

## **XXVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS**

### **DESAFIOS E CONVIVÊNCIA COM A INSUFICIÊNCIA HÍDRICA NA CIDADE DE CARPINA-PE: UMA ANÁLISE DA FALTA DE ÁGUA**

*Nayara Eduarda Machado da Rosa<sup>1</sup> ; Micaella Raíssa Falcão de Moura<sup>2</sup> ; Izadora Ribeiro Costa da Silva<sup>3</sup> Júlio Tenório de Oliveira<sup>4</sup>*

**ABSTRACT**– The article in question primarily aims to study the municipality of Carpina, located in the Zona da Mata Norte of Pernambuco, Brazil, which is affected by the lack of water in residences and businesses in the area. The challenges of coping with water scarcity involve not only issues related to water management during prolonged periods without rain but also the need to enhance knowledge about water resource management, promote partnerships between municipalities and COMPESA, as well as adopt decentralized management models. The methodology included bibliographic research, data collection, and identification of the problems that cause discomfort and social vulnerability to the citizens of this city, aiming for a thorough and necessary study on the subject for a better understanding of the current situation. After technical visits to the neighborhoods of the city under study, photography of the water collection points, and analysis of interviews with residents, the expected final product is to collaborate with the efficient management of water, applicable in other urban areas. Community artesian wells, encouragement of water management education, and partnerships between the Municipal City Hall and other agencies besides COMPESA were cited as solutions to improve water delivery to the residences of Carpina, providing advantageous results to minimize the impacts of water scarcity. Therefore, the study is important to understand the challenges related to the problem and to bring appropriate solutions to the locality of Carpina.

**RESUMO** – O artigo em questão tem como principal objetivo o estudo do município de Carpina que se encontra na Zona da Mata Norte de Pernambuco-Brasil, e é afetado pela falta de água em residências e comércios que existem nesse local. Os desafios para a convivência com a carência de água envolvem não apenas questões relativas à gestão hídrica em períodos prolongados sem chuva, mas também a necessidade de aprimorar o conhecimento sobre manejo de recursos hídricos, promover parcerias entre prefeituras e a COMPESA, bem como adotar modelos descentralizados de gestão. A metodologia incluiu pesquisa bibliográfica, levantamento de dados e identificação dos problemas que causam desconforto e vulnerabilidade social aos cidadãos dessa cidade, visando um estudo profundo e necessário a respeito do tema para melhor compreensão da situação atual. Após visitas técnicas nos bairros da cidade em estudo, fotografia dos pontos de captação da água e análise de entrevistas com moradores, o produto final esperado é colaborar com o gerenciamento eficiente da água, aplicável em outras áreas urbanas. Poços artesianos comunitários, incentivo à educação para o manejo da água e parcerias entre a Prefeitura Municipal e outros órgãos além da COMPESA, foram citados como solução para melhorar a chegada de água para as residências de Carpina, fornecendo resultados vantajosos para minimizar os impactos decorrentes da falta d'água. Portanto, o estudo é importante para compreender os desafios relacionados ao problema e trazer soluções apropriadas para a localidade de Carpina.

**Palavras-Chave** – Abastecimento intermitente; cidades interioranas; operadores de abastecimento de água.

## 1. INTRODUÇÃO

Um dos grandes desafios encontrados no cotidiano dos residentes da Cidade de Carpina, Pernambuco-Nordeste, Brasil, é a falta de água em suas residências no seu dia a dia. No contexto atual, essa disparidade se manifesta por diversas formas, desde as perdas em sistemas de abastecimento (as quais são um dos principais desafios das Companhias de Abastecimento de Água) à implementação de tecnologias e práticas que promovam o uso eficiente dos recursos hídricos (Silva, 2005).

Este trabalho se concentra em analisar os possíveis fatores contribuintes para a ausência de água nas residências da cidade de Carpina, considerando aspectos relativos ao fornecimento do serviço, uso irracional dos recursos e realizando comparativos com projetos existentes em outros municípios. Além disso, busca expor informações desconhecidas pela população a fim de conscientizar sobre a importância da gestão sustentável dos recursos hídricos e propor soluções para melhorar o acesso à água.

