



FÓRUM NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO **FONAS 2025**

INSTALAÇÃO DE UMA REDE DE POÇOS DE
MONITORAMENTO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

**Estudo de caso: bairro da Senhora do Monte, área industrial,
província da Huíla**

Equipa: Celestino Aires José Lanzi (Msc. Eng. Civil_Docente) e Estudantes

1. Situação Problemática do Estudo

A gestão eficaz dos recursos hídricos subterrâneos na área industrial da senhora do monte **não possui dados precisos em tempo real sobre os níveis e a pressão da água nos aquíferos**. Essa escassez de informações detalhadas **dificulta a tomada de decisões informadas e pode resultar em práticas de exploração não sustentáveis**, levando à redução das reservas aquíferas.

Além disso, a **ausência de monitoramento** adequado compromete a capacidade de detectar precocemente potenciais problemas, ampliando os **riscos para a gestão dos recursos hídricos Subterrâneos**.

2. Objectivo do Estudo e a Metodologia Utilizada

O estudo teve como objectivo de **propor a instalação de uma rede de poços subterrâneos para melhorar a gestão dos recursos hídricos** na região através da **recolha sistemática de dados hidrogeológicos** e ocorreu no período de 2024..

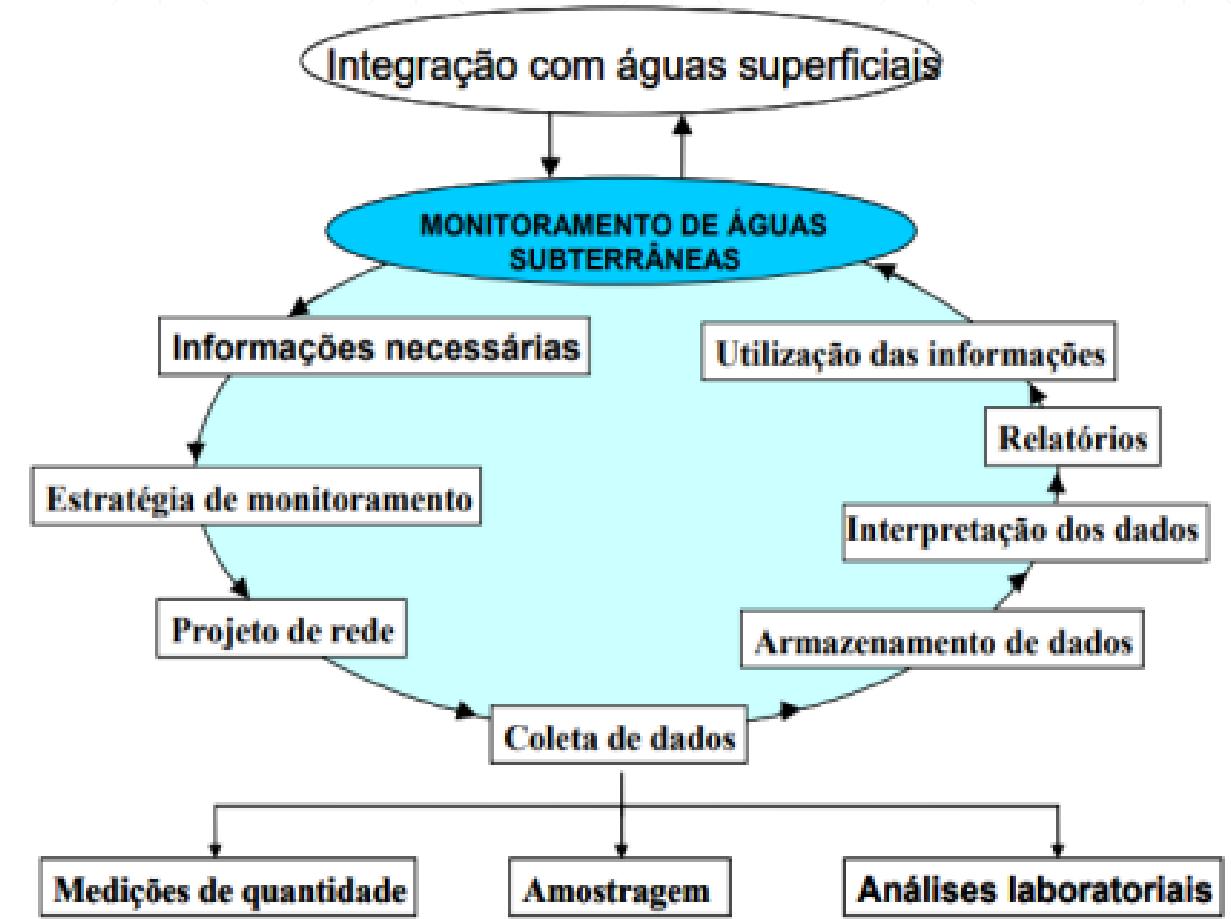
O levantamento de dados geoespaciais: realizou-se um levantamento de dados com o objectivo de **mapear a distribuição geográfica** dos poços e suas características. Inicialmente, utilizou-se o **software QGIS**, além de sobrepor diferentes camadas de informação espacial para gerar uma rede integrada de monitoramento. A localização exacta da área de estudo foi verificada e ajustada com o auxílio do **Google Earth Pro** garantindo maior precisão nas coordenadas geográficas e se o usou o **Surfer**.

Analise documental do Instituto Geológico de Angola (IGEO), visitas e entrevista a empresas locais da Huila.

