveram o reconhecimento federal para os desastres de seca ou estiagem. Essa quantidade foi construída com base na variável “status”, somando-se total de municípios com o status reconhecido. Para fins de cômputo do indicador, o município com mais de um reconhecimento no ano foi considerado apenas uma única vez.

**Tabela 3 - Número de municípios do semiárido com reconhecimento federal para estiagem ou seca**

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Número de municípios	1.043	835	768	889	969	879

	2019	2020	2021	2022	2023
Número de municípios	823	608	659	569	734

Fonte: S2ID. Elaboração: SMA/MPO.

### **Percentual de Municípios que não constavam em seca no Monitor de Secas, mas que foram atendidos pela OCP**

Conforme falado, para inclusão do município na OCP é necessário o reconhecimento da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública. Para tanto, o governo requer além do decreto que homologa esse evento atípico, elementos comprobatórios, sendo um dos quais a presença do município no Monitor de Secas, ou outros elementos que balizem sua situação.

Com base nos dados mensais do Monitor de Secas<sup>37</sup> da Agência Nacional de Águas (ANA), que informa sobre a situação de seca na região do semiárido nordestino, foi realizado um cruzamento com os dados de formato dos Municípios do IBGE, de forma a identificar a situação (ou as situações) de seca em cada Município da região.

De maneira conservadora, caso o Município estivesse passando por mais de uma situação de seca<sup>38</sup>, foi considerada a situação mais intensa. A partir disso, foram mantidos apenas os Municípios classificados como “ausência de seca”. Esses dados foram cruzados, a cada mês, com as informações de atendimento pela OCP disponibilizados pelo CENAD.

Importante mencionar que dos 48 meses analisados (de janeiro de 2019 a dezembro de 2022), 18 apresentaram alguma inconsistência no arquivo que informa as situações de seca<sup>39</sup>. Então, foi realizado um tratamento das informações desses 18 meses<sup>40</sup>, por meio da exclusão apenas da situação de seca que apresentava inconsistência. Mesmo assim, 7 meses não puderam ser considerados<sup>41</sup> para a construção do indicador, em função da exclusão levar a uma perda espacial muito significativa<sup>42</sup>.

As informações descritas acima determinaram o valor considerado no numerador. O denominador foi calculado com base na informação de Municípios sem seca, conforme dados do Monitor de Secas.

Com base nas médias do numerador e do denominador para cada ano, foi calculado o indicador. Cabe ressaltar que a presença no Monitor de Secas é apenas um dos requisitos para reconhecimento da

<sup>37</sup> Disponíveis em: <https://monitordesecas.ana.gov.br/mapa>

<sup>38</sup> Existem seis situações possíveis identificadas no Monitor de Secas: ausência de seca, seca fraca, seca moderada, seca grave, seca extrema e seca excepcional.

<sup>39</sup> Essa inconsistência ocorreu, pois o Monitor de Secas fornece *shapefiles* (manchas espaciais definidas por polígonos geométricos) para cada situação de seca a cada mês. Em alguns meses, para algumas das situações de secas, havia uma inconsistência em alguns dos polígonos que impossibilitava realizar a sobreposição com os polígonos dos contornos dos municípios fornecidas pelo IBGE.

<sup>40</sup> Considerando que apenas uma das situações de seca estava com inconsistência, foi analisado se a exclusão dessa situação seria muito ampla em relação ao total. Assim, foram excluídas situação de seca que atingiam uma área restrita e não geravam grande consequência para o indicador de Municípios sem seca, mas aquelas situações em que a exclusão levaria a uma perda espacial muito grande não foram tratadas e considerados como sem informação.

<sup>41</sup> São eles: março, abril e maio de 2019, junho de 2020, dezembro de 2021 e fevereiro e junho de 2022.

<sup>42</sup> A exclusão se deu na região definida como “ausência de seca” em 5 deles. Em junho de 2020, foi excluída a situação de “seca fraca”, que era predominante e prejudicou os resultados. Em dezembro de 2021, não foi possível obter resultados a despeito das tentativas de ajuste.

Situação de Emergência. Caso não esteja no Monitor, ele deverá justificar a necessidade de ser incluído na OCP por meio de documentação.

**Tabela 4 - Percentual de Municípios que não constavam em seca no Monitor de Secas, mas que foram atendidos pela OCP**

	2019	2020	2021	2022
Percentual de Municípios sem seca e atendidos pela OCP	2,0%	18,7%	4,0%	47,1%

Fonte: ANA e IBGE. Elaboração: SMA/MPO.

### Número de Municípios atendidos pela OCP

Informação fornecida em frequência mensal pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023.

Foi realizada a contagem de Municípios que receberam, pelo menos, um atendimento da OCP a cada ano.

**Tabela 5 - Número de Municípios atendidos pela OCP**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Número de Municípios atendidos pela OCP	172	561	646	697	720	845	844	873
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Número de Municípios atendidos pela OCP	857	856	795	666	634	603	542	

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

### Número Médio de Beneficiários por ano da OCP

Informação fornecida para cada Município pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023.

Foi utilizada a média mensal de beneficiários em cada ano.

**Tabela 6 - Número Médio de Beneficiários por ano da OCP**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Número Total de Beneficiários por ano	2.276.233	2.659.314	2.869.917	3.550.704	4.401.471	4.233.930	4.028.383
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Número Total de Beneficiários por ano	3.808.391	3.294.302	2.784.703	2.327.597	2.105.238	1.921.135	1.697.081

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

### Número de Municípios que solicitaram inclusão na OCP

Informação fornecida em frequência anual pelo Exército Brasileiro (EB) em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em fevereiro de 2023.

O Exército informou que: “O número se refere às solicitações enviadas da SEDEC para o EB.”

**Tabela 7 - Número de Municípios que solicitaram inclusão na OCP**

	2019	2020	2021	2022	2023
Número de Municípios que solicitaram inclusão na OCP	42	19	94	66	181

Fonte: EB. Elaboração: SMA/MPO.

### **Número de Municípios suspensos da OCP**

Informação fornecida em frequência anual pelo Exército Brasileiro (EB) em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em fevereiro de 2023.

O Exército informou que: “Esses dados são de municípios que foram suspensos por diversos motivos. O EB só iniciou a separação dos motivos de suspensão no ano de 2022. Para pesquisa mais apurada, teria que saber qual o interesse nas suspensões para fazer uma pesquisa documental nos arquivos da Operação.”

**Tabela 8 - Número de Municípios suspensos da OCP**

	2019	2020	2021	2022	2023
Número de Municípios suspensos da OCP	261	281	251	335	130

Fonte: EB. Elaboração: SMA/MPO.

### **Distância média, em km, percorrida pelo carro-pipa (do manancial até o Ponto de Abastecimento)**

Com base no relatório gerencial “GPipa Analytics” do sistema GPipaBrasil Gestão, foram realizadas consultas mensais para coleta dos dados de distância percorrida (em km) e carradas realizadas.

Foi feita a agregação desses valores para cada ano e a divisão de distância por carrada realizada para obtenção dos valores médios de cada ano.

**Tabela 9 - Distância média, em km, percorrida pelo carro-pipa (do manancial até o Ponto de Abastecimento)**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Distância média, em km, percorrida pelo carro pipa (do manancial até o Ponto de Abastecimento)	70,81	70,04	70,10	69,47	73,18	74,83

Fonte: GPipaBrasil Gestão. Elaboração: SMA/MPO.

### **Número médio mensal de pipeiros cadastrados**

Com base no relatório gerencial “Consolidação de Dados” do sistema GPipaBrasil, foram realizadas consultas mensais para coleta dos dados de “Veículos Cadastrados”.

Foi feita a agregação com a média mensal desses valores para cada ano.

**Tabela 10 - Número médio mensal de pipeiros cadastrados**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Número médio mensal de pipeiros cadastrados	7.439	6.769	6.419	5.720	5.157	4.737

Fonte: GPipaBrasil Gestão. Elaboração: SMA/MPO.

### Custo anual com pipeiros (em R\$)

Informação fornecida em frequência mensal pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023.

**Tabela 11 - Custo anual com pipeiros (em R\$)**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Custo Anual com Pipeiros (em R\$)	123.808.422	163.784.030	139.237.802	300.072.417	549.149.224	701.858.678	764.210.597
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Custo Anual com Pipeiros (em R\$)	872.572.473	783.907.283	532.016.779	505.588.445	451.434.942	416.851.043	458.923.934

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

### Custo médio (R\$/m<sup>3</sup>)

Informação fornecida pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023.

**Tabela 12 - Custo médio (R\$/m<sup>3</sup>)**

	2018	2019	2020	2021	2022
Custo médio (R\$/metro cúbico)	47,80	50,14	54,05	68,49	68,87

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

### Custo médio com pipeiros (em R\$/m<sup>3</sup>)

Informação fornecida pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023. Trata-se do custo com pipeiros em relação aos metros cúbicos de água entregues.

**Tabela 13 - Custo médio com pipeiros (em R\$/m<sup>3</sup>)**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Custo médio por metro cúbico (em R\$)	14,35	16,09	16,66	18,09	18,17	21,20	25,71	28,53
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
Custo médio por metro cúbico (em R\$)	34,48	37,56	36,94	38,91	39,81	42,14	52,46	

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

### Custo Total da OCP (em R\$)

Informação fornecida em frequência mensal pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023.

**Tabela 14 - Custo Total da OCP (em R\$)**

	2013	2014	2015	2016	2017
Custo Total OCP (em R\$)	588.009.293	695.633.336	763.451.774	909.528.591	872.239.681
	2018	2019	2020	2021	2022
Custo Total OCP (em R\$)	686.434.346	640.050.679	603.157.913	674.062.859	598.138.461

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

### Custo Anual por beneficiário (em R\$)

Com base nas informações fornecidas pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023, utilizadas para o cálculo do indicador “Custo Total da OCP (em R\$)” e “Número Total de Beneficiários por ano”, foi realizada a divisão para se obter o custo por beneficiário.

**Tabela 15 - Custo Anual por beneficiário (em R\$)**

	2013	2014	2015	2016	2017
Custo Anual por beneficiário (em R\$)	133,59	164,30	189,52	238,82	264,77
	2018	2019	2020	2021	2022
Custo Anual por beneficiário (em R\$)	246,50	274,98	286,50	350,87	352,45

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

Com a forma de cálculo acima descrita estes números são diferentes dos números oficiais fornecidos pela Sedec, transcritos na NR abaixo<sup>43</sup>.

### Percentual médio de rotas executadas de acordo com o plano de trabalho

Com base no relatório gerencial “Entregas Planejadas x Realizadas” do sistema GPipaBrasil Gestão, foram realizadas consultas mensais para coleta dos dados de “Entregas de Água Planejadas” e “Entregas de Água Efetuadas”.

Foi feita a agregação desses valores para cada ano e a divisão das entregas efetuadas pelas planejadas para obtenção dos valores médios de cada ano.

A limitação ao horizonte de tempo de 2022 a 2023 foi dada pelo sistema, que possui essas informações a partir de janeiro de 2022.

ANO	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
<sup>43</sup> Custo	145,63	186,00	203,17	253,21	276,68	287,00	333,00	297,00	486,10	376,62

**Tabela 16 - Percentual médio de rotas executadas de acordo com o plano de trabalho**

	2022	2023
Percentual médio de rotas executadas de acordo com o plano de trabalho	89,1%	93,4%

Fonte: GPipaBrasil Gestão. Elaboração: SMA/MPO.

O Exército cita algumas variáveis que podem explicar alterações nesse indicador, tais como paralisações da operação, chuvas não previstas e exclusão de municípios por falta de renovação da Situação de Emergência.

#### Percentual de rotas sem pipeiros interessados

Informação fornecida em frequência anual pelo Exército Brasileiro (EB) em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em fevereiro de 2023.

O Exército informou que: “Os números são controlados pelo EB, porém não existem um estudo separado sobre quais são os motivos para que as rotas estejam desertas.”

**Tabela 17 - Percentual de rotas sem pipeiros interessados**

	2019	2020	2021	2022	2023
Percentual de rotas sem pipeiros interessados	ND	15,30%	3,93%	10,83%	8,24%

Fonte: EB. Elaboração: SMA/MPO.

Para o Exército um dos motivos de desinteresse é a proximidade do manancial à cisterna. Para distâncias muito curtas, gasta-se muito tempo abastecendo e descarregando e o valor pago não compensaria o serviço. Dessa forma, caso se concretize a tendência de redução das distâncias, há uma tendência de maior número de lotes desertos.

#### Quantidade média de meses em que o Município está na OCP

Informação fornecida pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023 para cada Município.

Foi calculada a média entre os Municípios para cada ano.

**Tabela 18 - Quantidade média de meses em que o Município está na OCP**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Quantidade média de meses em que o Município está na OCP	6,75	8,54	6,34	9,20	11,00	11,15	10,63
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Quantidade média de meses em que o Município está na OCP	11,10	10,82	9,16	10,62	10,66	10,04	9,70

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

#### Número médio do efetivo de servidores empregados na OCP no Governo Federal

Informação fornecida em frequência anual pelo Exército Brasileiro (EB) em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em fevereiro de 2023.

O Exército informou que: “Efetivo empregado diretamente nos escritórios, somados ao pessoal empregado na fiscalização. Dos 568 militares, 183 são empregados na fiscalização.”

**Tabela 19 - Número médio do efetivo de servidores empregados na OCP no Governo Federal**

		2019	2020	2021	2022	2023
Número médio do efetivo dos servidores empregados na OCP	MD	835	540	540	556	568
	Sedec	3	4	3	3	3

Fonte: EB/Sedec. Elaboração: SMA/MPO.

Observa-se que o efetivo da Sedec só passou a se ocupar exclusivamente da OCP a partir de 2022.

### 6.1.2 Indicadores de Produtos

#### Volume Médio Mensal de Água Entregue (em m<sup>3</sup>)

Informação fornecida em frequência mensal pelo CENAD/SEDEC/MIDR em resposta à solicitação de dados realizada pela SMA/MPO em junho de 2023.

Foi calculada a média de cada ano.

**Tabela 20 - Volume Médio Mensal de Água Entregue (em m<sup>3</sup>)**

	2018	2019	2020	2021	2022
<b>Volume Médio Mensal de Água Entregue (em m<sup>3</sup>)</b>	1.196.723	1.063.733	929.860	820.145	723.796

Fonte: CENAD/SEDEC/MIDR. Elaboração: SMA/MPO.

#### Renda média da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico

Com base nos dados do Cadastro Único – CadÚnico no nível das famílias, foi realizada uma consulta para selecionar os respondentes da questão “Qual é a fonte de abastecimento de água utilizada no seu domicílio?” que responderam as alternativas “3 – Cisterna” e “4 – Outra forma” a cada ano. Contudo, não se sabe se quem respondeu “3 – Cisterna” tem somente acesso à água da chuva ou também à água distribuída pela OCP. Naturalmente, esta imprecisão compromete a análise de todos os indicadores que usam esta informação, apresentados a seguir.

Tomando essa seleção de famílias, foi realizado cálculo da média do item “valor da renda média familiar”, que indica o valor da renda *per capita* de cada família.

**Tabela 21 - Renda média da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico**

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Renda média da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra (em R\$)	158,80	172,32	193,27	192,50	200,63	216,50

Fonte: CadÚnico. Elaboração: SMA/MPO.

### **Percentual de analfabetos da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra de acordo com o CadÚnico**

Com base nos dados do Cadastro Único – CadÚnico no nível das famílias, foi realizada uma consulta para selecionar os respondentes da questão “Qual é a fonte de abastecimento de água utilizada no seu domicílio?” que responderam as alternativas “3 – Cisterna” e “4 – Outra forma” a cada ano.

Tomando essa seleção de famílias, foi realizado o cruzamento pelo código da família, de forma a identificar todos os cadastros no CadÚnico no nível dos indivíduos associados à seleção do parágrafo anterior e realizada a contagem daqueles caracterizados na base como analfabetos a cada ano.

A divisão entre o total de analfabetos a cada ano da forma descrita no parágrafo anterior e o total de pessoas cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra resulta no indicador.

**Tabela 22 - Percentual de analfabetos da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico**

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Percentual de analfabetos da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra	30,7%	31,6%	32,0%	32,4%	32,6%	31,8%

Fonte: CadÚnico. Elaboração: SMA/MPO.

O Exército informou que tanto o Gpipa quanto o GCDA possuem o cadastro percentual da origem da água abastecida nas 35.000 cisternas coletivas.

### **Percentual de mulheres da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra de acordo com o CadÚnico**

Com base nos dados do Cadastro Único – CadÚnico no nível das famílias, foi realizada uma consulta para selecionar os respondentes da questão “Qual é a fonte de abastecimento de água utilizada no seu domicílio?” que responderam as alternativas “3 – Cisterna” e “4 – Outra forma” a cada ano.

Tomando essa seleção de famílias, foi realizado o cruzamento pelo código da família, de forma a identificar todos os cadastros no CadÚnico no nível dos indivíduos associados à seleção do parágrafo anterior e realizada a contagem daqueles caracterizados na base como mulheres a cada ano.

A divisão entre o total de mulheres a cada ano da forma descrita no parágrafo anterior e o total de pessoas cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra resulta no indicador.

**Tabela 23 - Percentual de mulheres da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico**

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Percentual de mulheres da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra	53,3%	53,2%	53,0%	53,0%	53,1%	52,4%

Fonte: CadÚnico. Elaboração: SMA/MPO.

### **Percentual de não brancos da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra de acordo com o CadÚnico**

Com base nos dados do Cadastro Único – CadÚnico no nível das famílias, foi realizada uma consulta para selecionar os respondentes da questão “Qual é a fonte de abastecimento de água utilizada no seu domicílio?” que responderam as alternativas “3 – Cisterna” e “4 – Outra forma” a cada ano.

Tomando essa seleção de famílias, foi realizado o cruzamento pelo código da família, de forma a identificar todos os cadastros no CadÚnico no nível dos indivíduos associados à seleção do parágrafo anterior e realizada a contagem daqueles caracterizados na base como não brancos a cada ano.

A divisão entre o total de não brancos a cada ano da forma descrita no parágrafo anterior e o total de pessoas cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra resulta no indicador.

**Tabela 24 - Percentual de não brancos da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra, de acordo com o CadÚnico**

	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Percentual de não brancos da população cuja fonte de abastecimento de água é cisterna ou outra	81,9%	82,1%	82,2%	82,2%	81,9%	81,7%

Fonte: CadÚnico. Elaboração: SMA/MPO.

### 6.1.3 Indicadores de Resultados

#### Despesas com doenças associadas ao consumo de água imprópria

Para o cálculo do indicador “despesas com doenças associadas ao consumo de água imprópria”, partiu-se da extração do SIH (Sistema de Informações Hospitalares) disponibilizada pelo Ministério da Saúde em dezembro de 2023, com dados disponíveis entre 2008 e 2021.

Essa extração foi realizada com direcionamento para os estados da região Nordeste, área de atuação da OCP. Outra restrição utilizada foi que o código CID que levou ao atendimento estivesse restrito aos códigos A00 a A09<sup>44</sup>, que são doenças que podem ser associadas ao consumo de água imprópria.

Considerou-se o município de residência dos doentes e realizou-se cruzamento com a lista de municípios atendido pela OCP no período entre 2008 e 2022.

Calculou-se a soma da variável “vl\_valor”, que é o valor nominal a ser pago pelo SUS pelo procedimento<sup>45</sup>.

Importante deixar a ressalva de que essa base é incompleta, mas a mais ampla disponível. Existem procedimentos que são realizados pelo setor privado e que não são capturados por esta base<sup>46</sup>.

**Tabela 25 - Despesas com doenças associadas ao consumo de água imprópria**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Despesas com doenças associadas ao consumo de água imprópria (em R\$)	17.945.198	19.530.589	19.396.391	15.317.248	14.841.583	15.960.233	11.849.202
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Despesas com doenças associadas ao consumo de água imprópria (em R\$)	8.551.053	8.494.066	8.277.016	7.091.556	6.611.791	3.726.972	1.683.880

Fonte: SIH/MS. Elaboração: SMA/MPO.

<sup>44</sup> Cólera, Febres Tifóide e Paratífóide, Shigelose, Amebíase, Diarreia, Gastroenterite de origem infecciosa presumível e outras doenças infecciosas intestinais. Tabela disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/mxqid10lm.htm>

<sup>45</sup> Há casos de financiamento compartilhado entre entes distintos, ou seja, a informação do custo não é integral do ponto de vista do setor público.

<sup>46</sup> Uma estimativa do volume de subdimensionamento é dada em “A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde - Volume 1”.

## Quantidade de pessoas atendidas pelo serviço público de saúde em função de doenças associadas ao consumo de água imprópria

Para o cálculo do indicador “despesas com doenças associadas ao consumo de água imprópria”, partiu-se da extração do SIH (Sistema de Informações Hospitalares) disponibilizada pelo Ministério da Saúde em dezembro de 2023, com dados disponíveis entre 2008 e 2021.

Essa extração foi realizada com direcionamento para os estados da região Nordeste, área de atuação da OCP. Outra restrição utilizada foi que o código CID que levou ao atendimento estivesse restrito aos códigos A00 a A09<sup>47</sup>, que são doenças que podem ser associadas ao consumo de água imprópria.

Considerou-se o município de residência dos doentes e realizou-se cruzamento com a lista de municípios atendido pela OCP no período entre 2008 e 2022.

Calculou-se a soma de pacientes únicos por ano registrados no SIH. Assim, permitiu-se a contagem da mesma pessoa que foi atendida em anos diferentes, mas foi evitada uma superestimação em função de cada entrada da base do SIH ser um procedimento de saúde.

**Tabela 26 - Quantidade de pessoas atendidas pelo serviço público de saúde em função de doenças associadas ao consumo de água imprópria**

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Quantidade de pessoas atendidas pelo serviço público de saúde em função de doenças associadas ao consumo de água imprópria	53.869	54.331	54.043	42.918	41.711	44.986	33.008
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Quantidade de pessoas atendidas pelo serviço público de saúde em função de doenças associadas ao consumo de água imprópria	23.896	23.471	22.030	19.249	17.425	9.814	4.385

Fonte: SIH/MS. Elaboração: SMA/MPO.

## Valor total do PIB dos Municípios atendidos (em R\$ milhões)

A partir da base de dados de Produto Interno Bruto dos Municípios, em valores correntes, do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponibilizada desde 2002 a 2021, foi realizado um cruzamento com a lista de municípios atendidos pela OCP, com recorte a partir de 2009 para ser mais próximo do período de atuação mais estruturada da OCP. O indicador é a soma do PIB dos municípios atendidos pela OCP.

É importante observar que a OCP destina água para apenas para consumo humano e, portanto, espera-se, que seu impacto sobre a economia local, caso ocorra, opere apenas de forma indireta. Isso poderia ocorrer de duas formas. Inicialmente, porque as pessoas terão mais tempo disponível para dedicar às atividades produtivas, já que percorrerão distâncias menores para buscar água, além de ficarem doentes por menos tempo. Em segundo lugar, uma vez que a OCP garante o consumo humano, a água não potável que conseguirem, ao invés de ser ingerida, pode ser direcionada à manutenção de quintais produtivos.

<sup>47</sup> Cólera, Febres Tifóide e Paratífóide, Shigelose, Amebíase, Diarreia, Gastroenterite de origem infecciosa presumível e outras doenças infecciosas intestinais. Tabela disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/mxcid10lm.htm>

Já outras políticas, como as cisternas de segunda água, são direcionadas para fins produtivos, esperando-se que tenham mais probabilidade de impactar o PIB municipal, especialmente daqueles municípios muito pobres.

**Tabela 27 - Valor total do PIB dos Municípios atendidos (em R\$ milhões)**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valor total do PIB dos Municípios atendidos (em R\$ milhões)	116.981	136.902	154.793	173.422	191.621	215.690	229.099
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Valor total do PIB dos Municípios atendidos (em R\$ milhões)	243.459	263.740	279.395	298.182	316.182	362.402	

Fonte: IBGE. Elaboração: SMA/MPO.

### Valor total do PIB Agropecuário dos Municípios atendidos (em R\$ milhões)

A partir da base de dados de Valor Adicionado Bruto da Agropecuária dos Municípios em valores correntes do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponibilizada desde 2002 a 2021, foi realizado um cruzamento com a lista de municípios atendido pela OCP, com recorte a partir de 2009 para ser mais próximo da OCP.

O indicador é a soma do PIB agropecuário dos municípios atendidos pelo OCP.

**Tabela 28 - Valor total do PIB Agropecuário dos Municípios atendidos (em R\$ milhões)**

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Valor total do PIB Agropecuário dos Municípios atendidos (em R\$ milhões)	12.469	12.740	14.921	14.525	15.686	17.368	18.752
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Valor total do PIB Agropecuário dos Municípios atendidos (em R\$ milhões)	19.710	21.706	23.116	24.084	33.211	38.418	

Fonte: IBGE. Elaboração: SMA/MPO.

### Número médio mensal de pipeiros operando na OCP

Com base no relatório gerencial “Consolidação de Dados” do sistema GPipaBrasil Gestão, foram realizadas consultas mensais para coleta dos dados de “Veículos Operando”.

Foi feita a agregação com a média mensal desses valores para cada ano.

**Tabela 29 - Número médio mensal de pipeiros operando na OCP**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Número médio mensal de pipeiros operando na OCP	4.810	4.339	4.110	3.572	3.176	2.961

Fonte: GPipaBrasil Gestão. Elaboração: SMA/MPO.

## 6.1.4 Indicadores de Impactos

### Índice de Gini da região beneficiada

Para o cálculo do indicador “Índice de Gini”, partiu-se da extração da base de dados do site da Datasus, do Ministério da Saúde, com base em dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no que se refere ao Índice de Gini da renda domiciliar *per capita*<sup>48</sup> segundo município para os anos de 2000 e 2010, períodos em que houve o Censo Demográfico.

Realizou-se o cruzamento do Índice de Gini da Renda Domiciliar com a lista de municípios atendido pela OCP. Em seguida, foi realizada uma média ponderada com base na população de cada município disposta no Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA (IBGE), de 2001 e 2011, respectivamente.

O indicador é a média ponderada índice de Gini com base na população municípios atendidos pelo OCP.

### **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) da região beneficiada**

Para o cálculo do indicador “Índice de Desenvolvimento Humano Municipal”, partiu-se da base de dados do site Ipeadata (<https://www.ipea.gov.br/ipeageo/bases.html>) para os anos de 2000 e 2010, períodos em que houve o Censo Demográfico.

Realizou-se um cruzamento do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal com a lista de municípios atendido pela OCP. Em seguida, foi calculada uma média ponderada com base na população de cada município disposta no Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA (IBGE), para os anos de 2000 e 2010, respectivamente.

O indicador é a média ponderada do índice de Desenvolvimento Humano Municipal com base na população municípios atendidos pelo OCP.

### **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da região beneficiada**

Para o cálculo do indicador “Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)”, partiu-se da base de dados do site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), vinculado ao Ministério da Educação para os anos de 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 e 2021.

Em seguida, foi realizado o cruzamento do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal com a lista de municípios atendido pela OCP.

Em seguida, foi calculada a média ponderada com base nas matrículas dos censos relativos ao ensino público fundamental - anos iniciais (total das matrículas menos as matrículas da rede privada), para os anos de 2007, 2009, 2011, 2013, 2015, 2017, 2019 e 2021, respectivamente.

O indicador é a média ponderada do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) com base nas matrículas do ensino fundamental dos municípios atendidos pelo OCP.

**Tabela 30 - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) da região beneficiada**

	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2011</b>	<b>2013</b>	<b>2015</b>	<b>2017</b>	<b>2019</b>	<b>2021</b>
Ideb da região beneficiada	3,24	3,68	4,11	4,28	4,80	5,05	5,33	5,31

Fonte: INEP e IBGE. Elaboração: SMA/MPO.

<sup>48</sup> Esse índice mensura o grau de desigualdade da distribuição de renda para cada Município.

### Número de crianças (0 a 4 anos) falecidas por doenças associadas ao consumo de água imprópria

Para o cálculo do indicador “número de crianças (0 a 4 anos) falecidas por doenças associadas ao consumo de água imprópria” na região do semiárido, partiu-se da extração da base do SIM (Sistema de Informação sobre Mortalidade) disponibilizada pelo Ministério da Saúde em dezembro de 2023, com dados disponíveis entre 2007 e 2020.

Essa extração foi realizada com direcionamento para os estados da região Nordeste, área de atuação da OCP. Outra restrição utilizada foi a causa da morte, que foi restrita aos códigos A00 a A09<sup>49</sup>, que são doenças que podem ser associadas ao consumo de água imprópria.

Com base na variável idade, filtrou-se para óbitos ocorridos entre 0 e 4 anos.

Considerou-se o município de residência dos falecidos e realizou-se cruzamento com a lista de municípios atendido pela OCP no período entre 2008 e 2022.

**Tabela 31 - Número de crianças (0 a 4 anos) falecidas por doenças associadas ao consumo de água imprópria**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Número de crianças (0 a 4 anos) falecidas por doenças associadas ao consumo de água imprópria	362	331	254	173	133	125	158
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Número de crianças (0 a 4 anos) falecidas por doenças associadas ao consumo de água imprópria	100	90	95	80	47	41	51

Fonte: SIM/MS. Elaboração: SMA/MPO.

