



Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL - e-ISSN 2318-454X  
E-book ARAPIRACA NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?  
(Arapiraca in the centennial: which tree represents us?). (2026). Ed. Eduneal. Capítulo 8.

DOI <https://doi.org/10.48180/ambientale.v18i1.680>

## UM PROBLEMA HISTÓRICO E OS DESAFIOS ATUAIS NO CENTENÁRIO DE ARAPIRACA: O SANEAMENTO BÁSICO E A PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO EM ARAPIRACA

Rubens Pessoa de Barros<sup>1</sup>, Jesuito dos Santos Miranda<sup>2</sup>, Domingos Claudio Miranda da  
Silva<sup>3</sup>, Abel Barbosa Lira Neto<sup>4</sup>, Jhonatan David Santos das Neves<sup>5</sup>.

<sup>1</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0140-1570>,

Professor Titular do departamento de ciências Biológicas da Universidade Estadual de  
Alagoas –UNEAL. E-mail: [rubens.barros@uneal.edu.br](mailto:rubens.barros@uneal.edu.br);

<sup>2</sup> ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-5603-5090>,

Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Alagoas –UNEAL  
E-mail: [jesuito.miranda@alunos.uneal.edu.br](mailto:jesito.miranda@alunos.uneal.edu.br)

<sup>3</sup> ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5243-9897>,

Graduando em Licenciatura em Ciências Biológicas Universidade Estadual de Alagoas –UNEAL  
E-mail: [domingossilva@alunos.uneal.edu.br](mailto:domingossilva@alunos.uneal.edu.br)

<sup>4</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7597-3761>

Doutor em Ciências da Saúde Instituição: Universidade Federal de Alagoas.  
e-mail: [abel.neto@uneal.edu.br](mailto:abel.neto@uneal.edu.br)

<sup>5</sup>ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1558-6430>,

Diretor do Planetário e Casa da Ciência de Arapiraca – II Centro de Apoio às Escolas em Tempo  
Integral CAETI III - Prefeitura Municipal de Arapiraca. E-mail: [jhonataneducador@yahoo.com.br](mailto:jhonataneducador@yahoo.com.br)

**Resumo** - O artigo analisa os desafios históricos e contemporâneos do saneamento básico em Arapiraca, Alagoas, no contexto de seu centenário. Com uma população de 234.696 habitantes, a cidade sofre as consequências de um crescimento urbano desordenado que negligenciou a infraestrutura sanitária. O uso prolongado de fossas negras — buracos sem isolamento para descarte de dejetos — é identificado como o principal vetor de degradação ambiental. Estudos indicam que essa prática facilitou a infiltração de efluentes, contaminando o solo e o lençol freático com nitratos, coliformes fecais e metais pesados. Um levantamento da UFAL em 2020 revelou que 30% dos poços artesianos analisados apresentavam níveis de nitrato acima dos limites da OMS. Além da contaminação química e biológica, observa-se um fenômeno de elevação do lençol freático, que em certas regiões atinge 1,90 m da superfície, comprometendo fundações e vias públicas. Embora existam avanços através de parcerias público-privadas para o abastecimento de água, os índices de esgotamento sanitário



Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL - e-ISSN 2318-454X  
E-book ARAPIRACA NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?  
(Arapiraca in the centennial: which tree represents us?). (2026). Ed. Eduneal. Capítulo 8.

DOI <https://doi.org/10.48180/ambientale.v18i1.680>

permanecem críticos: menos de 40% da população está conectada à rede adequada. O texto ressalta que as características do semiárido, como solos rasos e altas temperaturas, poderiam ser aliadas em sistemas de tratamento eficientes, mas a falta de planejamento e investimento impede essa evolução. Conclui-se que a universalização do saneamento é urgente para garantir a saúde pública e o equilíbrio ecológico, destacando que investimentos na área geram retornos econômicos e sociais significativos.