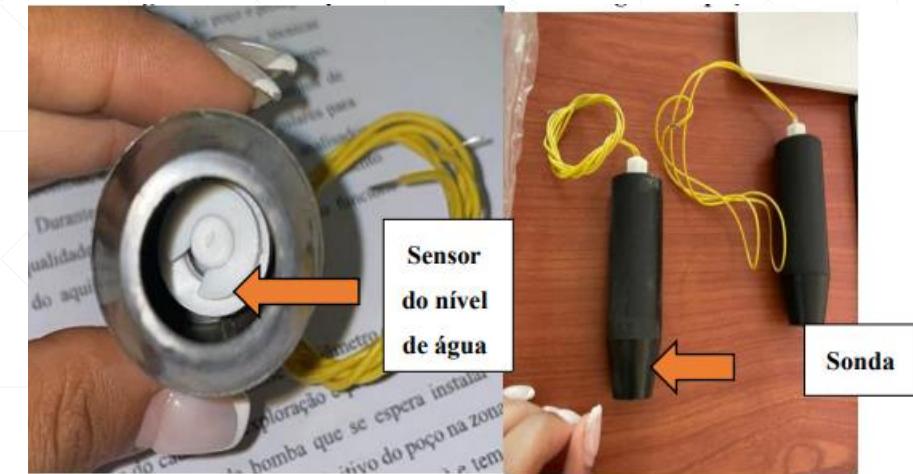
3. Rede integrada de monitoramento das águas subterrâneas

O monitoramento da qualidade e quantidade da água é a base para a gestão deste recurso, subsidiando a tomada de decisões e avaliando a eficácia dessas decisões na proteção, manutenção, melhoria e remediação dos recursos hídricos (UNEP/WHO, 1996).

Ciclo de um programa de monitoramento.



4. Alguns Equipamentos Utilizados



- Sondas para controlo de nível de água nos poços



- Perfuratrix



- Tubo Piezométrico para medição de caudal
- Máquina de prospecção da marca Ajax Omega



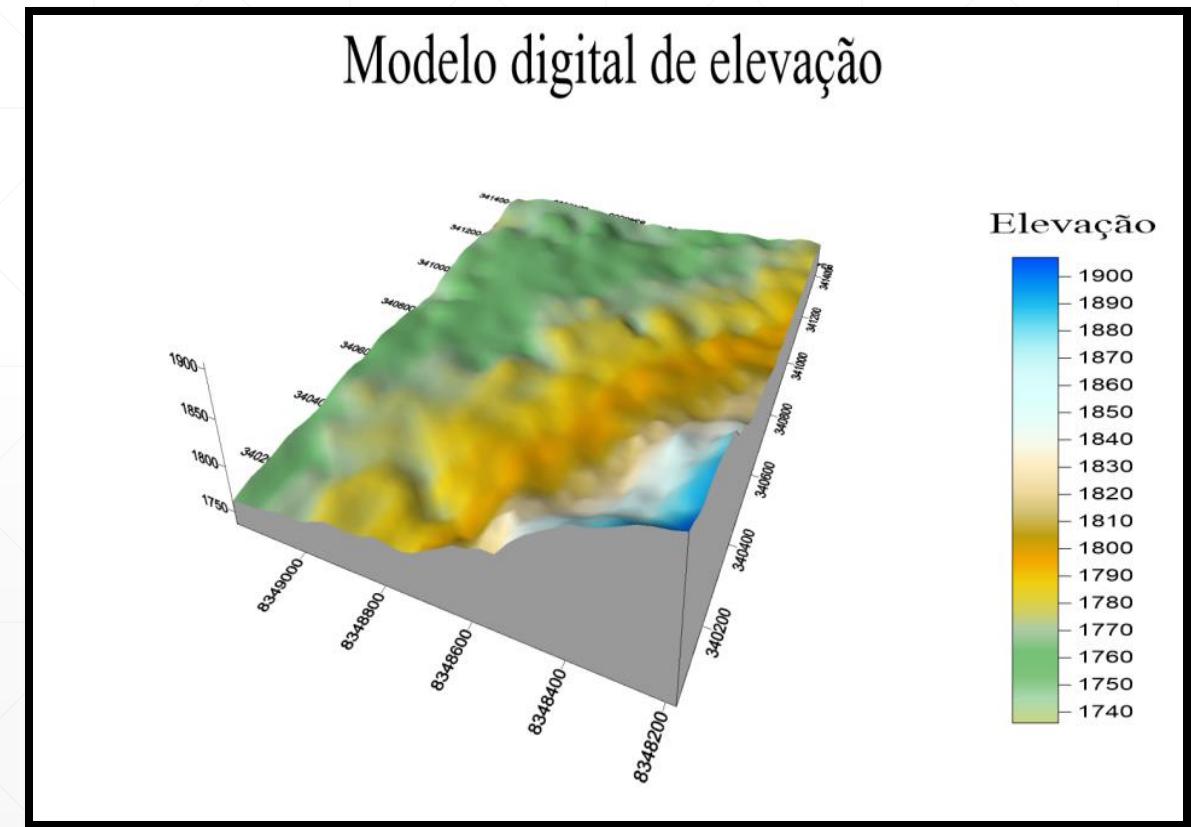
Câmera e cabo para ver em que nível a água se encontra