### Percentual de Desnutrição na região atendida pela OCP

Com base nos dados do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN sobre o estado nutricional, foi realizada uma consulta por faixa etária para selecionar pessoas em situação de desnutrição. Foi realizado um cruzamento com a lista de municípios atendido pela OCP.

Para os grupos de adolescentes, adultos, idosos e gestantes, foi considerado o índice “IMC x Idade” para o primeiro e IMC<sup>50</sup> para os demais. Para o grupo de crianças, foi adotado o índice “Peso x Idade”.

Foram coletados os dados de “Baixo peso” para os grupos de adultos, idosos e gestantes. Já para o grupo de crianças foram coletadas as informações sobre “Peso Muito Baixo para a Idade” e “Peso Baixo para a Idade”. Por fim, para o grupo de adolescentes, os dados utilizados foram de “Magreza Acentuada” e “Magreza”<sup>51</sup>.

A divisão entre o total de pessoas obtidas nas categorias do parágrafo anterior e a população total que tiveram atendimento resulta no indicador.

<sup>49</sup> Cólera, Febres Tifóide e Paratífóide, Shigelose, Amebíase, Diarreia, Gastroenterite de origem infecciosa presumível e outras doenças infecciosas intestinais. Tabela disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/mxcid10lm.htm>

<sup>50</sup> Índice de massa corporal, dado pelo peso dividido pelo quadrado da altura.

<sup>51</sup> Importante mencionar que entre as categorias também existe “Adequado ou Eutrófico”.

**Tabela 32 - Percentual de Desnutrição na região atendida pela OCP**

	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Percentual de Desnutrição na região atendida pela OCP	4,07%	4,43%	4,67%	4,52%	4,74%	4,65%

Fonte: SISVAN. Elaboração: SMA/MPO.

### **Razão entre a população atendida pela OCP e a população urbana do Brasil**

Com o intuito de aferir a fixação das pessoas na zona rural, foi elaborado o indicador “razão entre a população atendida pela OCP e a população urbana do Brasil”. Para o cálculo desse indicador, partiu-se da extração da base de dados do site Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA/IBGE<sup>52</sup> para os anos de 2000 e 2010, períodos em que houve o Censo Demográfico.

Essa extração foi realizada com direcionamento para os estados da região Nordeste, área de atuação da OCP, realizando-se um cruzamento dos dados da população rural com a lista de municípios atendido pela OCP.

Em seguida, foi realizada a divisão entre o dado descrito no parágrafo anterior consolidado e a população urbana total do Brasil para os anos de 2000 e 2010, respectivamente.

### **Outros indicadores**

Além dos indicadores calculados, foram identificados outros possíveis indicadores úteis para o monitoramento da OCP, para os quais não foi possível realizar o cálculo devido a restrições de dados, ou de método planejado (entrevistas). São eles:

1. Número de Municípios que declararam Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública em virtude da seca e da estiagem;
2. Número de Municípios que tiveram chuva acima da média e constavam no Monitor de Secas;
3. Variação média da distância das carradas após o planejamento das rotas pelo Exército;
4. Percentual médio do volume recebido pelo apontador em relação ao definido no Plano de Trabalho;
5. Gasto total dos governos subnacionais com suporte à OCP (em R\$);
6. Número de atendimentos a famílias sem acesso a algum meio regular de abastecimento hídrico para construção de infraestrutura hídrica;
7. Tempo médio, em minutos, de deslocamento das residências até a fonte de água mais próxima;
8. Número total de registros de diarreia no sistema público de saúde na região atendida pela OCP;
9. Número total de registro de doenças provocadas pela má higiene corporal e dos alimentos na região atendida pela OCP;
10. Indicador de dinamismo municipal;
11. Renda média excedente àquela recebida pelos programas governamentais de transferência de renda da região atendida pela OCP;
12. Número total de desempregados da região atendida pela OCP.

<sup>52</sup> <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/1309>

## 6.2 Cumprimento de Metas e Resultados estabelecidos

Essa subseção tratará do cumprimento de metas e dos resultados estabelecidos, que é um dos tópicos do Plano de Trabalho.

Verifica-se que há ausência de metas de resultados estabelecidas para os indicadores associados a resultados e impactos, considerando as definições do modelo lógico pactuadas na seção de desenho e os conceitos do Guia de Avaliação *Ex-Post*. De acordo com as interações que foram realizadas ao longo da avaliação, notou-se que os gestores têm enfatizado aprimoramentos e monitoramento de processos da operação. Outro aspecto importante se deve à falta de um modelo lógico quando da concepção e implementação inicial desta ação pública que gera uma limitação significativa em identificar, monitorar e estabelecer metas para os itens de resultados e impactos. Além disso, esses itens estão fora do controle dos gestores (ainda que sofram algum grau de influência da OCP).

Antes de comentar a evolução dos principais indicadores, é importante deixar claro que apenas uma avaliação com capacidade de estabelecer vínculo causal entre a ação praticada e os resultados obtidos pode ser tecnicamente considerada como de impacto da política. Assim, os comentários a seguir tratam da análise da evolução dos indicadores sem estabelecer vínculo causal com a OCP.

Feitas essas ressalvas, observa-se que houve uma diminuição significativa tanto dos atendimentos realizados pela rede pública de saúde associados ao consumo de água imprópria<sup>53</sup> (-91,9% entre 2008 e 2021) como das mortes que aconteceram associadas aos mesmos motivos (-85,9% entre 2007 e 2020).

A redução dos atendimentos seguiu próxima da redução do valor das despesas com doenças associadas ao consumo de água imprópria, que foi de queda de 90,6% entre 2008 e 2021.

Parte dessas expressivas reduções pode estar associada à melhoria da oferta hídrica disponibilizada pela OCP. Por outro lado, não é possível determinar quanto destas reduções está associada exclusivamente à OCP, tendo em vista que houve ampliação significativa de outras iniciativas tanto para o aumento da disponibilização hídrica (transposição do Rio São Francisco, ampliação do Programa Cisternas, perfuração de poços, entre outras), como das condições materiais desta população, como a ampliação de programas sociais. Assim, uma avaliação de impacto que busque fazer essa aferição é relevante e algumas possibilidades serão apresentadas na seção seguinte.

No período disponível (2018 a 2023), verificou-se oscilação sem tendência definida do indicador de desnutrição. Houve aumento entre 2018 e 2020, que pode estar associado, em parte, a maiores dificuldades associadas, possivelmente, à pandemia de coronavírus. Entretanto, nota-se que a maior parte deste aumento ocorreu em 2019 (+0,36 p.p. dos 0,60 p.p. de aumento do período). Houve redução de 0,15 p.p. em 2021 e aumento de 0,22 p.p. em 2022 atingindo o pico do período. Em seguida, houve redução de 0,09 p.p. em 2023 atingindo patamar semelhante a 2020.

Do ponto de vista social, o indicador do IDEB aumentou 63,9% entre 2007 e 2021 na região atendida pela OCP. Em comparação, a evolução nacional foi de 17,2% no mesmo período. Assim, este é outro indicador que indica convergência da região atendida pela OCP e o restante do país, mas com uma evolução maior observada na região da OCP.

Mais próximo dos desdobramentos da operação em si, observa-se que o número de pipeiros oscilou sistematicamente para baixo entre 2018 e 2023, com redução de 38,4% no período. Esse indicador possui

---

<sup>53</sup> A lista de doenças segue a mesma definição da seção sobre indicadores: cólera, febres tifóide e paratífóide, shigelose, amebíase, diarreia, gastroenterite de origem infecciosa presumível e outras doenças infecciosas intestinais.

trajetória similar a indicadores associados aos processos como o número de municípios atendidos (-31,8% entre 2018 e 2022), de população atendida (-39,1% entre 2018 e 2022) e do efetivo de servidores empregados na OCP (-32,0% entre 2019 e 2023). Outro indicador que seguiu essa mesma redução em proporção semelhante foi o volume de água entregue (-39,5% entre 2018 e 2022). Esse quadro de redução da OCP esteve associado a uma mudança significativa do panorama da seca no semiárido, que passou de grandes regiões impactadas pela seca, inclusive de forma grave e extrema, em 2018, para uma redução significativa da região atingida em 2022.

Um aspecto que chama a atenção é a oscilação do indicador do percentual de Municípios sem seca e atendidos pela OCP. O indicador foi próximo de zero nos anos de 2019 e 2021, para os quais houve expansão da área afetada pela seca e de 18,7% e 47,1% respectivamente em 2020 e 2022, anos de chuvas mais intensas e menor espaço sob efeito de seca. Isso mostra que apesar da redução do número de Municípios atendidos, há um efeito catraca no atendimento das localidades, isto é, há dificuldade em encerrar o atendimento mesmo quando a causa que lhe deu origem cessa devido à mudança de hábito dos beneficiários com maior demanda por parte da população atendida, algo que foi mencionado diversas vezes nas interações com os gestores.

Por fim, vale fazer um destaque em relação aos indicadores de produto que buscam ser uma aproximação para caracterizar a população atendida com base no CadÚnico. Verifica-se que a população abastecida por cisternas ou outras fontes de água é relativamente maior em percentual de: analfabetos (31,8% do total, comparado ao índice nacional de analfabetismo<sup>54</sup> de 5,6% em 2022) e não brancos (81,7% do total, comparado ao percentual nacional de 56,5%<sup>55</sup> em 2022). Já a população de mulheres no mesmo recorte anterior possui proporção semelhante à nacional (52,4% do total, comparado ao percentual nacional de 51,5%<sup>56</sup> em 2022). Importante ressaltar que essas proporções variaram muito pouco ao longo de 2017 e 2022. Com relação a renda média *per capita*, apesar de um crescimento de 36,3% entre 2017 e 2022 (superior a variação do IPCA médio de 31,4% no mesmo período), o valor no último ano disponível de R\$216,50 é bastante inferior em relação à média nacional de R\$ 1.625<sup>57</sup> no mesmo ano (apenas 13,3% da nacional).

---

<sup>54</sup> Indicador que mensura o percentual de pessoas que não sabe ler acima de 15 anos. Fonte: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102002\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102002_informativo.pdf).

<sup>55</sup> Segundo o Censo do IBGE. Fonte: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html#:~:text=J%C3%A1%20a%20propor%C3%A7%C3%A3o%20da%20popula%C3%A7%C3%A3o,observados%20em%201991%20e%202000.>

<sup>56</sup> Segundo o Censo do IBGE. Fonte: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18320-quantidade-de-homens-e-mulheres.html>.

<sup>57</sup> Segundo rendimento domiciliar per capita de 2022. Fonte: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/37023-ibge-divulga-o-rendimento-domiciliar-per-capita-e-o-coeficiente-de-desequilibrio-regional-de-2022.>

## 7 Impactos

### 7.1 Revisão da literatura de impacto da Operação

O abastecimento por carro-pipa tem sido uma solução comum para resolver o problema de escassez de acesso à água no Brasil. A OCP, diferentemente de outras soluções usadas pelo governo brasileiro (tais como instalação de cisternas ou poços artesianos), se propõe a ser uma solução emergencial e, portanto, temporária.

Cabe mencionar que essa mesma forma de provisão de água é utilizada em diversos outros países, em muitos deles inclusive é uma solução mais estruturada e permanente (Lane e Kumpel, 2023). Isso ocorre inclusive em países desenvolvidos. Nas regiões mais afastadas ao Norte do Canadá, por exemplo, o fornecimento de água por encanamento é muito caro em função da necessidade de escavações muito profundas para garantir que a água não congele e que os canos não estourem. Assim, o carro-pipa é utilizado para abastecimento dessas populações (Lane e Kumpel, 2023).

Apesar do caso canadense mencionado e das evidências trazidas nesta avaliação sobre a boa qualidade da água da OCP brasileira e de sua focalização em populações rurais do semiárido nordestino, Lane e Kumpel (2023) apontam que, em média, a água fornecida por carro-pipa é de qualidade inferior à água obtida usualmente, atende majoritariamente populações urbanas em situações de emergência e possui custo por metro cúbico de água fornecido bastante variado, indo de US\$ 3,50 no Líbano a US\$ 12,40 no Uzbequistão. Com base em dados fornecidos pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), órgão gestor da OCP, o custo médio apurado para o Brasil, em 2019, era de R\$ 38 por metro cúbico (equivalente a cerca de US\$ 9,50 tomando como referência o câmbio então vigente).

No mundo, o fornecimento de água por carro-pipa é usualmente uma solução temporária e está associado a situações emergenciais. Esse fato dificulta a elaboração de estudos mais aprofundados. Talvez por isso, não tenhamos identificado nenhuma avaliação de impacto sobre a Operação Carro-Pipa brasileira ou sobre qualquer tipo de operação de fornecimento de água similar no mundo. Contudo, existem alguns estudos qualitativos em países como Bolívia (Wutich et al, 2016), Iêmen (Abu-Lohom et al, 2018), Congo e Bangladesh (Sikder et al, 2020). Em geral, tais estudos tendem a reforçar a preocupação sobre a baixa qualidade da água oferecida, ainda que isso não pareça ocorrer para o caso brasileiro, segundo percepção dos gestores da OCP.

Há, contudo, farta evidência de efeitos causais do fornecimento de água por meio da construção de cisternas abastecidas por água pluvial na região do semiárido nordestino, que tem similaridades com a OCP por envolver um depósito de água similar (cisterna), ainda que apresente diferenças importantes.

Enquanto no Programa Cisternas, as soluções são individuais localizando-se junto aos domicílios, na OCP leva-se água, em caráter emergencial, até uma cisterna coletiva, demandando o deslocamento das pessoas para coletar a água que irão consumir.

No caso do programa de expansão das cisternas do Brasil, os resultados apontam para efeitos positivos sobre: o peso das crianças nascidas (Da Mata et al, 2023), redução da mortalidade infantil (Silva, 2015), melhoria do bem-estar mental dos beneficiários e redução do clientelismo político (Bobonis et al, 2017).

Outra intervenção mencionada anteriormente é a transposição do Rio São Francisco, uma medida que se distancia mais da OCP em relação às cisternas, em relação à natureza do empreendimento e ao elevado volume de investimentos em infraestrutura, mas ambos buscam garantir uma solução mais permanente para o problema da oferta hídrica limitada do que a OCP. No caso do PISF, também há evidência causal

de que a intervenção levou a maior regularidade do abastecimento, aumento da produção agropecuária e redução da mortalidade decorrente de diarreia (Santos, 2020).

A OCP pode ser vista como uma ação de aprimoramento da resiliência de determinada comunidade atendida. No âmbito internacional, verificam-se algumas intervenções mais localizadas com a intenção de ampliar a resiliência das comunidades a situações de seca atípica. Por exemplo, (Smith e Frankenberger, 2022) verificam como diversas intervenções pequenas e localizadas sobre produtividade, competitividade pecuária, manejo de recursos naturais pastoris, serviços financeiros e adaptação a mudanças climáticas impactaram duas regiões áridas da Etiópia alvos do PRIME (Pastoralist Areas Resilience Improvement and Market Expansion) entre 2012 e 2017.

Com base em uma *survey*<sup>58</sup> realizada no âmbito da intervenção e com apoio do método de Propensity Score Matching associado ao de Diferenças em Diferenças, verificaram aumento de indicadores de resiliência<sup>59</sup>. Além disso, identificaram que quanto maior o número de intervenções a que um grupo foi submetido, maior foi o aumento proporcional da resiliência.

Outra intervenção analisada por (Knippenberg e Hoddinott, 2017) é o Ethiopia's Productive Safety Net Program no período 2005 a 2014. Esse programa visava eliminar o hiato de fome (meses em que a necessidade alimentar não é suportada) e prevenir a venda de ativos por desespero. O programa atingiu aproximadamente 8 milhões de pessoas com orçamento de US\$ 500 milhões por ano por meio de pagamentos em dinheiro ou alimentos em troca de trabalho<sup>60</sup> para construção de infraestrutura pública.

Com base em uma *survey* bianual associada ao programa e uso do método de variável instrumental de Hausman com estimador por GMM (Método dos Momentos Generalizados, em inglês), o resultado foi de uma redução dos efeitos de choques decorrentes da seca em 57%, com recuperação plena após 2 anos e persistência da resiliência ao longo do tempo, que é uma ampliação muito expressiva da resiliência das comunidades beneficiadas. O aumento de resiliência foi mais intenso para o grupo com propriedades menores - o que mais sofre com choques decorrentes da seca.

Outras medidas que podem ser usadas para o enfrentamento da seca são transferências de renda e construção de barragens. Sobre a primeira, há evidência, para a Índia, de que transferências de renda tendem a neutralizar efeito sobre a atividade econômica, mas não para o setor agrícola (Sharma e Sem, 2021). Também existem resultados para o Brasil apontando que a expansão de políticas públicas de proteção social neutraliza efeitos da seca sobre a emigração (Souza Costa Olivieri, 2020). Souza Costa Olivieri (2020) também aponta que projetos de infraestrutura hídrica, tais como barragens, atenuaram efeitos sobre a produção, mas não apresentaram efeitos sobre a emigração de áreas atingidas pela seca no Brasil.

Em suma, esta seção identificou falta de evidências e informações mais robustas sobre a Operação Carro-Pipa no Brasil e outras intervenções semelhantes no exterior. Algumas perguntas que derivam desta seção e servem de guia para pensar em um plano de avaliação de efetividade são: qual a efetividade da

---

<sup>58</sup> Coleta de dados baseada em entrevistas realizadas em campo.

<sup>59</sup> Resiliência é definida conceitualmente como a habilidade das pessoas a mitigar, adaptar-se e se recuperar de choques e estresses de maneira a reduzir a vulnerabilidade crônica e facilitar o crescimento inclusivo. Esse conceito é mensurado por meio de alguns indicadores que são agregados: capital social, poupança, acesso a redes informais de segurança, disponibilidade de seguros, preparação e mitigação a desastres, posse de ativos, acesso a recursos financeiros, capital humano, exposição à informação, acesso a mercados, acesso à infraestrutura, acesso a serviços e disponibilidade de rede de segurança formais.

<sup>60</sup> As pessoas mais idosas ou com deficiências (cerca de 15% do total) que não estavam aptas a trabalhar, receberam o pagamento mesmo sem a realização de trabalho.

Operação Carro-Pipa? Em que medida a Operação Carro-Pipa concorre com outras intervenções para enfrentar o problema da seca na região do semiárido nordestino? Nos casos em que há outras intervenções além da OCP, como é o custo-efetividade da OCP frente a essas outras iniciativas? Em quais situações é possível construir um desenho em que a Operação Carro-Pipa atue de maneira complementar a essas outras intervenções, de forma a restringir sua atuação apenas a situações de seca grave ou excepcional? Considerando que haja uma estimativa do custo-efetividade da OCP e outras iniciativas, é válido estruturar a entrega de água por meio de carro-pipa para uma atuação permanente.

## 7.2 Disponibilidade de dados para avaliação de impacto

### 7.2.1 Intervenção

Não há dados individualizados que permitam aferir diretamente o impacto da OCP sobre os beneficiários. Importante ressaltar que o indicador elaborado na seção de indicadores para aferir a composição dos beneficiários é impreciso, pois mistura o público atendido pela OCP e o público que é atendido por meio de construção de cisternas individuais. Essa é uma limitação dos dados do CadÚnico que poderia ser aprimorada com a inclusão da categoria “Carro-pipa” ou “Cisterna Coletiva” entre as opções da questão “2.0.8 – Qual é a forma de abastecimento de água utilizada no seu domicílio?”.

Por outro lado, foi possível acessar as informações georreferenciadas da localização das cisternas coletivas que são abastecidas pela OCP. Partindo da premissa de que os beneficiários habitam a, no máximo, 500 metros da cisterna coletiva de onde recebem água, é possível localizar geograficamente com elevado grau de precisão onde os beneficiários residem.

Além disso, é possível saber quais municípios foram atendidos, em frequência mensal, com base em dados do gestor e do GPipaBrasil. Assim, é possível definir recortes geográficos, seja no nível do município, ou ainda menor, do setor censitário, para determinar grupos de tratamento com alta frequência<sup>61</sup> para um longo período (no mínimo, entre 2009 e 2022). Essa informação vem com a ressalva apontada pelo CENAD a respeito da duração de uma carrada para o abastecimento, isto é, em algumas localidades, onde há um grupo pequeno de pessoas atendidas pela cisterna coletiva, é possível que uma carrada abasteça aquela população por um período de tempo relativamente longo (até algumas semanas, segundo o CENAD), isso limita a informação de tratamento<sup>62</sup>, mas pode ser trabalhada levando em consideração a população atendida e a frequência mensal de carradas, que são informações também disponíveis.

Também é possível trabalhar com aferições na margem intensiva, isto é, se o tratamento foi maior ou menor, tanto em quantidade como em tempo de exposição. Alguns dados disponíveis que permitem essa análise são, por exemplo: volume de água na frequência mensal entregue em cada cisterna coletiva, ou, definido um recorte geográfico como o município, trabalhar sobre a quantidade de cisternas coletivas atendidas naquela localidade, controlando-se em ambos os casos pelo total de beneficiários. Também é possível explorar o tempo de exposição à OCP, isto é, com base na data de construção das cisternas coletivas e das entregas de água, é possível comparar famílias expostas há mais tempo com aquelas que ficaram menos tempo expostas à OCP. Também é possível utilizar dados georreferenciados do CadÚnico para ter maior grau de precisão sobre os beneficiários.

---

<sup>61</sup> Frequência de informação mensal.

<sup>62</sup> Há uma limitação em função da imprecisão da informação sobre atendimento. Um mês pode apresentar a informação de que não houve atendimento em determinada localidade, mas como a mesma foi atendida próximo do final do mês anterior, aquela água pode ter sido suficiente para abastecer a localidade em parte do mês no qual há informação de falta de atendimento.

## 7.2.2 Contrafactual

A definição de um grupo de controle visando uma avaliação de impacto, isto é, um grupo semelhante ao grupo de tratamento, mas que não é atendido pela OCP, não é uma tarefa trivial para a situação em discussão. No limite, considerando que a OCP fornece água para o consumo básico das pessoas, um grupo de controle para esta situação que não fosse apoiado por nenhuma outra iniciativa de abastecimento de água, teria que conseguir uma solução por conta própria, muitas vezes andando longas distâncias e consumindo água imprópria de barreiros.

Sendo assim, foi possível obter os dados georreferenciados das cisternas do Ministério do Desenvolvimento e Assistência Social, Família e Combate à Fome (MDS) dos programas primeira água e segunda água, que construíram cisternas no terreno dos beneficiados. Essas cisternas são abastecidas com água da chuva.

Conforme apontado na seção 7.1, essa intervenção possui alguma semelhança com a OCP. Por outro lado, em situações de seca mais intensa, há uma dependência maior dos beneficiados em relação à OCP e pode ocorrer substituição entre as intervenções com pessoas que possuem cisternas individuais recebendo água da OCP (via cisternas coletivas). Assim, há situações em que os grupos de tratamento e controle podem se misturar, o que é uma limitação importante para uma avaliação de impacto robusta, a qual demanda grupos bem definidos de tratamento e controle com trajetórias antes da intervenção semelhantes em relação aos indicadores de impacto.

Alternativamente, é possível trabalhar com georreferenciamento do CadÚnico e determinar as famílias atendidas pela OCP expurgando da amostra a ser utilizada na avaliação aquelas que possuam cisternas do Programa Cisternas, e as demais que estão em região sujeita à seca podem ser abastecidas por poços (não foram obtidas informações suficientes que permitam a categorização), ou por outra fonte de água. Esse grupo pode ser considerado um contrafactual, ainda que haja limitação sobre qual é a fonte de água que o abastece com precisão.

## 7.2.3 Informações para aferir impactos

Conforme apresentado na seção de indicadores e em linha com o modelo lógico elaborado, há informações disponíveis para investigar o efeito que a OCP apresentou sobre a mortalidade e sobre os atendimentos prestados pela rede pública de saúde custeados pelo SUS.

A base do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde fornece diversas informações dos atestados de óbito. As que são mais relacionadas com o tema em tela: a causa da morte, que pode ser restringida apenas para aquelas associadas ao consumo de água imprópria, e características dos falecidos, como idade, raça, sexo e endereço. Essas informações apresentam um elevado grau de granularidade e permitem, em potencial, a análise em nível geográfico inferior ao do município.

Por sua vez, a base do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) apresenta diversos dados sobre os atendimentos realizados pela rede pública de saúde custeados pelo SUS. É possível utilizar informações das características das pessoas, como idade, raça, sexo e endereço. Além disso, há informações sobre parte do valor pago pelo SUS para o atendimento e sobre as doenças que levaram ao atendimento, que podem ser restringidas àquelas associadas ao consumo de água imprópria. Essas informações também apresentam um elevado grau de granularidade e permitem, em potencial, a análise em nível inferior ao do município.

Ainda na área da saúde, o SISVAN (Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional) possui diversas informações que permitem mensurar a desnutrição. Há dados públicos disponíveis por município em

frequência mensal a partir de 2008 até 2023 sobre a situação nutricional com recortes por faixas etárias e grupos, que permitem a extração da informação com grau razoável de granularidade, porém não se trata de dados identificados.

Também é possível investigar o efeito que a OCP apresentou sobre a atividade econômica. Neste caso, estão disponíveis publicamente os dados de PIB e de valor total do PIB agropecuário em frequência anual e em nível municipal. A granularidade é inferior (dados geograficamente mais agregados) a dos dados apresentados anteriormente e há maior dificuldade em estabelecer um vínculo causal com a atividade econômica, tendo em vista que o tamanho da intervenção em relação à produção como um todo é pequeno.

### **7.3 Viabilidade e Proposta de Avaliação de Impacto**

Considerando os dados apresentados na subseção anterior, há algumas estratégias possíveis de avaliação de impacto que serão desenvolvidas a seguir.

#### **7.3.1 Teste sobre a qualidade da água**

A qualidade da água é um elemento central na discussão sobre o fornecimento de água. Na subseção 7.1, foi apresentado que a qualidade da água tende a ser um problema em outros países que adotaram essa forma de provisão de água.

No Brasil, em conversas com os gestores da OCP, foi informado que a qualidade da água nas entregas feitas pela OCP é considerada muito boa e superior às fontes de água não-emergenciais, o que tende a gerar uma inércia nesta provisão, uma vez que as famílias poderiam ficar sem uma fonte hídrica adequada, dificultando a retirada quando as condições climáticas deixam de ser de escassez hídrica. Uma das principais fontes alternativas para a provisão é a construção de cisternas para cada família. Há inclusive a possibilidade, conforme apontou levantamento da equipe do CENAD, de transformar muitas das cisternas coletivas abastecidas pela OCP em cisternas pluviais, que permitiria o abastecimento em períodos chuvosos a um custo mais baixo que a provisão pela OCP.

Considerando a disponibilidade de dados de saúde e do georreferenciamento tanto das cisternas coletivas da OCP como das cisternas individuais, é possível fazer uma comparação da incidência de doenças<sup>63</sup> relacionadas à qualidade da água consumida em locais com características semelhantes e que se diferenciem pela provisão da água (em parte delas pela OCP e outra pela água da chuva). Conforme apontado na subseção 7.2, as iniciativas não são totalmente substitutas, apresentando sobreposição e complementariedade conforme a disponibilidade hídrica do período observado. Assim, podem ocorrer situações em que há cisterna pluvial, mas que a chuva não foi suficiente para garantir o abastecimento daquelas famílias, levando-as ao atendimento via OCP. Separar esses grupos e situações é fundamental para o sucesso desta abordagem.

Caso se opte por utilizar o nível do município como unidade de análise, é possível acessar diversas informações que o caracterizam, seja por meio dos Censos decenais, ou de pesquisas de frequência maior e que são de acesso público. Essas informações possibilitam que unidades com características observáveis similares e com diferentes formas de abastecimento possam ser analisadas, via pareamento por escore de propensão seguida por uma abordagem de diferenças em diferenças.

---

<sup>63</sup> Podem ser utilizados tanto os dados sobre mortes ou internações causados por doenças relacionadas ao consumo de água imprópria.

Nesta abordagem, é importante verificar a hipótese de tendências prévias paralelas, ou seja, se os grupos de controle e de tratamento possuem trajetórias similares antes do atendimento pela OCP, o que reforça a segurança sobre a inferência causal da abordagem de *diferenças em diferenças*.

Tendo em vista que o tratamento varia em frequência mensal, é importante levar em consideração que não se trata de uma aplicação do método de *diferenças em diferenças* canônico, isto é, com apenas um período único de tratamento. A forma usual de tratar essa situação, até poucos anos atrás, era com o chamado “Two Way Fixed Effect” (TWFE), alinhando todos os diferentes momentos do tratamento e os utilizando sem discriminação.

Mais recentemente surgiram abordagens como Callaway e Sant’Anna, (2021), que permitem lidar com a questão da heterogeneidade do efeito, contornando uma das principais limitações do TWFE.

