



# MANUAL DO USUÁRIO

Sistema Agrosilo

**Sistema Inteligente de  
Monitoramento de Silos**

**Data de Elaboração:** 15 de Novembro  
de 2025

# **Manual do Usuário Didático do Sistema Agrosilo**

**Sistema Inteligente de Monitoramento de Silos**

**Data de Elaboração:** 15 de Novembro de 2025

## **Introdução: Bem-vindo ao Monitoramento Inteligente**

Este guia foi elaborado com o objetivo de fornecer uma **orientação clara e acessível** para todos os usuários do Sistema Agrosilo, independentemente do seu nível de familiaridade com tecnologia ou internet.

O Agrosilo é uma ferramenta poderosa e intuitiva, projetada para o **monitoramento inteligente de silos**, oferecendo dados em tempo real sobre temperatura, umidade e outros indicadores críticos. A correta utilização deste sistema é fundamental para a tomada de decisões rápidas e informadas, garantindo a qualidade e a segurança do armazenamento de grãos.

Nossa abordagem é "técnica, mas didática". Isso significa que explicaremos as funcionalidades do sistema de forma **simples e passo a passo**, utilizando as próprias telas do Agrosilo como referência. Cada seção do guia é dedicada a uma única tela, garantindo que você possa acompanhar o uso do sistema sem confusão.

### **O que você aprenderá neste guia:**

1. Como realizar o primeiro acesso e configurar a segurança da sua conta.
2. Como navegar pelo painel principal (Dashboard) e entender os indicadores chave.
3. Como gerenciar alertas e realizar análises de dados históricos.
4. Como interpretar os relatórios técnicos gerados pelo sistema.

Siga as instruções e em pouco tempo você estará utilizando o Agrosilo com total confiança.

# Sumário

Capítulo	Título	Página (Referência)
1	<b>Primeiro Acesso e Segurança</b>	
1.1	Entrando no Sistema (Login)	Página 3
1.2	Criando sua Conta	Página 4
1.3	Verificação em Duas Etapas (Login)	Página 5
1.4	Ativando a Segurança Reforçada (2FA)	Página 6
2	<b>Visão Geral e Navegação</b>	
2.1	O Painel Principal (Dashboard)	Página 7 e 8
2.2	Visão Rápida dos Silos	Página 9 e 10
3	<b>Monitoramento e Análise</b>	
3.1	Gerenciando os Alertas	Página 11 e 12
3.2	Analizando Dados Históricos	Página 13 e 14
4	<b>Relatórios Técnicos</b>	
4.1	Relatório Detalhado de Alertas	Página 15 e 16
4.2	Relatório de Análise de Dados	Página 17

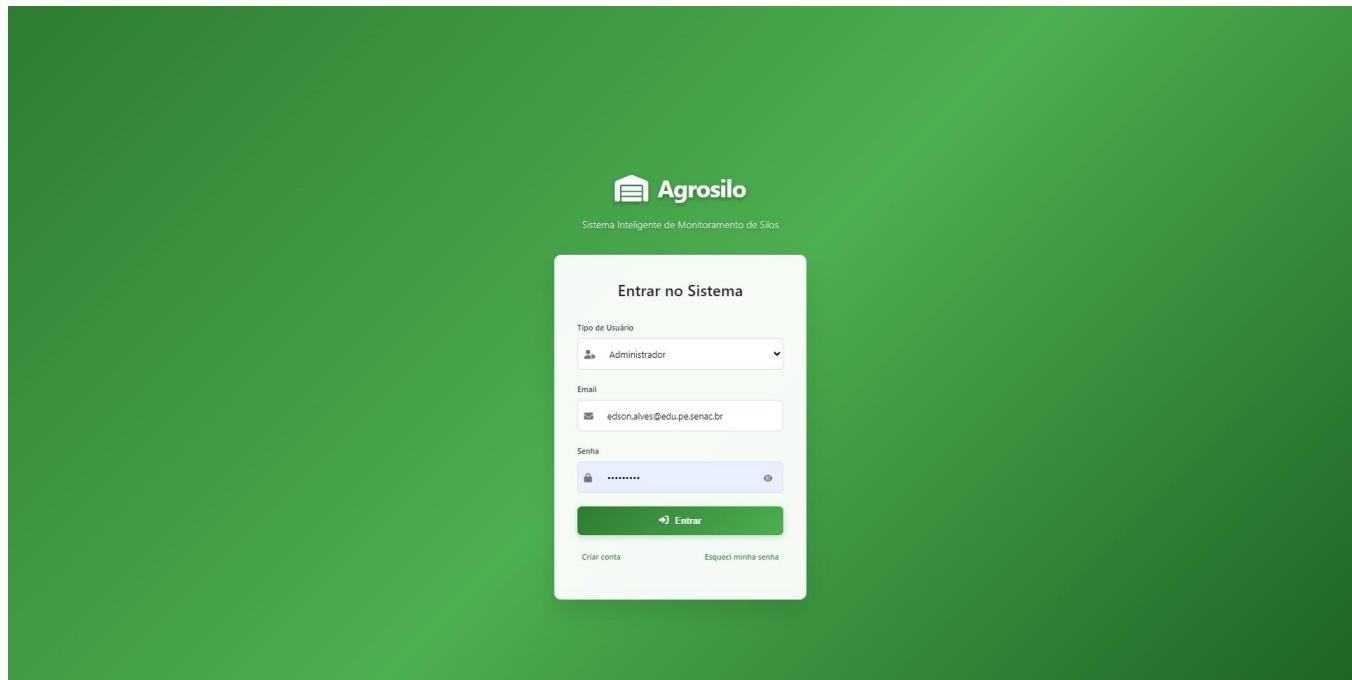
## 1.1 Entrando no Sistema (Login)