5. Resultados

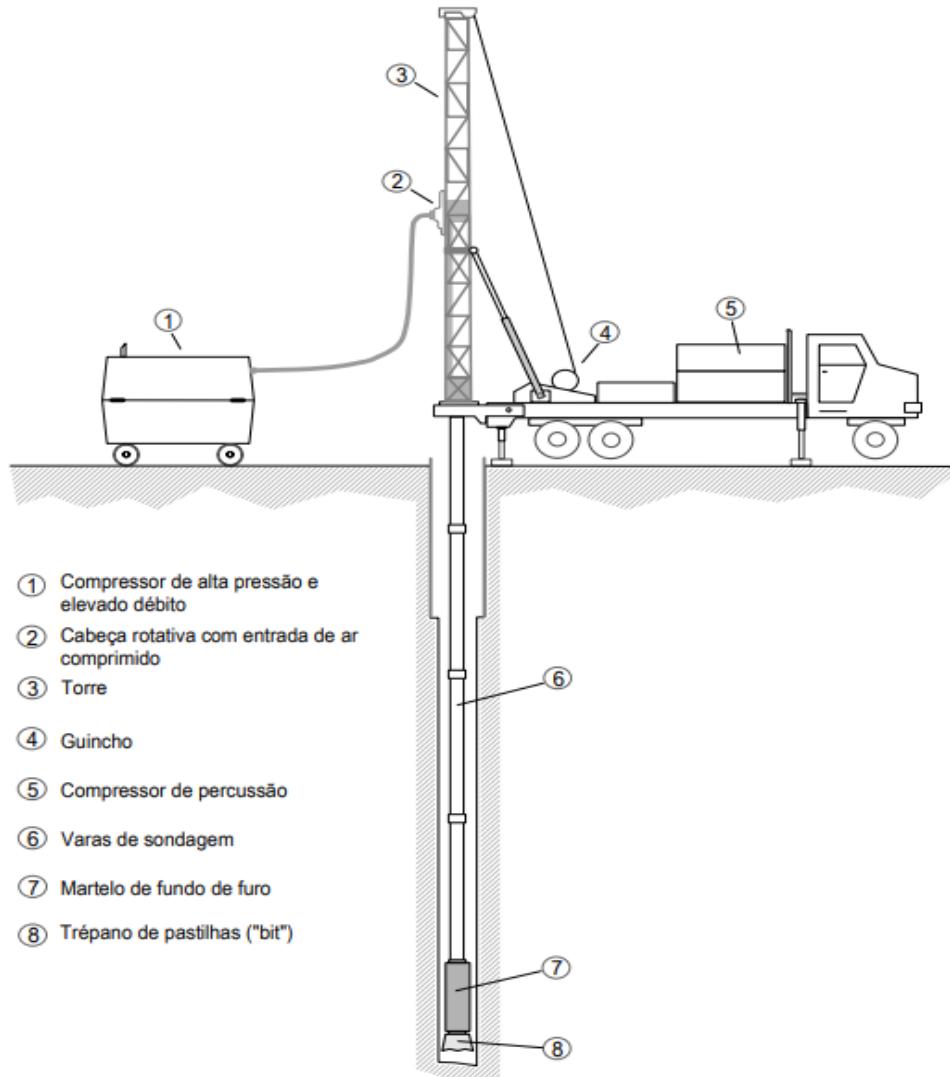
A delimitação da área de estudo leva em consideração factores como a geologia local, a dinâmica hídrica e o impacto das actividades humanas, a mesma possui uma área de 655.657,00 m².



Modelo tridimensional feito no Surfer, tendo como referência a montanha do Cristo Rei no ponto mais elevado e o bairro da senhora do monte logo em baixo.



5. Resultados



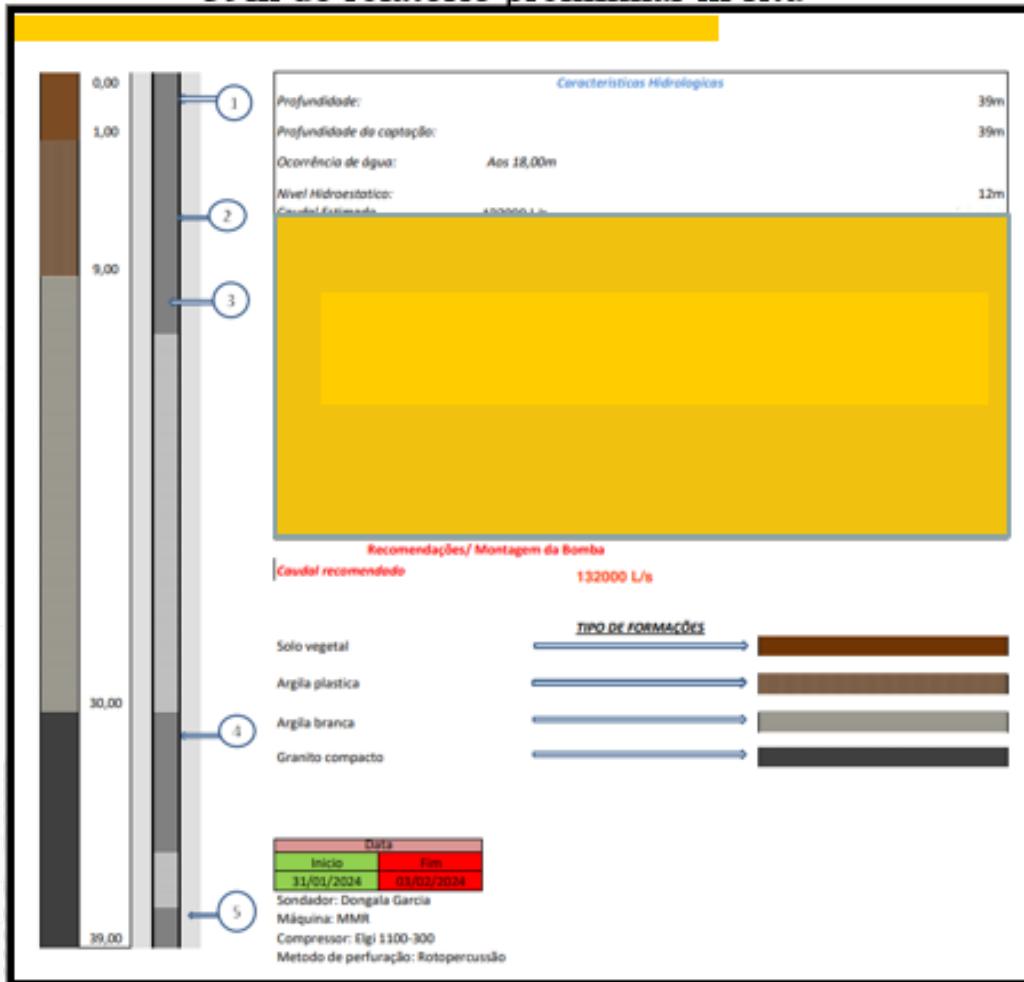
- ① Compressor de alta pressão e elevado débito
- ② Cabeça rotativa com entrada de ar comprimido
- ③ Torre
- ④ Guincho
- ⑤ Compressor de percussão
- ⑥ Varas de sondagem
- ⑦ Martelo de fundo de furo
- ⑧ Trépano de pastilhas ("bit")