Uma dimensão que pode ser trabalhada adicionalmente, caso seja possível chegar ao nível dos indivíduos, é considerar irmãos da mesma família, de forma que possa ser controlado o fator fixo da família e observar o impacto do tempo de exposição à OCP sobre a trajetória do indivíduo, inclusive para além de aspectos de saúde comentados nessa subseção. É possível verificar efeitos de mais longo prazo, tanto para fixação do indivíduo na região de origem como em trajetória educacional e profissional. A limitação mais importante para esse tipo de abordagem é o acesso, ou a construção, de uma base de dados georreferenciados com base nos dados do CadÚnico que permita descer ao nível do indivíduo.

### 7.3.2 Efeitos sobre desnutrição

Outra possibilidade de investigação é o efeito da OCP sobre os indicadores de desnutrição.

Como foi discutido na seção 7.2.3, há disponibilidade de dados sobre desnutrição com granularidade em nível municipal e com recortes adicionais.

A OCP é uma intervenção que garante oferta de água para consumo humano básico, mas não é voltada para a produção agropecuária. Pode-se inferir do modelo lógico da seção de desenho, que a disponibilidade de água libera algum montante de água de qualidade inferior para a produção ou que essa oferta reduz o tempo dispendido pela população beneficiária na obtenção de água, liberando tempo para atividades produtivas que podem aumentar a renda e melhorar a situação nutricional das famílias.

Assim, a desnutrição é um elemento afetado mais indiretamente pela intervenção de interesse (a OCP), mas que deve sofrer impacto dela.

A estratégia para estimar esse impacto é similar à apontada na subseção anterior, isto é, pode-se trabalhar comparativamente à intervenção do Programa Cisternas, trabalhando com o método de diferenças em diferenças.

Ressalta-se que é fundamental realizar a checagem de tendências prévias paralelas entre os grupos de tratamento (OCP) e de controle (Programa Cisternas) antes do período de intervenção e que as mesmas ressalvas apontadas anteriormente valem também para essa possibilidade de avaliação.

### 7.3.3 Resiliência

Outra possibilidade de estruturar a avaliação é seguir na linha dos estudos apresentados na subseção 7.1 sobre resiliência.

A OCP pode ser enquadrada como uma medida de fortalecimento da resiliência das comunidades mais vulneráveis à seca, isto é, que dispõem de poucos meios de abastecimento de água e ficam desabastecidas quando há um episódio de seca mais grave. Essa escassez de água gera diversas consequências diretas,

apontadas na seção que discute o problema, e também demanda tempo e recursos para a recuperação da situação de antes da ocorrência da seca. Quanto menor é o efeito da seca sobre determinada localidade e quanto mais rápido a comunidade consegue se recuperar do choque negativo causado, maior é a resiliência desta comunidade.

Há várias possibilidades de mensurar a resiliência, como foi listado na subseção 7.1 e, considerando a situação específica tratada pela OCP, pode-se focar sobre dados de produção agropecuária e sobre a incidência de doenças relacionadas ao consumo de água imprópria.

Nesse tipo de abordagem, é preciso fazer duas medições: a primeira relacionada ao choque, que no caso que está sendo tratado é a intensidade da seca. A seca pode ser mensurada via dados do Monitor de Secas utilizado para o cálculo do indicador “Percentual de Municípios que não constavam em seca no Monitor de Secas, mas que foram atendidos pela OCP” apresentado na subseção de indicadores. Outra possibilidade é mensurar o volume de chuvas, porém os dados de medição da chuva não estão disponíveis em todas as localidades, exigindo aproximações via interpolação para sua obtenção, o que pode levar a erros de medida.

A segunda é a intervenção que mitiga o choque, neste caso pode ser a recepção de carro-pipa. Assim, a interação entre a variável de seca e a intervenção resultará no efeito líquido obtido com a intervenção para aprimoramento da resiliência.

Uma questão natural é qual grupo utilizar para realizar a comparação. Uma possibilidade considerada promissora é explorar outras localidades que sofrem choque de seca semelhante (aferido pelo monitor de secas), mas que pelas suas características geográficas (proximidade com rios perenes, como, por exemplo, o São Francisco, ou açudes) são menos impactadas pela seca. Essas localidades são consideradas mais resilientes, assim se a entrada da OCP atenua o choque, as trajetórias de variáveis de interesse (por exemplo, atendimento em rede pública por doenças associadas ao consumo de água imprópria ou produção agropecuária) dessas localidades tendem a ser mais semelhantes com a intensificação da OCP.

## 8 Economicidade

### 8.1 Custo do transporte da água na OCP

A OCP busca contratar o **transporte da água**, pelo **menor preço possível** e no **volume fixado** (20 litros/pessoa/dia) para atender ao consumo das pessoas listadas pelos municípios.

O custo da operação é diretamente proporcional às seguintes variáveis: (i) preço; (ii) volume de água transportada; (iii) frequência das viagens; (iv) distância a percorrer do manancial de abastecimento dos veículos até o local onde a água será entregue e (v) condições de acesso das estradas.

Nesse sentido, a referência do valor a ser pago ao pipeiro, denominada de Unidade de Medida de Transporte (UMT) foi estabelecida por meio da seguinte fórmula:

$$UMT = \text{Volume transportado (m}^3\text{)} \times \text{Distância do Manancial ao Ponto de Abastecimento (km)} \times \text{Quantidade de viagens realizadas} \times \text{Índice multiplicador.}$$

Em que o índice multiplicador depende do tipo de pavimentação e do estado de conservação das estradas.

A seguir apresenta-se estatísticas descritivas do preço da distribuição de água por meio da OCP, tendo-se como unidades o beneficiário (preço *per capita*) e o volume (preço/m<sup>3</sup>).

Dados municipais de 2022 (Tabela 33), disponibilizados pelo MIDR, indicam que o gasto médio mensal da OCP foi de R\$ 29,37 por beneficiário/mês, com os preços variando de R\$ 1,79 a R\$ 128,45, observando-se, portanto, uma grande dispersão de valores.

**Tabela 33 - Estatísticas descritivas do gasto de água distribuída em R\$ per capita e por m<sup>3</sup> em 2022**

Estatísticas Descritivas	Custo com Distribuição de Água	
	R\$/pessoa	R\$/m <sup>3</sup>
Mínimo	1,79	11,63
Média	29,37	68,87
Máximo	128,45	154,06
Desvio-padrão	18,69	29,85

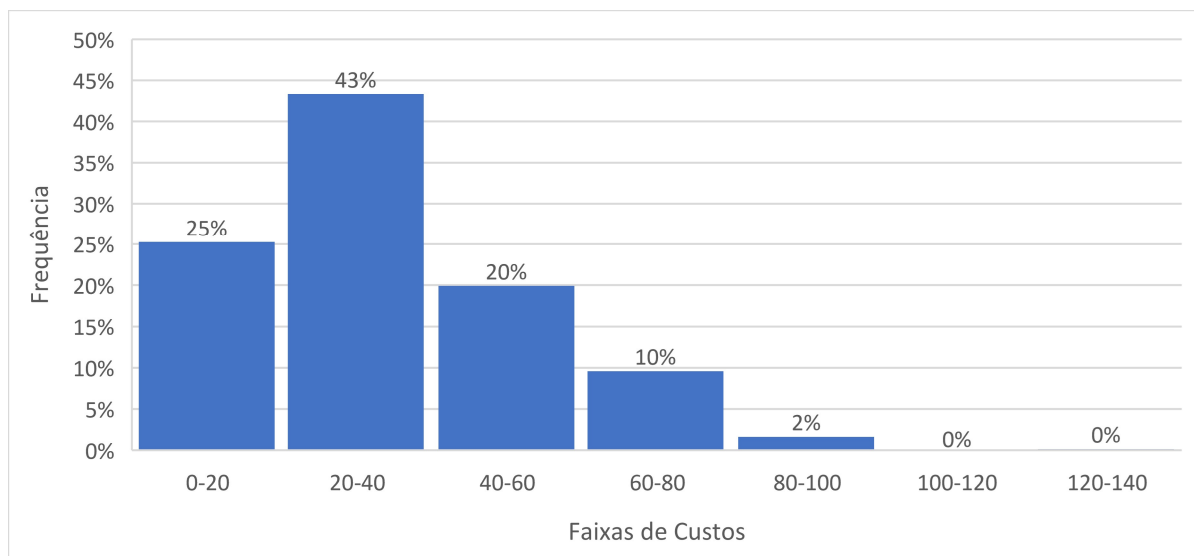
Fonte: base de dados da OCP/MIDR. Elaboração própria.

O

**Gráfico 5** apresenta uma distribuição de frequência dos custos *per capita* da OCP. São 7 colunas, cada uma com um intervalo de classe (largura da coluna) de R\$ 20 *per capita*. A altura da coluna mostra a frequência relativa, isto é, a participação percentual dos custos daquela faixa de preço representada pela largura da coluna. Observa-se, assim, que cerca de 25% das operações situam-se na primeira faixa de

preços (até R\$ 20 *per capita*), enquanto que 88% dos casos (3 primeiras colunas) custam até R\$ 60 *per capita*.

**Gráfico 5 - Distribuição de frequência do Custo per capita da OCP**

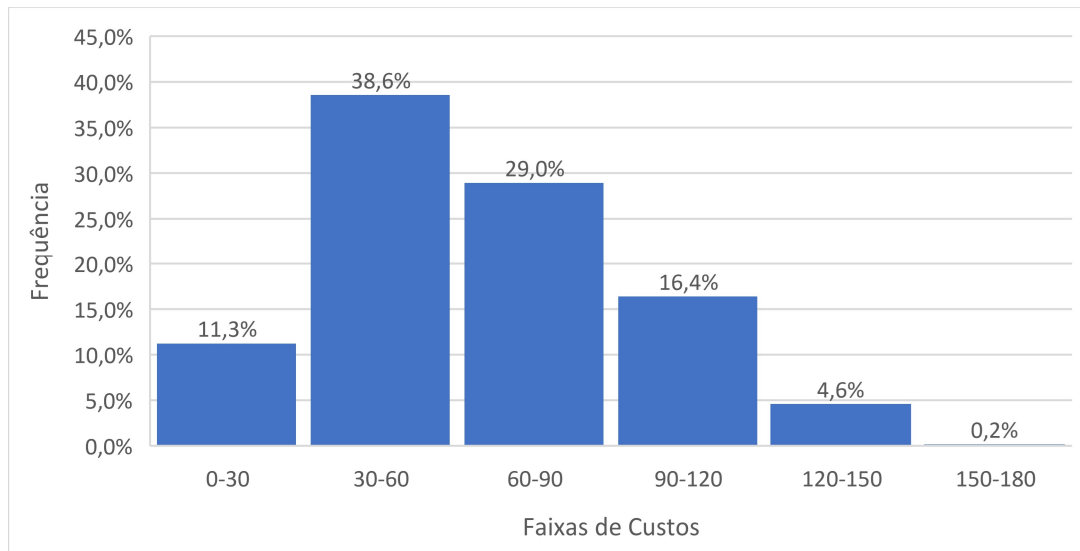


Fonte: Elaboração própria com base nas informações enviadas pela Sedec/MIDR

O valor da OCP pode ser expresso também por unidade de volume. Nesse caso o valor médio foi de R\$68,87/m<sup>3</sup>, em 2022, variando entre o mínimo de R\$ 11,63/m<sup>3</sup> e o máximo de R\$ 154,06/m<sup>3</sup>. No Gráfico 6 abaixo está representada a distribuição de frequência por volume. Agora são 6 colunas divididas em intervalos de R\$ 30. Observa-se que o metro cúbico de 11,3% das operações custou até R\$ 30. Já cerca de 79% das operações (3 primeiras colunas) tiveram custo até R\$ 90/metro cúbico.

Em ambos os casos, percebe-se uma dispersão significativa dos preços, mas com cauda à direita, com os preços concentrando-se nos primeiros intervalos de classe.

**Gráfico 6 - Distribuição de frequência do Custo por volume da OCP**

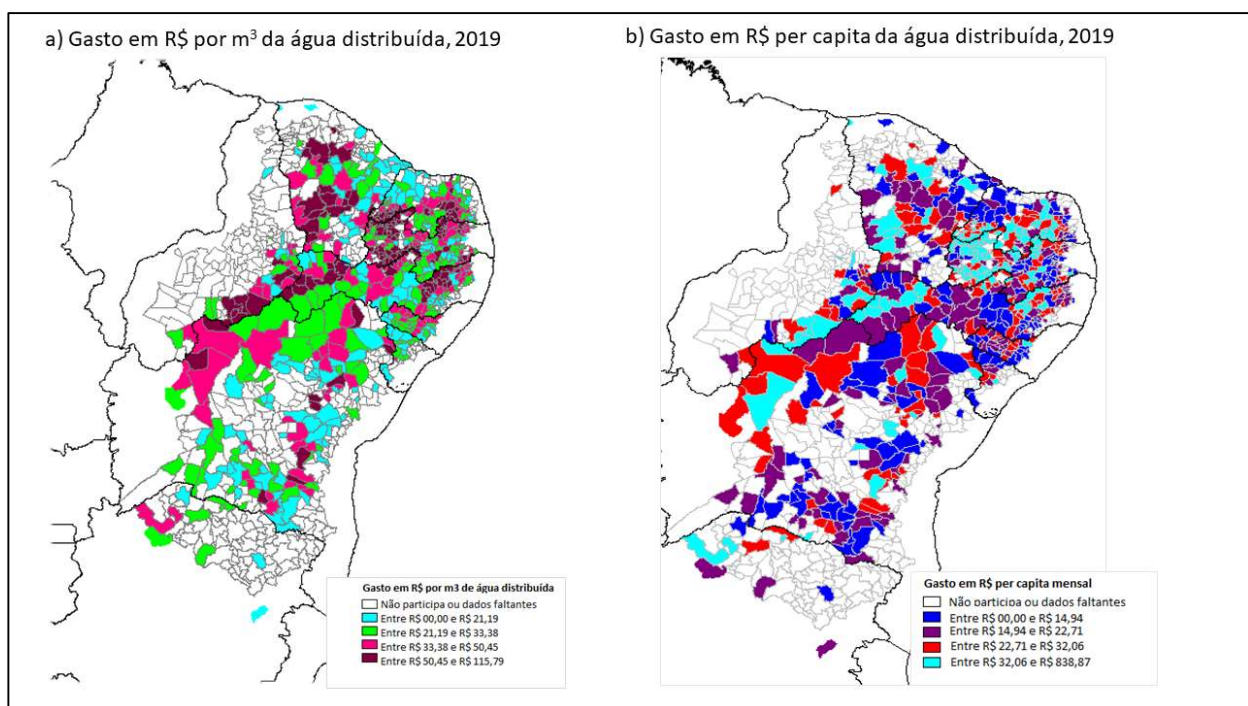


Fonte: elaboração própria com base nas informações enviadas pela Sedec/MIDR

Observa-se que nesses valores não estão incluídos os gastos indiretos, como os administrativos (a exemplo do gasto de pessoal do Ministério do Exército e do MIDR), nem gastos operacionais, a exemplo da contratação do sistema de rastreamento e monitoramento dos veículos empregados na operação.

A distribuição espacial dos custos pode ser útil também para ajudar a georreferenciar as áreas prioritárias para emancipação da OCP. A Figura 12 a seguir apresenta as informações de gasto com a OCP em R\$ por m<sup>3</sup> de água distribuída e *per capita* mensal médio, no nível municipal, para o ano de 2019. Uma rápida visualização já permite observar que a região oeste da Paraíba apresenta muitas localidades com custos mais elevados, o que quase não ocorre em estados como Alagoas e Sergipe.

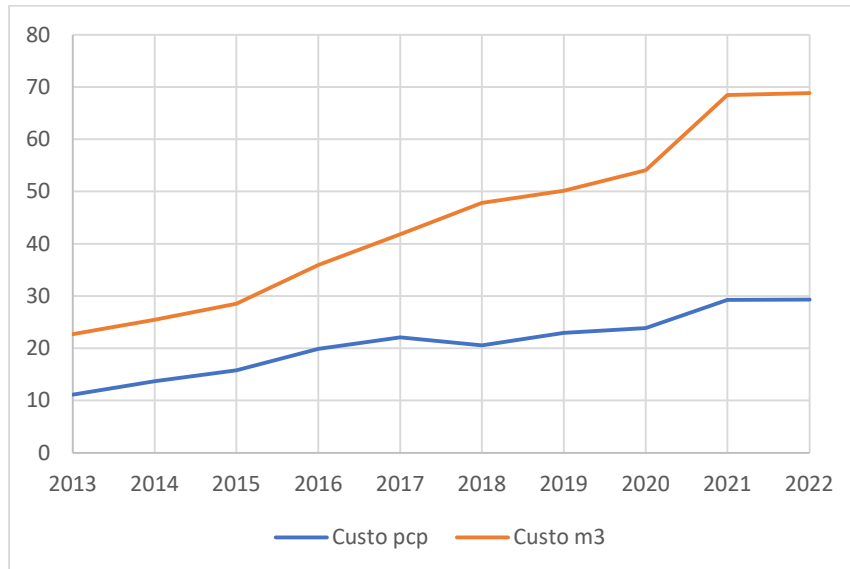
**Figura 18 - Gastos da água distribuída por município do Semiárido em 2019 (em R\$/m<sup>3</sup> e em R\$ *per capita* mensal)**



Fonte: base de dados da OCP/MIDR.

Quando se analisa ao longo do tempo (Gráfico 7 abaixo), percebe-se que os custos unitários – *per capita* e por m<sup>3</sup> – em termos nominais, cresceram no período observado. Inicialmente, os custos apresentam o mesmo padrão de crescimento, e a partir de 2015 o custo *per capita* cresce mais intensamente do que o custo por m<sup>3</sup>.

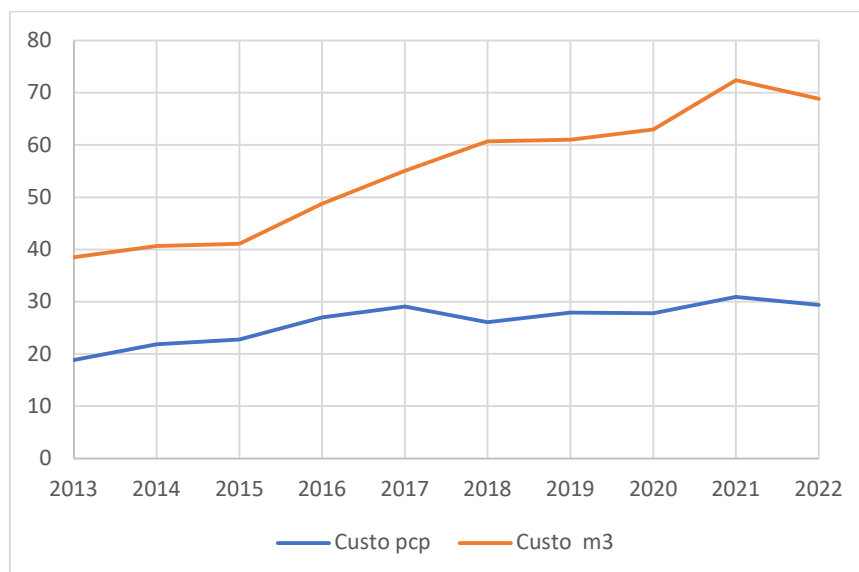
**Gráfico 7 - Custos Unitários Nominais da OCP**



Fonte: elaboração própria com base nas informações enviadas pela Sedec/MIDR.

O Gráfico 8, abaixo, mostra essa evolução em termos reais. percebe-se que o custo *per capita* evoluiu de forma diferenciada em 2 períodos. De 2013 a 2017, houve um crescimento superior a 50%, de R\$ 19 a R\$ 29, estabilizando-se nessa faixa de preço, com pequenas oscilações, até 2022. Esse primeiro período (2013 a 2017) coincide com a última seca severa no semiárido nordestino, quando as distâncias percorridas pelos carros-pipas ficaram maiores em decorrência do deplecionamento e colapso de alguns mananciais. Além disso, a seca generalizada demandou a operação de mais carros-pipas, o que gerou uma demanda maior e pode também ter contribuído para pressionar os preços de mercado, pois a oferta não é tão elástica no curto prazo.

**Gráfico 8 - Custos Unitários Reais da OCP**

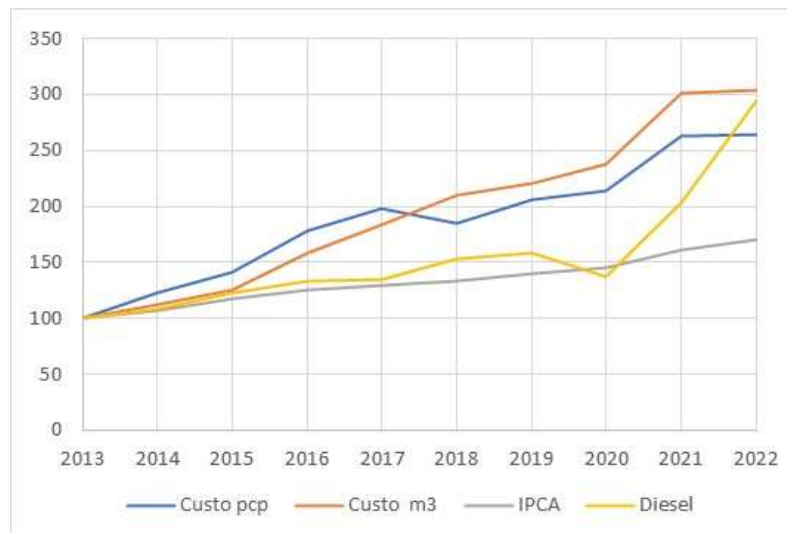


Fonte: elaboração própria com base em informações enviadas pela Sedec/MIDR.

Mesmo assim, percebe-se uma ligeira elevação no custo *per capita* em 2021, ajudado pelo preço do diesel, que subiu mais de 40% no ano de 2021 (gráfico 9), patamar que se repetiu em 2022. Mas, em 2022, o efeito desse aumento ainda não foi percebido no custo, que apresentou ligeira queda, inclusive. O gráfico a seguir mostra a evolução dos preços unitários, do IPCA e do preço do diesel.

Observa-se, portanto, que a elevação do preço do diesel se refletiu nos preços unitários em 2021, mas não em 2022. Conforme aponta o gestor, este aumento deve se refletir no próximo reajuste do pagamento dos pipeiros.

**Gráfico 9 - Evolução dos Preços em Número índice (2013 = 100)**



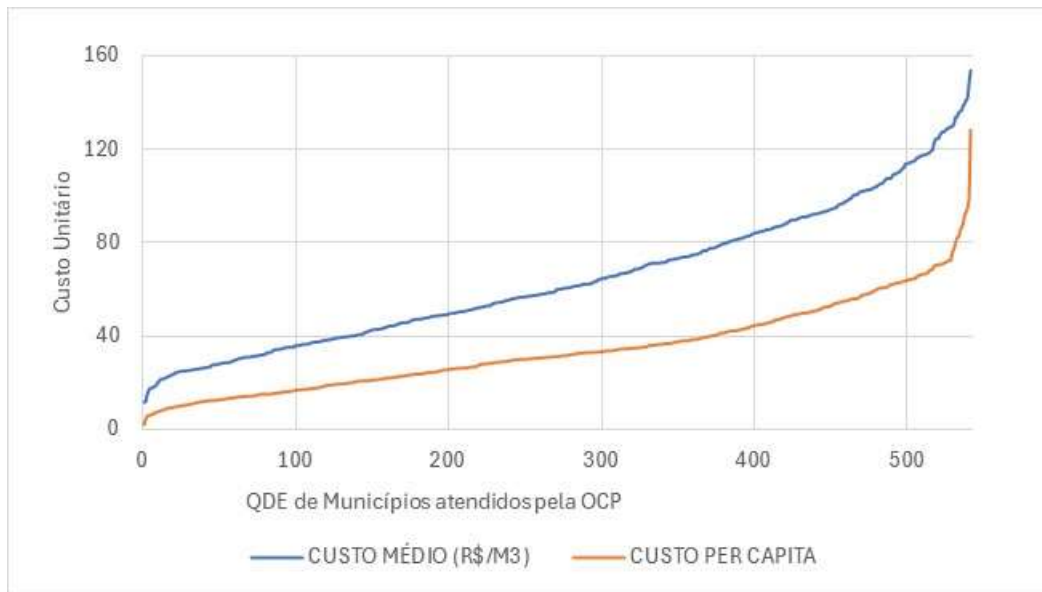
Fonte: elaboração própria com base em dados do MIDR.

Conforme Gráfico 9, de 2013 a 2022, o custo/m<sup>3</sup> subiu na mesma ordem de grandeza do aumento do preço do diesel no agregado - 203% x 195%), embora em trajetórias diferentes, com o diesel subindo proporcionalmente menos até 2020 e subindo forte a partir de então. Já o custo/pessoa subiu de forma menos acentuada (164%).

Todos, porém, subiram acima do IPCA, mas esse fenômeno ocorreu principalmente no período até 2017, provavelmente em função de um crescimento mais acentuado dos custos no período da seca severa do semiárido nordestino.

Quando se observa a distribuição dos custos unitários nos municípios atendidos em 2022 (Gráfico 10), percebe-se também, comportamentos semelhantes do custo *per capita* e do custo por m<sup>3</sup> ao longo do tempo, embora o custo *per capita* apresente uma maior dispersão na cauda. Enquanto no custo por m<sup>3</sup>, a distância entre o 501º município e o último (542º) é de 1,3 desvio padrão, no custo *per capita* essa mesma distância é de 3,5 desvios.

Gráfico 10 - Distribuição dos municípios por Custos Unitários



Fonte: elaboração própria com base em dados do MIDR.

É importante notar que os valores unitários da água transportada tendem a estar viesados para baixo em relação ao custo total, pois não incluem os pagamentos feitos aos servidores envolvidos na operação, tanto o efetivo do Exército quanto aqueles que participam da gestão da operação no CENAD.

Além disso, não consideram os custos para a construção de cisternas comunitárias. Aqui é importante destacar dois aspectos. O primeiro é que nem sempre esses reservatórios foram construídos com a finalidade de serem usados durante a operação. Alguns já operavam como cisternas e foram aproveitados.

O segundo refere-se à orientação dada pela OCP de que os reservatórios abastecidos pela operação não recebam água da chuva. Esse é um cuidado tomado para evitar que a sujeira existente nos telhados seja carregada para o reservatório.

Há pelo menos duas formas a serem avaliadas para mitigar esse risco. A primeira poderia ser uma estratégia de manejo por parte dos responsáveis pela cisterna, o que exigiria campanha e monitoramento constante, tornando mais complexa a operação.

A segunda forma, mais eficiente, seria a implementação de uma barreira sanitária física entre o telhado e a cisterna por meio da instalação de um sistema de descarte automático da primeira água, evitando que entre na cisterna o primeiro milímetro de água que cai no telhado. Tal sistema tem sido testado com êxito pela Universidade Federal de Pernambuco, por meio de uma tecnologia de barreira sanitária construída em PVC denominada de DesviUFPE, com resultados excelentes para os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos da água. Estima-se que o custo dessa tecnologia fique entre R\$ 400 e R\$ 500.

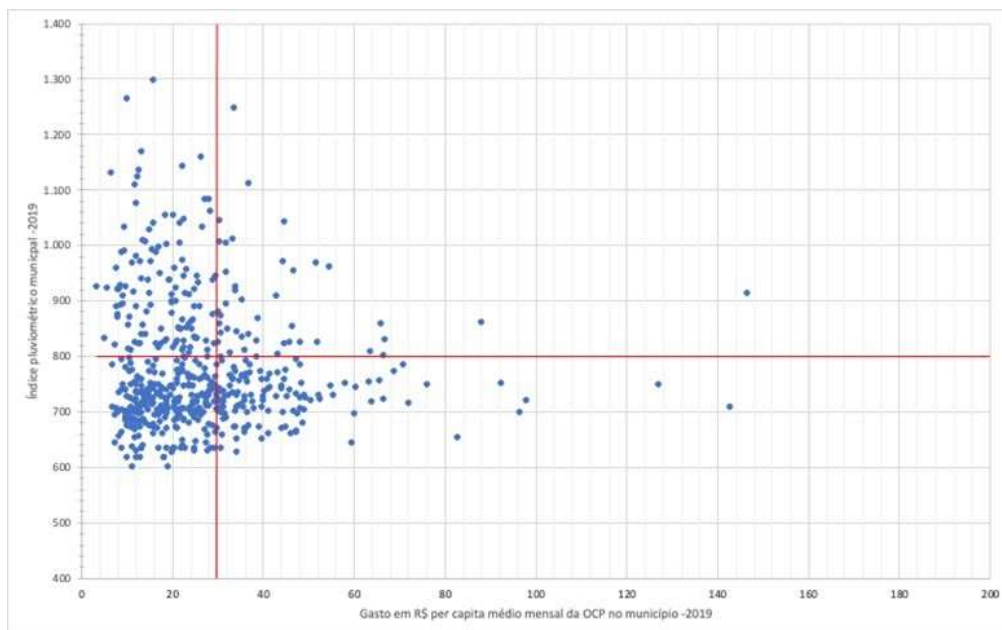
## 8.2 Gastos de água distribuída da OCP e índice pluviométrico dos municípios, em 2019

Os dados de custos unitários da OCP foram relacionados com a pluviometria do município para o ano de 2019. A informação primária divulgada pela Agência Nacional das Águas (ANA) é o nível de chuvas

registrado em pluviômetros localizados em diversas coordenadas geográficas da região Nordeste e da porção norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo<sup>64</sup>.