Esta é a tela de **Login** (Entrar no Sistema), o seu ponto de acesso inicial ao Agrosilo. **Como Usar:**

1. **Tipo de Usuário:** Clique na caixa e selecione o seu perfil (ex: Administrador).
2. **Email:** Digite o endereço de e-mail que você cadastrou no sistema.
3. **Senha:** Digite a sua senha. Para garantir que você digitou corretamente, você pode clicar no ícone do olho (👁) para visualizar a senha.
4. **Entrar:** Clique no botão verde "Entrar" para acessar o Dashboard. **Dicas Importantes:**

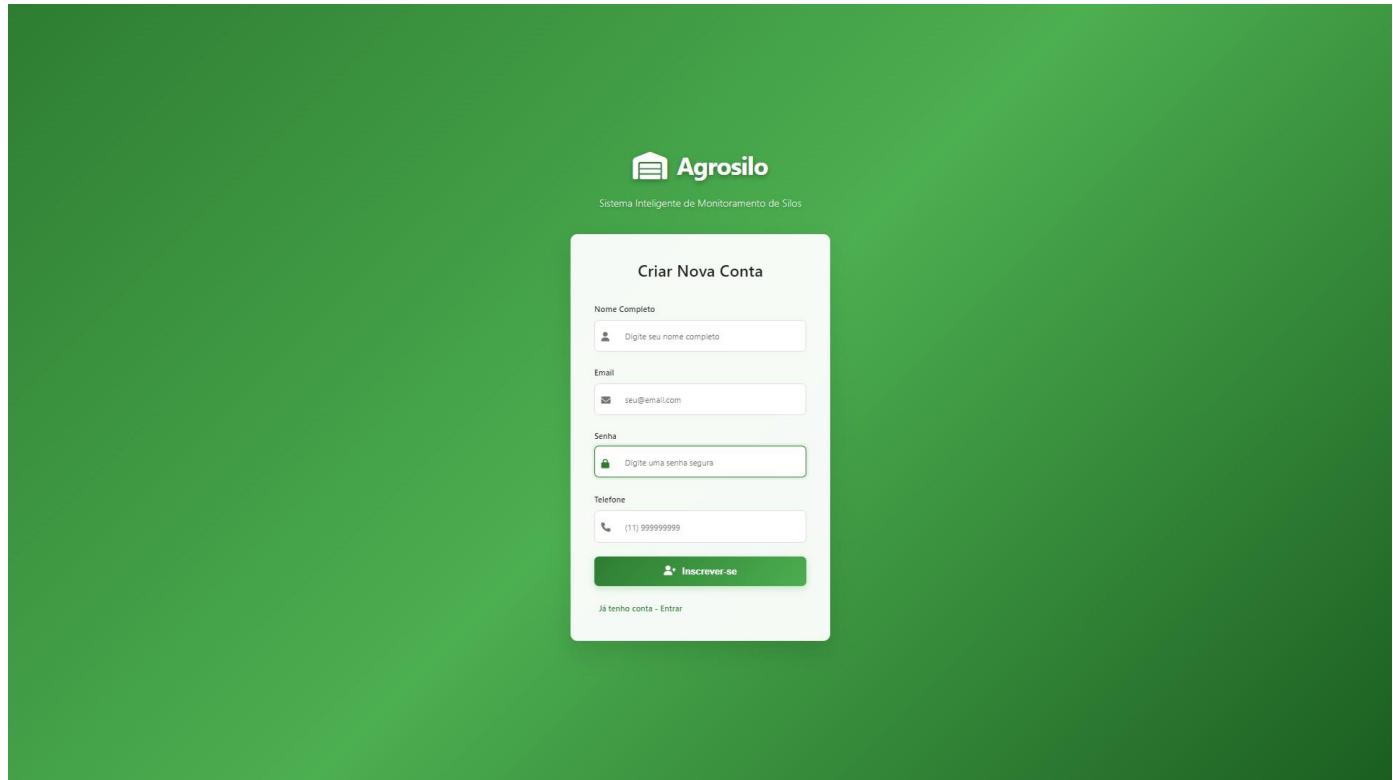
- Se você ainda não tem uma conta, clique em "Criar conta" no canto inferior esquerdo.
- Se você esqueceu sua senha, clique em "Esqueci minha senha" no canto inferior direito.

