

Manual

Manual do Usuário – GeoMap



Versão: 1.0.0

Desenvolvido por: Solus Tec.

Plataforma: Android

OBJETIVO

O **GeoMap** é um aplicativo de agricultura de precisão que permite criar trabalhos georreferenciados em um mapa interativo. Durante o trabalho, o app:

- **Recebe coordenadas em tempo real** de um módulo **GPS**.
- **Lê dados do solo** de um sensor físico (umidade, temperatura, condutividade, pH, nitrogênio, fósforo, potássio e salinidade).
- **Armazena** cada leitura como um ponto no mapa.
- Permite delimitar áreas e **gerar mapas de calor** (heatmaps) com interpolação de dados.

UTILIZAÇÃO

Para o funcionamento adequado do aplicativo **GeoMap PRO**, é indispensável seguir corretamente as orientações abaixo. O não cumprimento desses requisitos pode resultar em **leituras incorretas, imprecisão dos dados** ou **falhas de comunicação com o sensor**.

O usuário deve:

- **Conectar o dispositivo diretamente à rede Wi-Fi “GeoMap PRO”**, emitida pelo próprio sensor.
Senha padrão: **12345678**.
- Garantir que o dispositivo esteja **conectado exclusivamente a essa rede** durante a leitura.
- Caso o aparelho esteja conectado a outra rede Wi-Fi ou a dados móveis, o aplicativo **não conseguirá acessar o sensor corretamente**.

Instalação correta do sensor no solo:

- As hastes metálicas do sensor devem estar **totalmente enterradas no solo**.
- As hastes **não devem ficar apenas na superfície ou parcialmente enterradas**.
- O solo deve estar em **contato direto com toda a extensão das hastes**, garantindo boa condução elétrica e leitura homogênea.
- Recomenda-se utilizar o sensor a partir de 10cm de profundidade no solo, para estimativas melhores. Entre 10-25cm é a profundidade ideal de coleta de dados do solo.

A instalação superficial do sensor compromete seriamente a precisão das medições, pois os valores coletados passam a representar apenas a camada superficial do solo, que **não reflete as condições reais da área analisada**.

OBS.:

A correta conexão Wi-Fi, a instalação adequada do sensor e as condições físicas do solo, especialmente a umidade, são **responsabilidades do usuário** e são fundamentais para garantir a **qualidade, confiabilidade e repetibilidade dos dados** gerados pelo **GeoMap PRO**.

Para aplicações que exijam maior exatidão analítica ou uso oficial, recomenda-se a **comparação e calibração com análises laboratoriais de solo**.

Precisão

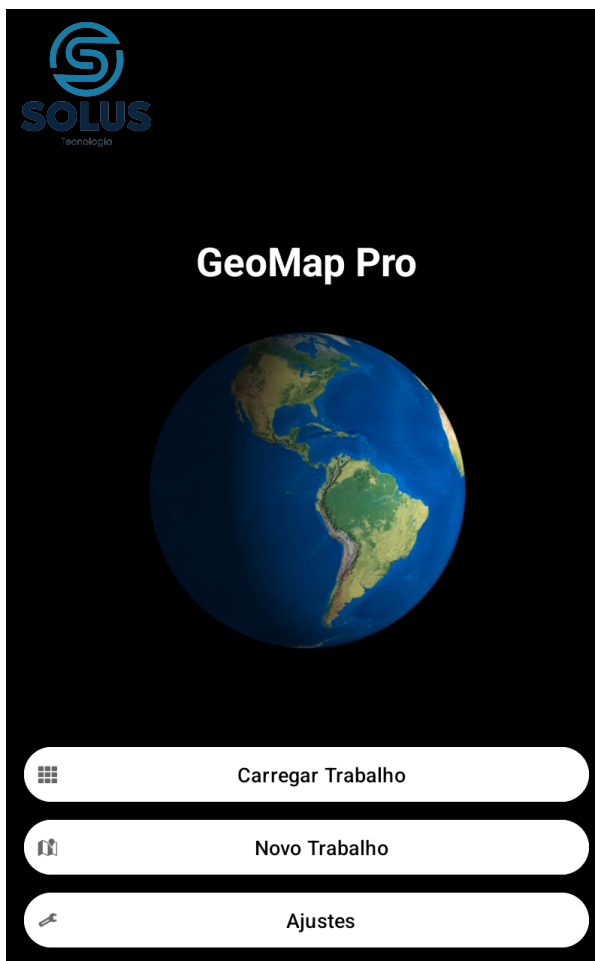
O GeoMap PRO utiliza um sensor multiparâmetros de leitura rápida. Cada variável apresenta **limites de erro inerentes à tecnologia do sensor**, conforme especificado abaixo:

- **Temperatura do solo:** erro de medição de **±5 °C** (a 25 °C).
- **Umidade do solo:**
 - erro de **±2%** para a faixa de 0–50%;
 - erro de **±3%** para a faixa de 50–100%.
- **Condutividade elétrica (EC):**
 - erro de **±3%** na faixa de 0–10.000 µS/cm;
 - erro de **±5%** na faixa de 10.000–20.000 µS/cm.
- **pH do solo:** erro de medição de **±0,3 pH**.
- **Nitrogênio (N), Fósforo (P) e Potássio (K):**
 - erro de medição de até **±10%**.

As medições de **NPK** utilizam um método de detecção rápida, o que implica a existência de **variações em relação às análises laboratoriais**, especialmente quando as condições do solo não são ideais.

Para obter **maior precisão nas leituras de Nitrogênio, Fósforo e Potássio**, recomenda-se que o solo apresente **umidade superior a 40%** no momento da medição.

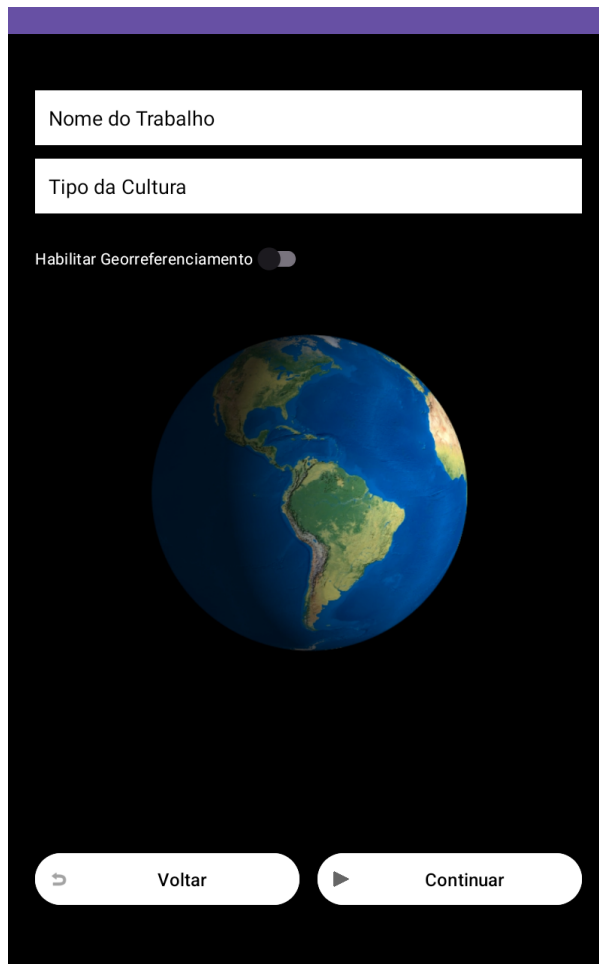
HOME



Na pagina inicial há três botões principais aparecem na parte inferior:

- **Novo Trabalho** → criar um novo projeto.
- **Carregar Trabalho** → abrir um trabalho existente.
- **Ajustes** → acessar configurações e exportações.