Pernambuco enfrenta sérios desafios no abastecimento de água, como secas prolongadas, distribuição intermitente e perdas superiores a 50% nos sistemas, agravadas pela ineficiência do regime intermitente, que compromete a conservação da água (Figueiredo et al., 2023). Nesse sentido, a compreensão dos mecanismos que perpetuam a carência da água é fundamental para o desenvolvimento de políticas públicas mais justas e equitativas, capazes de promover uma distribuição mais eficaz desse recurso. Nessa perspectiva, a situação da cidade de Carpina, situada no interior do estado, representa grande parte das outras cidades localizadas em Pernambuco. Embora o município possua cerca de 83.000 habitantes e 13 bairros, os cidadãos sofrem com a falta de água em suas residências (IBGE, 2024). Dessa maneira, um olhar mais atencioso sobre as causas e consequências da forma de distribuição de água no local de estudo é imprescindível para compilar diversas críticas positivas para melhoria do cenário atual.

Ter água disponível apenas uma vez por semana traz várias dificuldades para a comunidade, como a necessidade de armazenar grandes quantidades de água, o que aumenta o risco de contaminação e desperdício. Além disso, essa limitação afeta a higiene pessoal, a limpeza das casas, a alimentação e até a saúde das pessoas, que ficam mais vulneráveis a doenças. Essa situação também prejudica atividades essenciais na agricultura e na vida diária, tornando a convivência com a escassez hídrica ainda mais desafiadora, o que corrobora a relevância dos dados e informações coletadas ao longo da presente pesquisa (Razzolini; Günther, 2008).

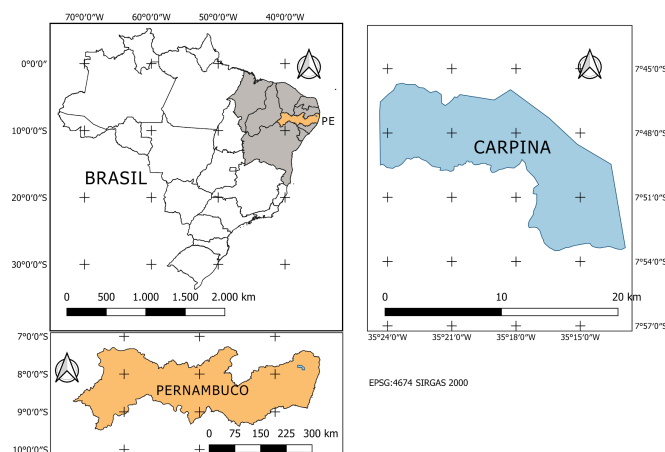
## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A cidade em estudo, conforme a Figura 01, é um município com mais de 80 mil habitantes e uma escala territorial de aproximadamente 146,494 km<sup>2</sup>, localiza-se a uma latitude 07°51'03" sul e a uma longitude 35°15'17" oeste, estando a uma altitude de 184 metros e distante 45 km do Recife, em Pernambuco. Possui 11 principais bairros — Bairro Novo, Cajá, Centro, Senzala, Três Marias, Carneiro Leão, São José, Ipsep, Santo Antônio 1, Santo Antônio 2 e Florestinha — que serão o foco deste artigo.

Dentre esses bairros citados, nota-se um problema social em comum: a distribuição de água nas residências e comércios em Carpina, que traz aspectos negativos que impactam a qualidade de vida da população. Neste local, os desafios como dias sem água para higiene pessoal, alimentação, interrupção de atividades em escolas, hospitais e indústrias, impacto na agricultura e pecuária e rotina doméstica são aspectos negativos que necessitam ser discutidos, uma vez que essa problemática é ocasionada por diversos amplos e complexos.

**Figura 01-** Localização de Carpina- Pernambuco no Mapa do Brasil

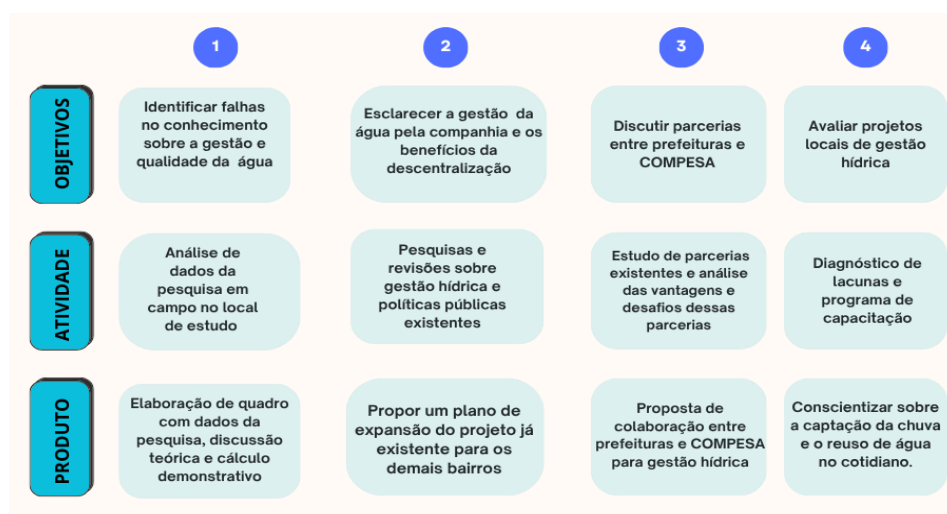


Fonte: (Autores, 2025)