**Imagem de Referência:**



## 1.2 Criando sua Conta

Imagen de Referência:



Esta é a tela de **Criar Nova**

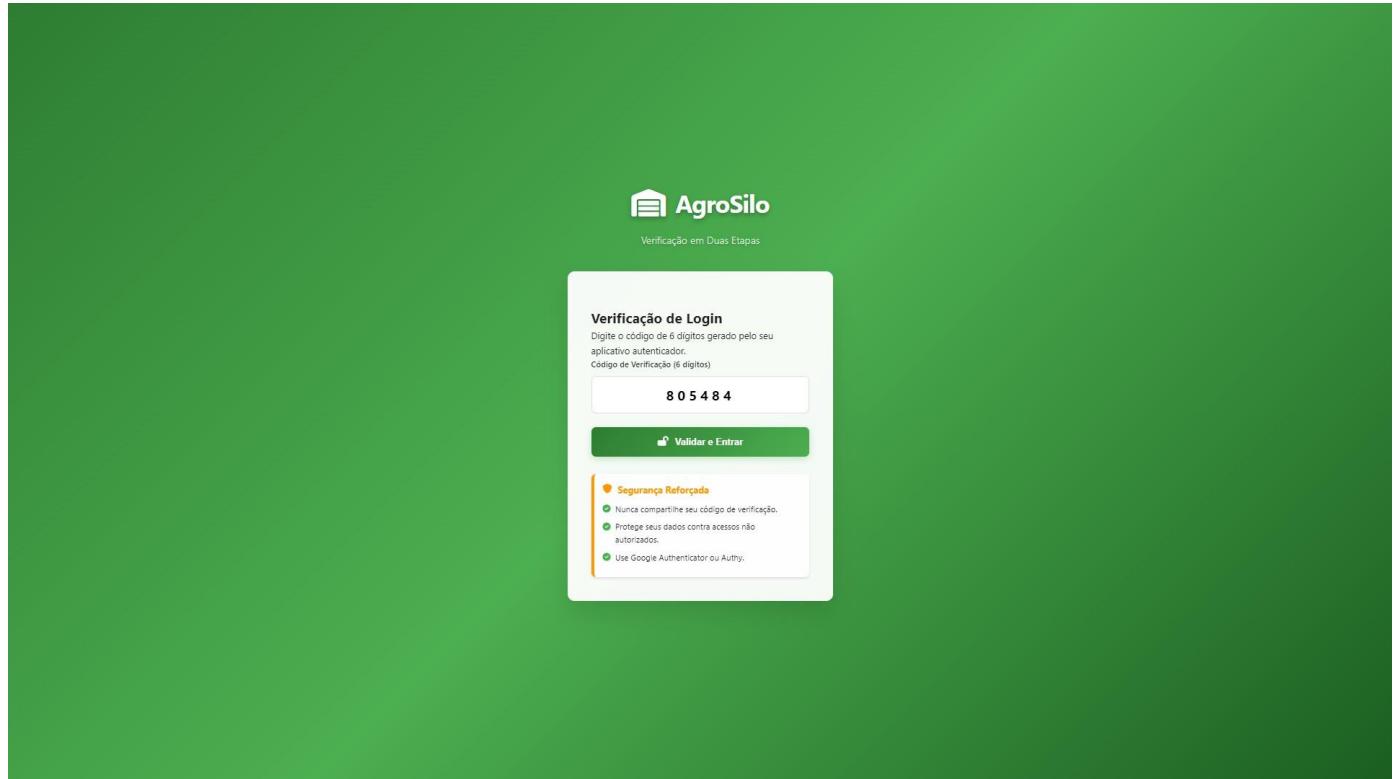
**Conta. Como Usar:**

- 1. Nome Completo:** Digite seu nome completo.
  - 2. Email:** Digite um endereço de e-mail válido que será usado para acessar o sistema.
  - 3. Senha:** Crie uma senha segura. É recomendado usar uma combinação de letras maiúsculas, minúsculas, números e símbolos.
  - 4. Telefone:** Digite seu número de telefone.
  - 5. Inscrever-se:** Clique no botão verde "Inscrever-se" para finalizar o cadastro.
- Dica Importante:**

- Se você já tem uma conta, clique em "Já tenho conta - Entrar" para voltar à tela de Login.

## 1.3 Verificação em Duas Etapas (Login)

**Imagen de Referência:**



Esta tela aparece se você ativou a **Verificação em Duas Etapas (2FA)**, um recurso de segurança extra.