Perfuração por roto percussão

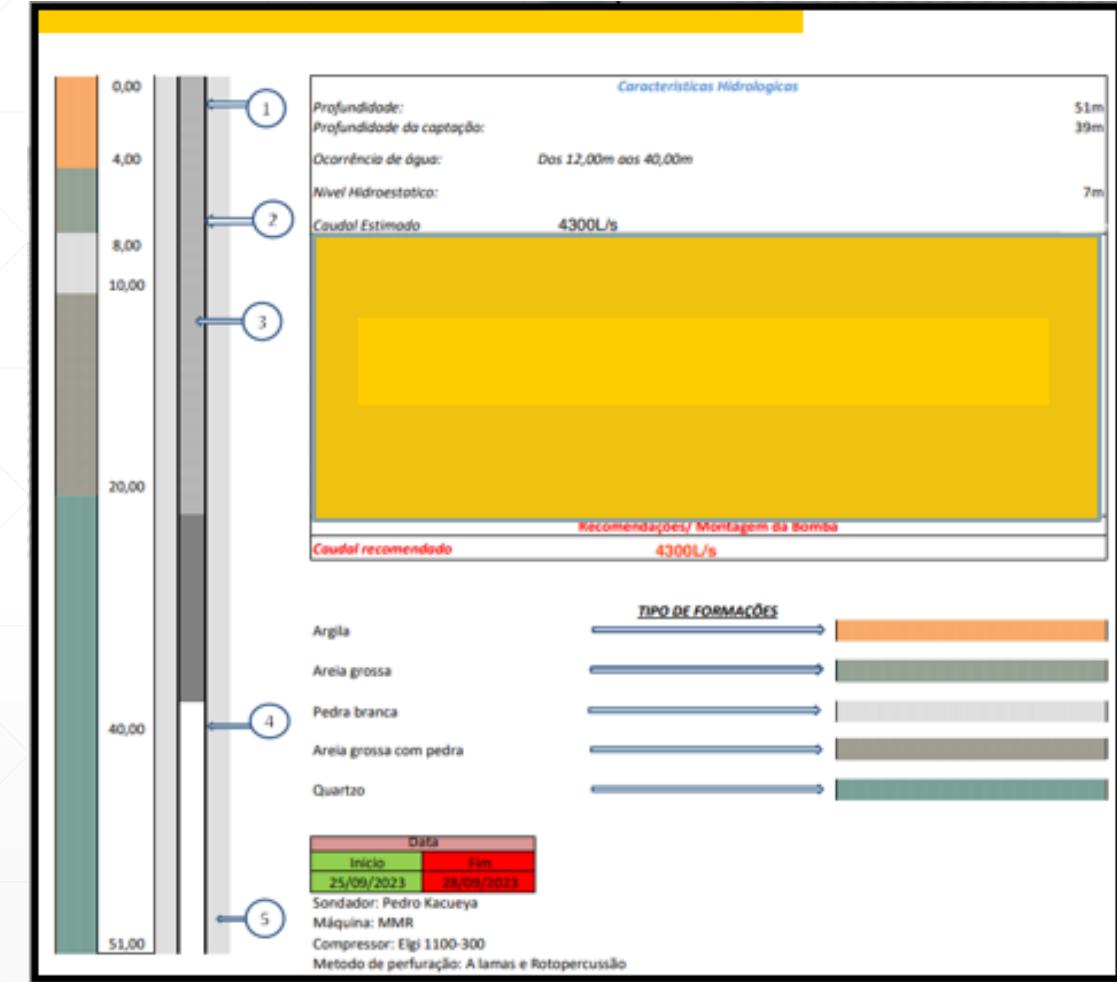


5. Resultados

Geologia



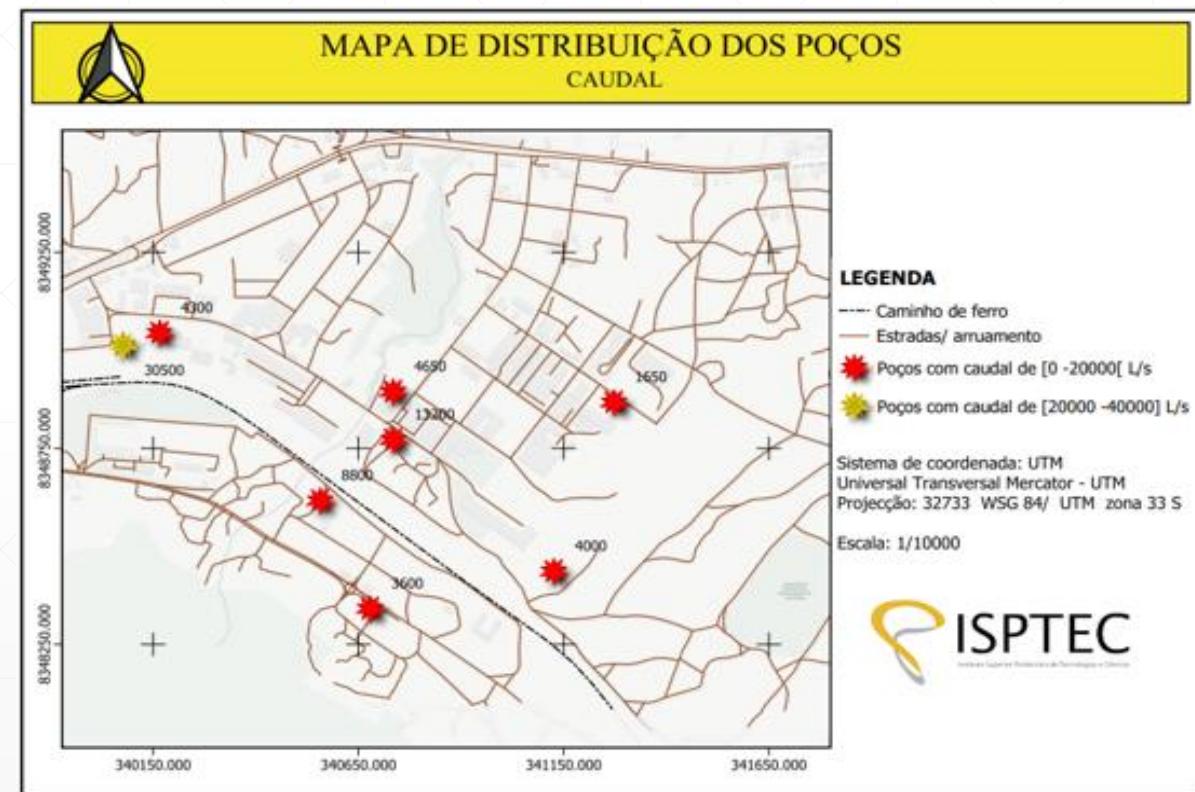
