

# CARROS-PIPA, COMPRAS GOVERNAMENTAIS E ECONOMIA DA ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Kaliane de Freitas Maia<sup>1</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-2098-5022>

Luis Henrique Cunha<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-3002-8277>

Patrícia Hermínio Cunha<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0001-6937-0817>

## RESUMO

Este artigo problematiza a utilização dos carros-pipa como alternativa para o abastecimento de água no semiárido brasileiro. A partir dos dados da Operação Carro-Pipa (OCP), analisados tanto em termos gerais quanto aqueles específicos da operação na Paraíba, estado que apresenta o maior número de municípios atendidos e percentual de população beneficiada em relação à população total, defende-se que esta ação tem funcionado, na prática, como um programa de compras governamentais, viabilizando o desenvolvimento de uma economia da água organizada em torno dos carros-pipa. Este mercado de compras governamentais é complementado ainda por ações desenvolvidas em âmbito municipal, e o artigo analisa o exemplo de Água Branca (PB). Inicialmente pensado como ação emergencial, que transporta e distribui água potável para a população rural do semiárido brasileiro, a OCP tem funcionado ininterruptamente desde 2012. Tendo como referência o debate internacional sobre a utilização de carros-pipa para o abastecimento de água e o desenvolvimento, no semiárido brasileiro, de um mercado de água que combina características formais e informais, o artigo conclui que a duração prolongada da OCP expressa uma situação crônica de falta de planejamento e investimentos para universalização do acesso a água, principalmente nas áreas rurais da região. E contribui para a naturalização de uma “solução” de abastecimento de água que reforça desigualdades e perpetua um duplo padrão de cidadania hídrica. Mas a utilização do carro-pipa como estratégia de abastecimento de água potável é insuficiente e cara, solução que não contribui para a expansão das infraestruturas de saneamento no semiárido brasileiro.

Palavras-chave: Abastecimento de Água. Operação Carro-Pipa. Compras Governamentais. Cidadania Hídrica.

## WATER TRUCKS, GOVERNMENT PROCUREMENT AND WATER ECONOMY IN BRAZILIAN SEMI-ARID REGION

### ABSTRACT

This article discusses the use of water trucks as an alternative for water supply in Brazilian semi-arid region. Based on data from Operação Carro-Pipa (OCP), analyzed both in general terms and those specific to the operation in Paraíba, it is argued that this action has functioned, in practice, as a government procurement program, enabling the development of a water economy organized around water trucks. This government procurement market is also complemented by actions developed at the municipal level, and the article analyzes the example of Água Branca, Paraíba. Initially conceived as

<sup>1</sup> Doutora em Ciências Sociais pela Universidade Federal de Campina Grande. Bolsista de Cooperação Técnica da Fundação de Amparo à Ciência e Tecnologia, vinculada à Universidade Federal do Agreste de Pernambuco E-mail: [kalianemaia@yahoo.com.br](mailto:kalianemaia@yahoo.com.br).

<sup>2</sup> Doutor em Desenvolvimento Sustentável do Trópico Úmido pela Universidade Federal do Pará. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: [luishcunha@uol.com.br](mailto:luishcunha@uol.com.br).

<sup>3</sup> Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Campina Grande. Professora do Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão de Recursos Naturais e do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: [patricia.herminio@professor.ufcg.edu.br](mailto:patricia.herminio@professor.ufcg.edu.br).

an emergency action, which transports and distributes drinking water to the rural population of the Brazilian semi-arid region, the OCP has been operating uninterruptedly since 2012. Taking as a reference the international debate on the use of water trucks for water supply and the development, in the Brazilian semi-arid region, of a water market that combines formal and informal characteristics, the article concludes that the prolonged duration of the OCP expresses a chronic situation of lack of planning and investment for universal access to water, mainly in the rural areas of the region. And it contributes to the naturalization of a water supply “solution” that reinforces inequalities and perpetuates a double standard of water citizenship. However, the use of water trucks as a strategy for supplying drinking water is insufficient and expensive, which does not contribute to the expansion of sanitation infrastructure in the Brazilian semi-arid region.

Keywords: Water Supply. Operação Carro-Pipa. Government Procurement. Water Citizenship.

## CAMIONES CISTERNA, COMPRAS GUBERNAMENTALES Y ECONOMÍA DEL AGUA EN LA REGIÓN SEMIÁRIDA BRASILEÑA

### RESUMEN

Este artículo analiza el uso de camiones cisterna como alternativa para el abastecimiento de agua en la región semiárida del Nordeste. Con base en datos de la Operación Carro-Pipa (OCP), analizados tanto en términos generales como en los específicos de la operación en Paraíba, se argumenta que esta acción ha funcionado, en la práctica, como un programa de compras gubernamentales, posibilitando el desarrollo de una economía del agua organizada en torno a los camiones cisterna. Este mercado de compras gubernamentales también se complementa con acciones desarrolladas a nivel municipal, y el artículo analiza el ejemplo de Água Branca, Paraíba. Inicialmente concebido como una acción de emergencia, que transporta y distribuye agua potable a la población rural del semiárido brasileño, el OCP ha estado funcionando ininterrumpidamente desde 2012. Tomando como referencia el debate internacional sobre el uso de camiones cisterna para el suministro de agua y el desarrollo, en el semiárido brasileño, de un mercado de agua que combina características formales e informales, el artículo concluye que la prolongada duración del OCP expresa una situación crónica de falta de planificación e inversión para el acceso universal al agua, principalmente en las zonas rurales de la región. Y contribuye a la naturalización de una “solución” de abastecimiento de agua que refuerza las desigualdades y perpetúa un doble estándar de ciudadanía del agua. Sin embargo, el uso de camiones cisterna como estrategia de suministro de agua potable es insuficiente y costoso, y no contribuye a la expansión de la infraestructura de saneamiento en la región semiárida brasileña.

Palabras clave: Abastecimiento de Agua. Operação Carro-Pipa. Compras Gubernamentales. Ciudadanía del Agua.

### INTRODUÇÃO

No ano de 2023, o Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR) dispendeu R\$ 500,5 milhões com a Operação Carro-Pipa (OCP), programa executado pelo Exército para levar água potável à população residente no semiárido brasileiro. Na Paraíba, entre 2013 e 2023, os gastos com a operação somaram R\$ 1,302 bilhão. Apenas em 2023, o custo foi de 105,7 milhões, referente ao pagamento de 162.212 carradas, totalizando 1.622.120 m<sup>3</sup> de água transportada, considerando que cada caminhão transporte 10 m<sup>3</sup> a cada viagem. Isso significa que, em média, o governo federal pagou R\$ 650 reais a cada 10 mil litros de água entregues à população. Esses números

são o ponto de partida para as reflexões propostas neste artigo sobre a consolidação de um mercado de compras governamentais centrado nos carros-pipa no semiárido nordestino.

Compras governamentais são definidas como “aquisições de bens e serviços realizadas pelos governos e pelas autoridades locais, incluindo compras, contratação, leasing ou qualquer outro meio contratual que envolva fornecedores nas disposições dos serviços públicos” (Ribeiro; Inácio Jr, 2019, p. 07). Na literatura especializada, há quem defenda que as compras governamentais devem ser utilizadas como instrumento de política pública voltada para a geração de emprego, desenvolvimento local e bem-estar social, promovendo setores específicos da economia ou o desenvolvimento científico e tecnológico de um país ou região. Esta estratégia tem sido utilizada, por exemplo, para o desenvolvimento dos chamados mercados institucionais da agricultura familiar, através do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) (Ribeiro; Inácio Jr, 2019, Grisa; Ávila; Cabral, 2021, Grisa; Schneider; Vasconcellos, 2020, Fornazier; Belik, 2019).