NOVO TRABALHO



Nome do Trabalho

Tipo da Cultura

Habilitar Georreferenciamento ☐



 Voltar

 Continuar

1. Toque em **“Novo Trabalho”** na tela inicial.

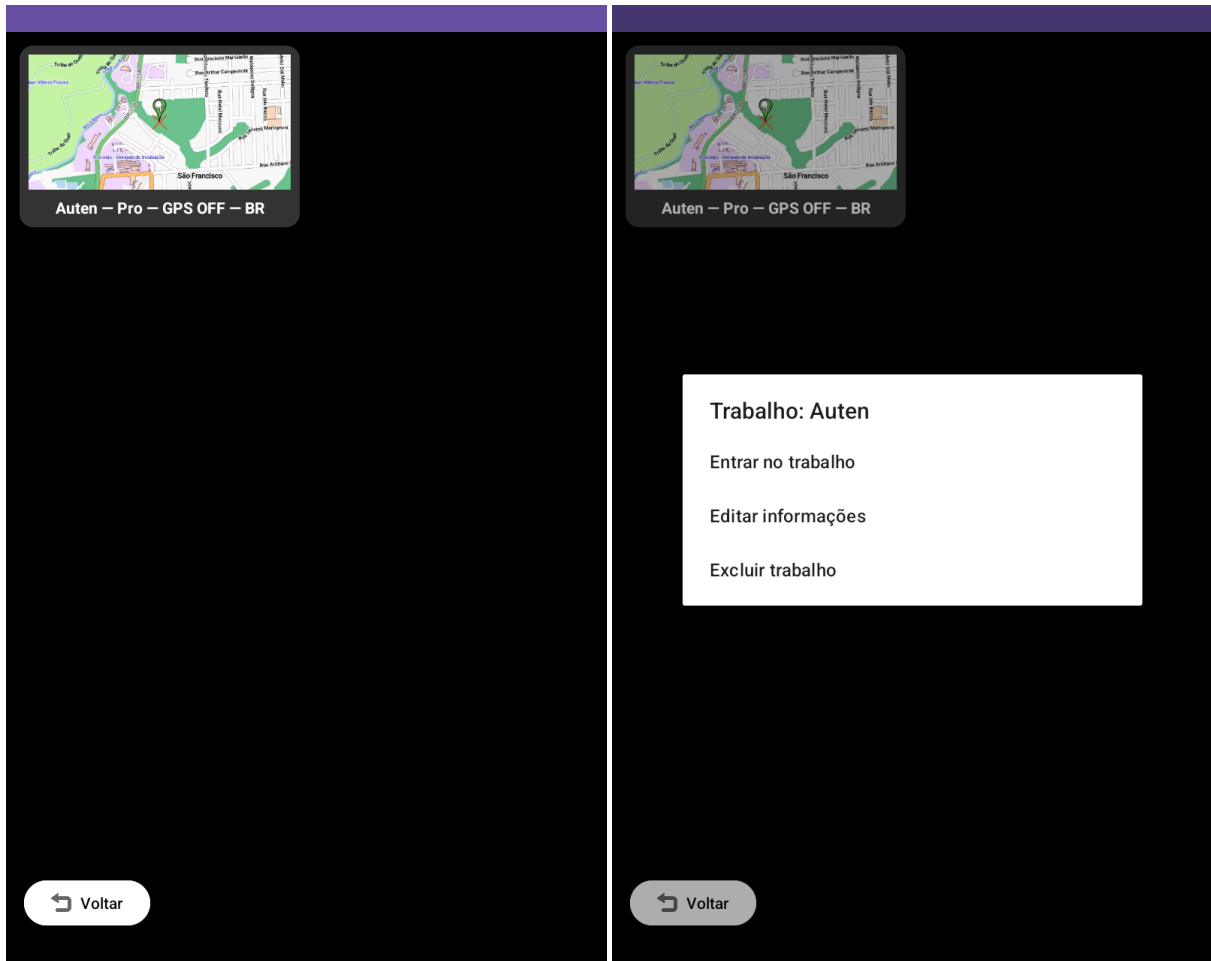
2. Preencha:

- ▶ **Nome do trabalho** (ex: “Talhão 1”).
- ▶ **Tipo de cultura** (ex: “Milho”).
- ▶ **Habilitar Georreferenciamento:** ative o interruptor para que os pontos georeferenciados sejam referentes ao GPS.

3. Toque em **“Continuar”** para iniciar/salvar o trabalho.

OBS.: Trabalhos podem ser editados depois através da tela **“Carregar”**.

CARREGAR TRABALHO



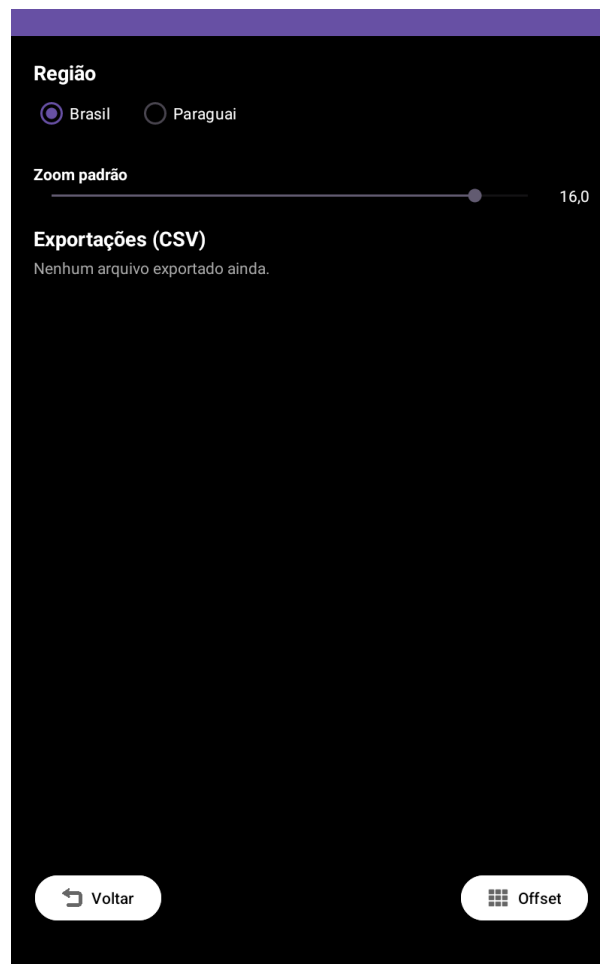
A tela exibe uma galeria de trabalhos salvos.

Cada item mostra:

- Nome do trabalho
- Cultura
- Status do Georeferenciamento (GPS ON/OFF)
- Selo de país (BR/PY)
- Miniatura (imagem do trabalho)

Toque em um trabalho para **abrir, editar informações ou excluir**.

AJUSTES



Nesta tela você pode:

- Selecionar a região: **Brasil** ou **Paraguai**
- Ajustar o **zoom padrão** do mapa.
- Visualizar, exportar e excluir os arquivos **.CSV** de cada trabalho.
- Offset para calibração do sensor.

OFFSET

Calibração de Offset

Fechar

Umidade - Ponto 1 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y1)	Umidade - Ponto 2 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y2)
Temperatura - Ponto 1 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y1)	Temperatura - Ponto 2 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y2)
Condutividade - Ponto 1 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y1)	Condutividade - Ponto 2 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y2)
pH - Ponto 1 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y1)	pH - Ponto 2 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y2)
Nitrogênio (N) - Ponto 1 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y1)	Nitrogênio (N) - Ponto 2 Valor medido pelo sensor () Valor laboratorial (Y2)
Fósforo (P) - Ponto 1 Valor medido pelo sensor ()	Fósforo (P) - Ponto 2 Valor medido pelo sensor ()

Para realizar a calibração (offset) do sensor, é necessário utilizar dois pontos de referência, comparando valores medidos pelo sensor com valores analisados em laboratório.