## 2.2 Procedimentos Adotados

Para a realização do estudo, foram definidas etapas metodológicas específicas. Essas etapas contemplam os objetivos principais da pesquisa. Além disso, incluem as atividades que foram executadas ao longo do processo. Também são considerados os produtos gerados a partir dessas atividades. Tudo isso está demonstrado na Figura 02:

**Figura 02-** Fluxograma das etapas metodológicas



Fonte: (Autores, 2025)

## Etapa 1 – Identificação dos principais objetivos e Definição da área de estudo

A identificação das principais causas que fazem ocorrer o problema em questão são necessários para o desenvolvimento do tema abordado. Optou-se pela cidade de Carpina-PE, local apropriado para realizar o estudo sobre a falta de abastecimento de água adequado em residências. A escolha foi baseada principalmente na facilidade logística dos autores para realização de visitas in loco e coleta de dados, bem como na grande repercussão local em torno das problemáticas relacionadas ao abastecimento de água.

## Etapa 2 – Coleta de dados e revisão bibliográfica

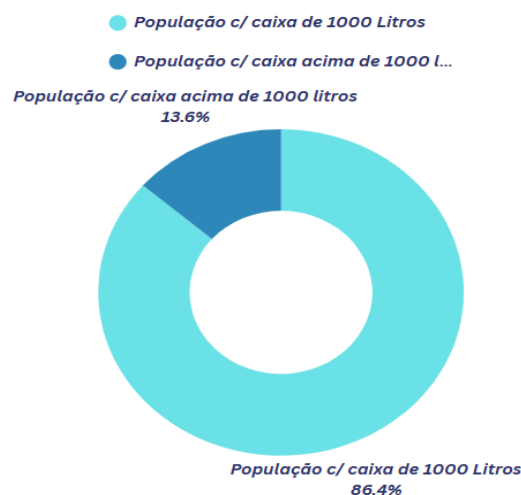
Por meio da visita técnica, foi feita a coleta das informações necessárias para obter dados sobre o local e atingir os objetivos necessários no estudo. Foi realizado um questionário pessoalmente com os moradores de cada bairro da cidade de estudo, com o intuito de saber de quanto em quanto tempo a água chega em suas casas, de maneira a identificar o tempo de ausência do recurso e a insatisfação da sociedade, demonstrada no (Figura 03). Foram realizadas 22 entrevistas. Ademais, foram identificados que dos 22 moradores, 19 desses, de bairros distintos possuem caixas d'água de mil litros, dado importante na discussão do estudo, evidenciando na (Figura 04).

**Figura 03-** População entrevistada insatisfeita



Fonte: (Autores, 2025)

**Figura 04-** Valores da caixa d' água da população entrevistada



Fonte: (Autores, 2025)

## Etapa 3 – Tratamento dos dados e Discussão dos resultados

Com os dados fornecidos pelas pessoas, foi possível organizar uma tabela com os bairros e dias de ausência da água, possibilitando uma melhor compreensão acerca da necessidade de propor soluções e estudar mais sobre essa escassez na distribuição da cidade em estudo. Após a coleta e tratamento dos dados, os detalhes fornecidos e achados nas bibliografias de estudo contribuíram para a conclusão e elaboração de melhorias no abastecimento local.



### 3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

#### 3.1. Análise e estimativa do consumo de água por família

Após a visita técnica aos bairros e discussão dos problemas encontrados pelas famílias e comerciantes da cidade de Carpina, fez-se necessário o cálculo dos consumo diário de uma família de quatro pessoas. O cálculo foi realizado principalmente para saber se uma caixa de mil litros, que são caixas d' água que mais foram vistas nas residências dos moradores dos bairros de estudo, conforme as figuras 05 e 06, são suficientes para passar os dias ausentes de água, visto que certos bairros passam até 15 dias sem água.