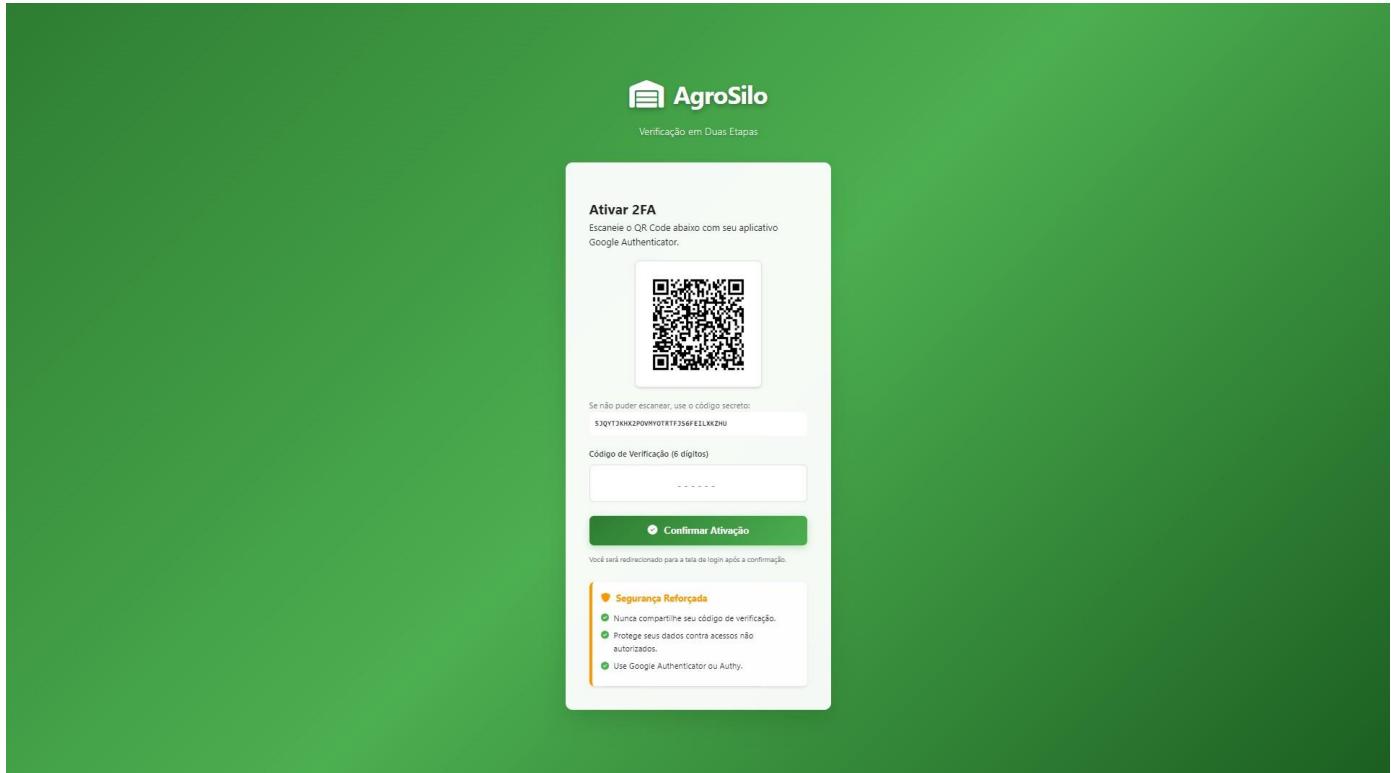
**Como Usar:**

- 1. Código de Verificação:** Abra o aplicativo autenticador (como Google Authenticator ou Authy) no seu celular.
- 2. Digite o Código:** O aplicativo irá gerar um código de 6 dígitos que muda a cada 30 segundos. Digite este código no campo indicado.
- 3. Validar e Entrar:** Clique no botão verde "Validar e Entrar" para completar o login. **Segurança Reforçada:**

- **Nunca** compartilhe seu código de verificação.
- O 2FA protege seus dados contra acessos não autorizados, mesmo que alguém descubra sua senha.
- Se você não tiver o aplicativo, precisará configurá-lo primeiro (veja a próxima seção).

## 1.4 Ativando a Segurança Reforçada (2FA)

Imagen de Referência:



Esta é a tela para **Ativar o 2FA** (Verificação em Duas Etapas) no Agrosilo. **Como Usar:**

- 1. Instale o Aplicativo:** Baixe e instale um aplicativo autenticador (como Google Authenticator) no seu smartphone.
- 2. Escaneie o QR Code:** Abra o aplicativo autenticador e use a opção de escanear um código de barras. Aponte a câmera para o **QR Code** exibido na tela.
- 3. Código Secreto:** Se não puder escanear, você pode digitar o **código secreto** que aparece logo abaixo do QR Code.
- 4. Confirmação:** O aplicativo irá gerar um código de 6 dígitos. Digite este código no campo "Código de Verificação" na tela do Agrosilo.
- 5. Confirmar Ativação:** Clique no botão verde "Confirmar Ativação".  
**Atenção:** Após a confirmação, você será redirecionado para a tela de login e precisará usar o código gerado pelo seu aplicativo sempre que entrar no sistema. Guarde o código secreto em um local seguro, ele é a chave para recuperar seu acesso.  
campo "Código de Verificação" na tela do Agrosilo.
- 6. Confirmar Ativação:** Clique no botão verde "Confirmar Ativação".  
**Atenção:** Após a confirmação, você será redirecionado para a tela de login e precisará usar o código gerado pelo seu aplicativo sempre

que entrar no sistema. Guarde o código secreto em um local seguro, ele é a chave para recuperar seu acesso.

## 2.1 O Painel Principal (Dashboard)

### Imagen de Referência:

The screenshot shows the Agrosilo Dashboard interface. At the top, there's a green header bar with the Agrosilo logo, navigation links for Dashboard, Alertas, Análise, Silos, and Usuários, and a user profile for Edson Santana (Administrador). Below the header is a main dashboard area titled "Dashboard" with the subtitle "Visão geral em tempo real dos seus silos". It includes four key metrics: Temperatura (28.0°C, +2.3°C), Umidade (95.0%, -1.2%), Silos Ativos (2, 6 sensores), and Alertas Ativos (2, Últimas 24h). Below these are two line graphs: "Temperatura - Últimas 24h" and "Umidade - Últimas 24h", both showing data from January 1st to January 31st. At the bottom, there's a section titled "Visão Geral dos Silos" with two tables for "TESTE SILO" and "Teste 2", each listing Temperature, Humidity, and Pressure status. A green button "+ Adicionar Silo" is located on the right side of this section.