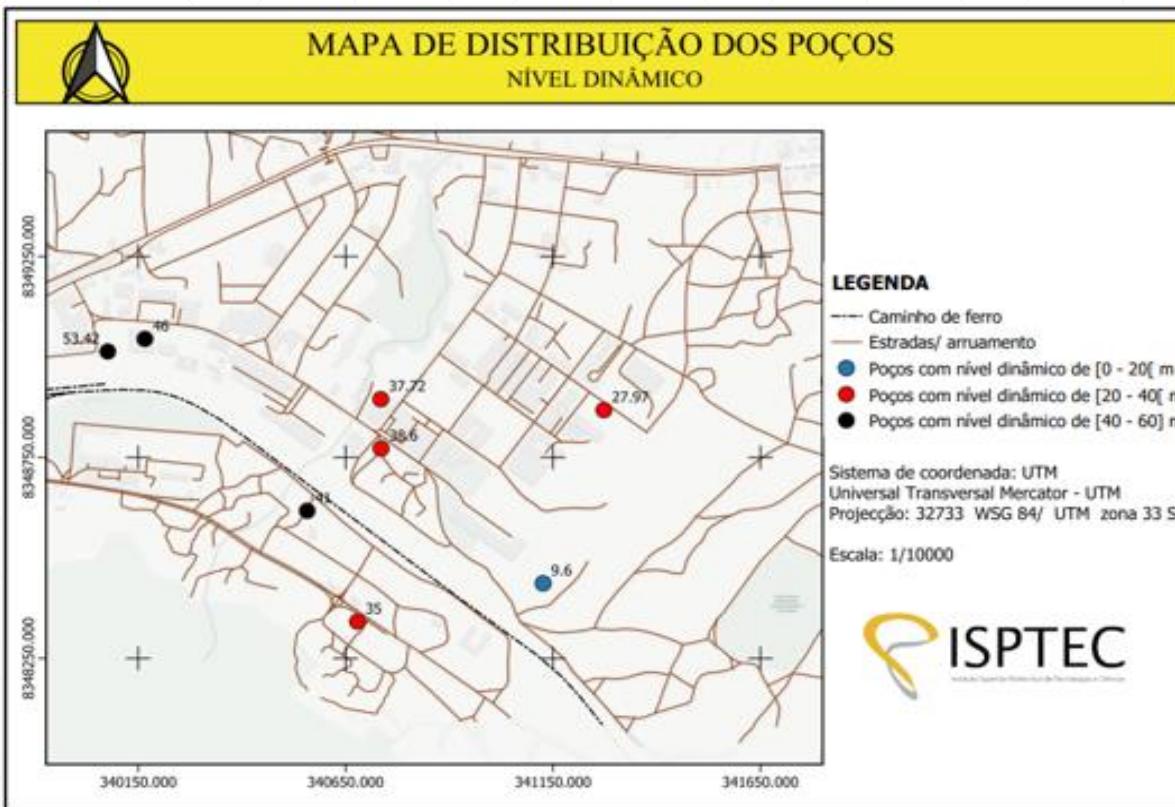
Informações de perfil do solo do poço de 39m do relatório preliminar in situ