Para cada nutriente são necessários:

- 2 amostras analisadas em laboratório, com valores confiáveis
- 2 leituras correspondentes do sensor, coletadas no mesmo local e momento das amostras

OBS.:É fundamental que os pontos do sensor e do laboratório se refiram à mesma amostra de solo.

Preencha todos os campos com os valores obtidos e selecione o tipo de solo da sua região, esse valor representa a densidade típica do solo (edite o valor apenas com recomendações técnicas).

Calibração de Offset

Fechar

Umidade - Ponto 1 80.7 85.9	Umidade - Ponto 2 53.6 45.6
Temperatura - Ponto 1 22.5 23.4	Temperatura - Ponto 2 17.6 15.8

Tipo de Solo

☐ Fofo
 ☒ Médio
 ☐ Compactado

-

1.5

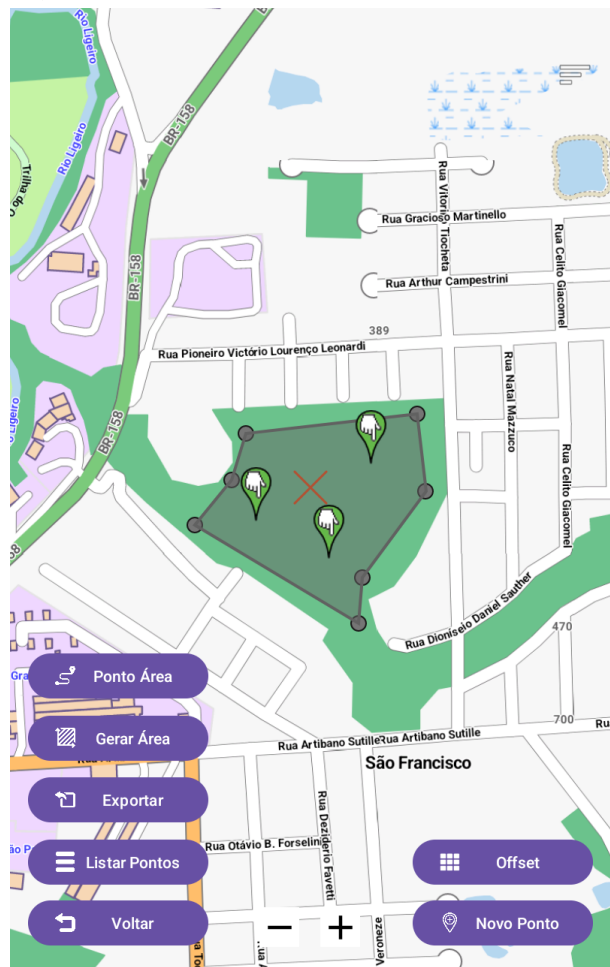
+

Recomendações importantes:

- Utilize amostras com valores diferentes entre si (ex.: um solo mais pobre e outro mais rico), para melhorar a precisão da calibração.
- Evite usar dois pontos muito próximos, pois isso reduz a qualidade do ajuste.

- ▶ Sempre utilize valores laboratoriais na mesma unidade exibida no aplicativo (mg/dm³).
- ▶ Após calibrado, o sensor passa a aplicar automaticamente essa correção em todas as leituras futuras.

ÁREA DE TRABALHO (MAPA)



Esta é a tela central do aplicativo. O usuário acompanha a posição em tempo real no mapa e faz o georeferenciamento de pontos desejados.

