



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	Primeiro Acesso e Segurança	
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	Visão Geral e Navegação	
2.1	O Painel Principal (Dashboard)	Página 7 e 8
2.2	Visão Rápida dos Silos	Página 9 e 10
3	Monitoramento e Análise	
3.1	Gerenciando os Alertas	Página 11 e 12
3.2	Analizando Dados Históricos	Página 13 e 14
4	Relatórios Técnicos	
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)

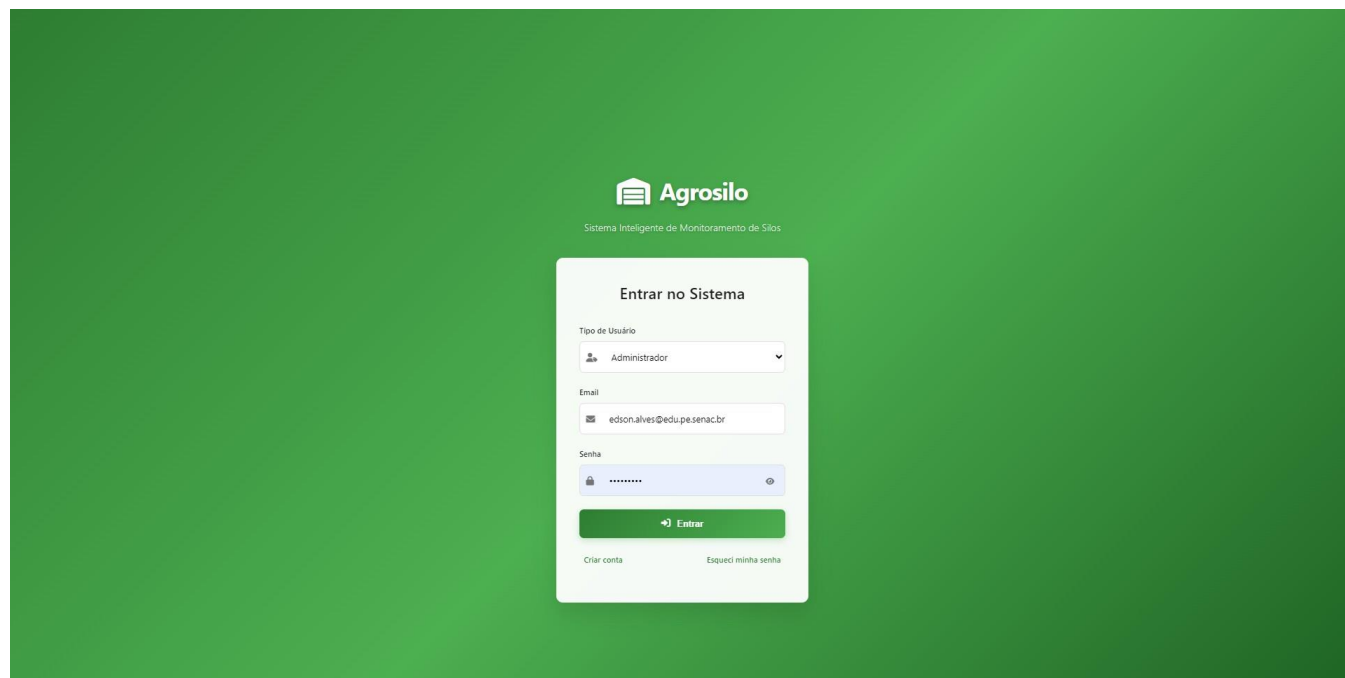
Esta é a tela de **Login** (Entrar no Sistema), o seu ponto de acesso inicial ao Agrosilo. **Como Usar:**