Informações de perfil do solo do poço de 51m do relatório preliminar in situ

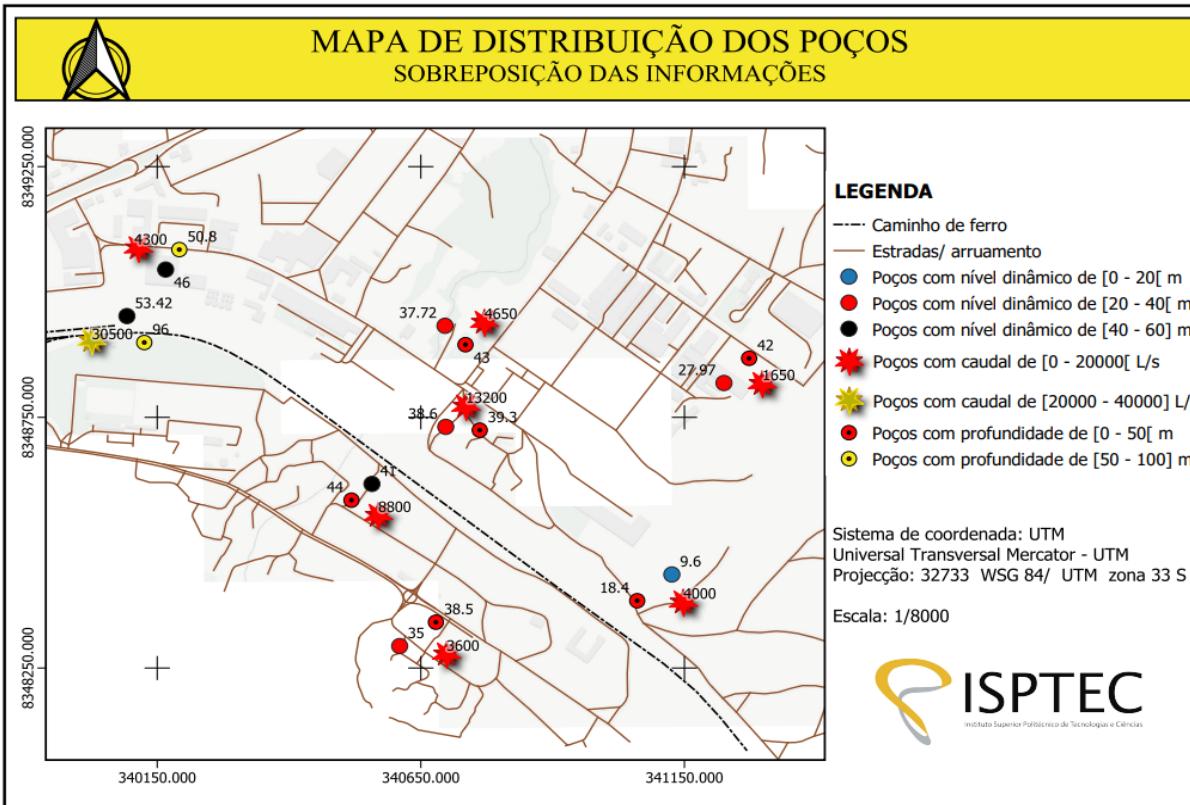
5. Resultados

Criação dos diferentes mapas com as informações fornecidas pelo IGEO para a realização da Proposta da rede de monitoramento das águas subterrâneas

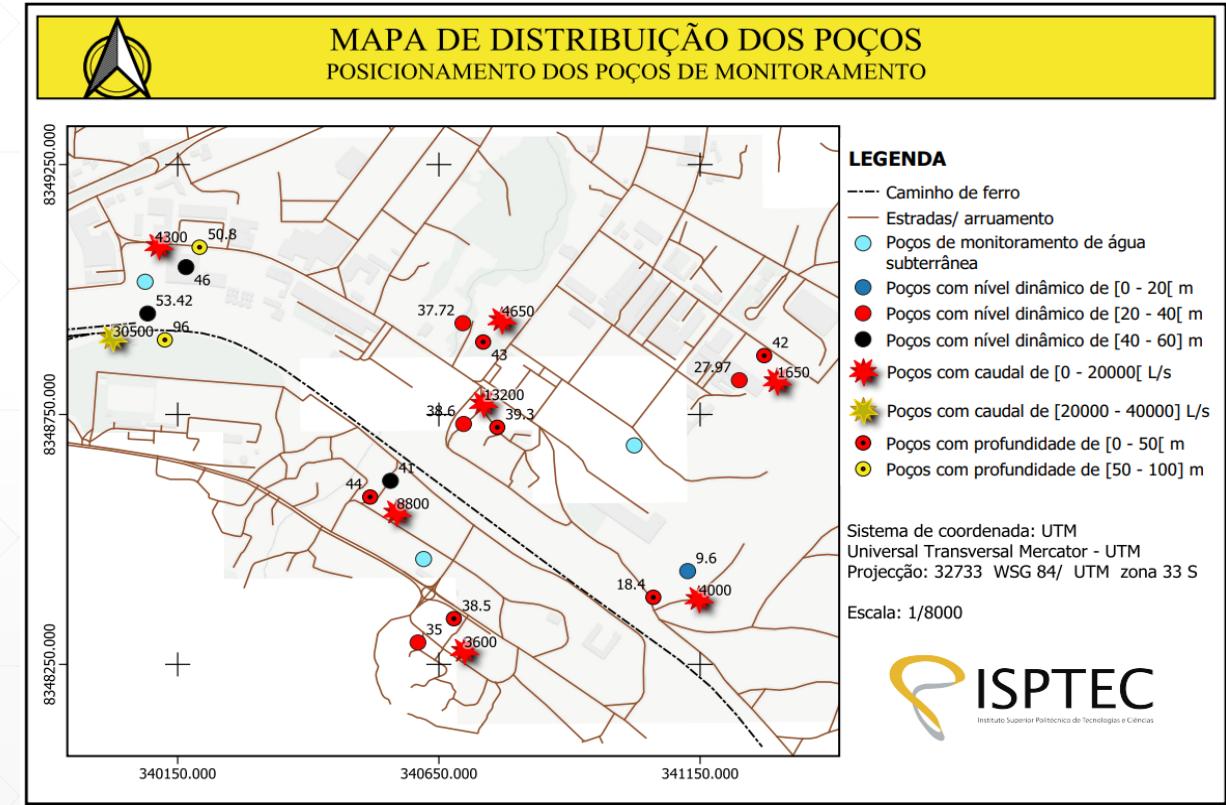


5. Resultados

Criação dos diferentes mapas com as informações fornecidas pelo IGEO para a realização da Proposta da rede de monitoramento das águas subterrâneas