Em 2019, existiam 666 municípios com informação pluviométrica, com alguns municípios concentrando alguns dos pluviômetros. Quando relacionados com o índice pluviométrico, permaneceram na base de dados, 557 municípios. Essa relação está representada no Gráfico 11. As linhas vermelhas - vertical e horizontal - representam, respectivamente, a média do gasto *per capita* mensal médio da OCP nos municípios (R\$ 27,52)<sup>65</sup> e o índice pluviométrico de 800 mm por ano. Caso chova até 800 mm, por ano, o município atende a pelo menos um dos critérios para enquadrá-lo como parte da região semiárida brasileira.

**Gráfico 11 - Relação entre gasto *per capita* médio mensal com a OCP e índice de pluviosidade dos municípios, em 2019**



Fonte: base de dados da OCP/MIDR. Índice pluviométrico/ANA. Elaboração dos autores.

Quanto mais à direita encontra-se o município, mais cara é a OCP no local, tornando-os candidatos prioritários para serem emancipados da operação por meio de outras políticas, ou indicando o investimento em mananciais mais próximos. Observe-se que os critérios de priorização devem levar em conta outros aspectos como as características físicas das localidades e a maior ou menor viabilidade de outras alternativas de acesso à água.

Já o custo mais elevado pode estar relacionado a diversas razões, como distância do manancial ao ponto de abastecimento ou às condições das estradas por onde trafegam os carros-pipas.

Quanto mais superior encontra-se o município maior o nível de chuvas, tornando mais viável sua autonomia por meio de cisternas convencionais.

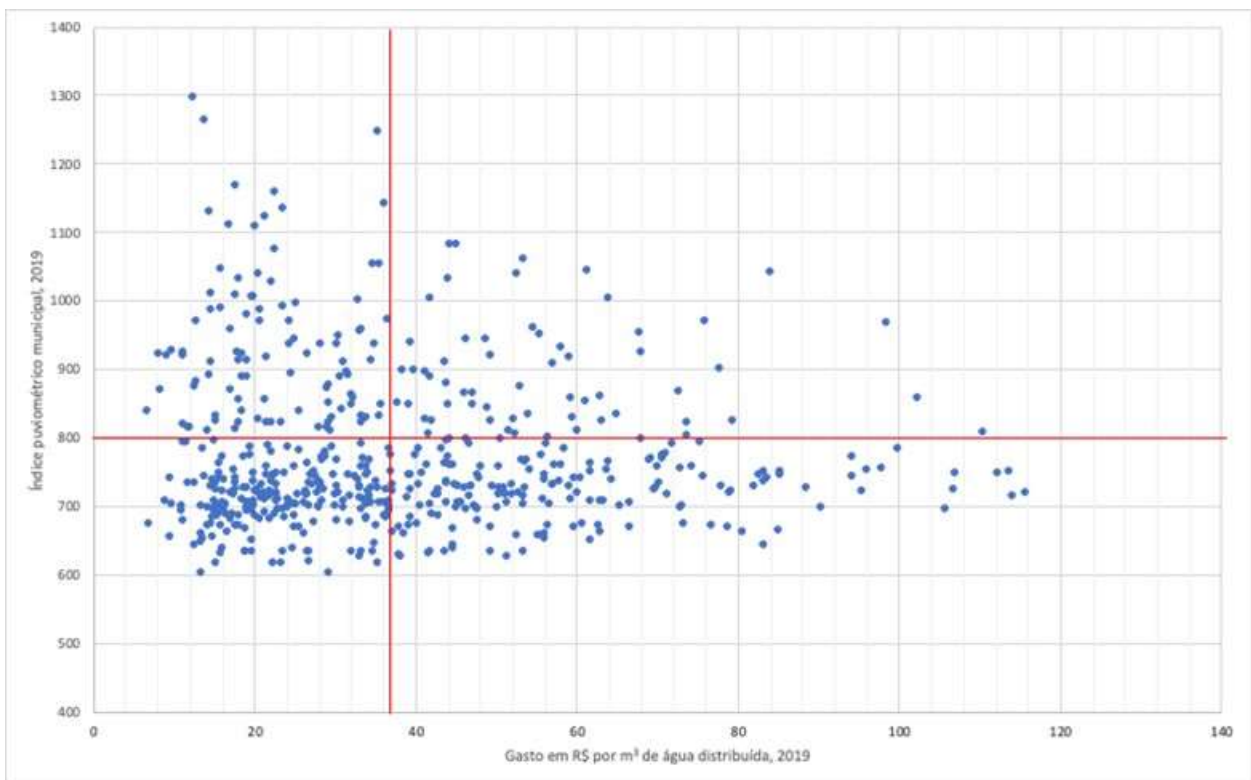
<sup>64</sup> A base de dados da ANA relaciona uma determinada longitude e latitude a uma determinada pluviosidade. Esta base, para o uso nesse trabalho, foi cruzada com uma base de dados que relaciona o código do município definido (padronizado) pelo IBGE a uma determinada longitude e latitude que corresponde à sede do município. Alguns municípios de vasta área geográfica possuíam mais de uma latitude e longitude vinculado ao seu código de município. Então, se obteve a média das pluviosidades registradas para estes municípios com mais de um registro.

<sup>65</sup> Esse valor pode ser comparado com o apresentado na Tabela 37, porém, naquela tabela, os valores correspondem a 2022.

Observa-se que 49 municípios estão no quadrante superior à direita, em que o valor do gasto *per capita* mensal médio está acima da média e o índice de pluviosidade acima de 800 mm. A totalização de gastos com a OCP nos municípios desse quadrante, no ano de 2019, foi de aproximadamente R\$ 51,7 milhões.

Uma outra relação pode ser apresentada, considerando o gasto por volume (em vez do gasto *per capita*), conforme se observa no Gráfico 12. A linha vermelha vertical deste gráfico representa o valor médio do gasto em R\$ por m<sup>3</sup> de água distribuída em 2019. Já a linha vermelha horizontal, como no gráfico anterior, é o limite do índice pluviométrico usado como um dos critérios para se enquadrar o município no semiárido brasileiro. Dos 557 municípios, 57 deles estão no quadrante superior à direita. A soma de gastos da OCP nesses municípios do quadrante superior à direita foi de R\$ 70,8 milhões em 2019.

**Gráfico 12 - Relação entre gasto em R\$ por m<sup>3</sup> de água distribuída com a OCP e índice de pluviosidade dos municípios, em 2019**



Fonte: base de dados da OCP/MIDR; Pluviosidade por coordenada geográfica/ANA. Elaboração dos autores.

Pela observação das nuvens de pontos dos dois gráficos, não é possível encontrar uma relação clara do comportamento entre pluviosidade e gastos. De fato, como mencionado antes, o gasto unitário é explicado melhor pela distância do manancial e pelas condições das vias (tipo e estado de conservação). Isso ocorre porque a OCP é uma operação de transporte.

Contudo, a variação da pluviometria em um determinado município pode influenciar o preço local, uma vez que pode levar ao colapso de um manancial, fazendo com que seja necessário buscar água de uma fonte mais distante ou, caso a variação seja positiva, pode viabilizar um manancial mais próximo que havia exaurido.

A exemplo dos mapas vistos anteriormente, os gráficos de dispersão são úteis para a priorização dos municípios que devam ser objeto de outras ações governamentais. Por exemplo, os municípios que se encontram no quadrante superior direito implicam em custos maiores da operação ao passo que, por apresentar maior volume de chuvas, podem propiciar de forma mais efetiva a implementação de outras

políticas, como as cisternas, que tendem a encher mais facilmente quando expostas a níveis maiores de precipitação.

Como já visto, a OCP é uma operação emergencial, portanto, para ser usada sempre que as intervenções perenes implementadas forem insuficientes para fazer face à demanda. Essas intervenções perenes são principalmente, cisternas, poços e dessalinizadores. A seguir, investiga-se os custos dessas políticas.

Além disso, o Gráfico 12 dá subsídios para uma política de cisternas mais flexível, de forma a priorizar os municípios mais à direita, implementando-se tecnologias sociais de capacidades diferenciadas de acordo com o nível de pluviosidade da localidade, tornando mais eficiente a solução adotada.

### 8.3 Cisternas x OCP

O valor previsto para construção de uma cisterna para consumo (1ª água) considerando uma média entre os nove estados do Nordeste é de R\$ 6.116,31 (com ISS)<sup>66</sup>. Como a cisterna de consumo costuma ter 16 mil litros e é dimensionada para uma família com 5 pessoas, o volume *per capita* seria de 3.200 litros. Dessa forma, uma distribuição de 20l/dia seria suficiente para o período de 160 dias.

Sabe-se, porém, que há grande variabilidade geográfica e temporal do período não chuvoso no Nordeste. Se ao invés de 160 dias, a estação não chuvosa demorar 200 dias, o volume diário disponível cairia para 16 litros. Dessa forma, dependendo da duração da estação não chuvosa, poderia ser necessário um abastecimento suplementar. Segundo Zanella (2014), a estação não chuvosa dura em média de 7 a 9 meses, 210 a 270 dias, o que exigira cisternas maiores de 21 mil a 27 mil litros, caso se mantenha a distribuição de 20l/dia. Contudo, dada a grande variabilidade do nível pluviométrico da região, seria mais eficiente uma política que levasse em conta as soluções de acordo com as condições meteorológicas da localidade (nível de chuvas e insolação).

A média dos custos anuais *per capita* da OCP referentes a 2021 e 2022 foi R\$ 351,66. Considerado uma família de 5 pessoas, o custo anual médio familiar seria de R\$ 1.758,30 (5 x 351,66). Dividindo-se o valor médio da cisterna (R\$ 6.116,31) por esse custo (R\$ 1.758,30), chega-se a aproximadamente 3,5. Ou seja, o valor da cisterna seria pago, em média, após 3 anos e meio de despesa da OCP.

Resta saber o prazo de vida útil de uma cisterna. Gestores visitaram cisternas de placas construídas há cerca de 20 a 30 anos, em bom estado. Segundo Jayo e Caldas (2017), “a vida útil de uma cisterna é estimada em 40 anos, e seu custo de manutenção é pouco significativo”. Aqui, será adotada uma estimativa conservadora de 20 anos.

Essa comparação de médias mais simples esconde a heterogeneidade dos custos envolvidos, isto é, há localidades onde o custo da OCP pode ser significativamente mais baixo em relação à construção de cisternas. Conforme tabela 37, apresentada na seção 8.1, os custos mínimos e máximos encontrados na OCP no ano de 2022 foram de R\$ 1,79 e R\$ 128,45. Anualizando e multiplicando por 5 (número de pessoas na família) chega-se aos custos de R\$ 107,40 e R\$ 7.707,00, respectivamente.

Dessa forma, é possível usar tais valores como balizadores para priorizar intervenções de emancipação dos municípios da OCP.

A seguir apresenta-se uma simulação considerando cenários que variam em função das seguintes dimensões: faixa de custo da OCP, tempo de atuação da OCP (em meses) e tempo esperado de suficiência da cisterna como forma de substituição da OCP.

---

<sup>66</sup> Ou o valor de R\$ 5.810,50 (sem ISS). Essas referências estão na IN SESAN/MDS Nº 9 de 03/03/2023. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=442977>.

Esse tempo de suficiência da cisterna diz respeito ao tempo que ela consegue suprir a necessidade hídrica das famílias durante seu tempo de vida útil. Ou seja, é uma medida que depende, entre outros fatores, do nível de precipitação pluviométrica e de evapotranspiração da localidade.

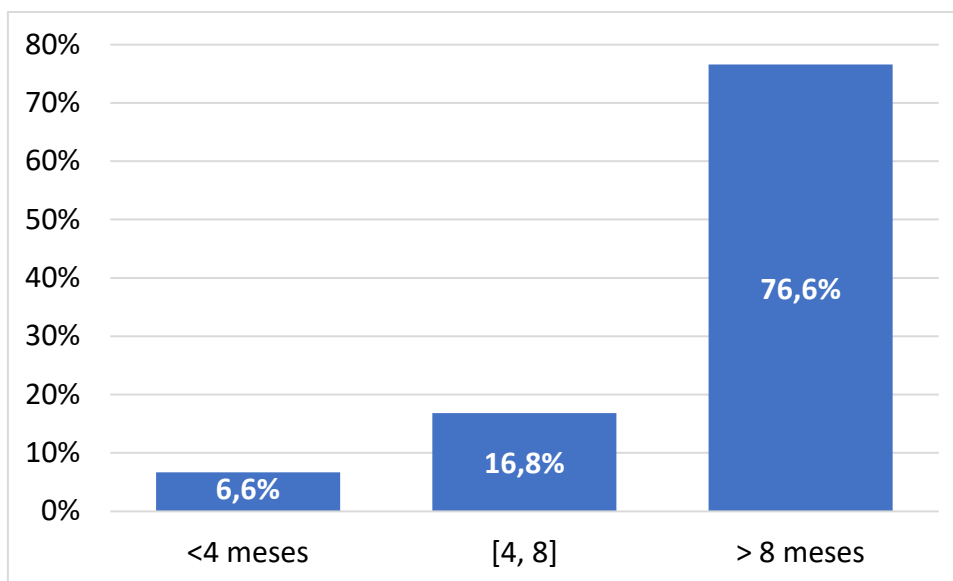
O cenário mais conservador é de suficiência de 10 anos, significando que haveria água na cisterna apenas em metade do tempo de sua vida útil, ou seja, em 120 meses, não necessariamente sequenciais. Uma baixa suficiência da cisterna poderia ocorrer, por exemplo, em consequência de uma seca severa como a ocorrida no semiárido de 2012 a 2017 e dos meses das estações menos chuvosas.

As faixas de custo da OCP foram obtidas com base nos dados fornecidos pelo CENAD em junho de 2023. Foi considerado o ano de 2022, último disponível, ordenados os Municípios por custo *per capita* mensal do fornecimento e obtidos os valores do primeiro, segundo e terceiro quartis (respectivamente R\$ 15,21, R\$ 23,88 e R\$ 34,60). O segundo quartil por definição é o valor da mediana. Foi considerada uma família de 5 pessoas para fins de comparação com o Programa Cisternas.

Já o tempo de atuação da OCP pode ser atingido a depender da extensão da seca ou da necessidade da localidade. Considerou-se um cenário intermediário, em que a atuação fosse restrita à estação menos chuvosa, que é de cerca de 7 a 8 meses e é possível que haja situações em que a atuação seja mais pontual e limitada, por isso também foi considerado o cenário de 4 meses.

Os dados observados de 2022 indicam que a média de atuação foi de 9,7 meses e a distribuição da frequência por Município está apresentada na **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, que mostra uma alta concentração da OCP nos cenários de 8 e 12 meses.

**Gráfico 13 - Histograma dos meses de atuação da OCP 2022 (R\$)**



Fonte: CENAD. Elaboração SMA/MPO.

A simulação também considera uma taxa de juros real de 5,88% a.a., que é a taxa incorrida pela União com a emissão de títulos de 20 anos atrelados à inflação em março de 2024. Essa taxa é utilizada para trazer a valor presente o fluxo de valores dispendidos com a OCP ao longo do tempo. Assumiu-se que a variação nominal dos valores de custos é neutra para os cálculos, isto é, não há discrepância entre a evolução de custos do Programa Cisternas e da OCP.

A Tabela 344 a seguir apresenta os resultados da simulação de custos entre o Programa Cisternas e a OCP, cujas premissas foram detalhadas nos parágrafos anteriores.

Tabela 34 - Simulação de custos entre o Programa Cisternas e a OCP

			Atuação OCP (média de meses)			
			4	8	12	
Suficiência da Cisterna (tempo esperado)	20 anos	Custo OCP	Faixa baixa	787.34	-2,610.08	-4,907.93
			Faixa média	-2,075.96	-7,409.98	-11,017.65
			Faixa alta	-5,616.29	-13,344.80	-18,572.00
	15 anos	Custo OCP	Faixa baixa	1,865.39	-1,076.91	-3,271.32
			Faixa média	-383.40	-5,002.87	-8,448.14
			Faixa alta	-3,163.90	-9,857.12	-14,849.00
	10 anos	Custo OCP	Faixa baixa	3,054.16	787.34	-1,076.91
			Faixa média	1,483.00	-2,075.96	-5,002.87
			Faixa alta	-459.67	-5,616.29	-9,857.12

Fonte: CENAD e MDS. Elaboração: SMA/MPO.

Esses resultados levam a algumas conclusões. A primeira é que apenas nos cenários em que há atuação reduzida da OCP há vantagem (valores positivos) da opção pela OCP em detrimento da construção de cisternas. Nos demais cenários, há vantagem da OCP em relação às cisternas (no valor de R\$ 787,34), apenas no caso de cisternas com suficiência de metade do tempo de vida útil (10 anos) e apenas para as localidades com custo mais baixo da OCP.

A segunda é que, mesmo em um eventual cenário de valor zero da simulação, que poderia ser obtido com alteração dos parâmetros (mas que não aparece na Tabela 344), o Programa Cisternas é mais vantajoso do ponto de vista do beneficiário em relação à OCP, tendo em vista que a cisterna de uso individual (pela família) fornece muito mais autonomia em relação ao abastecimento de água do que a OCP. Isso considerando que a tecnologia social adotada seja compatível com as condições meteorológicas locais, possibilitando o armazenamento da água da chuva para enfrentar o período de seca.

Destaca-se que há custos da OCP não mensurados e que tendem a desfavorecer essa opção caso haja similaridade na comparação com o Programa Cisternas. Além disso, considerando apenas os cenários de suficiência de 15 e 20 anos das cisternas, os valores de custo mediano da OCP e a atuação de 8 e 12 meses, a comparação indicou desvantagem da OCP em relação ao Programa Cisternas de R\$ 5 mil a R\$ 11 mil. A média das médias entres esses cenários aponta para um valor pouco inferior a R\$ 8 mil.

Portanto, é possível afirmar que, caso os parâmetros dessa simulação estejam corretos, a opção pelo Programa Cisternas, em geral, produz economia, a valor presente, em relação à OCP em valor suficiente para construir mais de uma cisterna adicional para cada família atendida pela OCP.

Adicionalmente, analisando-se a última coluna da Tabela 344 (cenário de maior frequência observado em 2022), verifica-se que uma atuação ininterrupta da OCP (por 12 meses) é altamente custosa em relação à instalação de cisternas do Programa Cisternas. O valor em desfavor da OCP comparativamente ao Programa Cisternas varia de R\$ 1,1 mil a R\$ 18,6 mil. Isso reforça a necessidade de parcimônia na atuação da OCP e valoriza a importância dos esforços por eficiência e controle da operação realizados pelo CENAD e pelo Exército Brasileiro (EB).

Por fim, realizam-se algumas observações em relação à dinâmica dos cenários ao longo do tempo. Em primeiro lugar, é esperado que a mudança climática reduza a suficiência da solução de cisternas (secas mais severas e prolongadas) e ao mesmo tempo pressione o custo da OCP para cima (necessidade de acessar fontes mais distantes). Considerando que há busca por otimização da atuação da OCP, espera-se

algum deslocamento da frequência para cenários de menor atuação (mais restrita à necessidade emergencial).

Importante observar que o custo da OCP vai sendo incorrido e efetivado ao longo do tempo em comparação com o Programa Cisternas em que o custo orçamentário é praticamente todo incorrido no momento de instalação do equipamento e envolve: a construção da cisterna, geralmente com um reservatório de placas que comporta 16 mil litros, a estrutura de recolhimento da água da chuva<sup>67</sup>, o treinamento para os beneficiários, e o fornecimento de outros equipamentos que possibilitam a descontaminação da água estocada na cisterna (como o filtro de barro de 8 litros e o dispositivo para proteção da qualidade da água, uma barreira para contaminantes que possam ser direcionados do telhado para a cisternas a partir da primeira água da chuva.

#### **8.4 Política escalonada de emancipação dos municípios da OCP por meio de cisternas individuais**

É importante que a emancipação da população - aqui entendida como a substituição do atendimento da população hoje contemplada na operação pela implantação de cisternas nos domicílios - seja feita de forma escalonada, seguindo uma regra que priorize os municípios mais caros, dada a estrutura da função de custo.

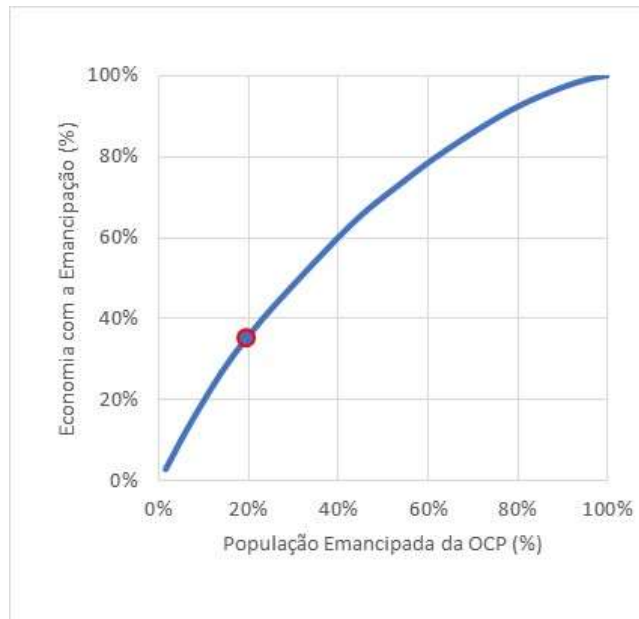
O gráfico abaixo retrata a economia que se obtém com a operação, em percentual de seu custo atual (2022) à medida que se emancipa (por meio da doação de cisternas) a população dos municípios onde o custo da operação é mais caro. Como se observa, trata-se de uma função estritamente côncava, o que implica dizer que a economia é proporcionalmente maior no início.

A título de exemplo, observa-se no gráfico que a emancipação de 19% da população dos municípios em que a OCP é mais cara corresponde a uma economia de cerca de 35% do orçamento destinado à Operação. Essas localidades emancipadas teriam cisternas abastecidas rotineiramente apenas com água da chuva, recebendo a água da OCP apenas durante secas mais severas.

---

<sup>67</sup> Inclui o dispositivo para proteção da qualidade da água, uma barreira para contaminantes que possam ser direcionados do telhado para a cisternas a partir da primeira água da chuva.

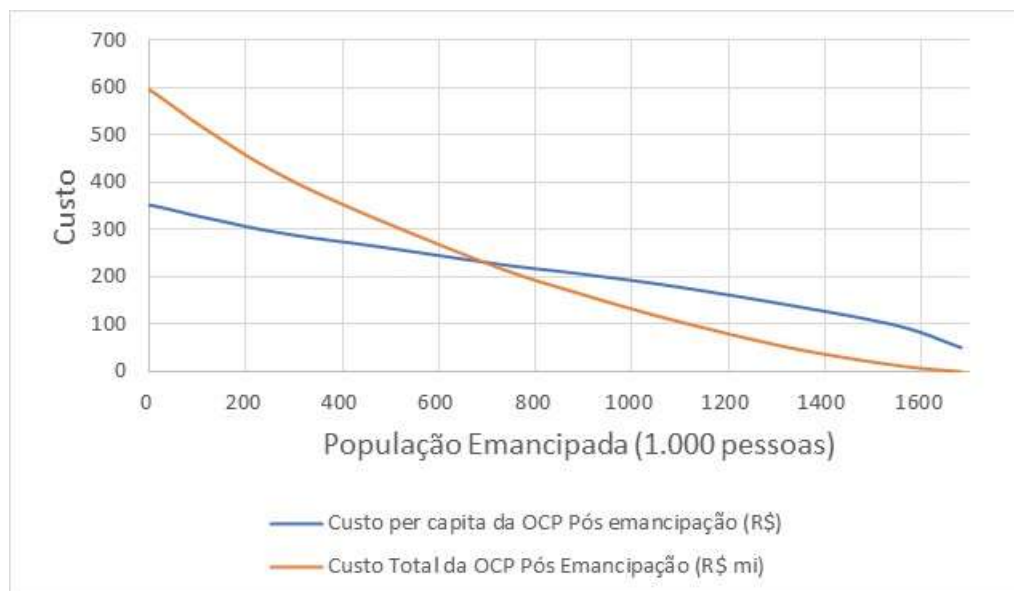
Gráfico 14 – Economia obtida com a emancipação de municípios da OCP por meio de cisternas



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do MIDR.

O gráfico abaixo ilustra o comportamento do Custo total e do custo *per capita* com a emancipação da população com os custos mais caros.

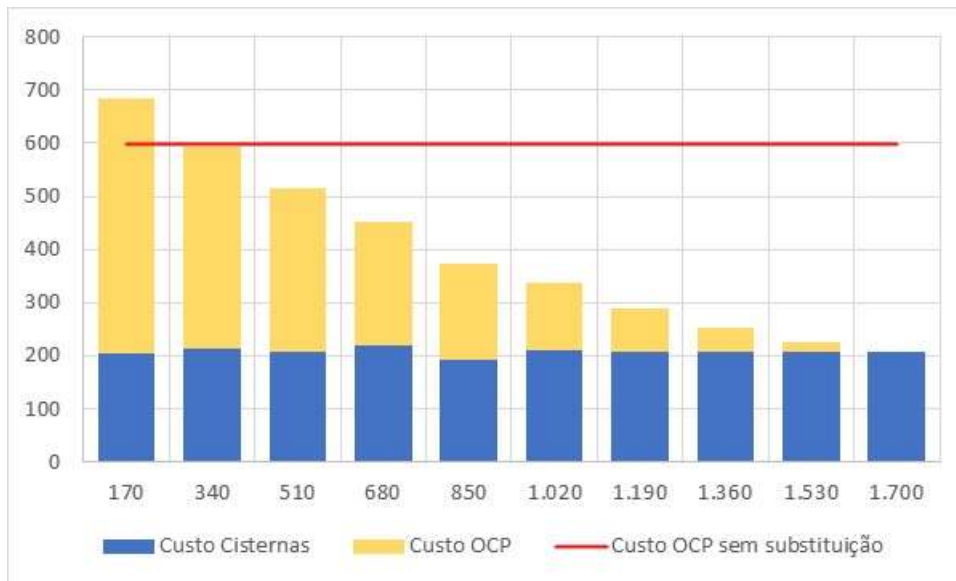
Gráfico 15 – Redução dos custos unitários com a emancipação de municípios da OCP por meio de cisternas



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do MIDR.

O gráfico abaixo mostra a economia resultante de uma Regra de Emancipação da população por meio de cisternas individuais durante um período de 10 anos. Implantando-se 170 mil cisternas por ano, em ordem decrescente do custo *per capita*, o custo da operação seria reduzido rapidamente, até zerar no último ano. Naturalmente, este é um exercício teórico, em que a única solução adotada foi a implementação de cisternas individuais.

Gráfico 16 – Custo da emancipação da OCP por meio de cisternas individuais



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do MIDR.

## 9 Avaliação Orçamentária e Financeira

### 9.1 Introdução

Apresenta-se, nessa seção, uma análise da execução orçamentária e financeira das despesas relativas ao financiamento da Operação Carro-Pipa, realizadas pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (Sedec), do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), a partir de dados extraídos do Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento – Siop<sup>68</sup> e do Siga Brasil<sup>69</sup>.

No aspecto orçamentário, avalia-se o alinhamento da despesa pública com os programas, objetivos e metas do Plano Plurianual (PPA) e sua adequação com os dispositivos da Lei Orçamentária Anual (LOA).

É importante mencionar que na LOA a categoria de programação compreende o detalhamento das despesas das unidades orçamentárias pelos seguintes classificadores: função, subfunção, programa, ação e subtítulo (localizador do gasto). Além dessa classificação, existe ainda o Plano Orçamentário - PO, de caráter gerencial (que não consta da LOA), vinculado à ação orçamentária, que permite o acompanhamento físico e financeiro da execução da ação em um nível mais detalhado.

Por sua vez, a dimensão financeira da programação orçamentária estima o montante necessário para o desenvolvimento da ação de acordo com alguns classificadores, como Modalidade de Aplicação, Identificador de Resultado Primário, Natureza de Despesa, Fonte de Recursos, entre outros.

No caso da Operação Carro-Pipa, as despesas são executadas na Ação “22BO - Ações de Proteção e Defesa Civil”, mais especificamente no “PO 0001 - Operação Carro-Pipa para distribuição de água no Semiárido Brasileiro pelo Exército Brasileiro”. O indicador da ação é população atendida e a meta para 2024 é de 7.600.000 unidades<sup>70</sup>.

