

## DIAGNÓSTICO INICIAL DAS CISTERNAS RURAIS NA REGIÃO DE PATOS/PB: QUALIDADE DA ÁGUA E DESAFIOS FRENTE ÀS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Jonas Nunes Vieira Filho, Maria Fernanda Henriques Correia, Maysa Figueiredo Lemos, Romero dos Santos Lucena, Tiago Menezes dos Santos, Daiana Karla Frade Silva (Orientadora), Guilherme Augusto Vaz de Lima (Orientador)

E-mails: [jonas.vieira@academico.ifpb.edu.br](mailto:jonas.vieira@academico.ifpb.edu.br), [fernanda.correia@academico.ifpb.edu.br](mailto:fernanda.correia@academico.ifpb.edu.br), [maysa.lemos@academico.ifpb.edu.br](mailto:maysa.lemos@academico.ifpb.edu.br),  
[romero.lucena@academico.ifpb.edu.br](mailto:romero.lucena@academico.ifpb.edu.br), [tiago.menezes@academico.ifpb.edu.br](mailto:tiago.menezes@academico.ifpb.edu.br), [daiana.frade@ifpb.edu.br](mailto:daiana.frade@ifpb.edu.br),  
[guilherme.vaz@ifpb.edu.br](mailto:guilherme.vaz@ifpb.edu.br)

Área de conhecimento (Tabela CNPq): 3.01.01.02-6 Processos Construtivos

Palavras-chave: Caatinga; Semiárido; Sertão Paraibano; Escassez Hídrica; Insegurança Hídrica; Cisternas Rurais.

### 1. Introdução

O Instituto Federal da Paraíba (IFPB) é composto por múltiplas instituições educacionais, entre as quais se destaca o *Campus Patos*. Com suas atividades iniciadas em 2009, o IFPB *Campus Patos* já possui uma trajetória consolidada de mais de 15 anos dedicados à oferta de educação pública de qualidade na região. O *Campus* se encontra no Sertão Paraibano, região caracterizada pelo clima semiárido que integra a Caatinga, um bioma exclusivamente brasileiro, lar de uma das maiores e mais densamente povoadas áreas de semiárido do planeta (Melo et al., 2023).

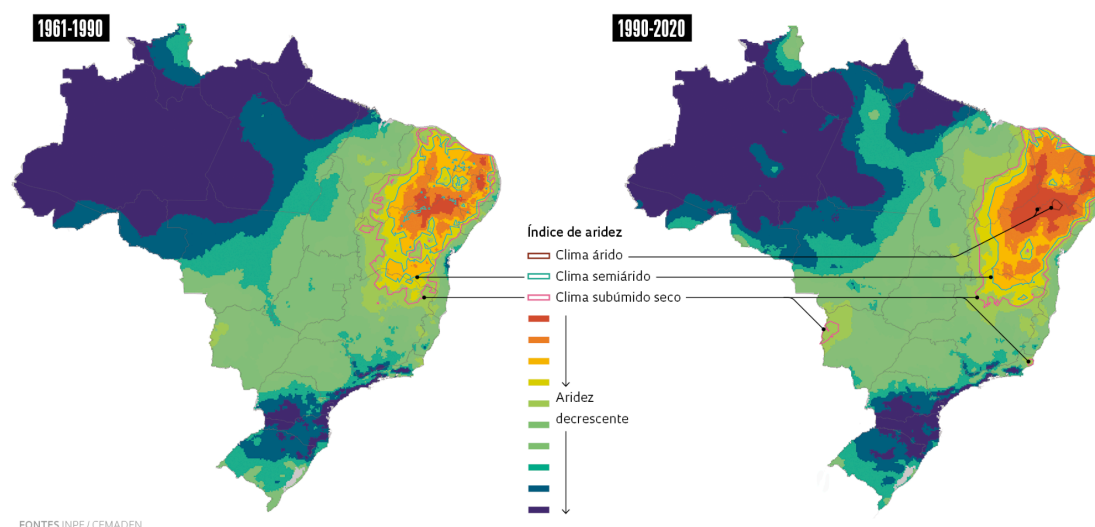
O clima semiárido é marcado por chuvas irregulares e períodos de seca prolongada, com estiagens de até nove meses. O Censo demográfico de 2022 (IBGE), aponta que a Mesorregião do Sertão Paraibano apresenta uma população de 866.122 habitantes, dos quais 245.951 residem no meio rural. Segundo o *International Panel on Climate Change* (IPCC, 2022), os recursos hídricos nas regiões semiáridas tendem a sofrer diminuições, impactando múltiplos setores da sociedade como é o caso, por exemplo, da agricultura e do abastecimento de água.

