



Meio século a garantir vida, energia e esperança...
Huambo, 04 e 05 de Agosto de 2025

EPASNAMIBE - E.P

Resiliência Hídrica no Contexto das Secas Prolongadas: Infraestruturas e Comunidades

Eng^a Edmir Fragão



minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas





EPASN-E.P.
EMPRESA PÚBLICA DE ÁGUA
E SANEAMENTO AMBIENTAL

agenda

1. INTRODUÇÃO

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

3. INFRAESTRUTURAS PARA A RESILIÊNCIA HÍDRICA

4. PRINCIPAIS DESAFIOS

5. CONCLUSÕES



**Conselho
Consultivo**
MINEA - 2025



INDEPENDÊNCIA
NACIONAL DE ANGOLA
1975-2025



GOVERNO DE
ANGOLA

minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas



EPASN-E.P.
EMPRESA PÚBLICA DE ÁGUAS
E SANEAMENTO NAMIBE

SÍNTESE BIOGRÁFICA DO PALESTRANTE



Edmir Dembue das Neves Fragão
Administrador para a Área Técnica



2018. Mestre em Engenharia Electrotécnica pela Universidade Celedonia de Glasgow, Escócia;

2013. Licenciado em Engenharia Eléctrica, UMN;

2024. Curso sobre Boas Práticas Operacionais para Redução de Perdas de Água, São Paulo, Brasil;

2019-2022. Docente Universitário, Faculdade de Engenharia e Tecnologias, Namibe

2022. Curso em Gestão Administrativa, Namibe, Angola;

2012. Especialização em motores eléctricos e autómatos programáveis, Porto, Portugal;

2013. Coordenador provincial da Feira do Inventor e Criador Angolano (FEICA);



minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas

1. INTRODUÇÃO

A resiliência hídrica corresponde à capacidade de sistemas, infraestruturas e comunidades em se adaptarem, resistirem e se recuperarem dos impactos da secas prolongadas. Estes aspectos podem ser conseguidos através do uso sustentável da água e da construção de infraestruturas que garantem o acesso a água.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A província do Namibe é caracterizada por um clima árido e semiárido.

As secas prolongadas impactam:

- Na disponibilidade de água para consumo humano e pecuária.
- Sustentabilidade agrícola e segurança alimentar
- Qualidade de vida das comunidades rurais e urbanas.

A resiliência hídrica torna-se essencial para mitigar riscos e garantir acesso contínuo a água.





EPASN-E.P.
EMPRESA PÚBLICA DE ÁGUAS
E SANEAMENTO NAMIBE



4. INFRAESTRUTURAS PARA RESILIÊNCIA HÍDRICA

- **Infraestruturas resiliente:** garantir a optimização na gestão dos Recursos Hídricos conforme a sua disposição na natureza (PCESSA);
- **Robustez operacional:** aumento da cobertura para os SAA (sedes municipais e comunais);
- **Optimização energética dos SAA:** base para redução dos custos operacionais;
- **Telemetria para gestão dos sistemas;** base para autossuficiência económica das EPAS;



minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas



EPASN-E.P.

EMPRESA PÚBLICA DE ÁGUAS
E SANEAMENTO NAMIBE



4. INFRAESTRUTURAS PARA RESILIÊNCIA HÍDRICA

Infraestruturas resilientes

Reabilitação e construção de Barragens de pequena e média dimensão.

Recurso a tecnologias de captação de água que optimizem o aproveitamento dos aquíferos conforme as respectivas características (poços com drenos radiais).

Robustez operacional

Durante a concepção dos SAA, que seja assegurada a longevidade na operação dos mesmos, em função a realidade do local onde são implantados.

Telemetria para gestão dos sistemas

A telemetria garante o controlo, monitoramento e permite a reacção correctivas pontuais sobre os sistemas sem muito investimento.

A telemetria auxilia na gestão de perdas, factor fundamental para a saúde económica e financeira das EPAS.

Optimização energética dos SAA

Grande parte dos custos operacionais dos SAA correspondem a energia eléctrica.