Segundo o Cadastro do Siop, o escopo da Ação Orçamentária 22BO envolve diversas ações de resposta e reconstrução, que compreendem medidas emergenciais realizadas durante ou após um desastre. Essas ações são divididas em três grandes grupos:

- 1. Medidas de socorro e assistência:** têm por finalidade a preservação da integridade física e das demais condições de vida das pessoas atingidas por desastres até o retorno da normalidade. Envolve as atividades de evacuação das populações em risco, busca e salvamento, primeiros socorros, atendimento pré-hospitalar, assistência e atividades de logística, abrigos provisórios, entre outros;
- 2. Intervenções para o restabelecimento de serviços essenciais de caráter emergencial:** procuram restaurar as condições de segurança e habitabilidade da área atingida pelo desastre e envolvem o suprimento e distribuição de energia elétrica, água potável, esgotamento sanitário e limpeza urbana;
- 3. Ações estruturantes de recuperação:** desenvolvidas após a ocorrência de evento adverso, visam o retorno à situação de normalidade, e abrangem a reconstrução de infraestruturas destruídas ou danificadas decorrentes do desastre que gerou o reconhecimento federal da Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública.

Nesse contexto, a Operação Carro-Pipa seria um tipo de intervenção para prestação de serviço essencial de caráter emergencial, por meio da distribuição de água potável na região do semiárido. Entretanto, não

---

<sup>68</sup> Disponível em: <https://www.siop.planejamento.gov.br/modulo/login/index.html#/>

<sup>69</sup> Disponível em: <https://www12.senado.leg.br/orcamento/sigabrasil>

<sup>70</sup> Lei nº 14.822, de 22 de janeiro de 2024, Volume IV

seria um reestabelecimento do serviço, pois, a rigor, as regiões não estavam sendo atendidas por nenhum serviço público de distribuição de água potável antes do início da Operação.

Conforme visto na Seção 3 (Desenho), o primeiro macroprocesso do programa é o reconhecimento federal da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública pelo governo federal, o que ocorre após a decretação dessa situação pelo município ou estado, e o posterior pedido de reconhecimento à Sedec/MIDR.

A vinculação das Ações Orçamentárias ao PPA ocorre por meio dos programas. No caso da Ação 22BO, o programa correspondente é o “2318 - Gestão de Riscos e de Desastres” do PPA 2024-2027 (“2218 - Gestão de Riscos e de Desastres” do PPA 2020-2023 – seleção da OCP pelo CMAP). Vale lembrar que o PPA é o instrumento legal que estabelece as diretrizes, objetivos e metas da administração pública federal em uma perspectiva de médio prazo e que o produto da ação deve contribuir para o alcance do objetivo do programa ao qual está vinculada.

O Programa 2318 é um programa finalístico que tem como Objetivo Geral “Reduzir os riscos de desastres e ampliar a capacidade e tempestividade de resposta e reconstrução pós-desastres”. Já os Objetivos Específicos são: “Ampliar Gestão de Riscos e Desastres” e “Otimizar o apoio federal nas ações de resposta e recuperação pós desastre.”<sup>71</sup>

De acordo com a Portaria Interministerial MI/MD nº 1/2012, em seu art. 1º, o objetivo da OCP é “a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição emergencial de água potável, prioritariamente às populações rurais atingidas por estiagem e seca na região do Semiárido nordestino e região Norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo”.

Já a Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC, conceitua desastre como “resultado de evento adverso, de origem natural ou induzido pela ação humana, sobre ecossistemas e populações vulneráveis que causa significativos danos humanos, materiais ou ambientais e prejuízos econômicos e sociais”.

Desse modo, a OCP estaria alinhada ao Objetivo Específico do Programa 2318 de otimizar o apoio federal nas ações de resposta pós desastre, considerando o que diz a Portaria MI/MD nº 1/2012 e admitindo-se o enquadramento dos fenômenos da estiagem e da seca na categoria de desastres naturais.

Por outro lado, não é possível confirmar o alinhamento da Operação Carro-Pipa à Ação 22BO e ao Programa 2318 se levarmos em conta os resultados das seções de Diagnóstico e Desenho dessa avaliação. Na Seção de Diagnóstico, o problema central foi descrito como a “falta de acesso à água potável para a população das zonas rurais do semiárido”. Já o Modelo Lógico apresentado na Seção de Desenho aponta como causas para o problema da falta de acesso à água potável para a população das zonas rurais do semiárido não apenas o efeito climático, mas também a ausência de sistemas de distribuição, ausência de tratamento de água e oferta hídrica insuficiente (reservatórios, poços, dessalinizadores, etc.)

O que se pode concluir é que a abrangência de atuação da OCP é bem mais ampla do que apenas o atendimento de situações emergenciais causadas por uma seca excepcional, que seriam o foco da Ação 22BO e do Programa 2318.

---

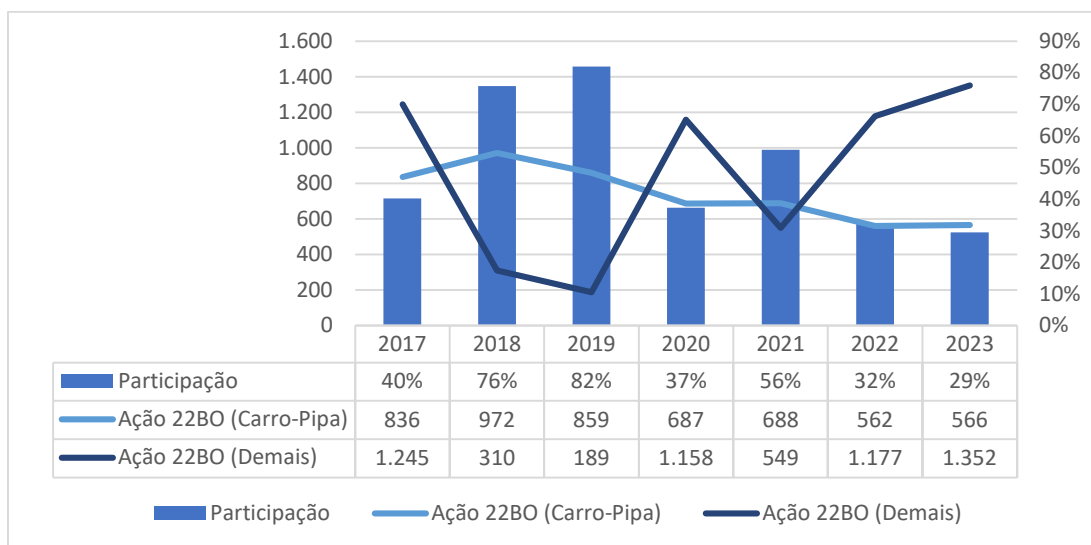
<sup>71</sup> Lei 14.802/2024, Anexo III - Programas Finalísticos.

## 9.2 Orçamento do Programa

Como mencionado anteriormente, as despesas da Operação Carro-Pipa são executadas no âmbito da Ação Orçamentária “22BO - Ações de Proteção e Defesa Civil”, que possui apenas dois planos orçamentários: “0000 - Ações de Proteção e Defesa Civil - Despesas Diversas” e “0001 - Operação Carro-Pipa para distribuição de água no Semiárido Brasileiro pelo Exército Brasileiro”.

A criação do PO específico, porém, ocorreu somente em 2017, embora a Operação Carro-Pipa tenha sido institucionalizada cinco anos antes, o que permitiu o acompanhamento físico e financeiro da execução da Operação. O Gráfico 17 mostra a evolução da dotação orçamentária do PO 0001 em relação aos valores totais disponíveis para a Ação 22BO.

**Gráfico 17 - Evolução da Dotação Orçamentária da Operação Carro-Pipa**

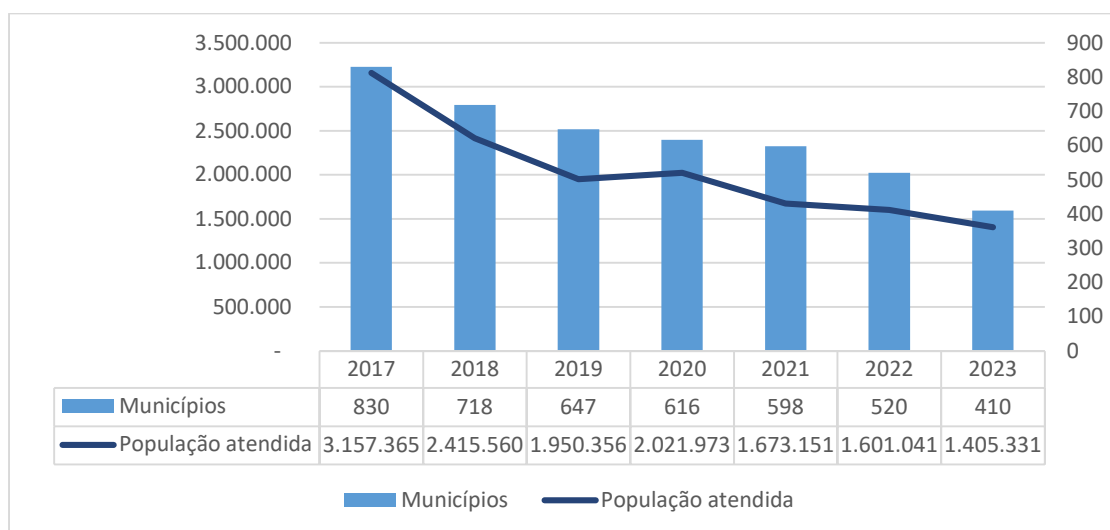


Dados em: R\$ milhões (base IPCA a preços de 1/2024)

Fonte: Elaboração própria com base em Siga Brasil e Siop

Já o Gráfico 18 mostra o número de municípios e a população atendida pela Operação desde 2017.

**Gráfico 18 - Municípios e População Atendida pela OCP**



Fonte: Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD

Observa-se que os custos com a operação representam valores expressivos do total disponível para as ações de proteção e defesa civil, variando de 32% (2022) a 82% (2019), conforme gráfico 18. Em valores

absolutos, a dotação orçamentária anual da Operação apresenta variações bem menos significativas do que as registradas pelas demais despesas de Defesa Civil custeadas com a Ação 22BO.

A maior dotação orçamentária disponível para a Operação Carro-Pipa foi registrada em 2018, tendo ocorrido uma redução de 42% em comparação com 2023. Quanto ao número de municípios atendidos, os dados mostram que eles foram sendo reduzidos ao longo dos anos, tendo sido registrada uma queda de 51% entre 2017 e 2023. Já em termos de população atendida, a queda foi de 55% no mesmo período.

Também se verifica que a disponibilidade de recursos é compatível com a situação de seca registrada no período. Segundo dados do Monitor de Secas do Brasil apresentado na Seção de Diagnóstico (Gráfico **1Erro! Fonte de referência não encontrada.**), entre janeiro de 2017 e fevereiro de 2018, 30% da Região Nordeste, em média, estava em situação de seca excepcional e 18% em situação de seca extrema. Na seca excepcional ocorrem perdas de cultura/pastagem excepcionais e generalizadas; escassez de água nos reservatórios, córregos e poços de água, criando situações de emergência. Já a seca extrema é caracterizada por grandes perdas de culturas/pastagem; escassez de água generalizada ou restrições. Em 2023, praticamente não se tem registro de regiões em situação de seca extrema e mais de 80% da região se encontrava pelo menos em situação de seca moderada, durante todo o ano.

A Tabela 355 especifica todas as fontes de financiamento das instituições envolvidas na execução da política.

**Tabela 35 - Fontes de financiamento da política**

Ano	Recursos do OGU – Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional		
	Projeto de Lei*	Dotação Inicial**	Autorizado***
2017	0	0	835.634.519
2018	1.522.189.903	168.891.574	971.656.525
2019	908.204.598	908.204.598	859.176.392
2020	560.277.507	0	686.616.856
2021	595.486.380	589.073.230	688.004.042
2022	327.373.229	307.730.836	561.528.107
2023	497.164.550	480.611.853	565.616.516
Variação percentual (2018-2023)	-67%	185%	-42%

Dados em: R\$ 1,00 (base IPCA a preços de 1/2024)

Fonte: Elaboração própria com base no Siga Brasil.

\* Montante destinado à política que consta da proposta orçamentária encaminhada ao Congresso Nacional pelo Poder Executivo

\*\* Valor da autorização de gasto constante da Lei Orçamentária Anual (LOA)

\*\*\* Dotação inicial acrescida dos valores de alterações posteriores à LOA, por meio de créditos adicionais

A Operação é financiada exclusivamente com recursos do Orçamento Geral da União (OGU), não contando com recursos extraorçamentários da União, nem recursos de contrapartida de outros entes. Vale ressaltar que cabem aos municípios diversas tarefas imprescindíveis para a implementação da política, dentre elas: solicitar o reconhecimento federal da Situação de Emergência ou do Estado de Calamidade Pública e da inclusão na OCP; fazer o levantamento das pessoas que serão atendidas e indicar os apontadores (responsáveis pelo controle da cisterna comunitária); fiscalizar as condições estruturais e sanitárias das cisternas; e acompanhar a qualidade da água dos mananciais. O montante dos recursos dispendidos na execução dessas ações, entretanto, é de difícil mensuração pelo Governo Federal.

Em relação aos recursos do OGU, observa-se que os valores destinados à Operação aprovados pelo Congresso foram sempre inferiores aos montantes inicialmente propostos pelo Poder Executivo no PLOA. Por outro lado, a dotação inicial foi alterada em todos os anos, sempre tendo os valores aumentados, com exceção de 2019. Também se verifica que, desde 2018, o montante autorizado para a OCP foi sendo diminuído, sendo que em 2023 a dotação foi 42% menor que em 2018.

Outro ponto a se destacar é que a Ação 22BO vem sendo contemplada por diversos créditos extraordinários ao longo dos anos, como mostra a

. Entre 2011 e 2016, esse tipo de crédito foi utilizado para incluir a ação na Lei Orçamentária e, entre 2020

Ano	Dotação Inicial (LOA)	Crédito Extraordinário	Dotação Atual	Medidas Provisórias
2011	0	1.240.000.000	1.240.000.000	Medida Provisória nº 537, de 24/06/2011 Medida Provisória nº 553, de 21/12/2011
2012	0	1.628.685.569	1.628.685.569	Medida Provisória nº 566, de 25/04/2012 Medida Provisória nº 569, de 15/05/2012 Medida Provisória nº 573, de 28/06/2012 Medida Provisória nº 583, de 10/10/2012
2013	0	2.370.762.509	2.370.762.509	Medida Provisória nº 611, de 04/04/2013
2014	0	1.600.000.000	1.600.000.000	Medida Provisória nº 654, de 12/08/2014 Medida Provisória nº 666, de 30/12/2014
2015	0	1.606.512.379	1.606.512.379	Medida Provisória nº 674, de 19/05/2015 Medida Provisória nº 697, de 08/10/2015
2016	0	1.408.042.652	1.408.042.652	Medida Provisória nº 697, de 08/10/2015 Medida Provisória nº 710, de 04/01/2016 Medida Provisória nº 743, de 29/07/2016
2017	1.475.554.029	0	1.475.554.029	
2018	930.734.669	0	930.734.669	
2019	784.385.663	0	784.385.663	
2020	551.953.494	892.000.000	1.443.953.494	Medida Provisória nº 920, de 30/01/2020
2021	577.719.433	450.000.000	1.027.719.433	Medida Provisória nº 1.030, de 22/02/2021
2022	540.840.000	1.029.866.600	1.570.706.600	Medida Provisória nº 1.096, de 20/01/2022 Medida Provisória nº 1.102, de 24/02/2022
2023	852.612.197	1.014.000.000	1.866.612.197	Medida Provisória nº 1.180, de 14/06/2023 Medida Provisória nº 1.188, de 19/09/2023 Medida Provisória nº 1.191, de 25/10/2023 Medida Provisória nº 1.204, de 29/12/2023

e 2023, para reforço de dotação.

Vale lembrar que a Lei Orçamentária inicialmente aprovada pode ser alterada por meio de créditos adicionais, que são autorizações de despesa não computadas ou insuficientemente dotadas. Os chamados créditos especiais são destinados a despesas para as quais não haja dotação orçamentária específica, devendo ser autorizados por lei. Já os créditos suplementares são utilizados para reforço de dotação orçamentária, podendo ocorrer sem a necessidade de submissão ao Poder Legislativo, nos casos autorizados pela LOA, sempre com uma limitação a determinada importância ou percentual. Por fim, há os créditos extraordinários, abertos por medida provisória e destinados a despesas urgentes e imprevisíveis, como as decorrentes de guerra, comoção interna ou calamidade pública, conforme art. 167 da Constituição Federal.

**Tabela 36 - Dotação Orçamentária da Ação 22BO**

Dados em: R\$ 1,00

Ano	Dotação Inicial (LOA)	Crédito Extraordinário	Dotação Atual	Medidas Provisórias
2011	0	1.240.000.000	1.240.000.000	Medida Provisória nº 537, de 24/06/2011

				Medida Provisória nº 553, de 21/12/2011
2012	0	1.628.685.569	1.628.685.569	Medida Provisória nº 566, de 25/04/2012 Medida Provisória nº 569, de 15/05/2012 Medida Provisória nº 573, de 28/06/2012 Medida Provisória nº 583, de 10/10/2012
2013	0	2.370.762.509	2.370.762.509	Medida Provisória nº 611, de 04/04/2013
2014	0	1.600.000.000	1.600.000.000	Medida Provisória nº 654, de 12/08/2014 Medida Provisória nº 666, de 30/12/2014
2015	0	1.606.512.379	1.606.512.379	Medida Provisória nº 674, de 19/05/2015 Medida Provisória nº 697, de 08/10/2015
2016	0	1.408.042.652	1.408.042.652	Medida Provisória nº 697, de 08/10/2015 Medida Provisória nº 710, de 04/01/2016 Medida Provisória nº 743, de 29/07/2016
2017	1.475.554.029	0	1.475.554.029	
2018	930.734.669	0	930.734.669	
2019	784.385.663	0	784.385.663	
2020	551.953.494	892.000.000	1.443.953.494	Medida Provisória nº 920, de 30/01/2020
2021	577.719.433	450.000.000	1.027.719.433	Medida Provisória nº 1.030, de 22/02/2021
2022	540.840.000	1.029.866.600	1.570.706.600	Medida Provisória nº 1.096, de 20/01/2022 Medida Provisória nº 1.102, de 24/02/2022
2023	852.612.197	1.014.000.000	1.866.612.197	Medida Provisória nº 1.180, de 14/06/2023 Medida Provisória nº 1.188, de 19/09/2023 Medida Provisória nº 1.191, de 25/10/2023 Medida Provisória nº 1.204, de 29/12/2023

Fonte: Elaboração própria com base no Siop.

Entre 2011 e 2016, parte dos recursos que tiveram origem nessas Medidas Provisórias foram utilizados para “promoção do abastecimento de água para consumo, mediante distribuição de água em carros-pipa pelo governo federal”, como explicitado nas Exposições de Motivos que acompanham as MPs.

A partir de 2017, a Ação 22BO passou a ter dotação prevista na Lei Orçamentária e os recursos destinados à Operação Carro-Pipa foram destacados em um PO específico. Além disso, as MPs editadas nos anos seguintes não apresentaram mais a informação de destinação de recursos para distribuição de água em carros-pipa.

Essa mudança ocorreu após consulta ao Tribunal de Contas da União (TCU), em 2016, acerca da possibilidade de edição de Medida Provisória para abertura de crédito extraordinário para as ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais e recuperação dos cenários dos desastres.

O Acórdão TCU nº 1.863/2016 conclui que “em tese, é cabível a edição de medida provisória para abertura de créditos extraordinários pelo Presidente da República destinados a ações de socorro, assistência às vítimas e restabelecimento de serviços essenciais e recuperação dos cenários dos desastres, em situações excepcionais devidamente demonstradas, que justifiquem a imprevisibilidade e a urgência na realização da despesa, em estrita observância ao § 3º do art. 167 da Constituição Federal”.

Diante do exposto, infere-se que o principal fator da mudança de procedimentos mencionada anteriormente decorre da natureza da Operação, que, embora seja uma ação para garantia de serviços essenciais, possui um certo grau de previsibilidade e, portanto, não atende ao conceito normatizado pelo TCU no referido acórdão.

### 9.3 Execução Orçamentária e Financeira

A execução orçamentária e financeira da Operação Carro-Pipa entre 2017 e 2023 é mostrada na Tabela 37. Verifica-se que nesse período o maior gasto ocorreu em 2018 (R\$ 944 milhões).

**Tabela 37 - Execução orçamentária e financeira do programa**

Ano	Atributo orçamentário	Dotação Atual	Empenhado Liquidado		Pago	RAP pagos	RAP não pagos
			R\$	% Dot Atual			
2017	Ação 22BO PO 0001	835.634.519	815.154.636	98%	619.934.267	0	188.099.468
2018	Ação 22BO PO 0001	971.656.525	943.773.845	97%	797.359.447	151.241.904	144.471.781
2019	Ação 22BO PO 0001	859.176.392	820.684.302	96%	698.285.984	86.936.767	114.281.856
2020	Ação 22BO PO 0001	686.616.856	678.418.480	99%	577.099.575	89.593.816	96.479.912
2021	Ação 22BO PO 0001	688.004.042	630.141.282	92%	484.921.790	76.411.991	138.168.682
2022	Ação 22BO PO 0001	561.528.107	545.616.567	97%	452.629.398	116.788.981	87.629.286
2023	Ação 22BO PO 0001	565.616.516	552.017.228	98%	438.071.580	81.508.645	109.137.416

Dados em: R\$ 1,00 (base IPCA a preços de 1/2024)

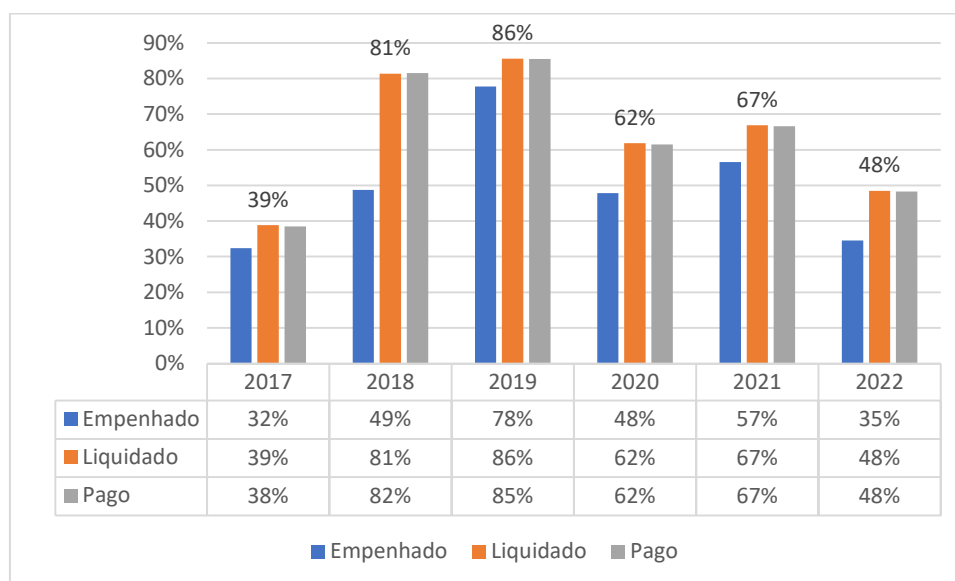
Fonte: Elaboração própria com base no Siga Brasil.

Para verificar se a execução orçamentária tem sido realizada conforme o planejado, foram utilizados como parâmetro os valores empenhados e liquidados no PO 0001 em relação à dotação orçamentária disponível. Conforme mostrado na Tabela 3737, observa-se o empenho e liquidação de quase a totalidade da dotação disponível para a Operação Carro-Pipa, desde 2017, ano em que o PO 0001 foi criado.

Em relação à classificação funcional, as despesas da Ação 22BO foram classificadas na função “06 - Segurança Pública” e subfunção “182 - Defesa Civil”. As demais ações que pertencem à subfunção de Defesa Civil são: 8172 - Coordenação e Fortalecimento do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil – SINPDEC; 8348 - Apoio a Obras Emergenciais de Mitigação para Redução de Desastres; e 8865 - Apoio à Execução de Projetos e Obras de Contenção de Encostas em Áreas Urbanas.

Verifica-se que as despesas do “PO 0001 - Operação Carro-Pipa para distribuição de água no Semiárido Brasileiro pelo Exército Brasileiro” representaram entre 39% e 86% dos valores liquidados na subfunção “Defesa Civil” entre 2017 e 2022 (Gráfico 19).

**Gráfico 19 - Participação da Operação Carro-Pipa no total da execução da subfunção ‘182 – Defesa Civil’ da União**



Fonte: Elaboração própria com base no Siop.

Os valores liquidados da OCP não são tão voláteis de um ano para o outro quando comparados a outras despesas na subfunção “Defesa Civil”, uma vez que o custeio dessas demais despesas depende da magnitude dos desastres naturais imprevisíveis que ocorreram no país em cada exercício.

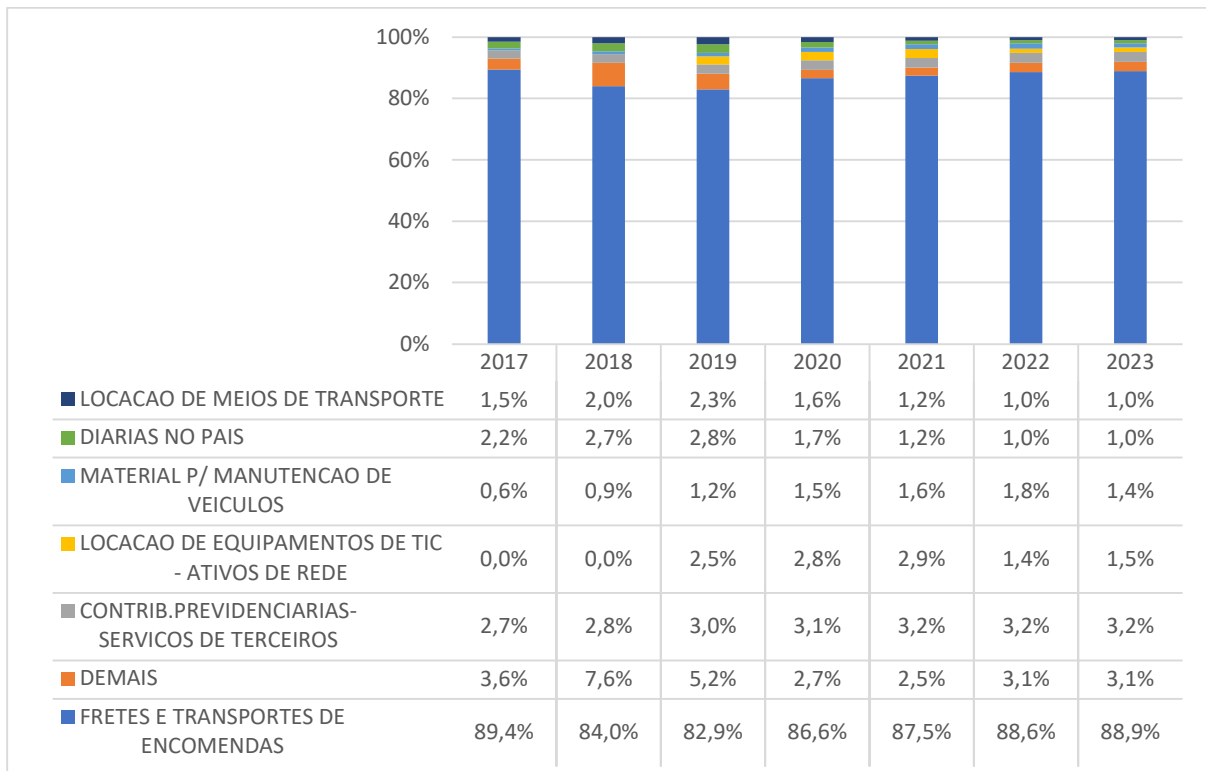
A Natureza da Despesa é um componente da programação financeira composto por oito algarismos que informa a categoria econômica da despesa, o grupo a que ela pertence, a modalidade de aplicação e o elemento. No caso da Operação Carro-Pipa, cerca de 97% dos recursos são executados nas seguintes classificações de Natureza de Despesa:

- 3.3.90.36.39 - Fretes e Transportes de Encomendas - Serviços de Terceiros - Pessoa Física
- 3.3.90.39.74 - Fretes e Transportes de Encomendas - Serviços de Terceiros - Pessoa Jurídica
- 3.3.91.47.18 - Contribuições Previdenciárias - Serviços de Terceiros
- 3.3.90.14.14 - Diárias no País - Civil
- 3.3.90.15.14 - Diárias no País - Militar
- 3.3.90.33.03 - Locação de Meios de Transporte
- 3.3.90.40.01 - Locação de Equipamentos de TIC – Ativos de Rede
- 3.3.90.30.39 - Material para Manutenção de Veículos

Todas as despesas são classificadas como despesas correntes na modalidade 90 (Aplicações Diretas), exceto as Contribuições Previdenciárias. A modalidade 90 consiste nas despesas aplicadas diretamente pela unidade orçamentária dos créditos a ela alocados ou oriundos de descentralização de outras entidades, no âmbito da mesma esfera de governo, como é o caso dos recursos aplicados pelo Comando do Exército descentralizados pelo MIDR ao Comando do Exército.

O Gráfico 20 a seguir apresenta o percentual de participação dos principais elementos de despesa no total dos valores empenhados para a OCP.