Os recursos destinados a programas voltados ao transporte e distribuição de água potável à população via contratação de carros-pipa, cujo exemplo mais conhecido é a Operação Carro-Pipa, pensada originalmente como ação emergencial, mas que tem funcionado ininterruptamente desde 2012, têm se tornado, na prática, incentivos importantes para o desenvolvimento de um mercado de compras institucionais centrado na operação de carros-pipa. O problema é que, neste caso, as compras governamentais produzem a perpetuação da precariedade, deslocando recursos que deveriam ser investidos em sistemas públicos de abastecimento de água, de modo a universalizar o direito de acesso à água à toda população residente no semiárido brasileiro.

De acordo com os dados disponíveis no Portal da Operação Carro-Pipa, mantido pela Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC/MIDR), apenas em dezembro de 2023 foram 1,548 milhão de pessoas potencialmente atendidas, em 420 municípios de todo o semiárido brasileiro, contratando 3.280 carros-pipa envolvidos no transporte e distribuição de água potável. Mas a Operação Carro-Pipa é apenas a faceta mais visível de uma dinâmica social que se expande e se enraíza em centenas de municípios nordestinos. No âmbito federal, outras ações promoveram a aquisição de carros-pipa, como é o caso do Programa de Aceleração do Crescimento - PAC 2 Equipamentos. Mas chama atenção, principalmente, os dispêndios realizados nas esferas municipais, dada a capacidade orçamentária limitada de muitas prefeituras do interior do Nordeste. E, também, o funcionamento de mercados informais de água transportada por carros-pipa.

Este artigo propõe, portanto, refletir sobre a naturalização dos carros-pipa como alternativa de abastecimento de água no semiárido nordestino. Para isso, pensa a contratação de carros-pipa na chave das compras governamentais e como estas compras são responsáveis pela expansão de um setor da economia da água que no lugar de promover o desenvolvimento social e garantir o direito de acesso

à água, perpetua a precariedade ou uma cidadania hídrica de segunda categoria. Para isso, é fundamental compreender as interrelações entre o desenvolvimento desse mercado de compras governamentais com o colapso dos sistemas públicos de abastecimento de água, resultado dos investimentos insuficientes para ampliar de maneira decisiva o acesso à água tratada para a população do semiárido nordestino. Sistemas de abastecimento falham ou não são suficientes e o carro-pipa emerge como ação alternativa que se torna modelar.

O artigo articula diferentes níveis de análise. Insere o tema no debate internacional sobre acesso à água, mercados informais e soluções de abastecimento chamadas de “alternativas”. Passe, então, para a análise da política pública federal, considerando os dados referentes ao funcionamento da Operação Carro-Pipa disponibilizados pela SECAD/MIDR, conseguidos através de solicitação no Portal da Transparência, para o período de 2013-2023. Foi possível ter acesso, também, para o mesmo período, a dados desagregados sobre o funcionamento do programa no estado da Paraíba, permitindo uma análise mais detalhada do funcionamento da OCP. Ao final, foram analisados, ainda, dados de uma operação municipal de distribuição de água via carros-pipa, referente ao período 2020-2023, realizada pela Prefeitura de Água Branca (PB).

A análise de dados quantitativos é complementada por dados qualitativos acumulados em pesquisa de campo realizada quando da elaboração de diagnóstico técnico-participativo para elaboração de 49 Planos Municipais de Saneamento Básico em municípios de até 50 mil habitantes da Paraíba (TED 03/19, firmado entre a Universidade Federal de Campina Grande e a FUNASA). Foram visitadas e realizadas audiências públicas em comunidades rurais nas áreas urbanas, além das muitas conversas com gestores públicos municipais (prefeitos/as e pessoal técnico em geral). Esta intensa vivência de campo é a origem da maior parte dos questionamentos e críticas formuladas neste texto.

## CARROS-PIPA, MERCADOS INFORMAIS E ACESSO PRECÁRIO À ÁGUA

A utilização do carro-pipa para transporte e distribuição de água vem aumentando nas últimas décadas em vários países do Sul global. Seu uso não é exclusivo aos períodos de escassez de chuvas, sendo utilizados de forma recorrente em áreas rurais, periurbanas e urbanas onde não há sistemas de abastecimento convencional ou persistem falhas e deficiências na operação dos sistemas existentes.

O recurso aos carros-pipa para transporte de água foi empregado, tradicionalmente, em situações de emergência ou estado de calamidade pública motivada pela ocorrência de desastres naturais. A falta de planejamento e investimentos para o setor de abastecimento de água, principalmente nas áreas rurais, conduz, porém, a uma situação contínua de emergência ou estado de calamidade.

Comumente associado ao funcionamento de mercados informais de água (Vij *et al.*, 2018; Vij; John; Barua, 2019), o abastecimento por carros-pipa não está ligado exclusivamente a esses mercados. Mesmo quando os carros-pipa operam em situações de informalidade, podem conformar sistemas de abastecimento bem enraizados, que funcionam paralelamente à rede formal de abastecimento de água.

No semiárido brasileiro, porém, a Operação Carro-pipa é um programa do Governo Federal, transportando e distribuindo água para as populações rurais e urbanas sem acesso à oferta regular de água potável. Nesse artigo, nós estamos chamando esse mercado, que não é recente, de mercado de compras governamentais, o qual se aproximaria muito mais do mercado formal de água, mesmo que se realize sobre rodas e não a partir de redes de distribuição. O maior problema dessa intervenção é justamente o fracasso do estado em instalar ou ampliar sistemas públicos de abastecimento que viabilizem o acesso à água de qualidade, em quantidade adequada e distribuída com regularidade.

Para efeito de contextualização, é importante apresentar uma breve revisão da extensa literatura internacional dedicada ao transporte de água por carros-pipa para abastecimento humano de água. Vij, John; Barua (2019) identificaram, por exemplo, que o fluxo de água na cidade de Hyderabad, na Índia, é uma manifestação das interações entre atores formais e informais. Proprietários de carros-pipas privados retiram água das áreas periurbanas para ser vendida em áreas urbanas, a fim de atender à demanda não atendida pelo sistema formal de abastecimento da cidade. Os mercados de água por meio de carros-pipa são operados de maneira informal por indivíduos com poderes econômicos e sociais baseados em fortes conexões com o governo local.

O mercado informal de água beneficia diretamente proprietários de carros-pipa, proprietários de usinas de osmose reversa, políticos locais e outros atores envolvidos na cadeia de suprimentos. Vendedores de água e políticos locais se articulam para moldar regulamentações de águas subterrâneas, sem qualquer oposição ou resistência. Governos locais permitem que esse mercado opere livremente, sem regular a qualidade, quantidade e preço da água vendida à população (Vij; John; Barua, 2019).

Estudos críticos caracterizaram o mercado de carros-pipa como “máfias da água” ou “ladrões de água”, rompendo as fronteiras entre os mercados formais e informais (Ranganathan, 2014, Cain, 2018, Goldman; Narayan, 2019, Alba *et al.*, 2019). Criticam esses mercados por seus preços agressivos, qualidade de água não confiável, extração de águas subterrâneas periurbanas e uso de água agrícola para fins urbanos - destacando conflitos e preocupações com desigualdades e injustiças (Mehta *et al.*, 2014, Zwarteveen; Boelens, 2014, Cain, 2018).