O **Dashboard** é a tela principal do sistema, oferecendo uma visão geral e em tempo real dos seus silos.

### Principais Indicadores:

- **Temperatura:** Mostra a temperatura média atual e a variação nas últimas 24 horas.
- **Umidade:** Mostra a umidade média atual e a variação nas últimas 24 horas.
- **Silos Ativos:** Indica quantos silos estão sendo monitorados.
- **Alertas Ativos:** Mostra o número de alertas gerados nas últimas 24 horas. **Gráficos de Tendência:**
  - **Temperatura - Últimas 24h:** Gráfico que mostra a variação da temperatura ao longo do último dia.
  - **Umidade - Últimas 24h:** Gráfico que mostra a variação da umidade ao longo do último dia.

### Visão Geral dos Silos:

- Na parte inferior, você vê um resumo de cada silo individualmente (ex: "TESTE SILO" e "Teste 2"), com seus respectivos status

(Online) e as leituras de temperatura e umidade.

- O botão "**+** Adicionar Silo" permite cadastrar um novo silo para monitoramento. **Navegação:**
- A barra superior permite navegar para outras seções: **Alertas, Análise, Silos e Usuários**.

## 2.2 Visão Rápida dos Silos

### Imagen de Referência:

The screenshot shows the 'Visão Geral dos Silos' (General View of Silos) screen. At the top, there's a navigation bar with 'Agrosilo' logo, 'Dashboard', 'Alertas', 'Análise', 'Silos' (highlighted in blue), 'Usuários', and user info 'Edson Santana Administrador'. Below the header, the main area is titled 'Visão Geral dos Silos'. It lists two silos: 'TESTE SILO' located at 'CASA' and 'Teste 2' located at 'Silo'. Each silo entry contains four sensor readings with their respective values and color-coded status indicators:

Silo	Sensor	Valor	Status
TESTE SILO CASA	Temperatura	28.0°C	Yellow
	Umidade	95.0%	Red
Teste 2 Silo	Temperatura	- - °C	Green
	Umidade	- - %	Green
	Pressão	- - hPa	Green
	CO2	- - ppm	Green

Esta tela, acessada pelo menu **Silos**, oferece uma visão consolidada e rápida do status de cada silo monitorado.

### Informações Chave por Silo:

- **Nome do Silo:** Identificação do silo (ex: "TESTE SILO" e "Teste 2").
- **Localização:** Indica a localização do silo (ex: "CASA").
- **Status:** Indica se o silo está **ONLINE** (transmitindo dados) ou Offline.
- **Leituras de Sensores:** Mostra os dados mais recentes de cada sensor instalado no silo:
  - **Temperatura:** Valor em graus Celsius (°C).
  - **Umidade:** Valor em porcentagem (%).
  - **Pressão:** Valor em hectopascal (hPa).
  - **CO2:** Valor em partes por milhão (ppm).

### Como Usar:

- Esta tela é ideal para uma checagem rápida de todos os seus silos.
- Os ícones coloridos ao lado dos valores (vermelho, amarelo, verde) indicam o **nível de alerta** de cada leitura, permitindo identificar problemas rapidamente.

**Observação:** A tela mostrada é uma seção do Dashboard, mas o menu

"Silos" geralmente leva a uma visão mais detalhada ou de gerenciamento dos silos. Usaremos esta imagem para explicar a visualização individual.

### 3.1 Gerenciando os Alertas

#### Imagen de Referência:

The screenshot shows the 'Alertas do Sistema' (System Alerts) page. At the top, there's a navigation bar with links for Dashboard, Alertas (with a red notification badge), Análise, Silos, Usuários, and a user profile for 'Edson Santana Administrador'. Below the navigation is a title 'Alertas do Sistema' with a subtitle 'Gerencie e visualize todos os alertas gerados pelos seus silos.' There are three buttons: 'Aplicar Filtros' (Apply Filters), 'Baixar CSV' (Download CSV), and 'PDF Técnico'. Filter dropdowns for 'Nível' (Level: Todos), 'Silo' (TESTE SILO), and 'Período' (Todo o Período) are present. A green 'Aplicar Filtros' button is highlighted. To the right is an 'Atualizar' (Update) button. The main area is titled 'Lista de Alertas' (List of Alerts) and lists ten alerts from 'TESTE SILO' with details like sensor (Temperature/Humidity), status (ALERTA or CRÍTICO), date/time, and a 'Marcar como Lido' (Mark as Read) button.