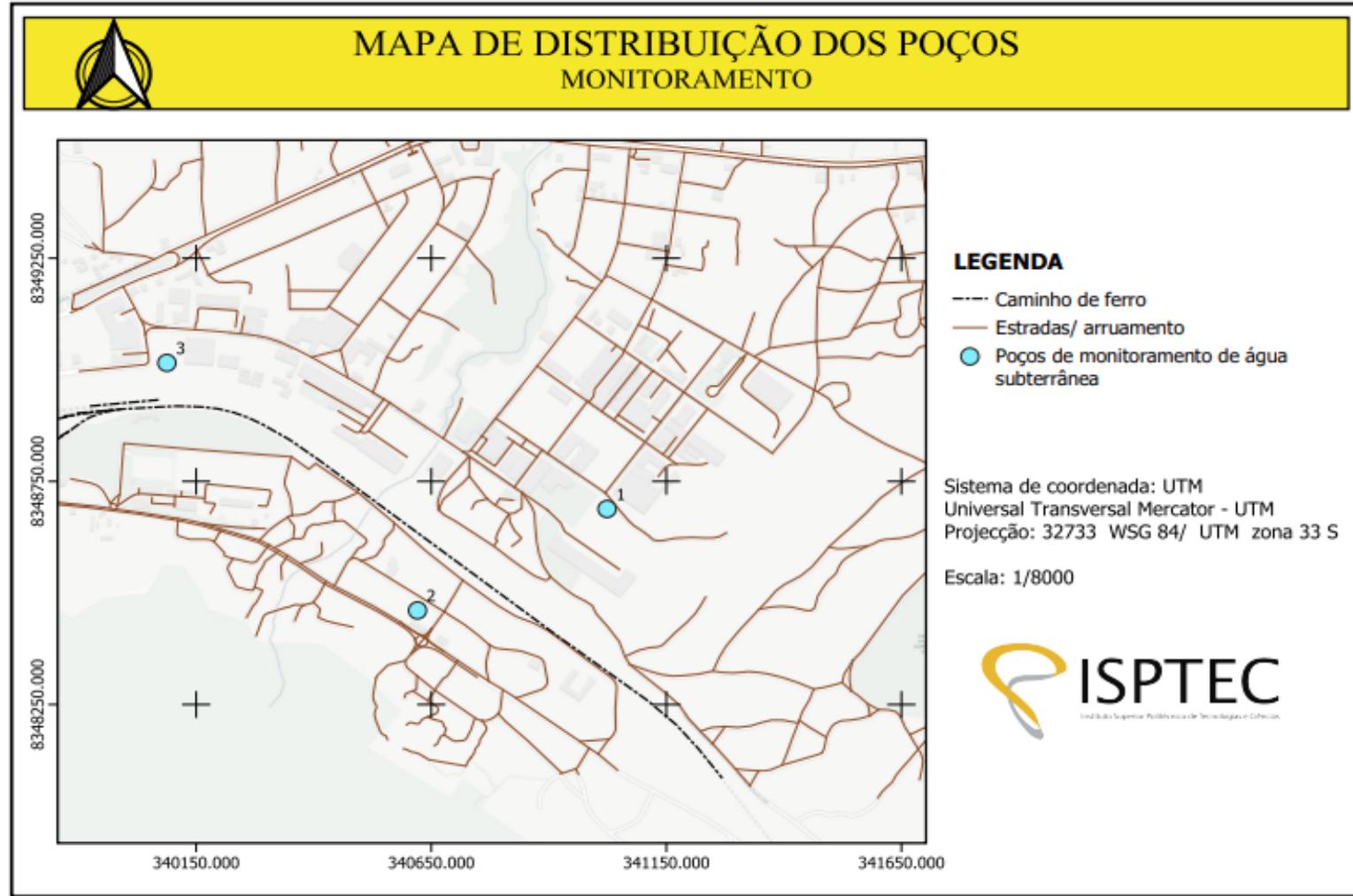


Mapa Sobreposição das informações dos poços



Mapa de integração dos poços de monitoramento

5. Resultados



Os poços de monitoramento, destacados em azul no mapa, foram estrategicamente seleccionados para cobrir diferentes condições hidrogeológicas, com a intenção de obter uma visão abrangente do comportamento dos aquíferos. Essa distribuição contribuirá para uma gestão sustentável e eficiente dos recursos subterrâneos, permitindo que sejam tomadas medidas preventivas para proteger o aquífero contra esgotamento e contaminação, e para optimizar o uso da água subterrânea de forma responsável.

6. Conclusão

Este estudo trouxe contribuições significativas para o campo da hidrologia e da gestão de recursos hídricos subterrâneos:

1. A análise detalhada dos mapas de profundidade e caudal revelou que as áreas com maior potencial para a instalação de poços estão localizadas em zonas com solos mais permeáveis e em profundidades moderadas, favorecendo a recarga dos aquíferos;
2. O estudo identificou que os níveis dinâmicos dos poços variam conforme as estações do ano, com maiores baixas durante períodos de seca prolongada, evidenciando a necessidade de uma gestão cuidadosa durante esses períodos;
3. A perfuração e o monitoramento de poços de água subterrânea, fornece uma base sólida para futuras pesquisas e práticas sustentáveis.

7. Relevância do Estudo e Impacto Social

A proposta de instalação de uma rede de poços de monitoramento no bairro da senhora do Monto na área industrial, é importante porque oferece uma abordagem prática e sustentável para lidar com questões relacionadas à segurança hídrica, gestão de recursos hídricos, monitoramento ambiental e desenvolvimento sustentável.

A instalação de uma rede de poços de monitoramento permite uma melhor compreensão da dinâmica do lençol freático na região. Isso é fundamental para uma gestão eficaz dos recursos hídricos, permitindo tomadas de decisão informadas sobre a captação, distribuição e conservação da água subterrânea. Além de fornecer informações sobre os recursos hídricos, os poços piezométricos também podem ser utilizados para monitorar a água subterrânea e detectar potenciais contaminações ou impactos ambientais.



FÓRUM NACIONAL DE ÁGUA E SANEAMENTO **FONAS 2025**

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DA
ÁGUA NO SOLO PARA O CONTROLE DE ENCHENTES

Estudo de caso: bairro Zango V, Município do Calumbo, Província de
Icolo e Bengo

Equipa: Celestino Aires José Lanzi (Msc. Eng. Civil_Docente) e Estudantes

1. ESTUDO DE CASO

Diante dos problemas causados pelas enchentes, é muito importante conhecer a capacidade de infiltração da água no solo para realizar um estudo sobre o controle dessas ocorrências. Esta pesquisa teve como objectivo avaliar a capacidade de infiltração da água no solo para o controlo de enchentes da região do bairro Zango V, no município de Calumbo.

Para a realização deste estudo foi selecionado o bairro Zango V, especificamente em quatro locais: na zona da estrada do Prelex, zona da Escola comparticipada do Tarimba IV, zona do projecto Missangala e na zona do projecto da EPAL. De ponto de vista de localização, o Zango V encontra-se a 35Km do Centro de Luanda, a 6Km do Novo Aeroporto Internacional, Dr. António Agostinho Neto, a 5Km do rio Kwnanza.

O Zango V é confinante com a estrada Viana Calumbo, este por sua vez liga-se a via expressa e a futura autoestrada periférica.