**Palavras-chave:** Arapiraca; Saneamento Básico; Lençol Freático; Fossas Negras; Saúde Pública.

**Abstract** - This article analyzes the historical and contemporary challenges of basic sanitation in Arapiraca, Alagoas, within the context of its centenary. With a population of 234,696 inhabitants, the city suffers from the consequences of disordered urban growth that neglected sanitary infrastructure. The prolonged use of "cesspools" (fossas negras) — unlined holes for waste disposal — is identified as the primary vector of environmental degradation. Studies indicate that this practice facilitated effluent infiltration, contaminating the soil and groundwater with nitrates, fecal coliforms, and heavy metals. A 2020 UFAL survey revealed that 30% of the analyzed artesian wells showed nitrate levels exceeding WHO limits. In addition to chemical and biological contamination, there is a phenomenon of rising groundwater levels, which in certain regions reach 1.90 meters from the surface, compromising foundations and public roads. Despite advancements through public-private partnerships for water supply, sewage treatment rates remain critical, with less than 40% of the population connected to an adequate network. The text emphasizes that semi-arid characteristics, such as shallow soils and high temperatures, could be allies in efficient treatment systems; however, a lack of planning and investment hinders this progress. It concludes that the universalization of sanitation is urgent to guarantee public health and ecological balance, highlighting that investments in this area generate significant economic and social returns.

**Keywords:** Arapiraca; Basic Sanitation; Groundwater; Cesspools; Public Health.

## INTRODUÇÃO

No último censo em 2022, segundo o IBGE, Arapiraca apresenta-se com uma população de 234.696 pessoas. O crescimento urbano desordenado em Arapiraca, ao longo das últimas décadas, trouxe à tona desafios ambientais críticos, especialmente relacionados ao



Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL - e-ISSN 2318-454X  
E-book ARAPIRACA NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?  
(Arapiraca in the centennial: which tree represents us?). (2026). Ed. Eduneal. Capítulo 8.  
DOI <https://doi.org/10.48180/ambientale.v18i1.680>

saneamento básico e à contaminação do lençol freático. A cidade, conhecida por seu desenvolvimento acelerado desde a segunda metade do século XX, enfrenta as consequências de práticas inadequadas de gestão de resíduos, como o uso prolongado de fossas negras em áreas urbanas e rurais (BRASIL, 2023).

As fossas negras, comuns em Arapiraca até meados do século XX e ainda encontradas em todo as áreas do município, consistem em buracos escavados diretamente no solo para o descarte de dejetos humanos. Embora economicamente viáveis em curto prazo, essas estruturas representam um risco significativo para o meio ambiente. Estudos apontam que essas fossas, sem isolamento adequado, facilitam a infiltração de efluentes diretamente no solo, contaminando o lençol freático com nitratos, coliformes fecais e metais pesados. Também colaboram em longo prazo com uma elevação do lençol freático para a superfície.

De acordo com um levantamento realizado pela Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL), cerca de 60% do território urbano de Arapiraca ainda apresentava, em meados de 1990, um sistema de saneamento inadequado, com fossas negras ou rudimentares como principal método de descarte. Atualmente em pleno século 21, no ano de 2024, mesmo com os avanços no saneamento, a herança dessa prática ainda é perceptível nos níveis de contaminação do solo e na qualidade da água subterrânea.

Como se vê ainda teremos problemas num futuro próximo com a questão relacionada ao lençol freático e as fossas negras. Em determinadas regiões de Arapiraca, o lençol freático chega a 1,90 m da superfície, Dessa forma, uma fossa negra em uma residência, já demonstra problemas ambientais em curtíssimo prazo para a residência e para o meio ambiente. A questão do saneamento básico na coleta do esgoto e o seu destino é um problema de saúde pública e de engenharia pública nas edificações e vias públicas.

Estamos longe dos números ideais, segundo as informações coletadas e apresentadas, para a universalização do saneamento básico é necessário deixar de lado princípios ideológicos políticos e pensar na preservação ambiental e no equilíbrio ecológico de toda essa região, que tem um clima propício para os serviços de saneamento e que anseia pelos enquadramentos desses serviços para uma melhor convivência com o semiárido, abrindo as portas do desenvolvimento e do bem estar social (Silva Junior et al., 2022).



Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL - e-ISSN 2318-454X  
E-book ARAPIRACA NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?  
(Arapiraca in the centennial: which tree represents us?). (2026). Ed. Eduneal. Capítulo 8.  
DOI <https://doi.org/10.48180/ambientale.v18i1.680>

## **Impactos das fossas negras no lençol freático**

Desde a década de 19(70), a cidade de Arapiraca recebe o abastecimento de água para sua população da adutora do agreste, localizada na cidade de São Braz, no Morro do Gaia, a cerca de 50 quilômetros de Arapiraca. A cidade de Arapiraca mudou e muito ao longo das últimas quatro décadas. Em 1970, segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população era de 94.287 habitantes (IBGE, 2024).