Alerta	Detalhes	Data/Hora	Ação
TESTE SILO - Temperatura	Temperatura 28.11°C — Status: ALERTA	15 de nov. de 2025, 11:02	✓ Marcar como Lido
TESTE SILO - Umidade	Umidade 95% — Status: CRÍTICO	15 de nov. de 2025, 11:02	✓ Marcar como Lido
TESTE SILO - Temperatura	Temperatura 28.11°C — Status: ALERTA	15 de nov. de 2025, 11:01	✓ Marcar como Lido
TESTE SILO - Umidade	Umidade 95% — Status: CRÍTICO	15 de nov. de 2025, 11:01	✓ Marcar como Lido
TESTE SILO - Temperatura	Temperatura 28.19°C — Status: ALERTA	15 de nov. de 2025, 10:59	✓ Marcar como Lido
TESTE SILO - Umidade	Umidade 95% — Status: CRÍTICO	15 de nov. de 2025, 10:59	✓ Marcar como Lido
TESTE SILO - Temperatura	Temperatura 28.13°C — Status: ALERTA	15 de nov. de 2025, 10:58	✓ Marcar como Lido
TESTE SILO - Umidade	Umidade 95% — Status: CRÍTICO	15 de nov. de 2025, 10:58	✓ Marcar como Lido
TESTE SILO - Temperatura	Temperatura 28.11°C — Status: ALERTA	15 de nov. de 2025, 10:58	✓ Marcar como Lido

A tela de **Alertas do Sistema** (acessada pelo menu **Alertas**) lista todos os eventos que ultrapassaram os limites de segurança definidos para seus silos.

#### Como Filtrar e Gerenciar:

- Nível:** Filtre os alertas por gravidade (ex: Todos, Alerta, Crítico).
- Silo:** Selecione um silo específico para ver apenas os alertas dele.
- Período:** Escolha o período de tempo dos alertas que deseja visualizar.
- Aplicar Filtro:** Clique no botão verde para atualizar a lista. **Lista de Alertas:**

- Cada linha mostra o **Silo**, o **Sensor** (Temperatura ou Umidade), o **Status** (ALERTA ou CRÍTICO) e a **Data/Hora** do evento.
- Marcar como Lido:** Após analisar um alerta, clique neste botão para removê-lo da lista de alertas ativos.

#### Exportação de Dados:

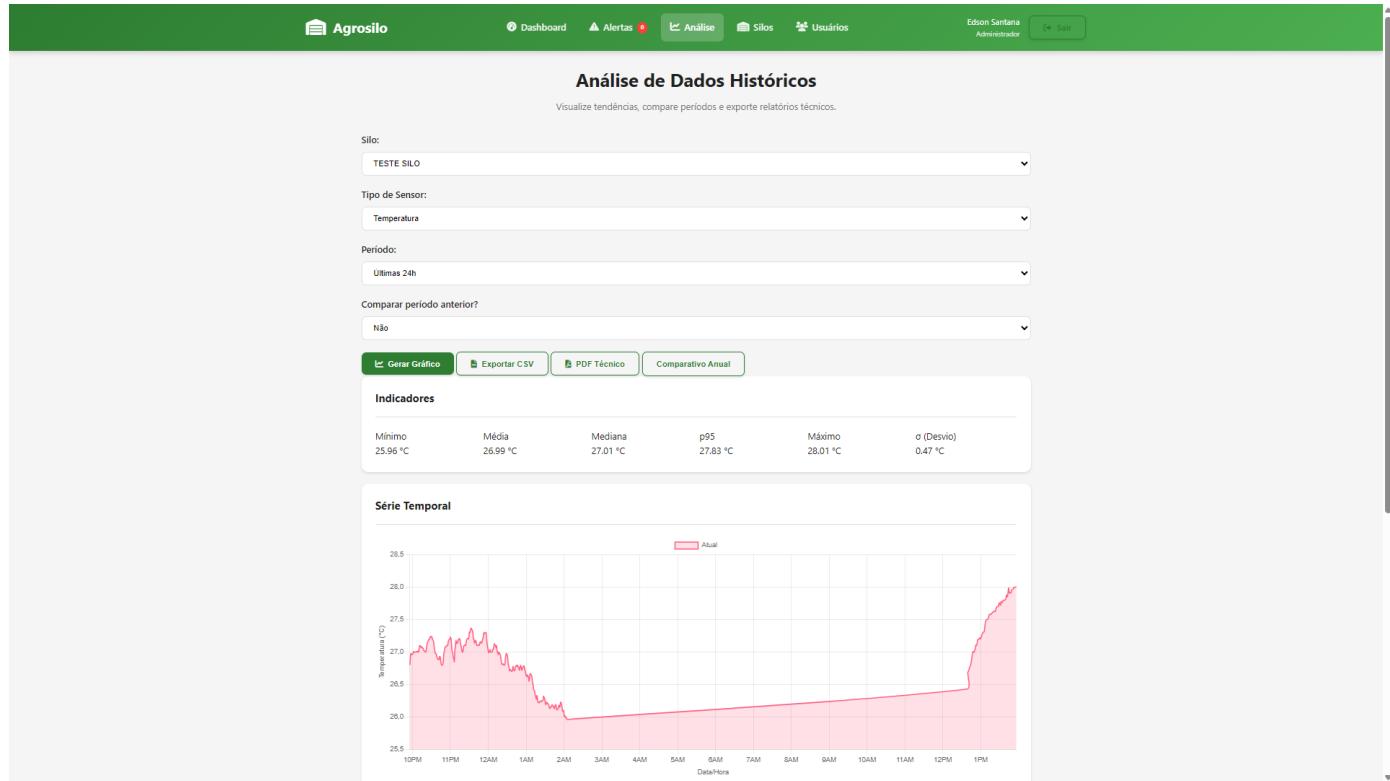
- Baixar CSV:** Exporta os dados brutos dos alertas em formato de planilha.