A maximização do recurso a energias autónomas (solar e eólica) e força gravítica, na fase de concepção dos projectos, respalda qualitativamente a sustentabilidades durante a gestão dos SAA



Conselho
Consultivo
MINEA - 2025



INDEPENDÊNCIA
NACIONAL DE ANGOLA
1975-2025



GOVERNO DE
ANGOLA

minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas



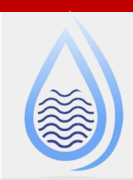
EPASN-E.P.
EMPRESA PÚBLICA DE ÁGUAS
E SANEAMENTO NAMIBE

4. INFRAESTRUTURAS PARA RESILIÊNCIA HÍDRICA

Projecto de construção da Barragem do Bero, Moçâmedes



minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas



EPASN-E.P.
EMPRESA PÚBLICA DE ÁGUAS
E SANEAMENTO NAMIBE

3. PRINCIPAIS DESAFIOS



Poços com drenos radiais para o SAA do Camucuio

VANTAGENS DESTA TECNOLOGIA COM RELAÇÃO AOS POÇOS CONVENCIONAIS:

1. A Igualdade de fluxo: tem maiores caudais que os furos convencionais.
2. Permite uma regulação separada dos colectores, permitindo fecha-los na totalidade para efeitos de manutenção.
3. Baixa velocidade de entrada de água nos drenos até 30 vezes menos que nos furos convencionais, o que diminui em grande medida os arrastos de sedimentos e não lhes afecta a variação dos níveis freáticos como acontece nos furos convencionais.
4. Como os drenos ficam sempre submergidos, não lhes afecta tanto os fenómenos de incrustação.



INDEPENDÊNCIA
NACIONAL DE ANGOLA
1975-2025

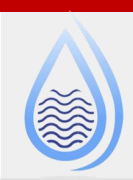


GOVERNO DE
ANGOLA

minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas

3. PRINCIPAIS DESAFIOS





EPASN-E.P.
EMPRESA PÚBLICA DE ÁGUA
E SANEAMENTO NAMIBE

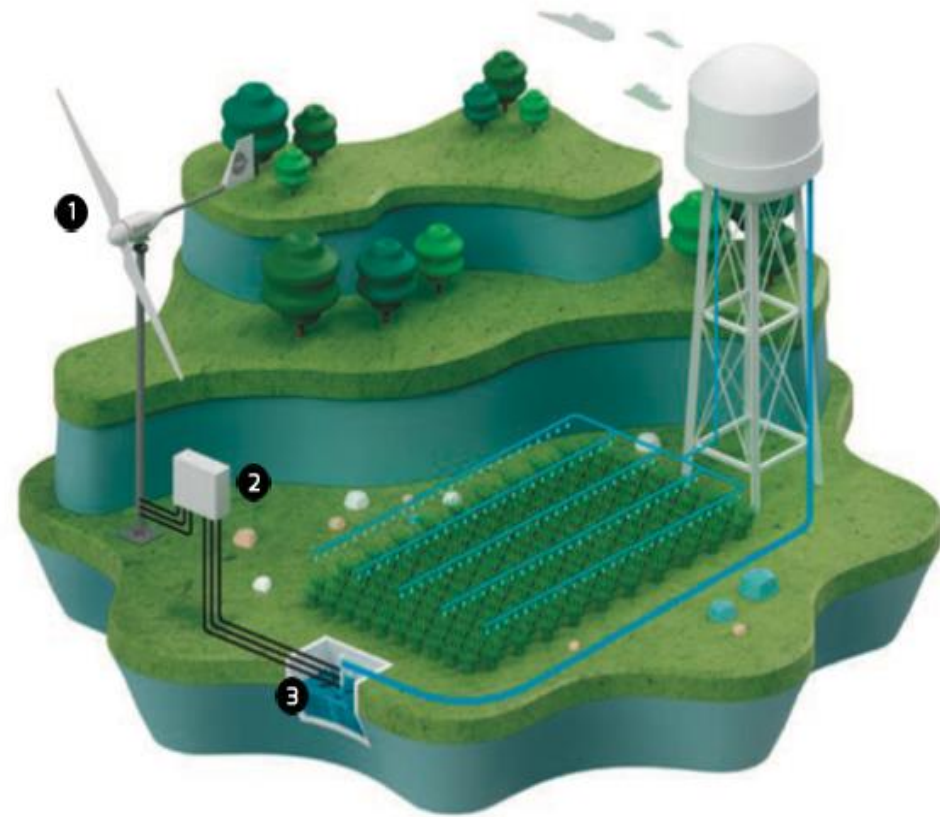
3. PRINCIPAIS DESAFIOS

Sistema de Bombeio hidrico Proposta para o Virei

VANTAGENS DESTA TECNOLOGIA COM
RELAÇÃO AOS SISTEMAS
CONVENCIONAIS:

1. Aproveita o vento para encher os reservatórios durante a noite;
2. Permite uma ligação híbrida com sistemas de electrificação fotovoltaica, garantindo maior tempo de abastecimento de água as comunidades;
3. Baixa necessidade de manutenção;

BOMBEO DE AGUA



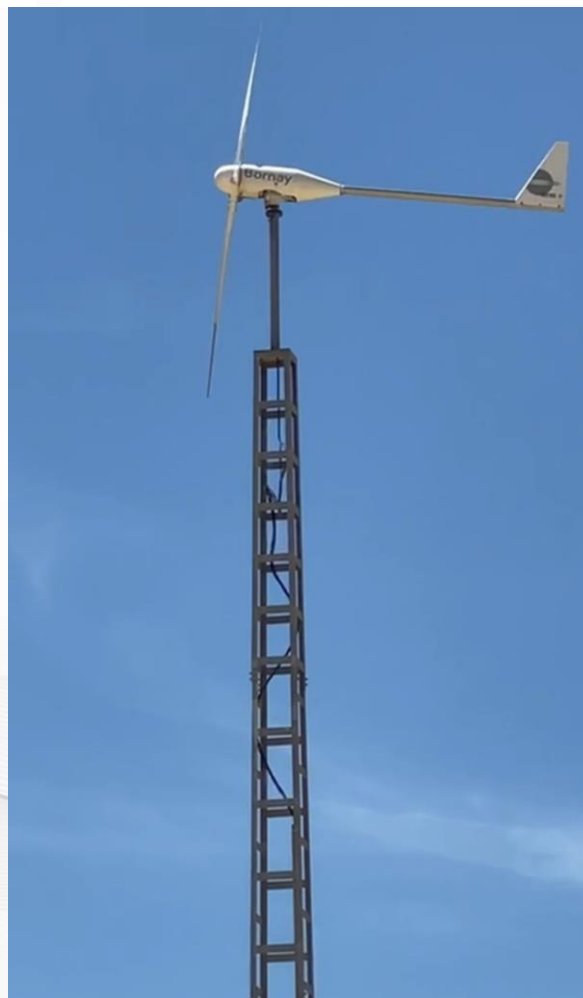


EPASN-E.P.
EMPRESA PÚBLICA DE
E SANEAMENTO NAMIF

Infraestrutura de captação antiga- Virei



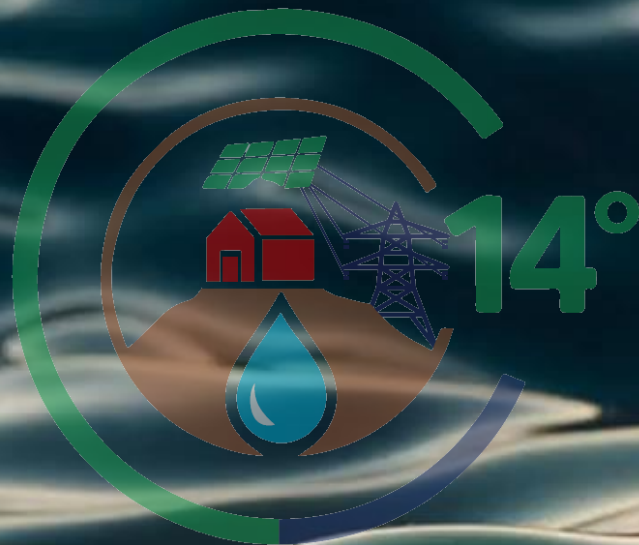
Infraestrutura resiliente Proposta para o Virei



Conselho
Consultivo
MINEA - 2025

5. CONCLUSÕES

A resiliência hídrica é de carácter importante visto que a água é essencial para o bem-estar do ser humano. Para isso, é necessário que sejam construídas infraestruturas modernas e sustentáveis de captação e reservas de água e as comunidades devem ser capacitadas e consciencializadas sobre o uso sustentável de água. Só com essas acções integradas, será possível assegurar a água para todos, mesmo em cenários de secas prolongadas.



Conselho Consultivo MINEA - 2025

OBRIGADO



INDEPENDÊNCIA
NACIONAL DE ANGOLA
1975-2025



GOVERNO DE
ANGOLA

minea.gov.ao
Ministério da Energia e Águas