**Figura 05-** Bairro Santo Antônio, Carpina-PE



**Fonte:** (Autores, 2025)

**Figura 06-** Bairro Três Marias, Carpina-PE



**Fonte:** (Autores, 2025)

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), o consumo médio ideal por pessoa é de 110 litros de água por dia, quantidade considerada suficiente para suprir as necessidades básicas de um indivíduo. Com base nesse parâmetro, foi realizado um cálculo para analisar os dados obtidos por meio do questionário aplicado aos moradores, a fim de avaliar a suficiência do armazenamento domiciliar frente à escassez no abastecimento.

$$\text{Consumo diário da família (L)} = n^{\circ} \text{ de pessoas} \times 110$$

$$\text{Consumo diário da família (L)} = 4 \times 110 = 440 \text{ litros por dia}$$

Sabendo que uma pessoa consome, em média, 110 litros de água por dia, estima-se que uma residência com quatro pessoas utilize cerca de 440 litros diários. Com base nesse valor, foi realizado o cálculo para verificar se uma caixa d' água de mil litros seria suficiente para suprir as necessidades da família durante os dias em que há interrupção no abastecimento.

$$\text{Dias de autonomia} = 1.000/440 = 2,27 \text{ dias}$$

Portanto, nota-se que uma caixa d'água de 1.000 litros não é suficiente para que uma família de 4 pessoas passe uma média de 8 a 10 dias sem abastecimento, considerando o consumo médio de 110 litros por pessoa/dia. Ela garantiria apenas cerca de 2 dias de autonomia, o que reforça a vulnerabilidade de muitas famílias frente à irregularidade no fornecimento de água.

Para melhor compreensão, tornou-se foco, também, quais os bairros mais afetados pela falta de água no município de Carpina. Deste modo, nota-se como resultados, no Quadro 01, que o Bairro Novo, Santo Antônio 2, Florestinha e Três Marias são os bairros que mais sofrem com os efeitos do tema evidente.

**Quadro 1-** Dias sem água nos bairros de Carpina-PE

BAIRROS DE CARPINA	Nº DE DIAS SEM ÁGUA
BAIRRO NOVO	15 dias
SENZALA	8 dias
SANTO ANTONIO 1	7 dias
SANTO ANTONIO 2	10 dias
CAJÁ	8 dias
CENTRO	8 dias
TRÊS MARIAS	10 dias
SÃO JOSÉ	7 dias
IPSEP	8 dias
FLORESTINHA	10 dias
CARNEIRO LEÃO	8 dias

**Fonte:** (Autores, 2025)

Dessa forma, buscou-se compreender o que poderia ser feito para solucionar esses problemas. Com isso, os próprios cidadãos se pronunciaram dizendo que usam cisternas subterrâneas para armazenar água para os longos dias sem o recurso, outros falaram que utilizam baldes para armazenar água da chuva, quando chove, e tambores para utilizar essa água quando acabam das caixas.

### 3.2. Propostas de Solução: Estratégias para convivência contra a falta de água

Após os cálculos demonstrativos do consumo de água relacionado aos dias em que as pessoas ficam sem água, nota-se a suma importância da economia desse recurso. Dentre os produtos listados na metodologia, um deles é o foco do reuso da água, que consiste na reutilização de água que já foi utilizada em alguma atividade ou até mesmo água da chuva que pode se captada em recipientes e usada em residências, indústrias ou agricultura, para outros fins, como irrigação, limpeza urbana ou processos industriais.

A reutilização da água para outros fins contribui para a redução da demanda sobre os mananciais, ao possibilitar a substituição da água potável por uma água de qualidade inferior, porém adequada para determinados usos. Essa prática, cada vez mais discutida, aplicada e destacada em diversos países, fundamenta-se no conceito de substituição de mananciais. Com isso, diminuiria a demanda por água potável para fins que não demandam dessa água tratada, desperdícios de água e

proporcionaria mais dias com água nas residências para uma melhor qualidade de vida. Contudo, é evidente que quanto mais água tratada chegasse com mais frequência nos locais de Carpina, melhor seriam as condições para os cidadãos.

Outra forma de manter a população com suas casas sempre com o abastecimento de água em dia, seria a ampliação de projetos entre as Prefeituras, inclusive a de Carpina, juntamente com a Companhia Pernambucana de Saneamento-COMPESA, entidade responsável pelo abastecimento de água da maioria dos municípios pernambucanos. Essa união entre prefeituras de outros municípios se dá devido ao manancial em comum, Barragem de Carpina (Figura 07), que abastece diversas cidades, como Lagoa do Carro, Feira Nova, Glória do Goitá, Lagoa de Itaenga e Limoeiro.