Embora alguns estudos em regiões periurbanas tenham destacado o papel da formalidade e da informalidade no fornecimento de água (Narain; Singh, 2017, Vij *et al.*, 2019), em Rawta, uma vila em processo de urbanização em Nova Délhi, na Índia, encontra-se uma relação mais complexa entre

o fornecimento formal e informal de água, compreendendo uma interface de tecnologias, instituições e atores. Existe um sistema de abastecimento de água encanada fornecido pela Delhi Jal Board (DJB), através de rede de distribuição subterrânea e um sistema de distribuição de água por carros-pipa, ambos os modelos de distribuição estatal, porém insuficientes para manter a população abastecida. Por outro lado, existe o abastecimento informal de água disponibilizado por um vendedor privado, através do bombeamento de águas subterrâneas e instalação de tubulação particular atendendo cerca de 450 domicílios. O regime informal estabelece suas próprias normas e precificação da água, sem nenhuma regulação por parte do Estado (Narain; Vij; Karpouzoglou, 2023).

A combinação de tecnologias de entrega de água por parte das autoridades estatais e de atores privados expressa a heterogeneidade da infraestrutura de fornecimento de água em muitas regiões do Sul Global (Alba *et al.*, 2022, Lawhon *et al.*, 2018). Embora essa situação ocorra em setores urbanos, ela é mais expressiva em contextos periurbanos como o de Rawta, seja pela ausência de cobertura da rede de abastecimento de água ou pela intermitência na oferta dos serviços. As características transitórias e inconstantes das regiões periurbanas produzem espaços para uma maior diversidade de atores, tecnologias e instituições associadas ao fornecimento de água (Narain; Singh, 2017; Shrestha, 2019; Vij *et al.*, 2018).

O estudo de Narain; Vij; Karpouzoglou, (2023) faz a crítica ao mito da água formal como água “encanada” e da água informal como “não encanada”, colocando tanto a água encanada quanto a não encanada como regimes de água dinâmicos e socialmente negociados, atualizando o debate e a inter-relação entre formalidade e informalidade.

O mercado de água através de carros-pipa em Gana é uma atividade legal, mas não existem leis que regulem suas atividades (Alba; Kooy; Bruns, 2022, Constantine *et al.*, 2017). Uma crítica frequente é que os serviços de água fornecidos por carros-pipa são caros e, portanto, resultam em problemas de acessibilidade e desigualdade de acesso, particularmente quando as famílias com baixos rendimentos pagam preços mais elevados para ter acesso a água (Alba *et al.*, 2019), uma realidade encontrada nos municípios do interior da Paraíba.

A gestão da água no Chile é identificada pela mercantilização e uma forte centralização na tomada de decisões, características derivadas do Código de Águas, criado e implementado ainda durante a ditadura de Pinochet. Esta legislação permite a compra e venda de água como qualquer outra mercadoria, através de transações de direitos de uso de água (Oppliger; Höhl; Fragkou, 2019).

Nem o Código de Águas nem a Lei Orgânica dos Municípios contemplam o fornecimento de água potável como uma função ou dever dos municípios. Todavia, apesar da existência de empresas privadas e dos Sistemas de Água Potável Rural (SAPR), pesquisas revelam a distribuição de água potável por parte dos governos locais a partir do uso de caminhões-pipa (Fragkou *et al.*, 2022). O fato de os municípios adquirirem funções não estabelecidas legalmente revela que o abastecimento de

água potável não é totalmente coberto pelos mecanismos estabelecidos e que há uma deficiência das instituições diretamente envolvidas na gestão da água para lidar com o problema do fornecimento (Riveros Pérez, 2015, Fragkou *et al.*, 2022).

Em contextos excepcionais, a partir da publicação de decretos de situação de emergência ou escassez hídrica, os governos regionais e municipais adotam planos e estratégias emergenciais de distribuição de água potável por carros-pipa. As Intendências e Governadorias são as instituições responsáveis por fornecer os recursos necessários para subsidiar o transporte e entrega de água potável (Riveros Pérez, 2015, Fragkou *et al.*, 2022).

Riveros Pérez (2015) identificou o uso de aluguel e compra de carros-pipa como instrumento de distribuição de água potável em 221 municípios do Chile, independentemente de sua localização geográfica e grau de urbanização. Destacou a amplitude de localidades que demandam o serviço no sul do país, onde o clima apresenta temperaturas mais baixas e maiores precipitações do que na parte norte, enfatizando que os problemas no abastecimento não estão necessariamente relacionados à escassez do recurso, mas a uma série de falhas na estrutura organizacional e normativa do sistema de gestão da água, pois a necessidade é constante e, portanto, estratégias emergenciais se tornam solução permanente de abastecimento, não sendo determinada pela condição climática (Riveros Pérez, 2015). O exemplo do Chile mostra que a escassez de água é uma construção sociopolítica, associada à privatização do recurso, que ignora as implicações sociais da água e considera o mercado como instância de regulação. No entanto, o mercado aloca os recursos para usos de maior valor econômico, subordinando o acesso à água à condição econômica e aos sistemas de poder (Riveros Pérez, 2015).

A narrativa da escassez hídrica, construída social e politicamente, afeta os territórios rurais do Chile (Oppliger; Höhl; Fragkou, 2019), aumentando a fragilidade dessas áreas frente a eventos climáticos extremos, como a prolongada seca que afetou as províncias do país entre 2010 e 2018, deixando a população rural sem acesso à água potável. Nesse contexto, ao analisar o sistema de distribuição de água por caminhões-pipa, a partir dos processos administrativos da província de Petorca, Fragkou *et al.*, (2022) demonstraram empiricamente que as redes de abastecimento hídrico formadas por caminhões-pipa se baseiam em um mecanismo burocrático que implica um esforço administrativo, econômico e operacional elevado e constante, que não corresponde a uma medida de emergência para entrega de um recurso vital (Fragkou *et al.*, 2022).

Para Fragkou, *et al.*, (2022), o fornecimento de água potável por meio de carros-pipa no Chile conforma sistemas de distribuição de água instáveis. O que resulta em um abastecimento precário, descontínuo e caro, realçando injustiças hídricas e sociais em termos da circulação da água entre os diferentes segmentos da população.

## DE AÇÃO EMERGENCIAL A “POLÍTICA PÚBLICA” DE ACESSO À ÁGUA

A Operação Carro-Pipa transporta e distribui água potável para oito estados do Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe). Teve início em 2012, a partir da portaria Nº 1/MI/MD, de 25 de julho, posteriormente alterada pela portaria Nº 2/MI/MD, de 27 de março de 2015. Portarias que regulamentam a cooperação entre o extinto Ministério da Integração Nacional, atual Ministério da Integração e Desenvolvimento Regional, e o Ministério da Defesa para a realização de ações complementares de apoio às atividades de distribuição de água potável às populações afetadas por estiagens e secas na região do semiárido. Nesta parceria, o Ministério da Defesa incumbiu ao Exército Brasileiro, por meio do Comando de Operações Terrestres (COTer), a gerência da OCP que, por sua vez, designou o Comando Militar do Nordeste (CMNE) para realizar o planejamento, a coordenação e a fiscalização do transporte e distribuição de água. A partir de 2013, foi implantado um sistema de monitoramento de toda a logística, o GPIPABRASIL, o qual tem o objetivo de rastrear os veículos agregados à operação, confirmar a coleta nos mananciais e a entrega nos pontos de abastecimento, automatizando a geração de dados e contribuindo para uma melhor fiscalização das atividades.

Para garantir a inclusão do município na OCP, os gestores municipais precisam publicar um decreto declarando situação de emergência ou calamidade pública e enviar à Secretaria Nacional de Defesa Civil. Uma vez reconhecida a emergência, a solicitação é repassada ao Ministério da Defesa que, por intermédio do Comando de Operações Terrestres (COTer) do Exército, operacionaliza a distribuição de água através dos carros-pipa contratados.