2. ESTUDO DE CASO



Localização do Campo de estudo,
bairro Zango V, zona da Loja
Prelex, Escola Comparticipada do
Tarimba IV, projecto Missangala e
zona do projecto da Epal.

3. Característica do solo

- Os solos arenosos secos, quentes de textura leve, pobres em nutrientes e tendendo a acidez.
- A superfície do solo apresenta uma mistura de argila, areia e silte, fazendo com que o solo permaneça seco durante o período de cacimbo.



3. Análise de Textura do solo

A análise de textura do solo determina a proporção de areia, silte e argila.

Essa análise pode ser realizada utilizando o método de sedimentação ou o método do toque (tacticidade). Neste trabalho, utilizou-se o método empírico do frasco, por ser um dos mais comuns e acessíveis.

Observação:

Após o período de descanso observaram-se diferentes camadas no frasco:

- **Areia:** camada inferior que sedimentou mais rápido por ser a mais pesada.
- **Silte:** camada do meio, que sedimentou mais lentamente.
- **Argila:** camada superior, que ficou suspensa por mais tempo.



Amostra do solo após 2 dias de sedimentação

4. RESULTADOS DE ALGUNS ENSAIOS

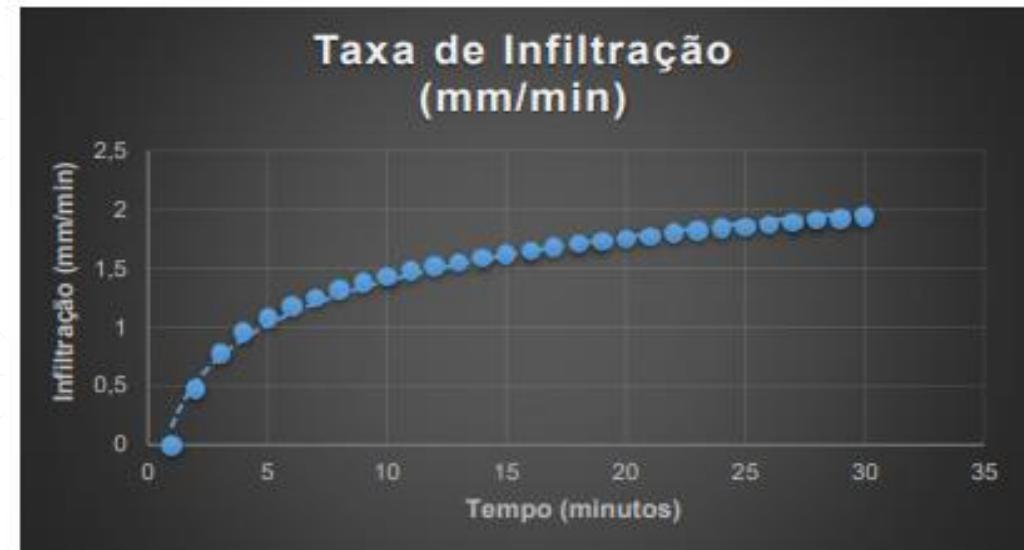


Utilizou-se o método do infiltrômetro de anel, com anéis de 15 cm e 30 cm de diâmetro, ambos com altura de 30cm. Além disso, foi aplicado o método estatístico para analisar os resultados, que foram representados em tabelas e gráficos gerados no programa excel.



4. RESULTADOS DE ALGUNS ENSAIOS

HORA	TEMPO ACUMULADO (min)	LAMINA (mm)	VARIAÇÃO DO TEMPO (min)	VARIAÇÃO DA LAMINA (mm)	TAXA DE INFILTRAÇÃO (mm/min)	VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO (mm/h)
09:30	0	0	0	0	0	0
09:33	3	10	3	10	3,33	200
09:36	6	18	3	8	2,67	160
09:39	9	22	3	4	1,33	80
09:42	12	26	3	4	1,33	80
09:45	15	31	3	5	1,67	100
09:48	18	36	3	5	1,67	100
09:51	21	41	3	5	1,67	100
09:54	24	46	3	5	1,67	100
09:57	27	49	3	3	1,00	60
10:00	30	7	3	5	1,67	100
10:03	33	12	3	4	1,33	80
10:06	36	16	3	3	1,00	60
10:09	39	19	3	4	1,33	80
10:12	42	23	3	5	1,67	100
10:15	45	28	3	4	1,33	80
10:18	48	32	3	4	1,33	80
10:21	51	36	3	3	1,00	60
10:24	54	39	3	3	1,00	60
10:27	57	42	3	3	1,00	60
10:30	60	5	3	3	1,00	60
10:33	63	8	3	4	1,33	80
10:36	66	12	3	4	1,33	80
10:39	69	16	3	2	0,67	40
10:42	72	18	3	0	0,00	0
10:45	75	18	3	0	0,00	0
10:48	78	18	3	0	0,00	0
10:51	81	18	3	0	0,00	0
10:54	84	18	3	0	0,00	0
10:57	87	18	3	0	0,00	0



5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os resultados obtidos com o teste do infiltrômetro de anel demonstraram que a velocidade de infiltração variou entre 120mm/h a 240mm/h, todos os valores significativamente acima dos 30mm/h. Esses resultados indicam que o solo arenoso do bairro Zango V, possui uma boa capacidade de infiltração e poderá ter menos problemas com o escoamento superficial. No entanto por se tratar de uma área nova é necessário implementar programas ou planos habitacionais que incluem projectos de bacias hidrográficas e de drenagem.

Essa medida é recomendável, pois a disponibilidade de espaço para sua implementação, além de promover a criação de áreas verdes, aumentando a qualidade de vida da região.

"SANEAMENTO BÁSICO É O GARANTE PARA VIDA FUTURA"

Celestino Aires José Lanzi

927175919

Celestino.lanzi@isptec.co.ao

aireslanzi@hotmail.com

Obrigado pela vossa
atenção



**INDEPENDÊNCIA
NACIONAL DE ANGOLA
1975-2025**