Gráfico 20 - Execução por Elemento de Despesa da Operação Carro-Pipa



Fonte: Elaboração própria com base no Siop.

Os valores executados no elemento de despesa “Frete e Transportes de Encomendas” correspondem a 87%, em média, dos gastos da OCP e se referem ao pagamento dos pipeiros. Os 13% restantes se relacionam a gastos indiretos, tais como custos administrativos e jurídicos, custo de fiscalização da operação realizada pelo Exército, gastos com adesivagem dos carros-pipa, entre outros.

#### 9.4 Análise da Dotação Orçamentária

A implementação da Operação Carro-Pipa ocorre por meio da transferência de recursos orçamentários e financeiros do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional para o Comando do Exército, após a celebração de Termo de Execução Descentralizada específico. Ao MIDR, cabe avaliar e aprovar o Plano de Trabalho anual e as solicitações de desembolso apresentadas e transferir ao Comando do Exército os recursos financeiros na forma estabelecida no cronograma de desembolso. Com os recursos descentralizados, o Comando do Exército contrata pipeiros e outros serviços terceirizados de mão de obra, necessários para a Operação.

Procurou-se investigar se o montante da dotação orçamentária disponível na Ação 22BO foi suficiente para a realização da Operação nos últimos anos. Segundo relatos dos gestores da política, que atuam no Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad/MIDR), normalmente, a dotação inicial da LOA não é suficiente para o atendimento das despesas durante o ano todo. Geralmente, o orçamento acaba pouco depois do início do segundo semestre. Nesses casos, o Ministério precisa pedir suplementação, que é atendida via crédito adicional.

#### 9.5 Programas e Projetos Relacionados

Foram identificados dois programas no PPA 2024-2027 ligados diretamente à melhoria do acesso à água, envolvendo diversas ações que vão desde o apoio à elaboração de estudos e projetos até a execução e recuperação de obras voltadas à segurança hídrica.

O primeiro é o Programa “2322 - Saneamento Básico”, gerido pelo Ministério das Cidades. Vale destacar que saneamento básico envolve o conjunto de serviços públicos, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além da drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, conforme conceito estabelecido pela Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007.

Dentre os objetivos específicos do Programa 2322 estão “Ampliar o acesso da população aos serviços adequados de abastecimento de água no meio urbano” e “Ampliar o acesso aos sistemas e às soluções alternativas de abastecimento de água no meio rural”.

No Ministério das Cidades, a Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental é responsável pela implementação da “Ação 21GR - Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico”, que atende a municípios com população superior a 50 mil habitantes ou integrantes de Regiões Metropolitanas - RM e Regiões Integradas de Desenvolvimento – RIDE, além de consórcios públicos que envolvam mais de 150 mil habitantes. Observa-se que o objeto da OCP são populações rurais, geralmente de municípios pequenos.

A ação tem por objetivo ofertar o apoio técnico e financeiro a municípios para o fortalecimento da gestão de sistemas e soluções de saneamento em áreas urbanas e rurais, envolvendo o planejamento, a regulação, a fiscalização, a prestação dos serviços e o controle social, e promover o desenvolvimento científico e tecnológico por meio de pesquisas aplicáveis ao contexto do saneamento, bem como realizar atividades de monitoramento e avaliação.

A transferência de recursos é feita a partir da seleção de propostas apresentadas em Carta Consulta ou Formulário de Consulta Prévia padronizado ou mediante inserção da proposta no SICONV/Plataforma + Brasil em alguns casos. O proponente deve apresentar o plano de trabalho, o projeto de engenharia da iniciativa e os demais documentos exigidos pelos normativos e pela legislação pertinente. Após a análise e aprovação dos projetos, são firmados os contratos de repasse.

A Fundação Nacional de Saúde (Funasa) atende a municípios com população inferior a 50.000 habitantes e áreas rurais, a quilombolas e áreas endêmicas, no que se refere às intervenções de água e planos de saneamento.

A Funasa é a unidade responsável pela Ação Orçamentária “21CA – Apoio à Implantação, Ampliação e Melhoria de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água em Municípios com até 50.000 Habitantes, Exclusive em Regiões Metropolitanas (RM) ou Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDE)”.

O segundo programa é o “2321 - Recursos Hídricos: Água em Quantidade e Qualidade para sempre”, de responsabilidade do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional.

O objetivo do programa é ampliar a segurança hídrica e a resiliência à mudança do clima por meio da implantação, recuperação e manutenção da infraestrutura hídrica, em bases sustentáveis, tendo como público-alvo a população localizada nos municípios com Índice de Segurança Hídrica na dimensão humana assumindo valor mínimo ou baixo.

Por sua vez, as ações do Programa 2321 podem ser agrupadas em diversas categorias, conforme Apêndice E. Em suma, foram identificados dois programas do PPA 2024-2027 e 19 ações orçamentárias que contribuem de modos diversos para a melhoria do acesso à água, sendo 7 do tipo Atividade, 7 Operações Especiais de apoio aos entes federativos e 5 Projetos de obras de infraestruturas hídricas e instalações operacionais de abastecimento de água. A responsabilidade pela implementação dessas ações está a

cargo das seguintes unidades administrativas: Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, do Ministério das Cidades; Funasa, do Ministério da Saúde; e Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, Codevasf e DNOCS vinculados ao Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional.

## 9.6 Considerações finais

A análise da execução orçamentária e financeira da Operação-Carro-pipa demonstra que a ação de distribuição de água por meio de carros-pipa pelo governo federal às populações afetadas pela seca no semiárido brasileiro vem sendo executada de forma ininterrupta e mantendo-se em um patamar elevado, pelo menos desde 2017.

As dotações orçamentárias destinadas à Operação representam parcelas significativas dos recursos destinados à totalidade das “Ações de Proteção e Defesa Civil” (51% em média) e da subfunção “Defesa Civil” (média de 50% dos valores empenhados).

No aspecto orçamentário, constata-se que não existe uma ação específica para a OCP e que os gastos com a política são executados na Ação 22BO. Entretanto, o caráter perene da Operação de certa forma contrasta com a descrição da ação e com as demais medidas emergenciais e excepcionais que são custeadas com os recursos dessa ação orçamentária. Além disso, a inexistência de uma ação específica também impossibilita que se encontre, na Lei Orçamentária, os indicadores e as metas anuais relativos à Operação.

Cabe destacar que a Operação Carro-Pipa é fundamental para assegurar segurança hídrica e proteção em períodos climáticos críticos. Contudo, o que se constata é que grande parte de sua atuação está ocorrendo de forma perene. Dados do Monitor de Secas do Brasil indicam que, desde 2020, não há registro de regiões com seca excepcional na Região Nordeste. Como foi apresentado na seção de diagnóstico, são causas primárias do problema a ser combatido pelo programa, além do efeito climático, a ausência de sistemas de distribuição e de tratamento de água e a oferta hídrica insuficiente. Desse modo, em muitas localidades, o problema da falta de abastecimento da água potável parece estar mais relacionado a uma falta de infraestrutura hídrica e de saneamento do que propriamente a situações críticas provocadas por eventos climáticos.

Considerando os fatores elencados acima, conclui-se que a execução das despesas da Operação Carro-Pipa no âmbito da ação orçamentária “22BO - Ações de Proteção e Defesa Civil” não se mostra a opção mais adequada e o mais recomendável seria a criação de uma ação específica.

Por fim, tendo em vista que o Governo Federal possui diversas iniciativas para a melhoria do acesso à água na região do semiárido, seria interessante buscar maneiras de integrar a Operação Carro-Pipa a essas ações já existentes, de modo a buscar soluções mais sustentáveis, principalmente no caso dos municípios atendidos com maior frequência pela Operação.

## 10 Propostas de Aprimoramentos

As avaliações realizadas no âmbito do CMAP, de natureza executiva, são voltadas para a identificação de oportunidades de aperfeiçoamento das políticas públicas, em apoio e colaboração com os respectivos órgãos gestores, conforme previsto no art. 2º, III, do Decreto nº 11.558, de 13 de junho de 2023.

As propostas de aprimoramentos foram construídas e validadas pela equipe de avaliação, observando a necessária vinculação com as evidências apresentadas neste relatório e as diretrizes definidas na Resolução CMAP nº 2.

### 10.1 Propostas prioritárias validadas pelo CMAP

**Proposta Prioritária 1:** Aprimorar o sistema de monitoramento da Operação Carro Pipa (OCP), contemplando a integração das bases de dados existentes e a definição de papéis para monitoramento dos indicadores em todas as etapas do Modelo Lógico.

Destinatários<sup>72</sup>: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (Sedec/MIDR) e Ministério da Defesa.

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Metodologia para avaliação da política ainda incipiente;
2. Descontinuidade no monitoramento de indicadores; e
3. Atraso nas análises conclusivas das Prestações de Contas relativas aos Termos de Execução Descentralizada (TEDs).

As evidências estão detalhadas nos capítulos 4 (Implementação) e 5 (Governança) deste relatório.

**Proposta Prioritária 2:** Estabelecer indicadores de processos, produto, resultados, impactos, eficiência, eficácia e efetividade da Operação Carro-Pipa.

Destinatário: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (Sedec/MIDR) e Ministério da Defesa.

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Indefinição sobre os dados pertinentes para avaliação da política; e
2. Indefinição de metas associadas aos indicadores de resultados e de impactos.

As evidências estão detalhadas nos capítulos 4 (Implementação) e 6 (Resultados) deste relatório.

### 10.2 Proposta de avaliação em profundidade validada pelo CMAP

**Proposta de Avaliação:** Realizar análise complementar, identificando oportunidades de melhor coordenação e articulação entre as diversas políticas de acesso à água, bem como potenciais contribuições de infraestrutura já implementadas.

---

<sup>72</sup> Entende-se por destinatário o órgão ou a unidade que tenha competência para implementar a proposta de aprimoramento

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Não identificação de estruturas ou iniciativas que promovam articulação e coordenação entre os órgãos envolvidos em políticas públicas voltadas a garantir o acesso à água, em especial na área rural do semiárido nordestino;
2. Viabilidade para a realização de avaliação de impacto da Operação Carro-Pipa e possível associação com análises de impacto do Programa Cisternas já disponíveis;
3. Identificação de usos da Operação Carro-Pipa em contextos não emergenciais; e
4. Necessidade de ampliar a eficiência da Operação Carro-Pipa frente a um panorama de mudanças climáticas de crescente complexidade.

As evidências estão detalhadas nos capítulos 5 (Governança), 7 (Impactos) e 8 (Economicidade) deste relatório.

### 10.3 Proposta complementar validada pelo CMAG

**Proposta Complementar:** Definir rotinas e procedimentos para auxiliar no monitoramento e na adequada apuração das denúncias.

Destinatário: Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (Sedec/MIDR).

Evidências que fundamentam a proposta:

1. Não foram identificados resultados efetivos no tratamento de denúncias;
2. Morosidade nos trâmites entre os órgãos envolvidos no tratamento de denúncias;
3. Indefinições sobre os procedimentos a serem adotados no tratamento de denúncias de maior complexidade.

A evidência está detalhada no capítulo 4 (Implementação) deste relatório.

## Referências bibliográficas

- ABU-LOHOM, N. M. et al. **Water Supply in a War Zone**. World Bank, Washington, DC, 2018.
- BOBONIS, G. J. et al. Vulnerability and Clientelism. NBER Working Paper Series. Working Paper 23589, 2017.
- BRASIL. CASA CIVIL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. **Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post, volume 2 (2018)**. Disponível em: <<https://www.gov.br/casacivil/pt-br/centrais-de-conteudo/downloads/guiaexpost.pdf/view>>. Acesso em: 15 abr. 2024.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico.
- BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC; dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC; autoriza a criação de sistema de informações e monitoramento de desastres.
- BRASIL. Lei nº 14.802, de 10 de janeiro de 2024. Institui o Plano Plurianual da União para o período de 2024 a 2027.
- BRASIL. Lei nº 14.822, de 22 de janeiro de 2024. Estima a receita e fixa a despesa da União para o exercício financeiro de 2024.
- BRASIL. Manual Técnico de Orçamento – MTO 2023. Secretaria de Orçamento Federal, 2023. Disponível em: <https://www1.siof.planejamento.gov.br/mto/doku.php/mto2023>
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Portaria Interministerial MI/MD 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 realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável às populações atingidas por estiagem e seca na região do semiárido nordestino e região norte dos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, denominada Operação Carro-Pipa.
- BRASIL. Ministério do Planejamento e Orçamento. SIOF - Sistema Integrado de Planejamento e Orçamento do Governo Federal. Disponível em: <https://www.siof.gov.br/modulo/login/index.html#/>.
- BRITO, LT de L.; DE MOURA, M. S. B.; GAMA, G. F. B. Potencialidades da água de chuva no Semiárido brasileiro. Petrolina: Embrapa SemiÁrido, 2007.
- BRITO, Yáscara Maia Araújo de et al. Panorama da seca plurianual 2012–2018 no semiárido brasileiro: impactos hidrológicos, agrícolas e medidas de convivência. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 58, p. 925, 2021.
- BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Desenvolvimento rural do semiárido brasileiro: transformações recentes, desafios e perspectivas. **Confins**, n. 19, 12 nov. 2013.
- CASTRO, C. N. D.; CERZINI, M. T. TD 2875 - Saneamento rural no Brasil: a universalização é possível? **Texto para Discussão**, p. 1–66, 12 maio 2023.
- CALLAWAY, B.; SANT’ANNA, P.H.C. Difference-in-Differences with multiple time periods. *Journal of Econometrics*, v. 225, n.2, p. 200-230, dez. 2021.
- CHEN, Huey-Tsyh. The conceptual framework of the theory-driven perspective. *Evaluation and Program Planning*, v. 12, n. 4, p. 391-396, 1989.

- DA MATA, D. et al. Climate adaptation policies and infant health: Evidence from a water policy in Brazil. **Journal of Public Economics**, v. 220, p. 104835, abr. 2023.
- FEITOSA, Fernando AC; DINIZ, João Alberto Oliveira. **Água subterrânea no cristalino da região semiárida brasileira**. Águas Subterrâneas, 2011.
- GUTIÉRREZ, A. P. A. et al. Drought preparedness in Brazil. **Weather and Climate Extremes**, v. 3, p. 95–106, jun. 2014.
- JAYO, Martin; DE LIMA CALDAS, Eduardo. A cisterna que caiu do céu: políticas públicas e desenvolvimento local no semiárido brasileiro. **Revista Alcance**, v. 24, n. 2, p. 272-284, 2017.
- KNIPPENBERG, E.; HODDINOTT, J. Shocks, social protection, and resilience: Evidence from Ethiopia. In ETHIOPIAN DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE, Working Paper 109, ago. 2017.
- LANE, K.; KUMPEL, E. A Critical Review of the Global Use and Context of Trucked Water as a Potable Water Supply. **ACS ES&T Water**, v. 3, n. 5, p. 1260–1274, 12 maio 2023.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Curso Básico de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano. Módulo II – Abastecimento de Água**. Aula 1: Introdução e Definições das Formas de Abastecimento de Água. Pg. 8. Brasília, 2020.
- REED, Robert et al. Technical notes on drinking-water, sanitation and hygiene in emergencies. **World Health Organization**. 2013.
- SANTOS, A. H. S. **Avaliação ex-post das consequências socioeconômicas do Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**. REVISTA CADERNOS DE FINANÇAS PÚBLICAS. Edição Especial, Brasília, v. 02, n. 1, p. 1-47. Edição Especial 2020.
- SAÚDE, F. N. DE. **Programa Nacional de Saneamento Rural PNSR: estudos das necessidades de investimentos em saneamento rural no Brasil**. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde - Presidência, 2021.
- SÁVIO, Eduardo et al. A Crise, a oportunidade e a liderança. **Secas no Brasil: política e gestão proativas – Brasília: - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos; Banco Mundial**, 2016. Disponível em: [https://www.cgee.org.br/documents/10195/11009696/seca\\_brasil-web.pdf/793de1a2-157e-4098-b84a-9d2348266252?version=1.4](https://www.cgee.org.br/documents/10195/11009696/seca_brasil-web.pdf/793de1a2-157e-4098-b84a-9d2348266252?version=1.4).
- SHARMA, A.; SEN, S. Impact of drought on economy: a district level analysis of Madhya Pradesh, India. **Journal of Environmental Planning and Management**, v. 64, n. 6, p. 1021–1043, 12 maio 2021.
- SIKDER, M. et al. Delivering Drinking Water by Truck in Humanitarian Contexts: Results from Mixed-Methods Evaluations in the Democratic Republic of the Congo and Bangladesh. **Environmental Science & Technology**, v. 54, n. 8, p. 5041–5050, 21 abr. 2020.
- SILVA, L. E. D. **O IMPACTO DE CISTERNAS RURAIS SOBRE A SAÚDE INFANTIL: UMA AVALIAÇÃO DO PROGRAMA 1 MILHÃO DE CISTERNAS, 2000-2010**. MESTRE EM CIÊNCIAS ECONÔMICAS. UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS DEPARTAMENTO DE ECONOMIA PIMES/PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA. 2015.
- SMITH, L. C.; FRANKENBERGER, T. R. Recovering from severe drought in the drylands of Ethiopia: Impact of Comprehensive Resilience Programming. **World Development**, v. 156, p. 105829, ago. 2022.

SOUZA COSTA OLIVIERI, R. **INTERNAL MIGRATION AND ECONOMIC SHOCKS: EVIDENCE FROM DROUGHTS IN SEMIARID BRAZIL**. MESTRE EM ECONOMIA - Rio de Janeiro, Brazil: PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO, 6 maio 2020.

TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Relatório de auditoria coordenada na preparação do governo federal para a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – fase nacional**. Brasília: TCU, 2017.

TSUTIYA, Milton Tomoyuki. Abastecimento de água. 2004.

WUTICH, A.; BERESFORD, M.; CARVAJAL, C. Can Informal Water Vendors Deliver on the Promise of A Human Right to Water? Results From Cochabamba, Bolivia. **World Development**, v. 79, p. 14–24, mar. 2016.

ZANELLA, Maria Elisa. Considerações sobre o clima e os recursos hídricos do semiárido nordestino. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 36, p. 126-142, 2014.

ZOBY, J. L. G. **Panorama da qualidade das águas subterrâneas no brasil**. In: XV CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS, 2003.

## Apêndice A - Semiárido Nordestino

### Clima e Relevo

No semiárido nordestino há a predominância do tipo climático BSh (semiárido quente) e a disponibilidade hídrica regional costuma ser baixa, conforme Zanella (2014):

“As características climáticas do Nordeste brasileiro, representadas pela sazonalidade da precipitação e pela alta variabilidade das chuvas, mantém uma relação direta com o comportamento fluvial. A distribuição da chuva no tempo e no espaço, associada às formações geológicas predominantemente cristalinas, são fatores condicionantes do regime dos rios e das reservas subterrâneas e, portanto, da disponibilidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos para a região. O semiárido possui reduzido volume de escoamento superficial em sua rede de drenagem, apresentando coeficientes de escoamento muito baixos. Além disso, existem problemas associados à qualidade, comprometendo a sua utilização”. (Zanella, 2014, p. 127).

Esta baixa disponibilidade hídrica pode ser explicada por algumas das características da região, aqui resumidas (Nimer, 1989; Zanella, 2014):

- Quente e seco;
- Média anual de temperatura entre 25 °C e 28 °C;
- Pequena amplitude térmica anual;
- Baixa pluviosidade: abaixo de 800 mm anuais (frequentemente bem abaixo disso);
- Chuvas concentradas nos meses de janeiro a maio;
- Elevada variabilidade interanual da pluviosidade;
- Elevada evapotranspiração potencial;
- Índice pluviométrico inferior à evapotranspiração potencial;
- Ocorrência do fenômeno da seca;
- Ação irregular de massas de ar equatorial.

Para se ter uma ideia da baixa disponibilidade hídrica no semiárido, é útil compará-la a outras nas diferentes regiões brasileiras. Na Figura 19 são apresentadas as grandes regiões hidrográficas brasileiras e na Tabela 38 os dados referentes à população e à disponibilidade hídrica correspondentes.

Figura 19 - Regiões Hidrográficas do Brasil



Fonte: ANA (2015). Elaboração: própria.

Tabela 38 - Disponibilidade hídrica *per capita* nas regiões hidrográficas brasileiras

Região hidrográfica	Área de drenagem (mil km <sup>2</sup> )	População (mil hab - ano base 2010)	Densidade populacional (hab/km <sup>2</sup> )	Disponibilidade hídrica (m <sup>3</sup> /s)	Disponibilidade de água per capita (m <sup>3</sup> /hab/ano)
Atl. Nordeste Oriental	287	24.077	84	218	286
Atlântico Leste	388	15.067	39	271	567
Atlântico Sul	187	12.977	70	513	1.247
Atlântico Sudeste	215	28.236	132	1.325	1.480
São Francisco	638	14.290	22	875	1.931
Atl. Nordeste Ocidental	274	6.244	23	397	2.005
Paraná	880	61.290	70	4.390	2.259
Parnaíba	333	4.153	13	325	2.468
Uruguai	175	3.923	22	550	4.421
Tocantins-Araguaia	920	8.573	9	3.098	11.396
Brasil	8.512	190.691	22	78.602	12.999
Paraguai	363	2.166	6	1.023	14.895
Amazônica	3.879	9.695	3	65.617	213.446

Fonte: ANA (2015, e 2017). Elaboração: própria.

Esses dados evidenciam a desigualdade da distribuição dos recursos hídricos no Brasil: mais de 70% para a região Norte (bacia Amazônia e parte da bacia Tocantins/ Araguaia), 15% para a Centro-Oeste (parte das bacias Paraná/ Paraguai e São Francisco), 12% para as regiões Sul e Sudeste (bacias Uruguai e Atlântico

Sul/ Sudeste e parte das bacias Paraná/ Paraguai, São Francisco e Atlântico Leste), que apresentam o maior consumo de água, e 3% para a Nordeste (parte das bacias Atlântico Norte/ Nordeste, São Francisco e Atlântico Leste).

Quando se observa a disponibilidade hídrica por habitante nessas áreas, evidencia-se ainda mais a desigualdade da distribuição dos recursos hídricos no Brasil, bem como a baixa disponibilidade relativa do semiárido. Apesar da elevada disponibilidade hídrica média por habitante por ano no país (aproximadamente 13.000 m<sup>3</sup>/hab/ano) ser elevada, essa média é puxada para cima pela grande oferta na região Norte.

As diferenças são marcantes se os dados forem analisados por região hidrográfica. Enquanto na região Amazônica essa disponibilidade *per capita* supera os 200.000 m<sup>3</sup>/hab/ano, na maioria das regiões hidrográficas a disponibilidade média é muito inferior à média nacional.

A disponibilidade hídrica por habitante, por ano, é frequentemente utilizada como indicador da abundância relativa de recursos hídricos em uma região conforme a seguinte escala (ALCAMO *et al.*, 2000):

- < 500 m<sup>3</sup>/hab/ano – Situação de escassez;
- 500 a 1.700 m<sup>3</sup>/hab/ano – Situação de estresse;
- > 1.700 m<sup>3</sup>/hab/ano – Situação confortável.

Entre as doze grandes regiões hidrográficas brasileiras (Tabela 42), duas apresentam valores que as enquadram na classificação de estresse hídrico (Atlântico Sudeste e Atlântico Sul), uma na situação limítrofe entre estresse e escassez (Atlântico Leste) e uma bem abaixo do limite superior da situação de escassez (Atlântico Nordeste Oriental). São justamente essas regiões hidrográficas as localizadas no semiárido. A região com os piores indicadores de disponibilidade hídrica por habitante, a Atlântico Nordeste Oriental (Mapa 3) está em sua maior parte contida na delimitação do semiárido.

## Histórico das Secas

Além da baixa pluviosidade média característica do clima semiárido, a qual condiciona a hidrologia regional e a baixa disponibilidade hídrica por habitante, o volume das precipitações ano a ano é consideravelmente variável. Consequência disso, há uma ocorrência frequente de anos consecutivos com chuvas abaixo da média e, com registro de baixas precipitações. Tais períodos notórios são conhecidos como estiagens ou secas. As secas no semiárido têm sido registradas desde o século XVI. De acordo com Campos (2014, pg 67):

“O primeiro registro de seca na história do Brasil é devido ao padre jesuíta Fernão Cardim, que chegou ao Brasil em 1583 em companhia do jesuíta visitante padre Cristóvão Gouvêa. De 1583 a 1590, o padre Cardim viajou na costa brasileira de Pernambuco ao Rio de Janeiro e fez um relato epistolar que se constitui no primeiro documento a registrar uma seca no Nordeste. Segundo ele, desceram dos sertões para o litoral de quatro a cinco mil índios apertados pela fome”.

Com a gradativa ocupação da região semiárida do interior do Nordeste, os relatos de secas e de seus impactos tornaram-se mais frequentes. Diversos estudos listam períodos de ocorrência das secas no semiárido (CAMPOS, 2014; MARENGO *et al.*, 2017; SACCONI *et al.*, 2019; SANTANA & SANTOS, 2020). Os registros sugerem o aumento da frequência do fenômeno na região:

- Século XVI: 1553, 1559, 1583, 1587;

- Século XVII: 1603, 1606, 1614-1615, 1624, 1645, 1652, 1692-1693;
- Século XVIII: 1709-1711, 1720-1727, 1730, 1734-1737, 1744-1748, 1751, 1754, 1760, 1772, 1766-1767, 1771-1772, 1776-1780, 1782-1784, 1790-1794;
- Século XIX: 1803-1804, 1808-1810, 1816-1817, 1824-1825, 1827, 1830-1833, 1842, 1845-1847, 1877-1879, 1888-1889, 1891, 1898;
- Século XX: 1900, 1902-1904, 1907, 1909-1910, 1914-1915, 1917, 1919, 1921-1922, 1930, 1932-1937, 1941-1945, 1951-54, 1958-1959, 1961-1964, 1966, 1970, 1976, 1979-1983, 1986-1987, 1992-1993, 1997-1999;
- Século XXI: 2001-2003, 2005, 2007-2008, 2010, 2012-2017.

Os impactos desses eventos climáticos extremos sobre a economia e a sociedade regional têm sido variados. Marengo et al. (2017) realizaram uma síntese dos impactos nos períodos de secas mais severas. Na seca de 1777-1780, os autores mencionam estimativas que apontam que mais de 85% do gado e 50% da população morreram em função da desidratação e da fome. Um segundo registro de seca interanual com impactos graves para a região ocorreu em 1877-1879. Nesse período, estima-se que quase 200 mil pessoas morreram apenas na cidade de Fortaleza, consequência da fome e de doenças disseminadas pela população retirante do sertão, que fugia da ameaça da fome após a baixa produção agropecuária no período, como resultado da seca.

Marengo et al. (2017) ressaltam que não existem estatísticas precisas sobre a mortalidade como consequência da seca nesse período, mas estimativas diversas sugerem que entre 200 e 500 mil pessoas morreram<sup>73</sup>. A Comissão da Seca foi criada e a principal medida proposta consistiu na construção de reservatórios nas áreas mais severamente afetadas pela seca. Como consequência, teve início, em 1886, a construção, na província do Ceará, do primeiro açude destinado a armazenar água como forma de garantir uma fonte hídrica nos períodos de estiagens (GUTIÉRREZ et al., 2014).

Inegável que tal iniciativa representou um marco na lide estatal com relação à questão das secas no semiárido, notadamente em sua porção setentrional-nordestina. Apesar disso, o sofrimento humano com relação ao fenômeno perpetuou-se no final do século XIX, ao longo de todo o século XX, e ainda no início do século XXI.

Em 21 de outubro de 1909, através do Decreto 7.619, foi criada a Inspeção Federal de Obras contra as Secas (IFOS), primeiro órgão federal criado com o objetivo de sistematizar o combate às secas periódicas que assolavam a região Nordeste.

Em 1915, mais de 278 mil pessoas morreram no Ceará e cerca de 75 mil migraram para outras regiões (MARENGO et al., 2017). Em 1958, estima-se que 10 milhões de pessoas fugiram do Nordeste em função da seca (HASTENRATH & HELLER, 1977). Em 1979-1981, ocorreu uma redução de mais de 70% na produção de arroz, feijão e algodão e, conseqüentemente, os preços aumentaram cerca de 100%. Em 1982-1983, cerca de 80% do gado morreu (SENADO FEDERAL, 1997; MARENGO et al., 2017). Entre 1990 e o início de 1995, ocorreu uma severa seca comparável com a de 1911-1915 (SENADO FEDERAL, 1997). Em 1997-1998, 57% da produção agrícola regional foi perdida.

---

<sup>73</sup> As graves consequências da seca de 1877-1879 no Ceará chocaram a opinião pública na então capital brasileira, Rio de Janeiro. Disso resultou pressão sobre o governo central, o qual, como resposta, implementou medidas, no final do regime imperial, com o intuito de mitigar os efeitos das secas sobre a economia e a população da região afetada.

Em junho de 1998, foi instituído o Programa de Combate aos efeitos da Seca por meio da Medida Provisória nº 1667, sendo a SUDENE designada responsável pela execução do Programa. A responsabilidade foi atribuída ao Exército pela primeira vez em agosto de 1998, mediante convênio formalizado entre a SUDENE e o Exército.