**Figura 07-** Manancial de captação de água - Barragem de Carpina



**Fonte:** (Folha de Pernambuco, 2024)

Dessa maneira, dois projetos poderiam ser colocados em prática, visto que as prefeituras recebem verbas para melhorias na cidade e esse problema limita diversas áreas da vida da população. Uma delas é um projeto de captação e tratamento de água da chuva para uso cotidiano. Mais especificamente, a prefeitura elaboraria um projeto de um ponto de captação de água da chuva e juntamente com a COMPESA, fariam um sistema de tratamento no mesmo local e forneceria essa água para a população, visto que os últimos anos tem sido de muita chuva no período de inverno e isso pode corroborar para esse incentivo.

O projeto consiste na captação da água da chuva por meio de calhas e tubos instalados nos telhados, que direcionam a água para reservatórios protegidos contra sujeira e insetos. A água passa por um tratamento simples, com filtragem e decantação, e depois é distribuída para usos não potáveis, como irrigação, limpeza e descargas.

Outra opção de parceria seria o projeto de poços artesianos comunitários que visa garantir água potável para comunidades sem abastecimento regular. Serão perfurados poços com bombas, reservatórios. Com estudos técnicos e licenciamento priorizando áreas não atendidas. A Lei Federal nº 11.445/2007 estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico no Brasil, permitindo a perfuração de poços artesianos tanto em áreas rurais quanto urbanas. Com isso, atenderia muito melhor a população. Como exemplo, a cidade de Vista Alegre do Alto, no estado de São Paulo possui esse benefício para ajudar a população com esse impasse do dia a dia, durante a administração de 2022 foram perfurados cinco poços artesianos e implantados quatro reservatórios de água, representando um marco histórico para a gestão hídrica da cidade, visto na Figura 08.



**Figura 08-** Reservatório e poço artesiano na cidade de Vista Alegre do Alto-SP



**Fonte:** (Prefeitura Municipal de Vista Alegre do Alto, 2022)

O foco de estudo tende a trazer todas as causas possíveis que acarretam a limitação de distribuição de água no município de Carpina, desde princípio sabe-se que Carpina está localizada em uma região de pernambuco que passa a maior parte do ano em períodos de estiagem, e o manancial de retirada do recurso reduz significativamente sua capacidade. Porém, essa problemática não se limita apenas nessa parte, mas também no que se diz respeito à infraestrutura para a distribuição.

A falta de água em Carpina pode ser causada por problemas na infraestrutura da rede de distribuição, como tubulações antigas e subdimensionadas, que não suportam a demanda crescente da população. Vazamentos frequentes, decorrentes do desgaste das redes, também contribuem para perdas significativas de água. Além disso, a insuficiência na capacidade de bombeamento e a ausência de manutenção adequada podem gerar interrupções no fornecimento, afetando o abastecimento em diversos bairros da cidade.

Em 2024, a Compesa realizou a implantação de uma nova rede de distribuição de água nos bairros Carneiro Leão e Três Marias, em Carpina, com o objetivo de melhorar o fornecimento de água nessas localidades. Essa obra faz parte de um investimento de R\$300 mil e beneficiou cerca de 24 mil pessoas, corrigindo o problema das redes antigas, que estavam subdimensionadas para atender à demanda crescente da população. Com a conclusão da nova estação de tratamento de água em Paudalho e o aumento da vazão para Carpina, de 135 para 165 litros por segundo, os moradores desses bairros passaram a contar com maior volume e pressão de água, além de uma distribuição mais eficiente que reduz perdas e custos com manutenção.

Se esse projeto de modernização e ampliação da rede de distribuição fosse realizado em toda a cidade de Carpina, os benefícios seriam ainda maiores. A melhoria no abastecimento atingiria todas as regiões do município, garantindo água de melhor qualidade, com maior regularidade e segurança para toda a população. Expandir essa iniciativa para a cidade toda representaria um avanço significativo no saneamento local.



#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que a cidade de Carpina sofre frequentemente com problemas de falta de água devido a fatores como infraestrutura da rede de distribuição precária, ausência de conscientização no uso da água e falta de investimentos na área. Assim, busca-se entender como Carpina-PE sofre com os problemas de distribuição de água aos habitantes e como esse fator prejudica o dia a dia das pessoas que precisam desse recurso para usufruir e ter boa qualidade de vida.