Atualmente, a água que abastece a cidade de Arapiraca é captada no Rio São Francisco em São Brás (Sistema Coletivo do Agreste) e tratada por duas ETA convencionais (floculação, decantação e filtração) localizadas no morro do Gaia em São Brás. A vazão de captação para a cidade é de 162,59 l/s que é distribuída em regime de 24 horas (Casal, 2024).

A Agreste Saneamento atua junto com a Companhia de Saneamento de Alagoas (CASAL) através de uma parceria público-privada, para captar, aduzir e tratar água, assegurando melhorias nos sistemas de abastecimento em 10 municípios da região Agreste do Estado, beneficiando mais de 377 mil habitantes. Em Arapiraca, atende a parte alta da cidade (IGUA - Agreste saneamento, 2024).

Em Alagoas, a Casal atende 1.942.944 (73,99% da população o Estado) por atendimento à população em domicílios e 382.342 por atendimento por esgoto, cerca de 14,45% da população do Estado. O destino das águas residuárias é a bacia hidrográfica onde está localizada a sede do município, ou fossas sépticas com passagem para as fossas negras como destino do esgoto. O resultado de longos 50 anos, é que o lençol freático da cidade de Arapiraca, tem subido para mais próximo da superfície, já afetando muitas construções em diversos bairros.

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, calculado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), é composto por indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: renda, educação e longevidade, sendo os valores



Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL - e-ISSN 2318-454X  
E-book ARAPIRACA NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?  
(Arapiraca in the centennial: which tree represents us?). (2026). Ed. Eduneal. Capítulo 8.

**DOI <https://doi.org/10.48180/ambientale.v18i1.680>**

apresentados na tabela referentes ao ano de 2010. Dentre os quarenta e dois municípios, apenas três (Arapiraca, Delmiro Gouveia e Palmeira dos Índios) tem um Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) entre de 0,600 e 0,649; os demais municípios estão abaixo disso, com destaque para Inhapi (0,494) e Olivença (0,493), que apresentaram os menores índices da região analisada. Enquanto isso, os IDHs do Brasil e de Alagoas são, respectivamente, 0,699 e 0,631 (SEPLAG, 2017).

O lençol freático de Arapiraca, antes considerado um recurso abundante e acessível, apresenta sinais de deterioração. Um estudo realizado por pesquisadores da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) em 2020 revelou que cerca de 30% dos poços artesianos analisados no município apresentavam níveis elevados de nitrato, com valores que ultrapassam os limites estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 2019). A contaminação impacta diretamente a saúde da população, aumentando os casos de doenças gastrointestinais e outras condições relacionadas à qualidade da água.

Silva Junior et al. (2022), em seu estudo afirmam que devido ao aumento populacional dessa região, com o crescimento de migrações pendulares ao invés das grandes mudanças para o sudeste industrial, fizeram com que as cidades interioranas crescessem rapidamente, trazendo com isso agravos em problemas não muito percebidos até então. Um desses problemas é o escasso saneamento básico, piorando mais ainda os problemas ambientais dessa região que além da dificuldade em tecnologias de armazenamento de água, agora ainda conta com o aumento da contaminação dos solos e dos lençóis freáticos.

A situação é agravada pelo crescimento urbano descontrolado e pela falta de planejamento no uso do solo. “A ausência de saneamento básico eficaz em Arapiraca nas últimas décadas comprometeu significativamente o lençol freático. Mesmo após a substituição das fossas negras em muitas áreas, os efeitos cumulativos da contaminação são de longo prazo”, destaca o professor José Almeida, especialista em recursos hídricos da UFAL.

No semiárido brasileiro os aspectos territoriais apresentam peculiaridades para a formalização de políticas públicas de saneamento. A abordagem climática como descrita por Ab’Saber (2003) ao caracterizar o solo raso e a temperatura elevada apesar de fragilizar o acúmulo de água em barragens e açudes, proporcionam oportunidade de utilização dessas



características para o tratamento dos efluentes do esgoto produzido pela população, potencializando as oportunidades de um sistema de tratamento de esgoto eficiente. A alta concentração populacional em comparação aos demais semiáridos (ALMEIDA, 2018; MALVEZZI, 2007), gera necessidade sobre o planejamento e implantação de políticas voltadas para o saneamento básico.