Em consulta ao Sistema Integrado de Informações sobre Desastres - S2ID, da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, constatou-se que ao longo de onze anos foram reconhecidos 18.272 decretos municipais alegando estiagens ou seca nos municípios do Nordeste. Vale ressaltar que alguns municípios chegam a emitir dois ou três decretos anuais, já que os decretos têm validade de no máximo 6 meses.

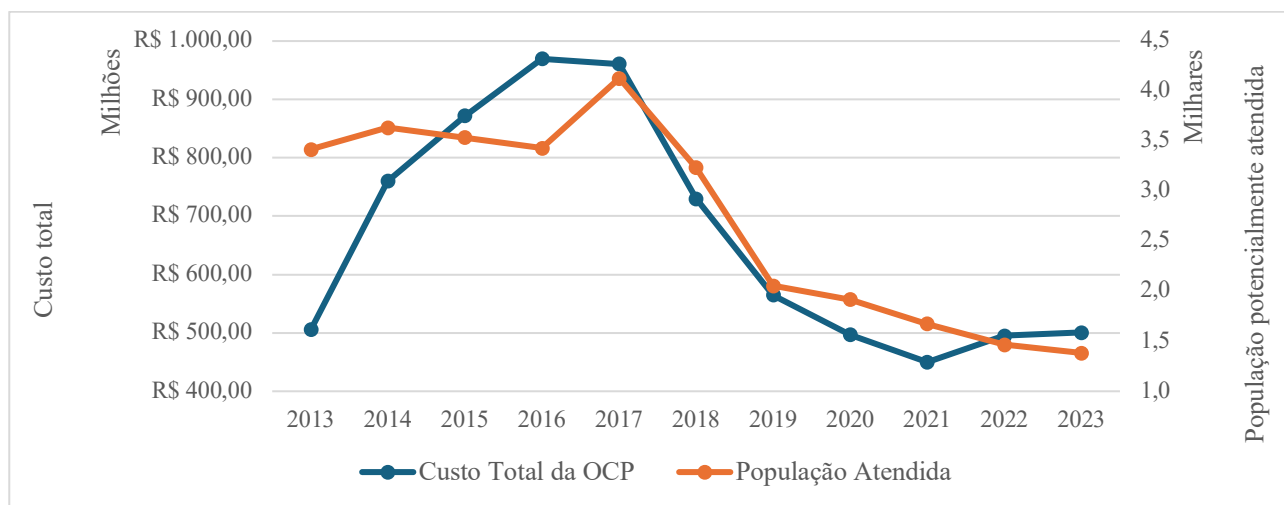
O transporte de água a partir da OCP federal é reconhecido como uma solução alternativa de abastecimento, realizado através de práticas incorporadas pela gestão municipal em conformidade com normas federais e acordos com as prestadoras de serviços públicos de água, tais como promulgação de decretos, elaboração de tratados e resoluções. No entanto, por serem soluções provisórias e não regulamentadas em leis, são nomeadas enquanto soluções informais quando comparadas com o sistema de abastecimento em rede administrado por concessionárias públicas e/ou privadas que oferecem um serviço mais estável, nomeados de sistemas formais de abastecimento de água.



De acordo com dados fornecidos em resposta à solicitação na plataforma de acesso à informação (Fala.br), encaminhado ao Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR), no ano de 2013 foi gasto com a OCP R\$ 505,3 milhões, atendendo potencialmente 3.415.409 pessoas em 849 municípios do semiárido mensalmente. Os números de municípios e população potencialmente atendidos é variável, pois como relatado anteriormente, depende do reconhecimento do decreto de situação de emergência por parte das instancias ministeriais.

No período compreendido entre 2013 e 2023, a OCP operou de maneira ininterrupta, crescendo até 2017, coincidindo com a seca ocorrida entre 2012 e 2017 na região Nordeste. A volta das chuvas, porém, não descontinuou o programa. Entre 2019 e 2023, os dados revelam uma certa estabilidade, tanto nos custos da operação quanto em termos de população atendida (Gráfico 1; Tabela 1). Neste período, os custos se mantiveram em torno no de R\$ 500 milhões, para uma população atendida de 1,5 milhão de pessoas. Dados que indicam a existência de uma população cronicamente desassistida em termos de serviços de abastecimento de água, havendo ou não a ocorrência de chuvas.

Gráfico 1. Custo da Operação Carro-Pipa no semiárido nordestino e quantitativo da população potencialmente atendida



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR)

Analisando os onze anos de registros completos da OCP (Gráfico 1), constatamos que houve uma redução de 46,76% do número de municípios atendidos, passando de 849 em 2013 para 452 em 2023. Da mesma forma, houve uma diminuição da população atendida mensalmente, passando de 3.415.409 em 2013 para 1.383.008 em 2023, uma redução de 59,51%. Mesmo com o fim do período de estiagem severa, o gasto do governo federal com a contratação de carros-pipa permaneceu em valores elevados, um mercado de compras governamentais que tem movimentado cerca de R\$ 500 milhões anualmente, com pelo menos 3 mil pipeiros contratados (Tabela 1). Um setor econômico fortemente financiado com recursos públicos. Este mercado de compras governamentais é ainda

maior, já que muitas prefeituras do interior do Nordeste fazem suas próprias contratações de carro-pipa, complementando o programa do governo federal.

Tabela 1. Operação Carro-pipa no semiárido nordestino entre 2013 e 2023

| Ano  | Municípios atendidos | População Atendida | Pontos de Abastecimento | Pipeiros contratados | Custo Total da OCP |
|------|----------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| 2013 | 849                  | 3.415.409          |                         |                      | 505.378.916,27     |
| 2014 | 842                  | 3.633.089          |                         |                      | 760.065.617,22     |
| 2015 | 883                  | 3.536.680          |                         |                      | 871.720.683,93     |
| 2016 | 862                  | 3.428.968          |                         |                      | 969.535.694,10     |
| 2017 | 840                  | 4.128.603          |                         |                      | 960.632.932,69     |
| 2018 | 780                  | 3.234.848          |                         |                      | 729.772.352,55     |
| 2019 | 666                  | 2.054.800          | 45.522                  | 4.327                | 564.895.265,62     |
| 2020 | 634                  | 1.914.967          | 42.102                  | 4.111                | 496.502.313,42     |
| 2021 | 603                  | 1.673.756          | 36.897                  | 3.573                | 449.932.691,03     |
| 2022 | 542                  | 1.464.300          | 32.439                  | 3.176                | 494.973.149,69     |
| 2023 | 452                  | 1.383.008          | 31.120                  | 2.961                | 500.574.675,10     |

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR).

Em 11 anos, a OCP apresentou um custo total de R\$ 7,303 bilhões investidos para transportar e distribuir água para centenas de pessoas que vivem no semiárido. Esta é, muitas vezes, a única fonte de água potável para muitas famílias do semiárido. Como solução emergencial, esses dados podem ser justificados. Mas ao funcionar por um período tão longo, constituindo-se como forma permanente de acesso à água, tem as desvantagens de ter custo elevado e não resultar em nenhum tipo de infraestrutura hidráulica que garanta o acesso contínuo à água, ao mesmo tempo que não garante a quantidade mínima necessária de água potável nem a universalização do acesso a água. O montante dos gastos executados com a OCP não viabiliza os mesmos padrões de quantidade, qualidade e regularidade do abastecimento realizado nas áreas urbanas atendidas por água encanada dos sistemas públicos de abastecimento, produzindo um duplo padrão de cidadania hídrica e a manutenção das desigualdades de acesso (Cunha, 2020).

Dado que a OCP é tratada institucionalmente como uma medida de emergência, os resultados obtidos mostram a consolidação de um aparato estatal que transforma essa resposta reativa, de emergência e temporária, em um mecanismo estabelecido no território do semiárido que se incorpora ao cotidiano das comunidades e aprofunda suas condições de desigualdade hídrica.