- **Baixar PDF Técnico:** Gera um relatório técnico dos alertas no período selecionado.

**Dica:** O ícone de triângulo vermelho ou amarelo ao lado do alerta indica a sua gravidade. O status **CRÍTICO** exige atenção imediata.

## 3.2 Analisando Dados Históricos

### Imagen de Referência:



A tela de **Análise de Dados Históricos** (acessada pelo menu **Análise**) é onde você pode visualizar tendências, comparar períodos e gerar relatórios técnicos detalhados.

### Como Usar:

#### 1. Filtros:

- **Silo:** Selecione o silo que deseja analisar.
- **Tipo de Sensor:** Escolha o dado que será analisado (ex: Temperatura, Umidade).
- **Período:** Defina o intervalo de tempo (ex: Últimas 24h, Última Semana).
- **Comparar período anterior:** Permite comparar o período atual com o anterior.

#### 1. Gerar Gráficos:

Clique neste botão para visualizar a **Série Temporal** (o gráfico de linha) com os dados do período.

### Indicadores Estatísticos:

A tabela de indicadores fornece um resumo técnico dos dados do período:

<b>Indicador</b>	<b>Significado</b>
<b>Mínimo</b>	O menor valor registrado.
<b>Média</b>	O valor médio do período.
<b>Mediana (p50)</b>	O valor central (50% dos dados estão abaixo dele).
<b>p95</b>	O valor que 95% dos dados não ultrapassaram.
<b>Máximo</b>	O maior valor registrado.
<b><math>\sigma</math> (Desvio)</b>	O Desvio Padrão, que indica o quanto os dados variaram.

#### **Exportação de Relatórios:**

- **Exportar CSV:** Exporta os dados brutos da série temporal.
- **PDF Técnico:** Gera um relatório técnico com as estatísticas e o gráfico.
- **Comparativo Anual:** Gera um relatório de comparação anual (se aplicável).

## 4.1 Relatório Detalhado de Alertas

Imagen de Referência:

The screenshot shows a technical alert report for Agrosilo. At the top, there are navigation icons for zooming and navigating through the document. Below the header, the report title is displayed along with the Agrosilo logo.

**Relatório Técnico de Alertas - Agrosilo**

**Nível:** Todos  
**Silo:** Todos os Silos  
**Período:** Todo o período  
**Gerado em:** 15/11/2025, 11:09:44  
**Total de alertas:** 7069

Resumo por Nível		Qtde
Atenção moderada		0
Atenção		3138
Critico		3931

Resumo por Sensor		Qtde
temperature		3506
humidity		3563

Data/Hora	Silo	Sensor	Nível	Valor	Mensagem
15/11/2025, 11:08:12	TESTE SILO	temperature	warning	28,2	Temperatura 28.20°C — Status: ALERTA
15/11/2025, 11:08:12	TESTE SILO	humidity	critical	95	Umidade 95% — Status: CRÍTICO
15/11/2025, 11:07:20	TESTE SILO	temperature	warning	28,21	Temperatura 28.21°C — Status: ALERTA
15/11/2025, 11:07:20	TESTE SILO	humidity	critical	95	Umidade 95% — Status: CRÍTICO
15/11/2025, 11:06:28	TESTE SILO	temperature	warning	28,2	Temperatura 28.20°C — Status: ALERTA
15/11/2025, 11:06:28	TESTE SILO	humidity	critical	95	Umidade 95% — Status: CRÍTICO
15/11/2025, 11:05:36	TESTE SILO	temperature	warning	28,2	Temperatura 28.20°C — Status: ALERTA
15/11/2025, 11:05:36	TESTE SILO	humidity	critical	95	Umidade 95% — Status: CRÍTICO
15/11/2025, 11:04:44	TESTE SILO	temperature	warning	28,21	Temperatura 28.21°C — Status: ALERTA
15/11/2025, 11:04:44	TESTE SILO	humidity	critical	95	Umidade 95% — Status: CRÍTICO
15/11/2025, 11:04:44	TESTE SILO	temperature	warning	28,21	Temperatura 28.21°C — Status: ALERTA
15/11/2025, 11:04:44	TESTE SILO	humidity	critical	95	Umidade 95% — Status: CRÍTICO
15/11/2025, 11:03:52	TESTE SILO	temperature	warning	28,19	Temperatura 28.19°C — Status: ALERTA

Este é um exemplo do **Relatório Técnico de Alertas** gerado pelo sistema. Ele oferece uma visão completa de todos os alertas ocorridos no período selecionado.