A figura 1 ilustra a evolução da aridez no Brasil ao longo das últimas três décadas. Nota-se uma ampliação significativa das áreas classificadas como semiáridas, havendo o surgimento da primeira zona árida do país. Esse avanço da aridez está diretamente relacionado às mudanças climáticas e ao uso inadequado dos recursos naturais, o que intensifica a vulnerabilidade socioambiental das populações que vivem nessas regiões.

Figura 1 - Mapa da evolução da aridez no Brasil

### A EVOLUÇÃO DA ARIDEZ NO BRASIL

Nas últimas três décadas, surgiu a primeira zona árida do país, no norte da Bahia, em meio ao semiárido



Fonte: INPE/CEMADEN (2023).

Nesse contexto, o *Campus Patos* desempenha um papel crucial, fornecendo subsídios à comunidade acadêmica para a elaboração de abordagens sustentáveis que aprimorem as tecnologias sociais existentes, a fim de atender a realidade da região de Patos/PB. Tendo em vista as particularidades do semiárido, é importante planejar reservatórios que proporcionem o armazenamento devido à água da chuva. Dessa forma, as cisternas são uma tecnologia social que contribui para minimizar o problema da escassez de recursos hídricos na região. Portanto, é de fundamental

importância a criação de uma solução que garanta um consumo diário adequado de água, pensando nas particularidades típicas dos municípios. E isso não basta: temos que verificar em que condições a água vem sendo armazenada e em que condições as cisternas estão sendo usadas e sua manutenção. Diante disso, o presente trabalho apresenta uma análise preliminar da qualidade da água armazenada em cisternas rurais na região de Patos/PB, como subsídio técnico para futuras propostas de planejamento e otimização sustentável dessas estruturas. Ressalta-se que os dados aqui apresentados fazem parte de uma etapa inicial da pesquisa, com foco na avaliação físico-química da potabilidade da água coletada em campo.

## 2. Materiais e métodos

A metodologia é do tipo bibliográfica qualitativa focada em caracterizar o bioma da caatinga, seu clima semiárido e o papel das cisternas. Nesse contexto, leituras sobre esses aspectos dos anos entre 2004-2024 com as palavras-chaves (Cisternas, semiárido, caatinga, escassez hídrica) foram feitas semanalmente e coletivamente na forma de seminários, buscando enriquecer o conhecimento dos participantes sobre os determinados temas abordados, foram também feitas 4 visitas técnicas a comunidades rurais da região de Patos-PB, totalizando a análise de 16 cisternas. Nessas visitas, foram coletadas amostras de água que foram posteriormente analisadas em laboratório com o auxílio do *Drinking Water Test Kit 16 in 1*, Umlecoa B0BGB4DJ1T, a fim de determinar a qualidade da água quanto a sua potabilidade.