Considerando a população total dos oito Estados do Nordeste de acordo com o censo demográfico de 2022 e a população atendida pela OCP no mês de dezembro de 2023, constatamos que no Estado de Alagoas, 24,51% dos municípios estão inseridos na operação, atendendo potencialmente 3,39% da população do Estado. O Estado da Bahia possui a maior população entre os estados do Nordeste e o maior número de municípios, todavia apenas 13,67% deles estão inseridos na OCP, assistindo potencialmente 3,02% da população. Os dois estados do Nordeste que possuem mais

municípios atendidos pela OCP são a Paraíba, com 66,82%, e Pernambuco, com 45,95%. Também são os dois Estados que possuem a maior população potencialmente atendida pela distribuição de água através de carros-pipa, com respectivamente 7,22% e 5,00% da população do Estado (Tabela 2).

Tabela 2. Estados e população atendidos pela OCP em dezembro de 2023

| Estados | População total | Nº de municípios | Nº de municípios atendidos - OCP | População atendida - OCP | % da População do Estado atendida - OCP |
|---------|-----------------|------------------|----------------------------------|--------------------------|---|
| AL      | 3.127.683       | 102              | 25                               | 106.002                  | 3,39%                                   |
| BA      | 14.141.626      | 417              | 57                               | 426.913                  | 3,02%                                   |
| CE      | 8.794.957       | 184              | 25                               | 134.513                  | 1,53%                                   |
| PB      | 3.974.687       | 223              | 149                              | 286.929                  | 7,22%                                   |
| PE      | 9.058.931       | 185              | 85                               | 452.744                  | 5,00%                                   |
| PI      | 3.271.199       | 224              | 19                               | 43.621                   | 1,33%                                   |
| RN      | 3.302.729       | 167              | 52                               | 69.224                   | 2,10%                                   |
| SE      | 2.210.004       | 75               | 08                               | 20.034                   | 0,91%                                   |

Fontes: Elaboração própria, a partir do IBGE (2022) e Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil (SEDEC).

A próxima seção aprofunda a análise da Operação Carro-Pipa no estado da Paraíba, já que é o estado que registrava, em 2023, o maior número de municípios atendidos e o maior percentual da população total que tem acesso à água transportada e distribuída por carros-pipa contratados pelo governo federal.

## A OPERAÇÃO CARRO-PIPA NA PARAÍBA

Entre 2013 e 2023, o número de municípios que decretaram situação de emergência na Paraíba nunca foi menor do que 148, ou seja, um patamar sempre superior a 65% dos 223 municípios do Estado. Durante a seca de 2012-2017, este percentual nunca foi inferior a 85%, e, em 2013, 593 decretos de emergência foram emitidos pelas prefeituras do Estado e reconhecidos pelo governo federal. Neste ano, 203 municípios expediram no mínimo dois decretos, e alguns chegaram a protocolar três decretos. Nos anos seguintes, o número de municípios que declararam situação de emergência, bem como a quantidade de decretos reconhecidos, foi diminuindo. Em 2023, 148 municípios emitiram 216 decretos reconhecidos (Quadro 1).

Quadro 1. Número de municípios em situação de emergência e decretos reconhecidos pelo Governo Federal

| ANO                          | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| <b>Nº. de municípios</b>     | 203  | 198  | 197  | 197  | 196  | 196  | 177  | 148  | 150  | 196  | 148  |
| <b>Decretos reconhecidos</b> | 593  | 394  | 394  | 367  | 393  | 373  | 354  | 148  | 344  | 405  | 216  |

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do Sistema Integrado de Informações sobre Desastres (S2iD).

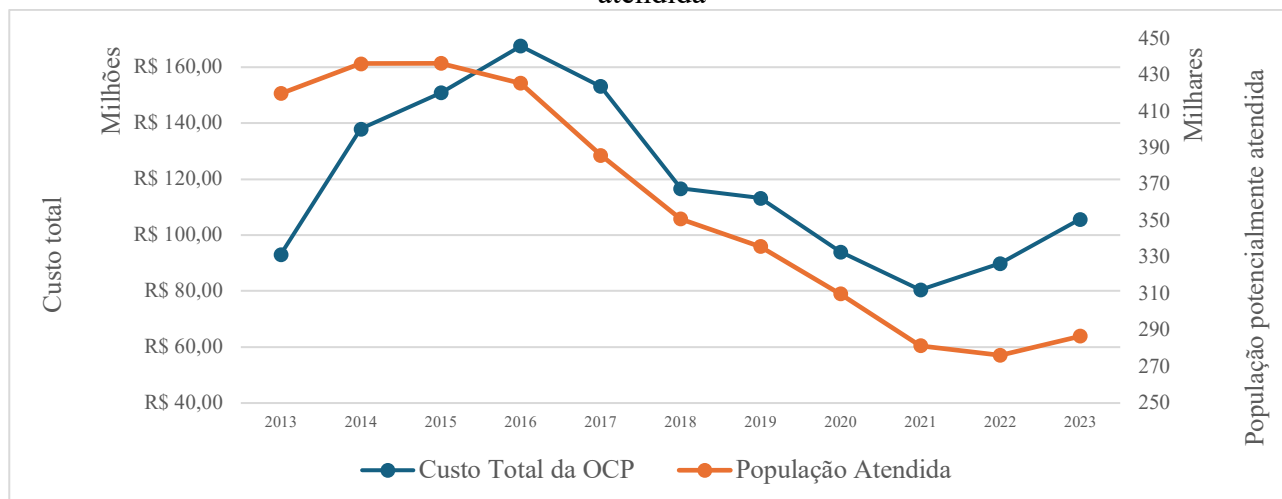
Em pesquisa sobre a OCP no sertão da Paraíba, Farias, Carvalho Neto e Viana (2023) espacializaram a abrangência da operação entre os anos de 2012 e 2016, mostrando municípios atendidos, distâncias percorridas, mananciais de captação de água, quantitativo de carros-pipa, população atendida e pontos de entrega de água. É um trabalho que permite a apreensão da territorialização da Operação Carro-Pipa no estado. Mas não problematizam a perspectiva da escassez hídrica, como se a falta de água na casa das pessoas fosse um reflexo da seca ou do esgotamento das fontes hídricas existentes na região, sem revelar que este é um problema crônico, que ultrapassa os períodos de seca.

Segundo o censo demográfico de 2022, dos 1.372.108 domicílios permanentemente ocupados na Paraíba, 74,49% possuem ligação à rede geral e a utiliza como principal forma de abastecimento de água, enquanto 4,22% possuem ligação à rede geral, mas utilizam principalmente outra forma de abastecimento e 21,29% dos domicílios não possuem ligação com a rede geral de abastecimento. Dos domicílios que não possuem rede de abastecimento, 75.406 (5,5%) são abastecimentos por carro-pipa. Isso significa dizer que mais de 7% da população da Paraíba tem como principal forma de abastecimento a água transportada por carros-pipa.

De acordo com a análise dos dados da OCP no estado da Paraíba, em 2013, 420.279 mil pessoas receberam água através de carros-pipa, representando 11,16% da população paraibana naquele período. Com esse resultado, podemos inferir que o abastecimento por carro-pipa não é exclusivo das populações que não têm rede de distribuição, mas também atende populações que estão ligadas à rede de distribuição e enfrentam a intermitência ou mesmo o colapso dos sistemas público de abastecimento.