Botões

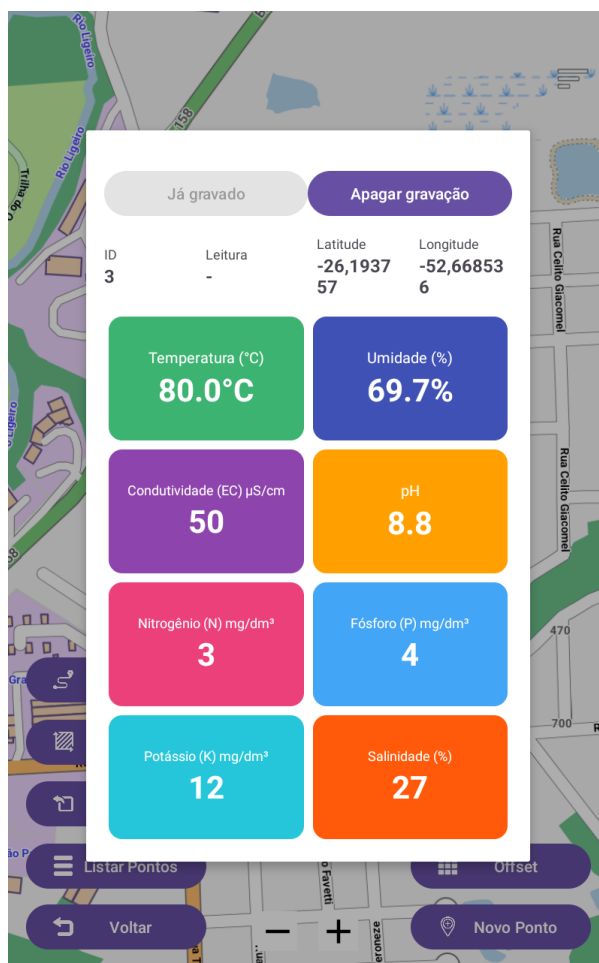
Botão	Função
Novo Ponto	Cria um ponto a ser georeferenciado no mapa na posição real do GPS.
Ponto Área	Serve para gerar bordadura de áreas. Um clique adiciona um ponto delimitador de área no local onde se encontra o alvo na tela. Pressão longa apaga todos os pontos. Os pontos devem ser criados de forma sequencial de acordo com a área desejada.
Gerar Área	Cria o bordadura de área com base nos pontos delimitadores (mínimo 3 pontos). Um clique interno na área gerada, mostrará seu valor em hectare e o perímetro.
Listar Pontos	Um clique mostra informações de todos os pontos de georefenciamento salvos (ID, latitude, longitude, leitura). Pressão longa apaga todos os pontos.
Exportar	Exporta um arquivo .CSV com as informações de todos os pontos georeferenciados.

Botão	Função
Três Barras (Canto superior direito)	Criação de heatmaps dos nutrientes.
Offset	Vai para tela de calibração dos sensores.

Pontos de Georeferenciamento

O app lê os dados atuais do sensor de solo mostrando:

- Temperatura
- Umidade
- Condutividade (EC)
- pH
- Nitrogênio (N)
- Fósforo (P)
- Potássio (K)
- Salinidade