### **Soluções e desafios para o futuro**

Nas últimas décadas, Arapiraca tem feito esforços para melhorar a infraestrutura de saneamento. A expansão da rede de esgoto e o investimento em estações de tratamento são passos importantes, mas ainda insuficientes para reverter os danos causados ao lençol freático. Segundo um relatório da Agência Nacional de Águas (BRASIL), de 2023, menos de 40% da população de Arapiraca está conectada a sistemas de esgotamento sanitário adequado.

Especialistas defendem a necessidade de ações mais enérgicas, como a recuperação ambiental de áreas contaminadas e a conscientização da população sobre práticas sustentáveis de descarte de resíduos. Além disso, a ampliação do monitoramento da qualidade da água subterrânea é essencial para identificar áreas de risco e mitigar problemas de saúde pública.

“Arapiraca tem um papel crucial na busca por soluções sustentáveis. É necessário um compromisso político e social para garantir que o acesso a água potável e saneamento adequado seja uma realidade para toda a população”, reforça a engenheira ambiental Silva (2021), em evento promovido pelo Instituto do Meio Ambiente de Alagoas (IMA).

### **Considerações finais**

Após 50 anos de uso generalizado de fossas negras, Arapiraca enfrenta um legado preocupante que afeta diretamente sua população e seus recursos hídricos. A transição para um modelo de desenvolvimento urbano sustentável, com foco na universalização do saneamento básico e na proteção do lençol freático, é mais urgente do que nunca. Como destaca a OMS, cada dólar investido em saneamento retorna quatro vezes mais em benefícios



Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL - e-ISSN 2318-454X  
E-book ARAPIRACA NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?  
(Arapiraca in the centennial: which tree represents us?). (2026). Ed. Eduneal. Capítulo 8.  
DOI <https://doi.org/10.48180/ambientale.v18i1.680>

para a saúde e o desenvolvimento econômico, um lembrete claro da importância de priorizar políticas públicas nessa área.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial. 2003.

BRASIL - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Relatório de saneamento básico no Brasil – edição 2023**. Brasília: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.ana.gov.br>. Acesso em: 28 nov. 2024.

ALMEIDA, José. Impactos do saneamento básico no lençol freático em cidades do semiárido. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Brasília, v. 23, n. 4, p. 43-57, 2018.

CASAL – COMPANHIA DE SANEAMENTO DE ALAGOAS. *Relatório técnico: diagnóstico do saneamento em Alagoas – 2024*. Maceió: CASAL, 2024. Disponível em: <<https://www.casal.al.gov.br/u-n-agreste>> Acesso em 01 dez. 2024.

IBGE. Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/arapiraca/panorama>> Acesso em 01 dez 2024.

IGUÁ - Agreste saneamento. Disponível em: <<https://igua.com.br/agreste>> Acesso em 01 dez.2024.

MALVEZZI, R. **Semiárido: uma visão holística**. Brasília: Confea. 2007.

SILVA JUNIOR, I. R., DUARTE, F. K. D., FREITAS, L. O. P. DE., FERNANDES, E. C., ALVES, L. S. F. O desenvolvimento do saneamento básico no semiárido brasileiro: análise na cidade de Pau dos Ferros/RN. **R. bras. Planej. Desenv.**, Curitiba, v. 11, n. 03, p. 692-706, set./dez. 2022

OMS - ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Global water, sanitation, and hygiene report**. Genebra: OMS, 2019. Disponível em: <https://www.who.int>. Acesso em: 28 nov. 2024.



Revista da Universidade Estadual de Alagoas/UNEAL - e-ISSN 2318-454X  
E-book ARAPIRACA NO CENTENÁRIO: QUAL A ÁRVORE QUE NOS REPRESENTA?  
(Arapiraca in the centennial: which tree represents us?). (2026). Ed. Eduneal. Capítulo 8.  
**DOI <https://doi.org/10.48180/ambientale.v18i1.680>**

SEPLAG - Secretaria de Estado do Planejamento, Gestão e Patrimônio. 2017 Disponível em:  
[www.dados.al.gov.br](http://www.dados.al.gov.br) Acesso em 01 dez. 2024.

SILVA, Maria Clara. O futuro do saneamento em cidades de médio porte: desafios e soluções. **Cadernos de Engenharia Ambiental**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 10-20, 2021.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS (UFAL). *Estudo sobre contaminação do lençol freático em Arapiraca*. Maceió: UFAL, 2020.