Os recursos destinados à OCP na Paraíba entre 2013 e 2016 mostram um crescimento contínuo, passando de R\$ 93.090.339,37 para R\$ 167.531.737,96, representando um crescimento de 79,97% no custo da operação. Já entre os anos de 2017 e 2023 houve um decréscimo nos valores dispendidos com a contratação de carros-pipa, passando de R\$ 153.166.836,16 em 2017 para R\$ 105.702.234,18 em 2023, representando uma redução de 30,99% nos gastos executados (Gráfico 2; Tabela 3). Também houve redução nos pontos de entrega e no número de carradas entregues à população. Uma das hipóteses levantadas que justificam o declínio no atendimento da OCP na Paraíba são as ações promovidas pelos gestores municipais em parceria com o governo estadual e redes sociotécnicas na busca de soluções descentralizadas e alternativas de abastecimento de água, como a perfuração de poços, instalação de caixas d'água e chafarizes coletivos, sistemas simplificados de abastecimento d'água e a contratação de mais carros-pipa.

Gráfico 2. Custo da Operação Carro-Pipa na Paraíba e quantitativo da população potencialmente atendida



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR).

A continuidade da Operação Carro Pipa na Paraíba expressa as deficiências crônicas do abastecimento de água às populações rurais e à incapacidade dos sistemas públicos de abastecimento que operam nas zonas urbanas de atenderem à totalidade da demanda. A “alternativa” dos carros-pipa, como já se demonstrou ao longo deste artigo, não resolve estes problemas crônicos, apenas minimiza seus efeitos.

Tabela 3. Perfil da Operação Carro-Pipa na Paraíba entre 2013 e 2023

| Ano  | Média Pipeiros contratados | Média pontos de entrega | Média população atendida | Média carradas | Custo anual (R\$) |
|------|----------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|-------------------|
| 2013 | 853                        | 10.064                  | 420.279                  | 26.189         | 93.090.339,37     |
| 2014 | 1.094                      | 11.200                  | 436.550                  | 28.504         | 137.977.407,78    |
| 2015 | 1.186                      | 11.862                  | 436.737                  | 28.118         | 150.853.996,96    |
| 2016 | 1.190                      | 11.026                  | 425.849                  | 24.729         | 167.531.737,96    |
| 2017 | 1.225                      | 10.114                  | 386.302                  | 22.056         | 153.166.836,16    |
| 2018 | 1.028                      | 9.474                   | 351.265                  | 17.918         | 116.656.987,80    |
| 2019 | 899                        | 9.335                   | 336.126                  | 16.905         | 113.191.866,72    |
| 2020 | 835                        | 8.734                   | 310.017                  | 15.174         | 93.964.364,36     |
| 2021 | 762                        | 8.214                   | 281.583                  | 13.795         | 80.440.775,02     |
| 2022 | 700                        | 7.771                   | 276.256                  | 12.707         | 89.846.030,03     |
| 2023 | 694                        | 7.879                   | 286.780                  | 13.551         | 105.702.234,18    |

Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR)

Carvalho Neto, Farias e Viana (2019), em estudo também na Paraíba, denominaram a Operação Carro Pipa como uma espécie de “Rodo-Adutoras”, em constante movimento, em razão da falência operacional dos sistemas públicos de abastecimento. Os autores reconhecem que o fator climático do semiárido não explica sozinho o recurso a esta modalidade de abastecimento de água potável, que resulta de falhas na promoção, difusão e ampliação de técnicas e estratégias de saneamento.

O fornecimento de água potável por carro-pipa expressaria um padrão perverso, insuficiente, excludente e antissocial de uso de uma tecnologia concebida para um uso específico, sendo empregada com uso diverso a sua concepção, para manutenção e ou retroalimentação de todo um sistema de poder, instrumento de controle político e territorial no semiárido paraibano (Carvalho Neto; Farias; Viana, 2019).

Uma das principais preocupações decorrentes dos dados analisados foi o alto custo da política de compra governamental para o abastecimento de água representada pela OCP. Considerando os dados da Paraíba referente ao ano de 2023, a OCP dispendeu R\$ 105,7 milhões, entregando uma média de 13.551 carradas mensalmente e atendendo potencialmente 286.780 mil pessoas ao mês. A partir dos dados podemos aferir que o custo por pessoa potencialmente atendida foi de R\$ 65,00 por cada 1.000 litros de água por mês. Cada pessoa recebeu, em média, 15,75 litros de água por dia. Quantia muito abaixo da média recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que estipula que uma pessoa deve ter acesso a pelo menos 50 a 100 litros de água por dia para atender às necessidades básicas de consumo de água.

#### A EXPERIÊNCIA COM CARROS-PIPA EM ÁGUA BRANCA (PB)

Água Branca é um município paraibano localizado na região imediata de Patos, com população de 9.335 habitantes (IBGE, 2022). Segundo dados do último censo demográfico, 62,71% dos domicílios possuem ligação à rede geral de distribuição de água e 37,28% dos domicílios não estão ligados à rede de abastecimento, correspondendo a aproximadamente 3.557 pessoas. Infere-se que esse contingente populacional que não possui ligação a rede geral de distribuição utiliza o carro-pipa como principal fonte de acesso à água.

O sistema de abastecimento público do município é gerido pela Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba (CAGEPA), que, todavia, não atende a totalidade da área urbana, abastecendo integralmente os bairros Centro, José Benone, Conjunto Mariz e parcialmente os bairros Nova Brasília, Bairro do Fórum, Loteamento Rui de Almeida Silva, Gualterina e Bairro Vermelho, sem ligações ativas nos bairros Vila Gravatá e Conjunto Maria Severina, bem como em todas as localidades rurais.

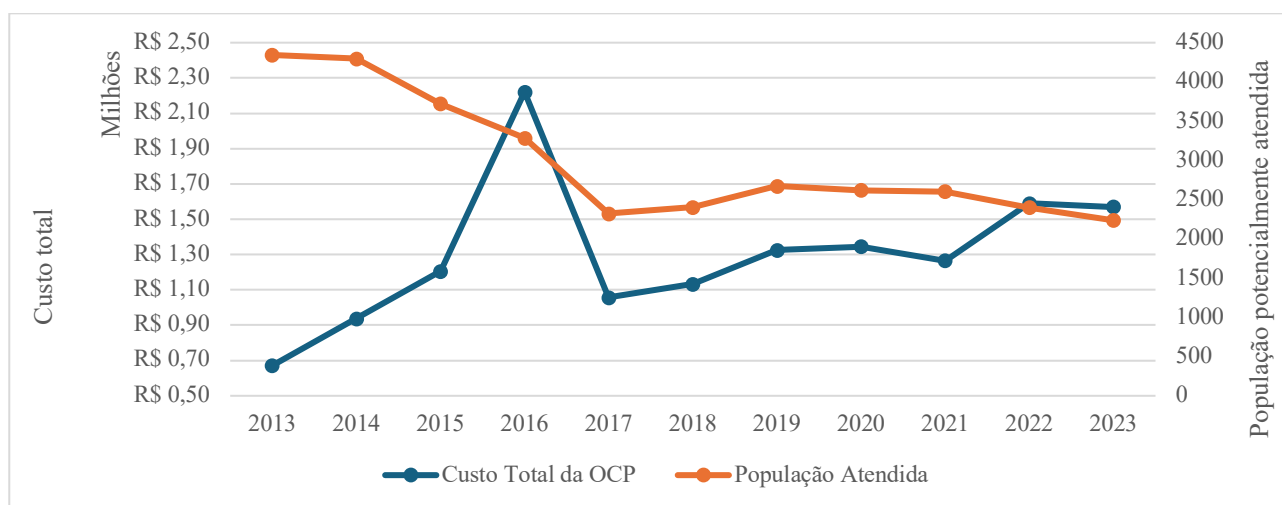
Nas localidades que sofrem com a intermitência dos serviços ou não são abastecidas pela rede de distribuição, a alternativa de abastecimento é carro-pipa. Em Água Branca, os carros-pipa são contratados pela OCP, do Governo Federal, ou contratado e mantido pela gestão municipal. Há também um mercado de compras privadas de carros-pipa para abastecimento das residências. A água é armazenada em caixas d'água e cisternas públicas e, também, particulares.