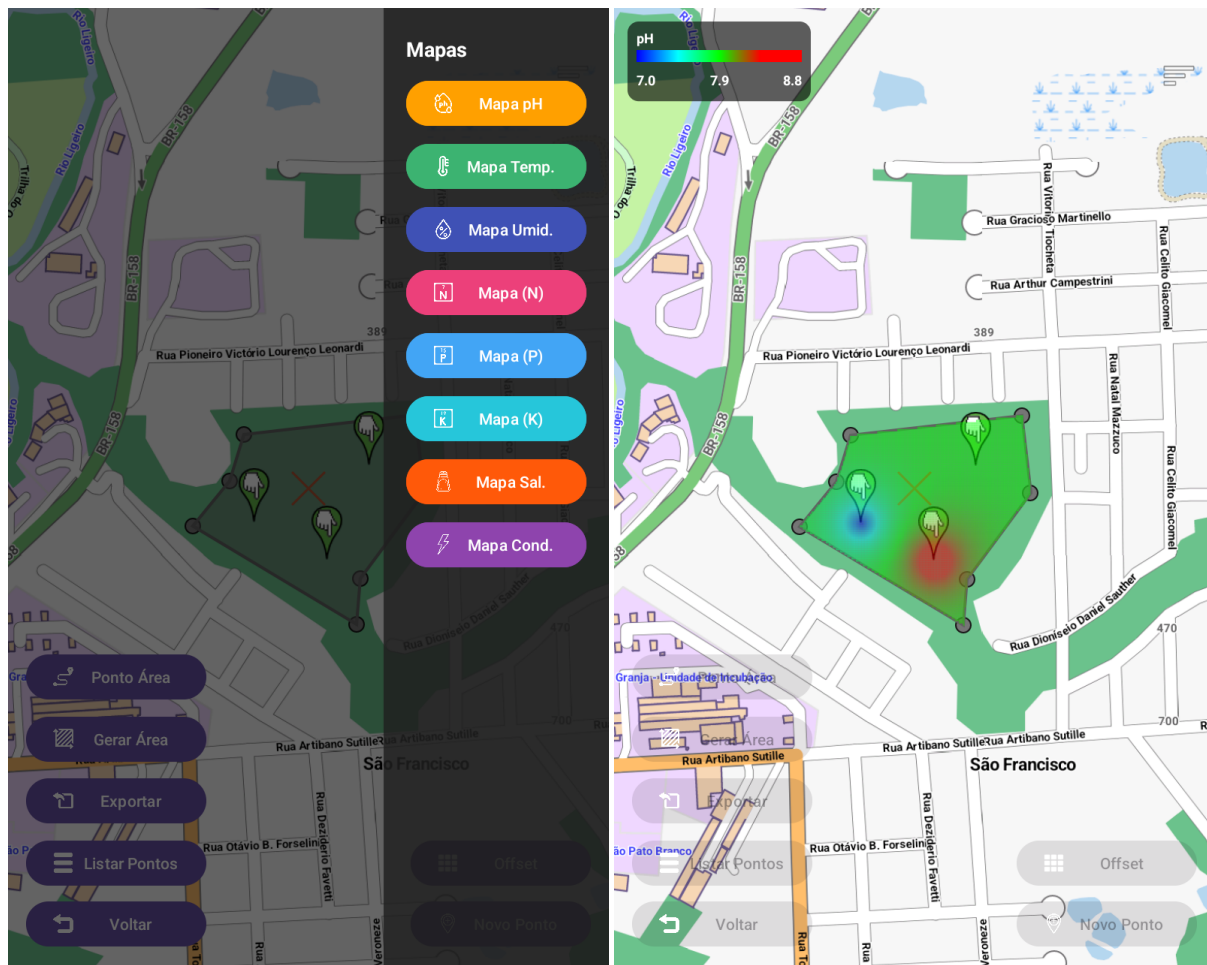


Você pode escolher:

- **Gravar:** salvar as informações (coordenadas + leitura do sensor).

- **Apagar Gravação:** descarta a leitura.

Heatmaps



Cada botão é referente à criação de um heatmap gerado sobre a área delimitada, exibindo graficamente a composição do nutriente naquela área. Para sair da visualização do heatmap basta clicar novamente no seu respectivo botão (único botão que ficará disponível). Também é mostrado uma legenda de cores e valor mínimo/médio/máximo.

POSSÍVEIS PROBLEMAS

Problema	Possível Causa	Solução
GPS não se move no mapa.	Dispositivo não conectado na rede do sensor.	Verifique se está conectado na rede "GeoMap PRO".
Mapa não mostra heatmap.	Área não delimitada.	Crie pontos delimitantes e gere a área.