Com isso, foi realizada uma pesquisa com a população para saber quantos dias a água ficava ausente em suas residências, o que essas pessoas achavam acerca desse situação e o tamanho das caixas d'água, se eram suficientes para suas demandas diárias, em seguida, foram listados os problemas que perpetuam a problemática e realizados estudos preparatórios para a formação do estudo evidente.

Diante dos desafios enfrentados pela população de Carpina-PE com a escassez de água, fica evidente a necessidade de ações que unam investimentos na melhoria da infraestrutura de abastecimento, controle de perdas e conscientização da população sobre o uso racional da água. A análise de práticas adotadas em outros municípios demonstra que é possível adotar soluções de baixo custo e grande impacto, desde que haja comprometimento dos gestores públicos e participação ativa da comunidade. Assim, torna-se essencial a elaboração de políticas públicas que garantam o acesso regular e sustentável à água, promovendo melhorias na qualidade de vida da população e na preservação dos recursos hídricos.

Frente a essa realidade, a melhor solução de baixo custo identificada foi a implantação de sistemas de captação e reaproveitamento da água da chuva, associada a campanhas de conscientização e educação para o uso racional da água. Essa alternativa é financeiramente viável, aplicável em larga escala e já foi testada com sucesso em outros municípios brasileiros. Aliada a parcerias entre a Prefeitura e a COMPESA, essa medida pode melhorar significativamente o abastecimento de água em Carpina, especialmente nos bairros mais afetados.

Portanto, políticas públicas voltadas à descentralização da gestão hídrica e ao incentivo de práticas sustentáveis são essenciais para garantir o acesso contínuo à água e melhorar a qualidade de vida da população.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Escola Politécnica de Pernambuco (POLI-UPE), COMPESA, Prefeitura da Cidade de Carpina e aos cidadãos pela contribuição de cada detalhe para o desenvolvimento da pesquisa e formulação desse estudo.

#### REFERÊNCIAS

**COMPESA. COMPESA executa obra para melhorar o abastecimento dos bairros Carneiro Leão e Três Marias, em Carpina.** Disponível em:

<https://servicos.compesa.com.br/compesa-executa-obra-para-melhorar-o-abastecimento-dos-bairros-carneiro-leao-e-tres-marias-em-carpina/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

**COMPESA. Nova captação na barragem de Carpina vai ampliar a oferta de água para o município de Limoeiro.** Disponível em:

<https://servicos.compesa.com.br/nova-capatcao-na-barragem-de-carpina-vai-ampliar-a-oferta-de-agua-para-o-municipio-de-limoeiro/#:~:text=Ainda%20de%20acordo%20com%20a,Fina%20no%20in%C3%ADcio%20desse%20m%C3%AAs>. Acesso em: 03 jun. 2025.

FIGUEIREDO, A. A. DE O., CABRAL, J. J. DA S. P., SILVA, S. R. DA S., & BEZERRA, S. DE T. M. (2023). Avaliação e potencial de redução de perdas de água em cidades do Estado de Pernambuco com escassez hídrica e abastecimento intermitente. *Journal of Environmental Analysis and Progress*, 8(3), 212–225. <https://doi.org/10.24221/jeap.8.3.2023.5465.212-225>

Folha de Pernambuco. **Barragem de Carpina**. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/noticias/comporta-da-barragem-de-carpina-sera-aberta-nesta-quinta-feira-4/327272/>. Acesso em: 3 jun. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/carpina.html>. Acesso em: 18 abr. 2025.

Prefeitura do Município de Vista Alegre do Alto. **Implantação de poço artesiano e reservatório**. Disponível em: <https://www.pmvistaalegrealto.com.br/noticias/vista-alegre-do-alto-e-contemplada-com-poco-artesiano-e-reservatorio>. Acesso em: 3 jun. 2025.

RAZZOLINI, Maria Tereza Pepe; GÜNTHER, Wanda Maria Risso. Impactos na saúde das deficiências de acesso a água. **Saúde e sociedade**, v. 17, p. 21-32, 2008.

SILVA, Fernando José Araújo. Perda de água em sistemas públicos de abastecimento no Ceará. **Revista Tecnologia**, v. 26, n. 1, 2005.

SOUSA, Thiago Braz Barbosa; DA SILVA, Taline Cristina; RAMOS, Marcelo Alves. Quais fatores podem influenciar a percepção das crianças sobre as florestas hoje e no futuro?. **Etnobiologia e Conservação**, v. 10, 2021.