Os anos entre 2012 e 2016 registraram índices pluviométricos bem abaixo das médias históricas no Semiárido brasileiro e no município de Água Branca não foi diferente. Em busca de

soluções para suprir a população com a falta de água, o gestor municipal declarou situação de emergência e aderiu à Operação Carro-Pipa do governo federal. Ao longo de onze anos, os serviços executados pela OCP no município de Água Branca custaram aos cofres federais R\$ 14.315.688,27.

Houve um pico dos custos no ano de 2016, aumentando 84,34% em relação ao ano de 2015, sendo que nesse mesmo período o número de pessoas potencialmente atendidas diminuiu 13,49% (Gráfico 3). Esse aumento nos custos pode ser explicado pela mudança do ponto de captação da água transportada, já que deixou de ser captada no açude Bom Jesus II, que entrou em colapso, situado no próprio município, e passou a ser captada na barragem Barreiros, em Sertânia, no estado de Pernambuco, a 101 km de distância dos pontos de distribuição. Como os custos de operacionalização da OCP é calculado com base nas distâncias percorridas entre manancial e ponto de abastecimento, essa transferência do ponto de captação foi crucial para o aumento dos custos. Também foi no ano de 2016 que o município registrou o maior número de pontos de entrega de água cadastrados, ou seja, mesmo que o número de pessoas não tenha crescido, a água foi distribuída para mais cisternas.

Gráfico 3. Custo da Operação Carro-Pipa em Água Branca (PB) e quantitativo da população potencialmente atendida



Fonte: Elaboração própria, com base nos dados do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (MIDR)

A partir de 2020, além da operação federal, a gestão municipal adotou em seu plano de contingência, ações que possibilitassem o acesso à água, principalmente para os moradores em situação de vulnerabilidade ou que não tinham condições financeiras de adquirir água por meios próprios para o atendimento de suas necessidades básicas, incluindo também as populações rurais.

Para o atendimento da população urbana, a prefeitura instalou caixas d'água em locais estratégicos dos bairros que não eram atendidos pelo sistema de abastecimento operado pela CAGEPA. Essas caixas d'água coletivas são abastecidas por carros-pipa em períodos que variam entre uma ou duas vezes por semana, dependendo do quantitativo de domicílios em cada bairro. Nessa estratégia, as pessoas se deslocam para pegar água, utilizando baldes e tambores e carregam até suas

casas. Com relação ao abastecimento rural, a gestão municipal, através da Secretaria de Agricultura, providenciou um cadastro das famílias para sistematizar a distribuição de água e faz as entregas em sistemas de rodízios de acordo com as necessidades da população.

Em 2020, a gestão municipal contratou dois carros-pipa e utilizava o carro-pipa adquirido através do PAC II para a distribuição de água. Os custos com essa operação totalizaram R\$139.440,00 e beneficiaram em torno de 1.400 pessoas ao mês.

Com o aumento da demanda e um maior número de cadastros para o recebimento de água, a prefeitura ampliou para quatro o número de pipeiros contratados a partir de 2021 e mantém o carro-pipa da prefeitura, totalizando cinco carros-pipa em funcionamento para entrega de água. Com isso os custos com a operação carro-pipa do município aumentaram significativamente (Tabela 4). Entre os anos de 2020 e 2023, a prefeitura gastou R\$ 1.802.862,00 só com o abastecimento de água por meio dos carros-pipa, uma solução cara, que não resolve o problema da oferta de água potável, segura e regular.

Tabela 4 - Custo com a contratação de carros-pipa pela prefeitura de Água Branca (PB)

| ANO                           | 2020           | 2021           | 2022           | 2023           |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| <b>Custos com carros-pipa</b> | R\$ 139.440,00 | R\$ 412.660,00 | R\$ 573.887,00 | R\$ 676.869,00 |

Fonte: Elaboração própria, a partir de dados fornecido pela Prefeitura Municipal de Água Branca/PB

Mensalmente a água é distribuída para aproximadamente 200 pontos de abastecimento, sendo colocada nas caixas d'água e cisternas coletivas e particulares, e mais 6 reservatórios públicos localizados em escolas. No total, são mais de 2.800 pessoas atendidas com os carros-pipa da prefeitura na área rural e urbana do município, ação complementar ao abastecimento realizado pela OCP federal.

Os pipeiros captam água em diferentes mananciais, variando de acordo com a localização dos pontos de entrega. Os principais açudes são: Bom Jesus II, que também é utilizado pela CAGEPA; Gildo Bidô (Comunidade Riacho do Meio), Espuma, Cabaceiro e Glória, este último localizado no município de Juru (PB). A água da operação carro-pipa mantida pela prefeitura, ao contrário daquela entregue pela OCP federal, não é tratada. Juntando as ações da OCP federal e da operação carro-pipa mantida pela prefeitura, foram gastos no município de Água Branca R\$2.246.402,41 no ano de 2023.

## CONSIDERAÇÃO FINAIS

Inicialmente pensado como ação emergencial, que transporta e distribui água potável para a população rural do semiárido brasileiro, a Operação Carro-Pipa tem funcionado ininterruptamente desde 2012. A OCP dispendeu, até 2023, mais de R\$ 7 bilhões de reais com a contratação de carros-



pipa em oito estados do Nordeste, de acordo com dados analisados neste artigo. Procurou-se demonstrar que esta ação tem funcionado, na prática, como um programa de compras governamentais, viabilizando o desenvolvimento de uma economia da água organizada em torno dos carros-pipa. Este mercado de compras governamentais é complementado ainda por ações desenvolvidas em âmbito municipal, como demonstrado pelo exemplo de Água Branca (PB).

Tendo como referência o debate internacional sobre a utilização de carros-pipa para o abastecimento de água e o desenvolvimento, no semiárido brasileiro, de um mercado de água que combina características formais e informais, é possível concluir que a duração prolongada da OCP expressa uma situação crônica de falta de planejamento e investimentos para universalização do acesso a água, principalmente nas áreas rurais da região.

A Operação Carro-Pipa acaba contribuindo para a naturalização de uma “solução” de abastecimento de água que reforça desigualdades e perpetua um duplo padrão de cidadania hídrica quando se considera a qualidade, quantidade e regularidade do abastecimento de água feito pelos carros-pipa em comparação com os serviços públicos de saneamento. Quando serviços públicos de saneamento são inexistentes, insuficientes ou entram em colapso, instaura-se uma economia da água centrada na operação dos carros-pipa.

Mas a utilização do carro-pipa como estratégia de abastecimento de água potável é insuficiente e cara, e não contribui para a expansão das infraestruturas de saneamento no semiárido brasileiro. Protela soluções definitivas e seguras de acesso à água, reforça desigualdades distributivas e perpetua a oferta de serviços precários de saneamento, principalmente entre as parcelas mais pobres da população do semiárido brasileiro.

## REFERÊNCIAS

ALBA, R.; BRUNS, A.; BARTELS, L.E.; KOOY, M. Water brokers: Exploring urban water governance through the practices of tanker water supply in Accra. *Water*, v.11, n. 9, p. 1-22, set. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/w11091919>.

ALBA, R.; KOOY, M.; BRUNS, A. Conflicts, cooperation and experimentation: Analysing the politics of urban water through Accra’s heterogeneous water supply infrastructure. *Environment and Planning E: Nature and Space*, v.5, n. 1, p. 250-271, mar. 2022. DOI: <https://doi.org/10.1177/2514848620975342>.