Em 2012, tem início outro longo período de estiagem, de duração e intensidade que não se observava há muito tempo. O Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) apontou a seca de 2012 a 2017 como uma das piores já registradas no Brasil, embora não tenha havido os efeitos de secas anteriores em termos de vidas perdidas.

A OCP foi instituída justamente em 2012 como uma ação de defesa civil para enfrentamento de uma situação emergencial face à seca então incidente sobre o Semiárido nordestino.

## Critério para Inclusão no Semiárido

A necessidade de intervenção do Poder Público já havia sido formalizada na Constituição Federal de 1934 – CF 34 (art. 177), ano em que o Nordeste enfrentou uma das maiores secas de sua história. A CF 34 previa ações tanto de combate quanto de convivência com a seca, por meio de um plano sistemático e permanente para os estados da região<sup>74</sup>.

Diversas políticas do Poder Público direcionadas ao abastecimento hídrico dos municípios em situação de seca têm tido como público-alvo a população nordestina, especialmente aquela das áreas rurais do Semiárido. Esse público-alvo foi sendo alterado ao longo do tempo, dentre outros motivos, devido à execução de grandes obras de infraestrutura e ao uso de parâmetros mais técnicos para delimitação da área objeto das ações governamentais, de forma a focalizar as políticas tendo em vista a população mais afetada pelas secas.

Restava, então, à época, delimitar bem o público-alvo, o que teve início com a edição da Lei nº 175, de 7 de janeiro de 1936, que criou o “Polígono das Secas”, definindo a área do Semiárido por meio de coordenadas geográficas.

Em 1977, com a Conferência Internacional das Nações Unidas para o Combate à Desertificação em Nairóbi, no Quênia, foram estabelecidas convenções internacionais sobre o tema e o “Polígono das Secas” passou a ser denominado de “Semiárido Brasileiro”<sup>75</sup>.

A Lei nº 7.827, de 27 de setembro de 1989, que regulamentou os Fundos Constitucionais de Financiamento definiu, para efeito de aplicação dos recursos o Semiárido como sendo “a região inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste - Sudene, com precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm (oitocentos milímetros), definida em portaria daquela Autarquia. Estabelecia, portanto, um critério único – o nível de chuvas – para delimitação da área.

Contudo, em decorrência dos pleitos dos municípios para serem incluídos nessa região, e da argumentação da insuficiência de um único critério delimitador da área geográfica de abrangência do Semiárido, o Governo Federal instituiu um Grupo de Trabalho Interministerial (GTI), integrado por diversas instituições públicas, com a finalidade de rever a questão do ponto de vista científico<sup>76</sup>.

---

<sup>74</sup> A CF cita a região Norte, mas se referia a estados que atualmente integram a região Nordeste.

<sup>75</sup> Fonte: . Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/3c8b249e-8ec3-4db1-b188-bab3c3c3240f>

<sup>76</sup> Ministério da Integração Nacional. Nova Delimitação do Semi-árido Brasileiro. 2006. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/acervo/emater/doc/DOC00000000041645.PDF>.

Com base no relatório produzido pelo GTI em 2005, foi editada uma portaria que acrescentava ao critério da precipitação pluviométrica, o índice de aridez e o risco de seca. 102 novos municípios se somaram aos 1.031 já incorporados, por se enquadrarem em pelo menos um dos três critérios utilizados.

É importante destacar a existência, já naquela época, de regramento com políticas compensatórias direcionadas ao Semiárido. Por exemplo, a previsão de que 50% dos recursos do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) fossem aplicados em atividades produtivas do Semiárido. Outra regra previa uma alíquota de bônus de adimplência de 25% dos recursos do FNE, versus 15% para os entes localizados nas demais áreas da Região Nordeste. Além disso, havia crédito em condições financeiras melhores para produtores rurais beneficiários do Pronaf no Semiárido (juros de 1% ao ano, prazo de pagamento de até 10 anos e 3 anos de carência)<sup>77</sup>.

Dessa forma, integrar o Semiárido significava não apenas receber ajuda voltada à melhor convivência com a seca, mas implicava em condições mais vantajosas em termos de atração de capital para o desenvolvimento do município, o que naturalmente deve se refletir na estrutura de incentivos dos entes, justificando ainda mais a demanda pela inclusão na região demarcada.

A Lei Complementar nº 125, de 3 de janeiro de 2007, definiu o Semiárido brasileiro como “a região natural inserida na área de atuação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste – Sudene”, conforme portaria a ser editada por aquela Autarquia.

Em 2014, durante o período da seca severa na região (2012-2017), foi publicada uma portaria instituindo um Grupo de Trabalho, para rever novamente os critérios. O GT finalizou o relatório em 2016, tendo sido suas recomendações fundamentadas em nota técnica e apresentadas na Proposição Condel nº 105/2017, aprovada pela Resolução Condel nº 107, de 27 de julho de 2017<sup>78</sup>. De forma sintética, a norma manteve os índices e requisitos estabelecidos pelo GTI de 2005, que considera integrando o Semiárido, o município que atender a pelo menos 1 dos seguintes critérios:

- i. Índice de Aridez de Thornthwaite igual ou inferior a 0,50;
- ii. Precipitação pluviométrica média anual igual ou inferior a 800 mm; e
- iii. Percentual Diário de Déficit Hídrico igual ou superior a 60%, considerando todos os dias do ano.

Além disso, o período da série dos dados utilizados para o cálculo dos indicadores, que correspondia a 1971-2000, na regra de delimitação de 2005, foi atualizado para 1981-2010 na nova regra de delimitação de 2017<sup>79</sup>. A Proposição Condel nº 105/2017 também recomendava a revisão dos critérios delimitadores em 2021 e a partir daí, com periodicidade decenal.

Ainda em 2017, a relação dos municípios aprovada pela Resolução CONDEL nº 107/2017 foi acrescida de outros de acordo com a Proposição nº 113/2017, aprovada pela Resolução Condel nº 115, de 23 de novembro de 2017.

Em 2021 foi instalado novo GT, cujos trabalhos embasaram a Proposição nº 151/2021, sancionada pela Diretoria Colegiada da Sudene e aprovada pela Resolução Condel/Sudene nº 150, de 13 de dezembro de

---

<sup>77</sup> Ministério da Integração Nacional. Nova delimitação do semiárido brasileiro. Brasília, DF, 2006. Disponível em: <http://adcon.rn.gov.br/acervo/emater/doc/DOC00000000041645.PDF>. (pg.5).

<sup>78</sup> Disponível em: <https://www.diariodasleis.com.br/legislacao/federal/237115-estabelece-criterios-tucnicos-e-cientificos-para-delimitacao-do-semiarido-brasileiro-e-procedimentos-para-revisao-de-sua-abrangencia.html>.

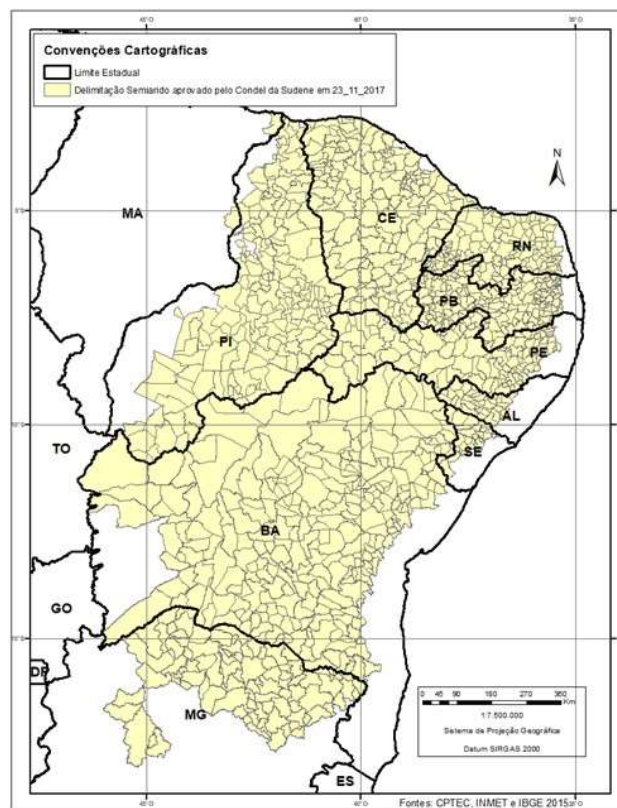
<sup>79</sup> Sudene. Relatório Final de Delimitação do Semiárido. Recife, 2021.

2021<sup>80</sup>. Em síntese, foi mantido como requisito para ingresso no Semiárido o município atender a um dos mesmos critérios das revisões de 2017 e 2005.

Conforme Relatório Condel de 2023<sup>81</sup>, após a revisão, foram acrescentados 215 novos municípios aos 1.212 que já integravam o Semiárido desde 2017, totalizando 1.427 municípios pertencentes a 9 estados da região Nordeste e alguns da porção norte do estado de Minas Gerais. “50 outros se tornaram passíveis de exclusão por não se enquadrarem em nenhum dos critérios”.

O Relatório Condel de 2023 pontua que participaram do trabalho de revisão 11 instituições federais e que foram seguidos os princípios da Organização Mundial de Meteorologia (WMO), que recomenda para cálculo dos indicadores, uma série de 30 anos de dados meteorológicos e ambientais.

**Figura 20 - Delimitação Geográfica do Semiárido Brasileiro**



Fonte: SNIRH. Disponível em: [https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/3c8b249e-8ec3-4db1-b188-bab3c3c3240f/attachments/Cartograma\\_Semiario\\_condel.png](https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/3c8b249e-8ec3-4db1-b188-bab3c3c3240f/attachments/Cartograma_Semiario_condel.png).

Em síntese, percebe-se pelo histórico, um esforço para promover uma caracterização mais científica das condições climáticas que tipificam o clima Semiárido, ao mesmo tempo que há uma demanda firme dos municípios para serem incluídos nessa área, uma vez que a inclusão gera diversos benefícios, inclusive alguns voltados a incentivos de desenvolvimento regional.

<sup>80</sup> Disponível em: <https://www.gov.br/sudene/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/hierarquia/resolucoes-condel/resolucao-condel-sudene-no-150-de-13-de-dezembro-de-2021#:~:text=RESOLU%C3%87%C3%83O%20CONDEL%2FSUDENE%20N%C2%BA%20150%2C%20DE%2013%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202021,-Aprova%20a%20Proposi%C3%A7%C3%A3o&text=151%2F2021%2C%20que%20trata%20do,de%20transi%C3%A7%C3%A3o%20para%20munic%C3%ADpios%20exclu%C3%ADdos>.

<sup>81</sup> Sudene. Relatório Conclusivo do Resultado da análise das argumentações técnicas apresentadas por Estados com municípios passíveis de exclusão do Semiárido. Recife, 2023.

Outro aspecto importante sobre o público-alvo da OCP é que não inclui toda a população do Semiárido, mas tão somente a rural. Não se teve acesso às razões que teriam fundamentado a opção por circunscrever a operação a tal área. Contudo, é possível que essa decisão tenha sido influenciada pela ausência de infraestrutura de distribuição, usualmente, mais sentida nas áreas rurais devido, dentre outros fatores, à menor densidade populacional e à menor capacidade financeira desses municípios de executarem obras mais estruturantes.

Observa-se, também, uma interiorização do Semiárido. A faixa litorânea leste, onde se encontram as capitais dos estados de RN, PB, PE, AL, SE e BA, está fora dos limites do Semiárido (Mapa 3).

## Apêndice B – Síntese da Legislação

**Quadro 3 - Normas associadas ao Acesso à Água no Semiárido**

Dispositivo	Assunto relacionado ao Acesso à Água no Semiárido
Lei nº 7.827, de 27/09/1989	Regulamenta o art. 159, inciso I, alínea c, da Constituição Federal e institui os Fundo Constitucionais de Financiamento destinando 50% do FNE à região do Semiárido.
Lei Complementar nº 125, de 03/01/2007	Institui a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), atribuindo a seu Conselho Deliberativo estabelecer os critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido.
Lei nº 11.445, de 5/01/2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico, cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico e determina que a União dever garantir os meios adequados para o atendimento da população rural, por meio da utilização de soluções compatíveis com as suas características econômicas e sociais peculiares.
Decreto nº 7.535, de 26/07/2011	Institui o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água - “ÁGUA PARA TODOS”, dispendo sobre a universalização do acesso e a infraestrutura hídrica e de abastecimento público de água.
Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012	Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC e dispõe sobre o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC e o Conselho Nacional de Proteção e Defesa Civil - CONPDEC
Portaria Interministerial MI/MD nº 1/2012	Institui a Operação Carro Pipa
Lei nº 12.873, de 24/10/2013	Cria o Programa Cisternas
Decreto nº 9.606, de 10/12/2013	Regulamenta o Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais de Acesso à Água - Programa Cisternas.
Portaria Interministerial MI/MD nº 2/2015	Altera a Portaria Interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho de 2012 disciplinando a OCP.
Resolução do Conselho Deliberativo da Sudene nº 107, de 27/07/2017	Estabelece critérios técnicos e científicos para delimitação do Semiárido Brasileiro e procedimentos para revisão de sua abrangência
Resolução do Conselho Deliberativo da Sudene nº 115, de 23/11/2017	Aprova a Proposição nº 113/2017, que acrescenta municípios a relação aprovada pela Resolução CONDEL nº 107, de 27 de julho de 2017 dos municípios aptos a integrar o Semiárido.
Resolução do Conselho Deliberativo da Sudene nº 150, de 13/12/2021	Aprova a Proposição n. 151/2021, que trata do Relatório Técnico sobre os municípios habilitados a integrar o Semiárido.

Fonte: elaboração própria.

## Apêndice C – Sistemas de Distribuição

### As Formas usuais de lidar com o problema - Tipologias de Sistemas de Distribuição de Água

Segundo o Decreto nº 7.217, de 21 de junho de 2010 (art. 4º), “consideram-se serviços públicos de abastecimento de água a sua distribuição mediante ligação predial, incluindo eventuais instrumentos de medição, bem como, quando vinculadas a esta finalidade, as seguintes atividades: reservação de água bruta; captação; adução de água bruta; tratamento de água; adução de água tratada; e reservação de água tratada”.

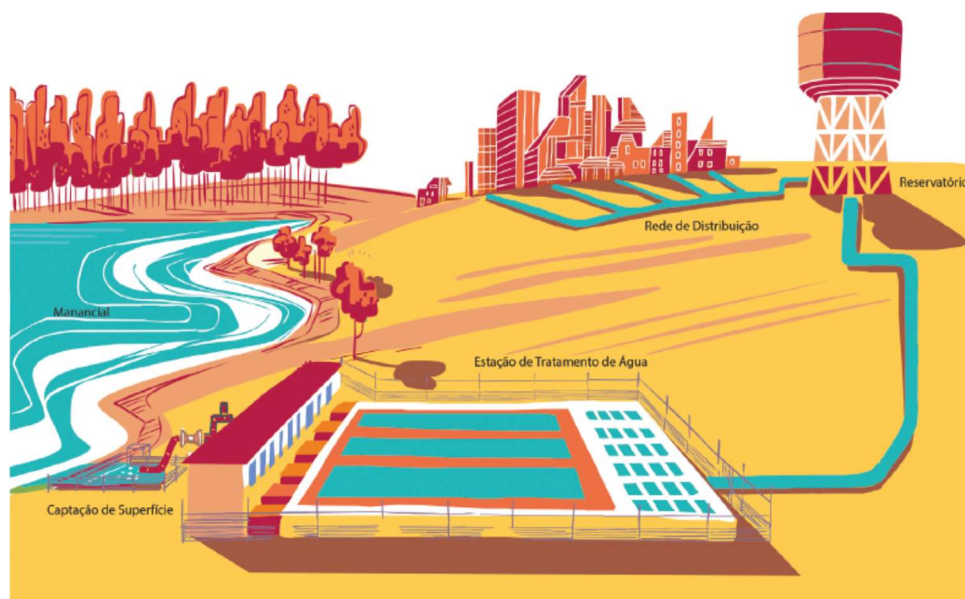
Já em seu art. 6º, o referido decreto prevê que “na ausência de redes públicas de abastecimento de água, serão admitidas **soluções individuais**, observadas as normas editadas pela entidade reguladora e pelos órgãos responsáveis pelas políticas ambiental, sanitária e de recursos hídricos”.

O Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, do Ministério da Saúde, de 28 de setembro de 2017, atualizado pela Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, elenca três sistemas de abastecimento de água. O primeiro (SAA) é o típico, geralmente implementado em áreas urbanas e conta com um sistema de distribuição usualmente canalizado, assim definido na Portaria:

**Sistema de Abastecimento de Água para consumo humano (SAA):** instalação composta por um conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, desde a zona de captação até as ligações prediais, destinada à produção e ao fornecimento coletivo de água potável, por meio de rede de distribuição.

Embora possa ter algumas variantes, é usual um sistema convencional de distribuição de água com os seguintes componentes (Tsutiya, 2004): (i) manancial superficial ou subterrâneo; (ii) estrutura de captação; (iii) estação elevatória para fazer o recalque da água; (iv) adutora transportando a água bruta; (v) Estação de Tratamento de Água (ETA); (vi) reservatório para armazenar a água tratada; e (vi) rede de distribuição canalizada (Figura 21).

Figura 21 - Esquema ilustrativo de um Sistema de Abastecimento de Água (SAA)



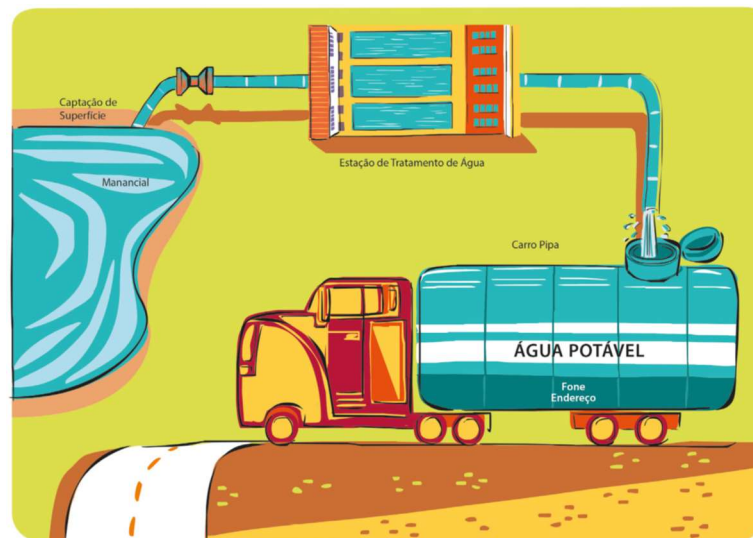
Fonte: Ministério da Saúde, 2020.

As outras duas tipologias de sistemas são soluções alternativas sem redes de distribuição, uma delas empregada como tecnologia coletiva (SAC) e a terceira implantada como uma solução individual (SAI), conforme segue.

**Solução Alternativa Coletiva de abastecimento de água para consumo humano (SAC):** modalidade de abastecimento coletivo destinada a fornecer água potável, sem rede de distribuição.

Inclui-se nessa tipologia, portanto, o uso de carro-pipas por ser uma solução alternativa, sem rede de distribuição. Nesse caso a tecnologia inclui os seguintes componentes: (i) manancial; (ii) estrutura de captação; (iii) estrutura para tratamento de água; (iv) transporte por meio de carro-pipa; e (v) reservatório de armazenamento da água tratada, conforme esquema abaixo (Figura 22).

Figura 22 - Esquema ilustrativo de uma Solução Alternativa Coletiva (SAC) com uso de Carro-pipa



Fonte: Ministério da Saúde, 2020.

Essa solução varia de acordo com as realidades locais, podendo envolver maior ou menor complexidade.

A participação do carro-pipa no sistema tem início com a coleta da água tratada. As etapas anteriores a esta (captação, adução, etc.) não são objeto da operação de transporte, podendo envolver, por exemplo, uma estrutura mais complexa, com a existência de uma ETA e de uma estação elevatória.

Essa participação se encerra com a entrega da água tratada em um reservatório. A partir daí, a distribuição da água é de responsabilidade dos próprios consumidores, e usualmente é feita a pé, com a ajuda de animais ou de algum tipo de veículo.

**Solução Alternativa Individual de abastecimento de água para consumo humano (SAI):** modalidade de abastecimento de água para consumo humano que atenda a domicílios residenciais com uma única família, incluindo seus agregados familiares.

Uma SAI típica inclui os seguintes componentes: (i) captação de água (superficial, subterrânea ou água de chuva); (ii) reservação de água (por exemplo, caixa-d'água ou cisterna); e (iii) tratamento intradomiciliar (por exemplo, filtro doméstico e desinfecção com hipoclorito). Uma SAI pode ser representada pelo desenho esquemático a seguir (Figura 23).

A principal diferença da SAI em relação à SAC é que ao invés de implementar uma única tecnologia coletiva, a SAI propicia tecnologias individualizadas para os domicílios. Podem ser citados como exemplos as cisternas ou os poços individuais.

Figura 23 - Esquema ilustrativo de uma Solução Alternativa Individual (SAI) com uso de Cisterna



Fonte: Ministério da Saúde, 2020.

Além das soluções perenes elencadas pelo Ministério da Saúde, há uma outra solução - a OCP, objeto dessa avaliação – que, embora semelhante à SAI, difere das demais por sua natureza emergencial.

Assim, com base nesse decreto e na Portaria do MS, é possível identificar elementos necessários para o funcionamento de qualquer sistema de abastecimento de água: (i) fonte hídrica; (ii) **transporte** da água desde a fonte até os reservatórios; (iii) **distribuição** da água, dos reservatórios às unidades de consumo; (iv) armazenamento da água nas residências; e (v) potabilidade da água. Sendo que a fonte hídrica, apesar de necessária não constitui o sistema de distribuição.

Esses elementos são simplificados no caso da **Solução Alternativa Individual (SAI)**, pois a fonte está localizada na própria unidade de consumo, o que viabiliza a substituição do transporte e da distribuição pelo equivalente nesse sistema, que é a tubulação que leva a água do telhado ou do poço até o reservatório da casa.

Destaque-se que soluções perenes, sejam sistemas de abastecimentos tradicionais de água ou soluções alternativas, podem necessitar de uma operação emergencial em períodos de secas severas - como a ocorrida de 2012 a 2018-, o que implica dizer que a OCP é necessária em circunstâncias específicas. Dessa forma, as cisternas individuais podem tanto ser tecnologias substitutas como complementares à distribuição com carros-pipas.

Analisemos, de forma individualizada, os 5 componentes de um sistema de abastecimento de água. Com relação ao **item (i)**, diversas políticas têm sido implementadas pelo Poder Público no sentido de reforçar os corpos d'água existentes e criar alternativas de mananciais para a região do semiárido, como açudes e poços, a exemplo das obras complementares ao PISF, discutidas na seção 2.5. A construção de novos reservatórios e ampliação dos existentes (sejam eles de superfície ou subterrâneos) têm contribuído para ampliar a oferta hídrica da região.

**O item (ii) - transporte da água** – é uma etapa importante dos SAA e tem sido incrementado com diversas obras contemplando adutoras, canais e até mesmo usando a calha dos rios de forma a conectar reservatórios e transportar a água entre os locais.

Um exemplo é o Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional (PISF), ação ampla e integrada de transposição de água de bacias do Semiárido, aumentando a disponibilidade hídrica da região.

É importante frisar que o PISF é um projeto de transposição de águas entre bacias. O objetivo, portanto, é fazer o transporte de um volume grande de água por longas distâncias, não se tratando de projeto de distribuição.

Desta forma, ele pode contribuir para aumentar a segurança hídrica da região na medida em que disponibiliza um volume significativo de água, permitindo ampliar os níveis dos reservatórios existentes, alimentar novos reservatórios a serem construídos e contribuir para uma melhor gestão dos recursos hídricos da região semiárida. Mas, de forma isolada, o PISF não tem capilaridade, não constituindo, portanto, uma rede de distribuição, ou seja, não chega aos domicílios rurais da região.

**O item (iii) - distribuição da água** – não se confunde com o transporte em um sistema canalizado, pois embora ambos possam usar tubulação para carregar a água, a distribuição refere-se usualmente à parte final do sistema, em que a **água já tratada é entregue aos domicílios**. Dessa forma, costuma diferir do transporte em virtude do dimensionamento dos equipamentos, do controle de vazão, da pressão aplicada e da capilaridade.

Sobre o **item (iv)** a água usualmente é armazenada em reservatórios caseiros que, muitas vezes, são utensílios que nem sempre apresentam as condições adequadas de higiene. Tanto a coleta da água até as casas quanto seu armazenamento nas residências podem, por óbvio, influenciar na potabilidade da água no momento do seu consumo (**item v**).

É muito comum a presença dos SAA em grande parte dos centros urbanos do país. Nas áreas rurais, o sistema canalizado de distribuição de água é menos frequente. Contribui para isso, o menor adensamento populacional, isto é, a necessidade de maior ramificação da malha, uma vez que a distância entre as residências tende a ser maior, tornando mais caro o custo marginal de conexão.

Ou seja, o custo per capita da distribuição canalizada é maior nas áreas rurais, pois são necessários investimentos na aquisição e instalação de tubulações e outros equipamentos hidráulicos, de forma a vencer distâncias maiores para conectar novos domicílios. Esse custo pode sair ainda mais caro se houver a necessidade de investir na construção de estações elevatórias e ETAs.

Outro aspecto é que nas áreas rurais predominam casas ao invés de blocos de apartamentos e as residências são distantes umas das outras, viabilizando espaço físico para instalação de tecnologias individualizadas, o que nem sempre ocorre nas áreas urbanas.

Além disso nem todos os governos locais do sertão nordestino têm capacidade fiscal para realização de investimentos de porte elevado. O desafio, então, é encontrar meios de viabilizar formas de acesso à água que tenham uma melhor relação custo-efetividade do que a distribuição canalizada nessas áreas rurais.

## Apêndice D – Árvore de Problemas da OCP

Figura 24 – Árvore de Problemas da OCP



Fonte: elaboração própria com base em informações coletadas em oficinas e análise de literatura.

## Apêndice E – O Programa Cisternas

### A Evolução das políticas de implementação de cisternas

#### Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC)

Uma das primeiras políticas voltadas ao fornecimento de cisternas foi o Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC), implementado no final da década de 1990 pela organização Articulação no Semiárido Brasileiro (ASA)<sup>82</sup>, tendo sido fornecidas cerca de 329 mil cisternas a famílias das áreas rurais do Semiárido. Observa-se que os resultados do P1MC também constam dos dados do Programa Cisternas do MDS, que representa o seu maior financiador.

#### Programa Água para Todos

Em 2011, foi instituído por meio do Decreto nº 7.535, o Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – Programa Água para Todos, no âmbito do Plano Brasil sem Miséria (BSM). O objetivo era universalizar o acesso à água voltado prioritariamente ao consumo humano e à produção agrícola das famílias em situação de pobreza e extrema pobreza inscritas no Cadastro Único para Programas Sociais do Governo federal.

A meta era fornecer, no período de 2011 a 2014, 750 mil cisternas, sendo 450 mil de placas e 300 mil de polietileno. Deveriam ser instalados, ainda, 6.000 Sistemas Coletivos de Abastecimento de Água e 3.000 barragens pequenas. O fornecimento de cisternas decorria de uma ação integrada de diversos órgãos, havendo ainda ações complementares de construção de pequenas barragens e distribuição de kit de irrigação pelo Ministério da Integração e a implementação de dessalinizadores pelo Ministério do Meio Ambiente. Aqui, cabe destacar que o Programa Cisternas era parte desse arranjo.

Com o agravamento da seca, em 2013, o programa passou por uma reestruturação de forma a uniformizar procedimentos, reduzir dificuldades burocráticas e facilitar a execução e a prestação de contas.

#### Programa Cisternas

O Programa Cisternas é o nome fantasia do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água das Chuvas e Outras Tecnologias de Acesso à Água. Ele teve início em 2003, mas em sua nova versão foi instituído pela Lei nº 12.873, de 24 de outubro de 2013, e regulamentado pelo Decreto nº 9.606, de 10 de dezembro de 2018. Atualmente, já existem mais de 1,2 milhão de famílias e quase 8 mil escolas assistidas com cisternas no Semiárido.

O objetivo do programa é viabilizar o abastecimento de água à população de baixa renda e a equipamentos públicos das áreas rurais atingidas pelas secas. Para sua execução são firmadas parcerias com os entes subnacionais e entidades públicas e privadas sem fins lucrativos. Para participar do programa é necessário que as famílias estejam inscritas no Cadastro Único.

O Programa prevê o fornecimento de tecnologias sociais, definidas como o “conjunto de técnicas e de métodos aplicados para a captação, o armazenamento, o uso e a gestão da água, desenvolvidos a partir da interação entre o conhecimento local e técnico, apropriados e implementados com a participação da comunidade”.

#### Cisternas de 1ª e 2ª Água

---

<sup>82</sup> DE CAMPOS, Arnaldo; ALVES, Adriana Melo. O Programa Água para Todos: ferramenta poderosa contra a pobreza. 2014.