## 3. Resultados e discussão

O estudo realizado mostra que as cisternas são tecnologias sociais que têm potencial sustentável de aproveitamento da água da chuva e que contribuem para a convivência com o Semiárido. Contudo, os dados pluviométricos, matemáticos, ecológicos e climáticos das cisternas rurais precisam ser melhor trabalhados para que se possa planejar e executar, diante das particularidades da região de Patos/PB, cisternas otimizadas e que cumpram de forma mais plena suas funções sociais. Partindo desse pressuposto, foram realizadas visitas técnicas as cisternas rurais, e a partir da análise da água coletada foram obtidos resultados quantitativos de 13 parâmetros da água, os dados foram cuidadosamente tabulados e apresentados na figura 1, permitindo uma visualização comparativa da qualidade da água entre as diferentes cisternas estudadas na região.

Figura 2 - Média dos parâmetros de qualidade de água nas cisternas (C1 - C16) com média geral e desvio padrão dos componentes

Componentes	CISTERNAS																MEDIDAS ESTATÍSTICAS	
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	Média	Desvio Padrão
Dureza Total	25,00	37,50	25,00	0,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	24,22	7,17
Cloro Livre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Ferro	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cobre	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Chumbo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nitrato	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,25	3,87
Nitrito	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,25
Cloro Total	0,00	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06
Fluoreto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cloreto de Amônio	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,33	5,00	5,00	5,00	0,00	1,15	2,08	
Alcalinidade Total	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	40,00	40,00	40,00	40,00	20,00	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	18,62
Carbonato	0,00	40,00	0,00	0,00	0,00	66,67	120,00	120,00	120,00	0,00	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	34,17	49,64
PH	6,00	7,10	6,00	6,00	6,00	7,20	7,20	7,20	7,20	6,60	6,00	6,80	6,00	6,00	6,80	6,00	6,51	0,55

Fonte: Elaborada pelos autores (2025)

A partir da tabela acima será possível fazer estudos que determinam a excelência da água com base nos seus parâmetros apresentados. Uma análise preliminar mostra a ausência de cloro livre nas cisternas estudadas, caracterizando uma possível falta de desinfecção, retratando a importância da análise detalhada dos resultados obtidos da tabela.

## 4. Considerações finais

Os resultados parciais obtidos até o momento evidenciam a relevância das cisternas como alternativa viável para o armazenamento de água no semiárido, especialmente diante das particularidades climáticas da região de Patos/PB. A pesquisa bibliográfica forneceu uma base teórica sólida sobre a importância dessas tecnologias sociais, enquanto as visitas técnicas possibilitaram uma avaliação prática do estado estrutural das cisternas analisadas. A coleta e análise laboratorial das amostras de água permitiram construir uma tabela com indicadores de potabilidade, que já apontam

aspectos importantes a serem considerados no planejamento e manutenção desses reservatórios. Os dados parciais reforçam a necessidade de ajustes técnicos e de ações educativas junto às comunidades, e servirão de base para as próximas etapas da pesquisa, que incluirão a proposição de inovações sustentáveis e socialmente adaptadas ao contexto local.

### Referências

CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (Cemaden); INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS (Inpe). **Estudo do Cemaden e do Inpe identifica pela primeira vez a ocorrência de uma região árida no país.** [S. l.], 2024. Disponível em: [https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/estudo-do-cemaden-e-do-inpe-identifica-pela-primeira-vez-a-ocorrencia-de-uma-regiao-arida-no-pais/nota-tecnica\\_aridas.pdf](https://www.gov.br/cemaden/pt-br/assuntos/noticias-cemaden/estudo-do-cemaden-e-do-inpe-identifica-pela-primeira-vez-a-ocorrencia-de-uma-regiao-arida-no-pais/nota-tecnica_aridas.pdf). Acesso em: 20 abr. 2025.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico.** Brasil, 2022.

IPCC, 2022. Central and South America. In: **Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability.** Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, pp. 1689–1816, doi:10.1017/9781009325844.014.

MELO, Janieli de O.; DANTAS-MEDEIROS, Renato; MOREIRA, Leticia G. L.; GIORDANI, Raquel B.; ZUCOLOTTI, Silvana M. A caatinga: um bioma exclusivamente brasileiro. **Ciência & cultura**, São Paulo, p. 1-2, 2024.