BRASIL. Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC. *Sistema integrado de informações sobre desastres - S2ID*. 2024. Disponível em: <http://s2id.mi.gov.br/>. Acesso em: 16 set. 2024.

BRASIL. *Portaria Interministerial Portaria nº 01 MI/MD 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. Disponível em:

<https://antigo.mdr.gov.br/component/content/article/315-secretaria-nacional-de-protecao-e-defesa-civil/legislacao-defesa-civil/11858-portarias-defesa-civil>. Acesso em: 16 set. 2024.

BRASIL. *Portaria Interministerial nº 02 de 27 de março de 2015*. DOU nº 60, 30/03/2015. Altera a Portaria Interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho de 2012 e dão outras providências. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/component/content/article/315-secretaria-nacional-de-protecao-e-defesa-civil/legislacao-defesa-civil/11858-portarias-defesa-civil>. Acesso em: 16 set. 2024.

CAIN, A. Informal water markets and community management in peri-urban Luanda, Angola. *Water International*, v. 43, n. 2, p. 205-216, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1080/02508060.2018.1434958>.

CARVALHO NETO, J. F.; FARIAS, T. da S.; VIANNA, P. C. G. Análise espacial da atuação da operação pipa no semiárido da Paraíba. *OKARA: Geografia em debate*, v. 13, n. 1, p. 36-58, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/okara/article/view/39407>. Acesso em: 16 set. 2024.

CONSTANTINE, K.; MASSOUD, M.; ALAMEDDINE, I.; EL-FADEL, M. The role of the water tankers market in water stressed semi-arid urban areas: Implications on water quality and economic burden. *Journal of Environmental Management*, v. 188, n. 1 p. 85-94, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.11.065>.

CUNHA, L. H.; MIRANDA, R. S.; ARAUJO, D. C. Mercados informais de água no semiárido paraibano. In: TEISSERENC, P.; TEISSERENC, M. J. S. A.; ROCHA, G. M. *Gestão da água: desafios sociopolíticos e sociotécnicos na Amazônia e no Nordeste brasileiros*. Belém: EDUFPA, p. 392-420, 2020.

CUNHA, L. H. Desigualdades nos padrões de acesso à água e limites da cidadania hídrica em comunidades rurais do semiárido. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, edição especial - Sociedade e ambiente no Semiárido: controvérsias e abordagens v. 55, p. 99-116, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v55i0.73371>.

FORNAZIER, A.; BELIK, W. Articulação entre políticas de compras governamentais da agricultura familiar e políticas territoriais. *Planejamento e Políticas Públicas*, n. 52, p. 459-487, 2019. <https://doi.org/10.38116/ppp52>.

FRAGKOU, M.-C.; MONSALVE-TAPIA, T.; PEREIRA-ROA, V.; BOLADOS-ARRATIA, M. Abastecimiento de agua potable por camiones aljibe durante la megasequía. Un análisis hidrosocial de la provincia de Petorca, Chile. *EURE*, Santiago, v.48, n. 145, p.1-22, set. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.7764/eure.48.145.04>.

GOLDMAN, M.; NARAYAN, D. Water crisis through the analytic of urban transformation: An analysis of Bangalore's hydrosocial regimes. *Water International*, v. 44, n.2, p. 95-114, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1080/02508060.2019.1578078>.

GRISA, C.; SCHNEIDER, S.; VASCONCELLOS, F. C. F. As compras públicas como instrumentos para a construção de sistemas alimentares sustentáveis. In: PREISS, P. V.; SCHNEIDER, S.; COELHO-DE-SOUZA, G. (Org.). *A contribuição brasileira à segurança alimentar e nutricional sustentável*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 69-91, 2020.

GRISA, C.; ÁVILA, M. L.; CABRAL, R. A politização das compras públicas de alimentos nos governos estaduais do Brasil: atores e ideias na construção de sistemas alimentares sustentáveis. In: LE COQ, J-F.; GRISA, C.; GUÉNEAU, S.; NIEDERLE, P. (Org.). *Políticas Públicas y Sistemas Alimentarios en América Latina*. Rio de Janeiro: E-papers, p. 441-468, 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Características dos Domicílios*. Resultados do Universo. Rio de Janeiro, 2024. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6803>. Acesso em: 13 set. 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2022*. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>. Acesso em: 13 set. 2024.

LAWHON, M.; NILSSON, D.; SILVER, J.; ERNSTSON, E. Thinking through heterogeneous infrastructure configurations. *Urban Studies*, v.55, n. 4, p. 720-732, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1177/00420980177201>.

MEHTA, L.; ALLOUCHE J.; NICOL A.; WALNYCKI, A. Global environmental justice and the right to water: the case of peri-urban Cochabamba and Delhi. *Geoforum*, v. 54, p. 158-166, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2013.05.014>.

NARAIN, V.; VIJ, S.; KARPOUZOGLOU, T. Demystifying piped water supply: Formality and informality in (peri)urban water provisioning. *Urban Studies*, v.60, n. 6, p. 1066-1082, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1177/00420980221130930>.

NARAIN, V.; SINGH, A. K. Flowing against the current: The socio-technical mediation of water (in) security in periurban Gurgaon, India. *Geoforum*, v. 81, p. 66-75, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2017.02.010>.

OMS - Organização Mundial da Saúde. Diretrizes para qualidade da água potável. Genebra: Organização Mundial da Saúde, 2011.

OPPLIGER, A.; HOHL, J.; FRAGKOU, M. Escasez de agua: develando sus orígenes híbridos en la cuenca del Río Bueno, Chile. *Revista de Geografía Norte Grande*, Santiago, v. 73, p. 9-27, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022019000200009>.

RANGANATHAN, M. Paying for pipes, claiming citizenship: political agency and water reforms at the urban periphery. *International Journal of Urban and Regional Research*, v. 38, n. 2, p. 590-608, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-2427.12028>.

RIBEIRO, C. G.; INÁCIO JR, E. *O mercado de compras governamentais brasileiro (2006-2017): mensuração e análise*. Brasília: Ipea, 2019.

RIVEROS PÉREZ, C. V. *Respuesta municipal ante la escasez de agua potable: una mirada desde la ecología política*. Chile, 2015. 128f. Tese (Magister en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente) –Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 2015.

SHRESTHA, A. *Urbanizing flows*. Growing water insecurity in peri-urban Kathmandu Valley, Nepal. Wageningen, 2019. 240f. PhD thesis, Wageningen University, The Netherlands, 2019. DOI: <https://doi.org/10.18174/499579>.

FARIAS, T. S.; CARVALHO NETO, J. F.; VIANNA, P. C. G. Análise geográfica da atuação da Operação Pipa no Sertão Paraibano. *Revista Formação (Online)*, v. 30, n. 57, p. 541-566, 2023. <https://doi.org/10.33081/formacao.v30i57.9217>.

VIJ, S.; NARAIN, V.; KARPOUZOGLOU, T.; MISHRA, P. From the core to the periphery: conflicts and cooperation over land and water in periurban Gurgaon, India. *Land Use Policy*, v.76, p. 382-390, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2018.04.050>.

VIJ, S.; JOHN A.; BARUA, A. Whose water? Whose profits? The role of informal water markets in groundwater depletion in peri-urban Hyderabad. *Water Policy*, v.21, n.5, p. 1081-1095, 2019. DOI: <https://doi.org/10.2166/wp.2019.129>.

ZWARTEVEEN, M. Z.; BOELENS, R. Defining, researching and struggling for water justice: some conceptual building blocks for research and action. *Water International*, v. 39, n. 2, p. 143-158, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1080/02508060.2014.891168>.