#### **Estrutura do Relatório:**

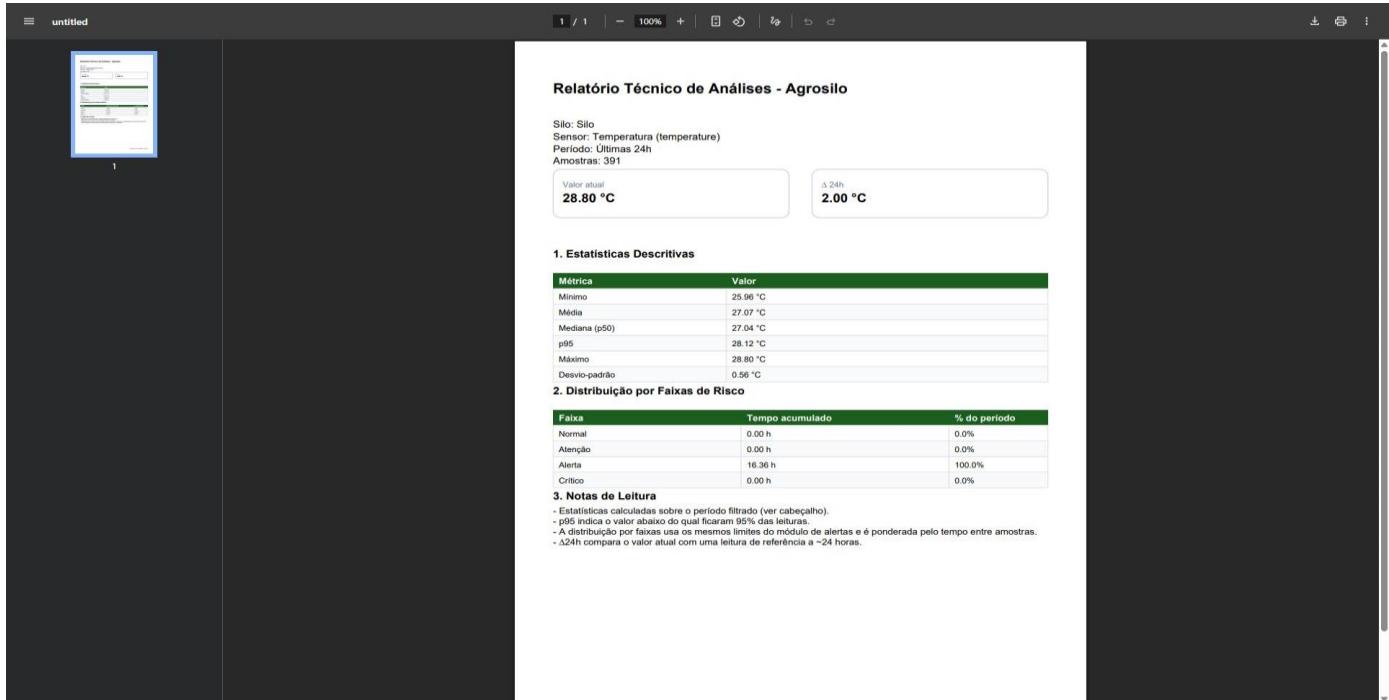
1. **Cabeçalho:** Informa o Nível, Silo, Período e a data de Geração do relatório.
2. **Resumo por Nível:** Tabela que mostra a quantidade total de alertas classificados por gravidade (Atenção Moderada, Crítico, etc.).
3. **Resumo por Sensor:** Tabela que mostra a quantidade total de alertas classificados por tipo de sensor (Temperatura, Umidade).
4. **Lista Detalhada de Alertas:** A parte mais importante, onde cada linha representa um evento de alerta:
  - **Data/Hora:** Quando o alerta ocorreu.
  - **Silo:** Qual silo gerou o alerta.
  - **Sensor:** Qual sensor (Temperatura ou Umidade) gerou o alerta.
  - **Nível:** Gravidade do alerta (Warning/Alerta ou Critical/Crítico).
  - **Valor:** O valor exato da leitura que disparou o alerta.
  - **Mensagem:** Uma descrição do evento (ex: "Temperatura 28.21°C - Status: ALERTA").

#### **Como Usar:**

- Use este relatório para identificar padrões de problemas e as principais causas de alerta em seus silos.
- A alta quantidade de alertas "Críticos" (Critical) ou "Warning" (Alerta) indica a necessidade de uma intervenção imediata.

## 4.2 Relatório de Análise de Dados

### Imagen de Referência:



Este é um exemplo do **Relatório Técnico de Análises** gerado a partir da tela de Análise de Dados Históricos. Ele foca em estatísticas e na distribuição dos dados dentro das faixas de risco.

#### Estrutura do Relatório:

- Cabeçalho:** Informa o Silo, Sensor e Período analisado.
- Valor Atual e Média 24h:** Destaque para a leitura mais recente e a média das últimas 24 horas.
- Estatísticas Descritivas:** Tabela detalhada com as métricas (Mínimo, Média, Mediana, p95, Máximo, Desvio-padrão), que ajudam a entender o comportamento do sensor no período.
- Distribuição por Faixas de Risco:** Tabela crucial que mostra:
  - Faixa:** O nível de risco (Normal, Atenção, Alerta, Crítico).
  - Tempo Acumulado:** Quantas horas ou minutos o sensor passou em cada faixa.
  - % do Período:** A porcentagem total do tempo que o sensor esteve em cada faixa.

#### Como Usar:

- Se o **Tempo Acumulado** nas faixas "Alerta" ou "Crítico" for alto, isso indica que o silo passou muito tempo em condições de risco, exigindo uma investigação sobre a causa.
- O valor **p95** é importante para entender o limite superior de variação dos dados em condições normais.