Há diversas tecnologias sociais, identificadas por números, que variam principalmente com o método construtivo e a capacidade. Essa última leva em conta o volume per capita médio usado por uma família da área rural do Semiárido, que depende do uso pretendido para a água.

As cisternas com menor capacidade são direcionadas apenas para o consumo humano, o preparo e o cozimento de alimentos. Já as cisternas produtivas buscam ampliar a segurança alimentar da população rural pobre do semiárido, que muitas vezes depende do cultivo de gêneros alimentícios ou da criação de pequenos animais para sua sobrevivência, viabilizando, assim, a produção e diversificação de alimentos, além de ter o potencial para geração de renda.

De forma a viabilizar a lógica de envolvimento das famílias com a solução tecnológica empregada, são previstos momentos de mobilização, capacitação e compartilhamento de experiências, envolvendo conhecimentos diversos, desde o controle da água armazenada até o compartilhamento de técnicas produtivas no Semiárido. O programa é executado em articulação com a sociedade civil, que é responsável por organizar o processo de mobilização e seleção das comunidades e das famílias, a partir de critérios de priorização que precisam ser validados em nível local, além de também estruturarem os processos formativos e a construção das cisternas, promovendo a inclusão produtiva das famílias.

Abordaremos aqui 2 das modalidades básicas ofertadas a famílias e que são comumente encontradas. As cisternas de 1ª Água, voltadas para o consumo humano (dessedentação e preparo de alimentos), e as cisternas de 2ª Água com maior capacidade usadas para pequenas atividades produtivas.

Antes de analisar a dimensão das cisternas, é importante discorrer sobre o consumo hídrico familiar. Segundo Arsky (2013)<sup>83</sup>, a Organização Mundial de Saúde (OMS) teria apontado um volume “entre 50 a 100 litros de água por pessoa, por dia, para assegurar a satisfação das necessidades mais básicas e a minimização dos problemas de saúde”.

Quando a água se destina somente à ingestão e à cocção dos alimentos (operação emergencial), a OMS<sup>84</sup> (ver Figura 20 deste Apêndice E) recomenda pelo menos 20 litros *per capita* por dia, volume que também é seguido pela OCP.

As cisternas de 1ª Água, voltadas para o consumo humano, costumam ter capacidade de 16 mil litros (Tecnologia Social de Acesso à Água nº 01), sendo destinadas à satisfação de necessidades mínimas de beber, cozinhar e fazer a higiene mais básica.

Considerando uma família de 5 pessoas, o volume para cada pessoa seria de 3.200 litros (resultado dos 16.000 litros divididos por 5). Admitindo-se um consumo de 20l/dia, a cisterna garantiria por 160 dias (3.200/20) o consumo médio dessa família, o que equivale a cerca de 5,3 meses de estiagem, período inferior aos 8 meses tomados como referência por Arsky.

Considerando-se um período de 8 meses de estiagem o consumo diário cairia para 13,3 litros/pessoa, significativamente mais baixo do que os 20l/dia/pessoa usados como referência na OCP.

O valor unitário médio de referência para a edificação da cisterna no Nordeste está em R\$ 6.116, já incluído o ISS, conforme Instrução Normativa Sesan/MDS nº 9, de 3 de março de 2023, e “corresponde aos processos de edificação da cisterna por pessoas treinadas, e inclui custos associados ao material de construção, ao dispositivo automático para proteção da qualidade da água, à escavação do buraco, à mão

---

<sup>83</sup> ARSKY, Igor da Costa; SANTANA, Vitor Leal. Parâmetros de demanda hídrica no Semiárido. Convivência com o semiárido brasileiro: autonomia e protagonismo social. Brasília: AECID/MDS/Editora IABS/FAURGS/REDEgenteSAN, 2013.

<sup>84</sup> Robert et al. Technical notes on drinking-water, sanitation and hygiene in emergencies. OMS. 2013.

de obra, alimentação dos responsáveis pela construção durante a edificação, água para abastecimento inicial, e à entrega de um filtro de barro de 8 litros com vela”.

Já as cisternas produtivas se destinam não ao consumo humano, mas à produção alimentar, e são implementadas no âmbito do Programa Cisternas, tendo como principal parceiro a Associação Programa Um Milhão de Cisternas (AP1MC), que financia iniciativas como o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2) a partir de recursos alocados pelo Programa Cisternas. As cisternas produtivas têm volume de 52 mil litros, podendo assumir estruturas diferentes, constituindo exemplo a cisterna calçadão.

Uma das diversas tecnologias existentes<sup>85</sup> é a Cisterna Calçadão (Tecnologia Social de Acesso à Água nº 02), em que a água é captada de uma área acimentada de 200 m<sup>2</sup>, sendo destinada ao desenvolvimento de pequenas atividades de criação de animais e de plantação, potencializando os quintais produtivos. O valor unitário de referência foi fixado em R\$ 25.272 (com ISS), conforme Instrução Normativa Sesan/MDS nº 10, de 3 de março de 2023.

As cisternas contribuem também para proporcionar maior autonomia às famílias atendidas e para a dinamização da economia dos pequenos municípios, por meio da aquisição de material de construção e da capacitação e contratação de mão-de-obra local, além de contribuir para o fortalecimento de elementos importantes como consciência, responsabilidade e cidadania.

## **A evolução do Programa Cisternas**

Não obstante os benefícios proporcionados pela disseminação de cisternas, a oferta tem se reduzido de forma significativa nos últimos anos, conforme se observa no Gráfico 21 abaixo.

Essa redução ocorreu tanto nas cisternas de 1ª Água quanto nas de 2ª Água. Percebe-se que, a partir de 2014, o número total de cisternas entregues atingiu seu ponto máximo, entrando numa trajetória declinante, tendo sido fornecidas apenas 2.739 em 2021, cerca de 2% da quantidade fornecida em 2014 (149.098).

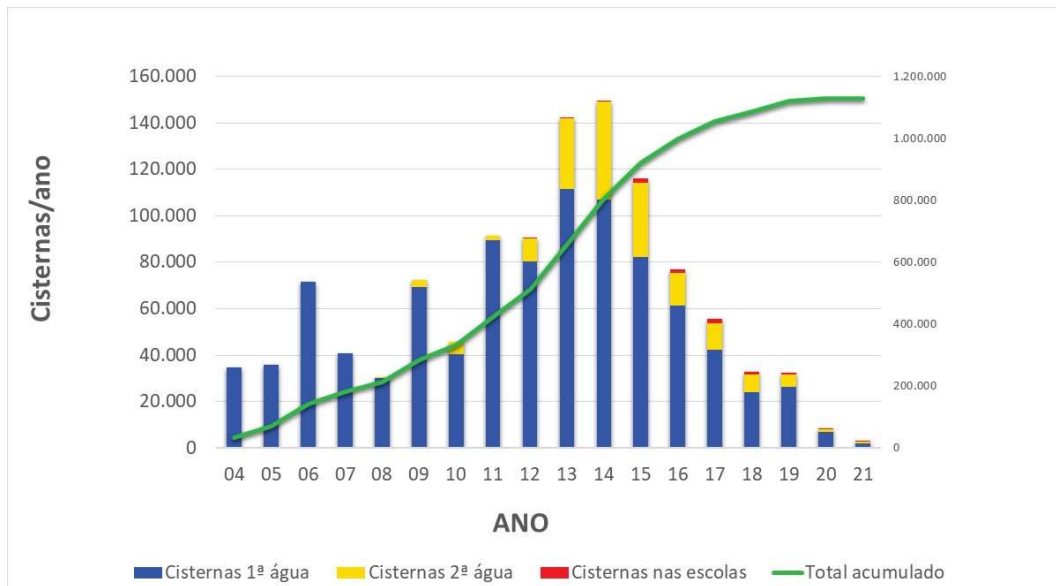
Percebe-se um déficit ainda significativo de cisternas de 1ª Água, em torno de 350 mil unidades<sup>86</sup>, segundo a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA) ou de cerca de 700 mil unidades segundo o MDS.

---

<sup>85</sup> Outras tecnologias podem ser vistas em : <https://www.gov.br/mds/pt-br/acoes-e-programas/aceso-a-alimentos-e-a-agua/programa-cisternas/tecnologias-sociais>.

<sup>86</sup> <https://jc.ne10.uol.com.br/economia/2022/02/14949013-programa-de-cisternas-que-garante-agua-a-populacao-do-semiarido-teve-a-pior-execucao-da-sua-historia-em-2021.html>.

Gráfico 21 - Número de Cisternas por ano e acumulado – 2004 a 2021



Fonte: Elaboração própria com base em dados do Ministério da Cidadania.

A Tabela 39 ilustra a redução drástica da execução orçamentária com a Operação Cisternas ao longo dos últimos anos. Além da queda da dotação orçamentária relativa à política de implantação de cisternas, observa-se baixa execução desta dotação nos anos de 2019 e 2020 e a não execução em 2021.

Tabela 39 - Orçamento do Programa Cisternas (2003-2021)

Ano	Ação	(Órgão)	Projeto de Lei	Dotação Atual	Empenhado	Liquidado	Pago
2003	3774	(MMA) <sup>1</sup>	10	18	0	0	0
2004	3774	(MMA) <sup>1</sup>	1	1	0	0	0
2005	11V1	(MDS) <sup>2</sup>	77	69	64	64	63
2006	11V1	(MDS) <sup>2</sup>	69	64	62	62	61
2007	11V1	(MDS) <sup>2</sup>	69	66	66	56	56
2008	11V1/8948	(MDS) <sup>2,3</sup>	84	77	76	75	74
2009	11V1/8948	(MDS) <sup>2,3</sup>	84	140	82	80	80
2010	11V1/8948	(MDS) <sup>2,3</sup>	144	159	159	156	156
2011	11V1/8948	(MDS) <sup>2,3</sup>	149	487	455	312	312
2012	11V1/8948	(MDS) <sup>2,3</sup>	823	1,041	823	710	810
2013	11V1/8948	(MDS) <sup>2,3</sup>	880	823	823	416	416
2014	8948	(MDS) <sup>3</sup>	643	643	573	215	215
2015	8948	(MDS) <sup>3</sup>	350	269	186	27	27
2016	8948	(MDS) <sup>3</sup>	210	130	130	85	85
2017	8948	(MDS) <sup>3</sup>	250	72	49	26	24
2018	8948	(MDS) <sup>3</sup>	20	171	171	90	90
2019	8948	M. Cid.	75	67	67	14	14
2020	8948	M. Cid.	75	3	3	0	0
2021	8948	M. Cid.	61	63	0	0	0

Fonte: Ipea, Castro (2021)<sup>87</sup>. Elaboração Própria. Notas: 1) A ação 3774 consta do Siop como construção de cisternas de placa, para 2003, e construção de cisternas, para 2004. 2) A ação 11V1 consta do Siop como construção de

<sup>87</sup> DE CASTRO, César Nunes. **Avaliação do Programa Nacional de Apoio à Captação de Água de Chuva e Outras Tecnologias Sociais (Programa Cisternas)**, à luz dos objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Texto para Discussão, 2021.

cisternas para armazenamento de água, entre 2005 e 2011, e acesso à água para consumo humano na zona rural, em 2012 e 2013. 3) A ação 8498 consta no Siop como acesso à água para produção de autoconsumo, entre 2008 e 2011, acesso à água para produção de alimentos, em 2012 e 2013, acesso à água para produção de alimentos na zona rural, em 2014 e 2015, apoio a tecnologias sociais de acesso à água para consumo humano e produção de alimentos na zona rural, de 2016 a 2020, e apoio à implantação de equipamentos e de tecnologia social de acesso à água para consumo humano e produção de alimentos, em 2021.

## Qualidade da Água das Chuvas

Sobre a qualidade da água das chuvas, talvez o ponto mais crítico esteja relacionado à contaminação da água quando em contato com o telhado ou em seu armazenamento no reservatório.

A água da chuva pode ser contaminada em suas propriedades físicas, químicas e bacteriológicas tão logo entra em contato com o telhado. Para lidar com essa situação é necessário que as famílias façam limpezas periódicas e que, de preferência, seja usada uma tecnologia que descarte a primeira água que cai sobre o telhado.

Cuidados de limpeza também devem ser observados no reservatório das cisternas, que apesar de terem tampa podem acumular sujeira e até mesmo restos de animais. Adicionalmente aos cuidados é importante que haja mecanismos para tratamento da água.

Da Silva et al (2020) analisou a qualidade da água de uma amostra de cisternas, encontrando contaminação biológica. Segundo ele, a presença de bactérias “demonstra que é preciso rever os hábitos da população local e conscientizá-la sobre a maneira correta de manejo das cisternas. Outra alternativa que pode ser utilizada no intuito de evitar a contaminação da água pelas bactérias é a desinfecção. Ela pode ser realizada pelos próprios moradores. Alguns exemplos são a fervura da água, filtro doméstico, filtragem com areia, adição de hipoclorito de sódio (água sanitária) ou ainda a exposição da água ao sol”. (Da Silva et al, 2020, pág. 33).

Segundo Lima<sup>88</sup>, no início do Programa Água para Todos percebeu-se a necessidade de criação de uma barreira sanitária entre o telhado e a cisterna, uma vez que o telhado acumula sujeira que pode contaminar a cisterna. Eles iniciaram então uma pesquisa avaliando parâmetros físico-químicos e bacteriológicos e desenvolveram um sistema de descarte da primeira água.

A pesquisa de campo foi feita no município de Pesqueira/PE, monitorando durante vários anos parâmetros de 7 cisternas que recebem exclusivamente água da chuva: (i) pH; (ii) alcalinidade; (iii) cor; (iv) turbidez; (v) bactérias heterotróficas; (vi) E coli; e (vii) coliformes fecais.

Segundo a pesquisa, quando se usa o sistema de descarte automático<sup>89</sup> (separação do primeiro milímetro de água que cai no telhado), os parâmetros ficam muito bons, como por exemplo, eliminação completa da E. coli e redução de 90% a 95% de coliformes. Segundo o MDS, esse dispositivo já integra as cisternas de 1ª água do Programa Cisternas desde 2017.

O estudo também comprovou que a água da chuva apresenta uma boa qualidade, que piora na medida em que entra em contato com o telhado. Porém, após o descarte do primeiro milímetro, os parâmetros voltam a melhorar, resultando em uma água de excelente qualidade. Com apenas uma desinfecção simples a água tem uma qualidade muitas vezes superior àquela fornecida pelo sistema de água canalizada.

---

<sup>88</sup> Lima Júlio César Azevedo Luz de - Professor do Instituto Federal de Pernambuco. Palestra no Webinar CMAP da Operação Carro-Pipa. Brasília, 2024.

<sup>89</sup> Esse dispositivo já integra as cisternas de 1ª água do Programa Cisternas desde 2017.

Segundo o MDS, há um conjunto extenso de pesquisas independentes que evidenciam o impacto da cisterna em praticamente toda trajetória de vida de um indivíduo, afetando a probabilidade dos bebês nascerem mais saudáveis (aumento do peso ao nascer) (Da Mata et al, 2023) e reduzindo a incidência de diarreia em crianças, a mortalidade infantil e viabilizando mais tempo para lazer e educação (Britto et al, 2021; Luna et al, 2011).

Outros estudos mostram que mulheres perdem menos tempo buscando água, com mais tempo para educação e atividades produtivas (Gomes e Heller, 2016; Nogueira, 2017). Adultos adoecem e morrem menos, produzem mais, com impacto direto na renda e no mercado de trabalho (Britto et al, 2021; Casagrande et al, 2021). Existe, também, uma associação direta entre o acesso à água propiciado pela cisterna e a redução da vulnerabilidade econômica e melhora da democracia (Bobonis et al, 2022; Nogueira, 2017). A cisterna promove maior adaptação e resiliência a eventos climáticos extremos (Andrade, 2015; Angelotti et al, 2011).

A OCP pode ser vista como uma operação complementar ao Programa Cisternas, seja usando os reservatórios como cisternas coletivas, seja abastecendo os reservatórios em períodos de seca. Pode ser vista também como tendo sobreposições ao Programa Cisternas, uma vez que não há uma ação coordenada para definir seu alcance conforme a presença ou não de cisternas na localidade.

## **Customização das Cisternas**

Um programa de abastecimento de água que possa ser customizado de acordo com as especificidades locais tende a ser muito mais efetivo, além de contribuir para otimizar os recursos públicos alocados. Nesse sentido, alguns passos devem ser dados para esse processo de refinamento das necessidades e customização da solução a ser empregada.

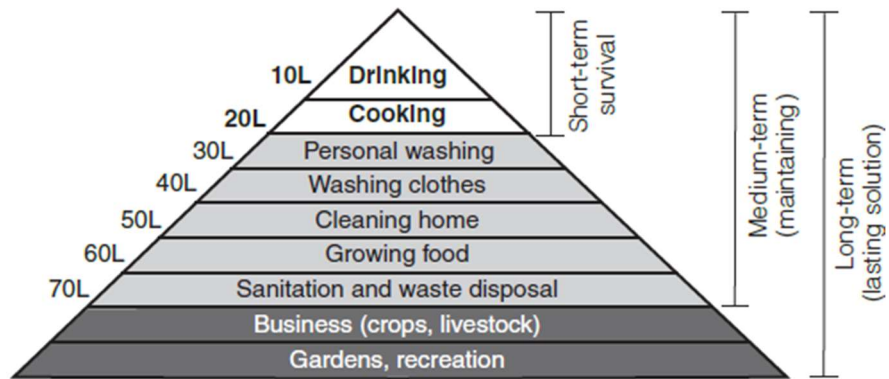
O primeiro passo é ter uma estimativa confiável do consumo familiar médio de uma família. O segundo passo é definir, a partir desse consumo e da quantidade de dias de estiagem da localidade, qual deve ser a capacidade da cisterna para atravessar o período em que não costuma chover. Por fim, o terceiro passo, é estimar, com base no nível de precipitação qual deve ser a área de captação da chuva suficiente para encher a cisterna. A seguir trataremos de forma mais detalhadas dessas etapas.

No primeiro passo, apura-se com mais acuidade as necessidades locais. Esse processo visa assegurar que a capacidade da cisterna esteja adequadamente dimensionada para atender às necessidades da família. Aqui é necessário estimar de forma mais precisa o consumo per capita além de identificar a quantidade de pessoas que moram em um determinado domicílio, ainda que seja uma média local. Com essas informações é possível refinar a demanda local. Segundo a OMS<sup>90</sup>, “o acesso a fontes seguras de água potável é definido pela disponibilidade de pelo menos 20 litros de água por pessoa por dia, de uma fonte localizada a uma distância de até 1 quilômetro a pé”. A organização apresenta um esquema com as seguintes demandas da pessoa:

---

<sup>90</sup> <https://www.who.int/data/gho/indicator-metadata-registry/imr-details/1198>.

Figura 25 - Necessidades Hídricas individualizadas



Fonte: REED, Robert et al. *Technical notes on drinking-water, sanitation and hygiene in emergencies*. World Health Organization. 2013.

## Apêndice F – Programa “2321 - Recursos Hídricos: Água em Quantidade e Qualidade para sempre”

### Categorias das Ações

#### 1. Elaboração de estudos e projetos de infraestrutura para segurança hídrica

A Ação “21DE - Estudos e Projetos de Infraestrutura para Segurança Hídrica” contempla intervenções não estruturais necessárias ao aumento de oferta de água para o consumo humano executadas pelo Governo Federal ou de apoio aos entes federativos. Envolve estudos e projetos de barragens de regularização e armazenamento, de canais e sistemas adutores estruturantes, estudos hidrogeológicos para identificação das potencialidades dos mananciais subterrâneos e planos voltados à segurança hídrica.

A Ação 21DE é executada por duas unidades do MIDR: o Departamento de Obras Hídricas e Apoio a Estudos Sobre Segurança Hídrica, da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica e a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba - CODEVASF.

#### 2. Implantação ou recuperação de infraestruturas hídricas

Algumas ações correspondem a intervenções estruturais voltadas ao aumento de oferta de água para consumo humano e para a segurança das barragens e açudes, incluindo instalação, reforma e/ou substituição de equipamentos. Essas ações contemplam, também, a construção de reservatórios de amortecimento de cheias quando associados à utilização das águas armazenadas para consumo humano ou usos múltiplos que incluam abastecimento humano como prioridade.

Fazem parte desse grupo as seguintes ações orçamentárias:

- 21DD - Reabilitação de Barragens e de Outras Infraestruturas Hídricas

A Ação 21DD é implementada por meio de convênios ou instrumentos congêneres com Municípios ou Estados; ou Descentralização de Crédito, parte pela Secretaria Nacional de Segurança Hídrica e parte pela Codevasf.

- 21DF - Recuperação de Reservatórios Estratégicos para a Integração do Rio São Francisco

A Ação 21DF é implementada por meio da contratação de serviços especializados para elaboração de estudos, projeto básico e executivo, bem como a execução de obras e serviços, pela Secretaria Nacional de Segurança Hídrica.

#### 3. Execução, recuperação e complementação de obras de canais, adutoras e sistemas integrados de abastecimento

Há também diversas iniciativas que contemplam intervenções estruturais para o aumento da oferta de água bruta ou tratada para consumo humano, incluindo instalação, recuperação e/ou substituição de equipamentos. Essas ações incluem sistemas de captação de água, canais de adução de água bruta, adutoras de água bruta ou de água tratada, estações elevatórias, sistemas simplificados de abastecimento de água e outras obras complementares.

As ações listadas a seguir fazem parte dessas iniciativas:

- 00TB - Apoio à Implantação, Ampliação ou Melhorias de Infraestruturas de Oferta de Água para Segurança Hídrica

A Ação 00TB é do tipo Operação Especial, de apoio aos Entes Federativos, cujo produto não incorpora ao patrimônio da União. São responsáveis pela implementação da ação a Secretaria Nacional de Segurança Hídrica e a CODEVASF.

- 00T6 - Apoio à Construção do Canal Adutor do Sertão Alagoano

O projeto visa assegurar o aumento da oferta de água para consumo humano, animal e atividade agrícola, de modo a suprir a escassez ou a falta desse recurso no período de seca e fortalecer a infraestrutura hídrica do semiárido.

- 00T7 - Apoio à Implantação da Adutora do Agreste

Ação de apoio à construção de sistema adutor, com cerca de 1.400km de extensão, constituído de captação, estações elevatórias, reservatórios e tubulações, visando garantir a oferta de água para o abastecimento das populações residentes em diversos municípios da região agreste do Estado de Pernambuco.

- 00T8 - Apoio à Construção do Canal Adutor Vertente Litorânea

O Canal Adutor da Vertente Litorânea da Paraíba conta com uma extensão de 129 km e terá como beneficiários uma população estimada em 1,5 milhões de habitantes de 39 municípios da Planície Costeira Interior no Agreste Paraibano.

- 00T9 - Apoio à Implantação do Cinturão das Águas do Ceará

A ação visa o apoio à construção de sistema adutor com extensão aproximada de 1.300km, quase que integralmente gravitário. A obra irá beneficiar a população sob influência do Projeto de Integração do Rio São Francisco e das principais bacias hidrográficas do Estado do Ceará, pretendendo-se atingir, até o ano de 2040, 10,2 milhões de pessoas com abastecimento de água.

As Ações 00T6, 00T7, 00T8 e 00T9 são do tipo Operações Especiais, de apoio ao ente federativo. A unidade responsável é o Departamento de Obras Hídricas e Apoio a Estudos Sobre Segurança Hídrica, da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, ou a Codevasf. A implementação dessas ações se dá por meio de convênio com o Município ou o Estado. A Licitação e a contratação são feitas pelo conveniente.

- 152D - Construção do Sistema Adutor Ramal do Agreste Pernambucano

Projeto de integração da bacia do Rio São Francisco (Eixo Leste) com a bacia do Rio Ipojuca e as regiões do Sertão e Agreste em Pernambuco, incluindo a implantação da infraestrutura hídrica.

- 12EP - Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (Eixo Leste)

Projeto de integração da bacia do Rio São Francisco com as bacias dos Rios Paraíba (PB), Pajeú, Moxotó e Ipojuca (Eixo Leste), incluindo a implantação da infraestrutura hídrica.

- 5900 - Integração do Rio São Francisco com as Bacias dos Rios Jaguaribe, Piranhas-Açu e Apodi (Eixo Norte)

Projeto de integração da bacia do Rio São Francisco com as bacias dos rios Brígida-Terra Nova, em Pernambuco; Salgado e Jaguaribe, no Ceará; Piancó-Piranhas-Açu, na Paraíba e Rio Grande do Norte; e Apodi no rio Grande do Norte por meio da implantação de canais, drenagem, estações de bombeamento, usinas e estruturas de adução, além de implantação da infraestrutura hídrica.

- 1851 - Aquisição de Equipamentos e/ou Implantação de Obras de Infraestrutura Hídrica de Pequeno e Médio Vulto

A ação orçamentária custeia a aquisição de equipamentos e/ou, execução de estudos, projetos e obras de segurança hídrica, como barragens, açudes, canais e sistemas adutores, inclusive com captação em poços profundos, todos de pequeno e médio vulto. A execução é feita diretamente por meio do próprio quadro técnico das empresas e/ou através de licitações específicas para as diversas fases do projeto e/ou Convênios ou instrumentos congêneres com entidades governamentais e não governamentais. A Ação é implementada pela Codevasf e pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

#### 4. Implantação de sistemas de dessalinização de águas salobras e salinas para abastecimento e produção

A Ação “00TA - Apoio à Gestão e Implantação de Sistemas de Purificação e de Dessalinização de Águas Continentais e Marinhas e Rede de Distribuição Associada” visa a implantação e gestão de sistemas de captação, acumulação e reserva de água de chuva para consumo humano, sistemas de purificação e de dessalinização de águas salobras e salinas e rede de distribuição associada, incluindo a perfuração de poços e a recuperação de poços existentes e adução, incorporando cuidados técnicos, ambientais, sociais e demais práticas sustentáveis

A unidade responsável pela ação é o Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas e Planejamento em Segurança Hídrica, da Secretaria Nacional de Segurança Hídrica.

A Tabela 40 a seguir apresenta as ações orçamentárias citadas anteriormente com as respectivas dotações na Lei Orçamentária de 2024.

Tabela 40 - Ações Orçamentárias relacionadas à melhoria do acesso à água

Ação	Unidade Responsável	Tipo	LOA 2024
21GR - Apoio à Gestão dos Sistemas de Saneamento Básico	Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, Ministério das Cidades	Atividade	5.457.271
21CA – Apoio à Implantação, Ampliação e Melhoria de Sistemas Públicos de Abastecimento de Água em Municípios com até 50.000 Habitantes, Exclusive em Regiões Metropolitanas (RM) ou Regiões Integradas de Desenvolvimento Econômico (RIDE)	Funasa, Ministério da Saúde	Atividade	43.679.182
21DE - Estudos e Projetos de Infraestrutura para Segurança Hídrica	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Atividade	13.738.462
21DE - Estudos e Projetos de Infraestrutura para Segurança Hídrica	Codevasf, MIDR	Atividade	1.586.552
21DD - Reabilitação de Barragens e de Outras Infraestruturas Hídricas	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Atividade	15.586.452
21DD - Reabilitação de Barragens e de Outras Infraestruturas Hídricas	Codevasf, MIDR	Atividade	3.777.505
21DF - Recuperação de Reservatórios Estratégicos para a Integração do Rio São Francisco	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Atividade	33.326.558
00TB - Apoio à Implantação, Ampliação ou Melhorias de Infraestruturas de Oferta de Água para Segurança Hídrica	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Operação Especial	190.743.905
00TB - Apoio à Implantação, Ampliação ou Melhorias de Infraestruturas de Oferta de Água para Segurança Hídrica	Codevasf, MIDR	Operação Especial	5.100.000
00T6 - Apoio à Construção do Canal Adutor do Sertão Alagoano	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Operação Especial	58.802.909
00T7 - Apoio à Implantação da Adutora do Agreste	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Operação Especial	89.155.923
00T8 - Apoio à Construção do Canal Adutor Vertente Litorânea	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Operação Especial	43.191.040

00T9 - Apoio à Implantação do Cinturão das Águas do Ceará	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Operação Especial	106.980.919
152D - Construção do Sistema Adutor Ramal do Agreste Pernambucano	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Projeto	661.369
12EP - Integração do Rio São Francisco com as Bacias do Nordeste Setentrional (Eixo Leste)	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Projeto	44.950.878
5900 - Integração do Rio São Francisco com as Bacias dos Rios Jaguaribe, Piranhas-Açu e Apodi (Eixo Norte)	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Projeto	495.224.941
1851 - Aquisição de Equipamentos e/ou Implantação de Obras de Infraestrutura Hídrica de Pequeno e Médio Vulto	Codevasf,, MIDR	Projeto	1.934.549
1851 - Aquisição de Equipamentos e/ou Implantação de Obras de Infraestrutura Hídrica de Pequeno e Médio Vulto	DNOCS, MIDR	Projeto	1.300.000
00TA - Apoio à Gestão e Implantação de Sistemas de Purificação e de Dessalinização de Águas Continentais e Marinhas e Rede de Distribuição Associada	Secretaria Nacional de Segurança Hídrica, MIDR	Operação Especial	40.120.167

Fonte: Elaboração própria com base no Siop.