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:**

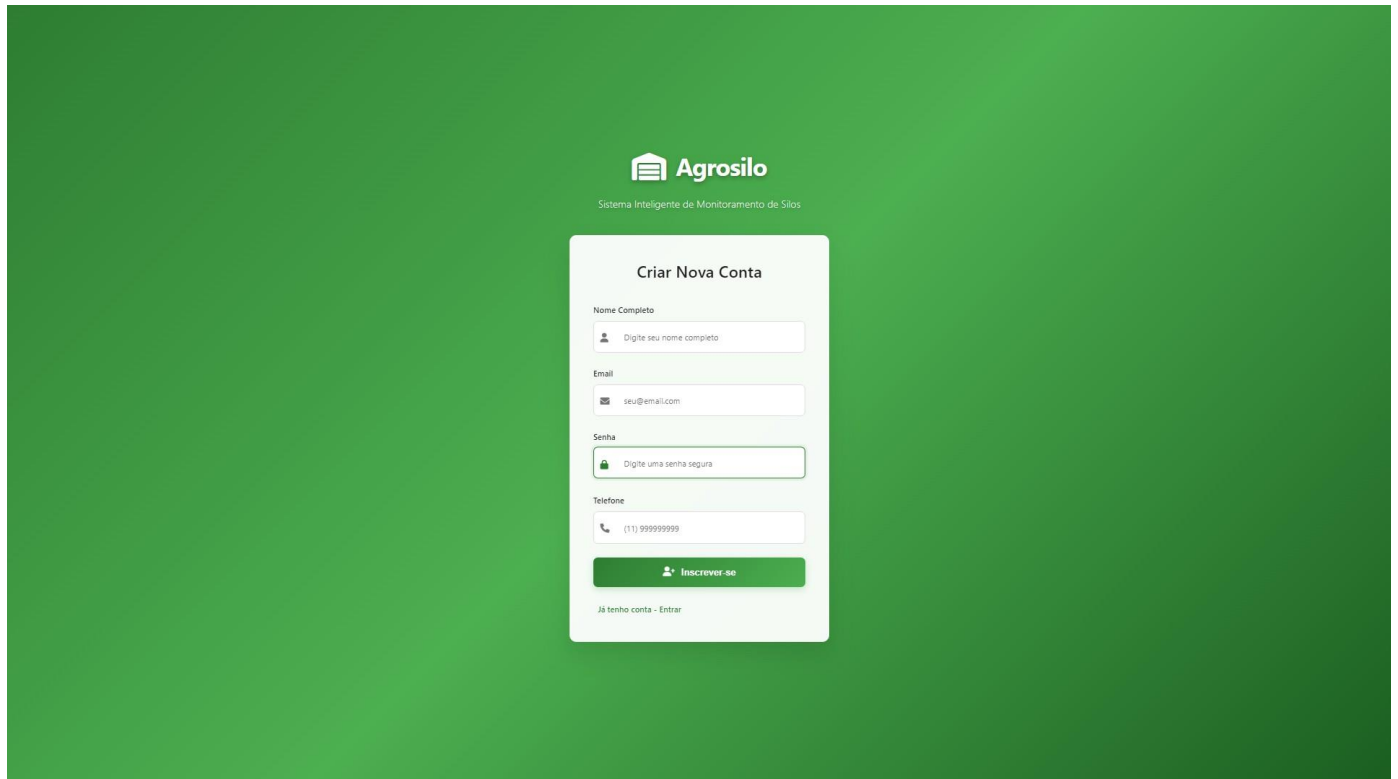
- Se você ainda não tem uma conta, clique em "Criar conta" no canto inferior esquerdo.
- Se você esqueceu sua senha, clique em "Esqueci minha senha" no canto inferior direito.

Imagem de Referência:



1.2 Criando sua Conta

Imagem de Referência:



A imagem mostra a interface de usuário para a criação de uma nova conta no sistema Agrosilo. O fundo é verde escuro. No topo, há o logotipo do Agrosilo e o texto "Sistema Inteligente de Monitoramento de Silos". Abaixo, um formulário branco com o título "Criar Nova Conta". O formulário contém campos para "Nome Completo", "Email", "Senha" e "Telefone", cada um com ícones de guia e uma dica de digitação. Um botão verde "Inscrever-se" está na base do formulário, e um link "Já tenho conta - Entrar" está abaixo dele.

Esta é a tela de **Criar Nova**

Conta. Como Usar:

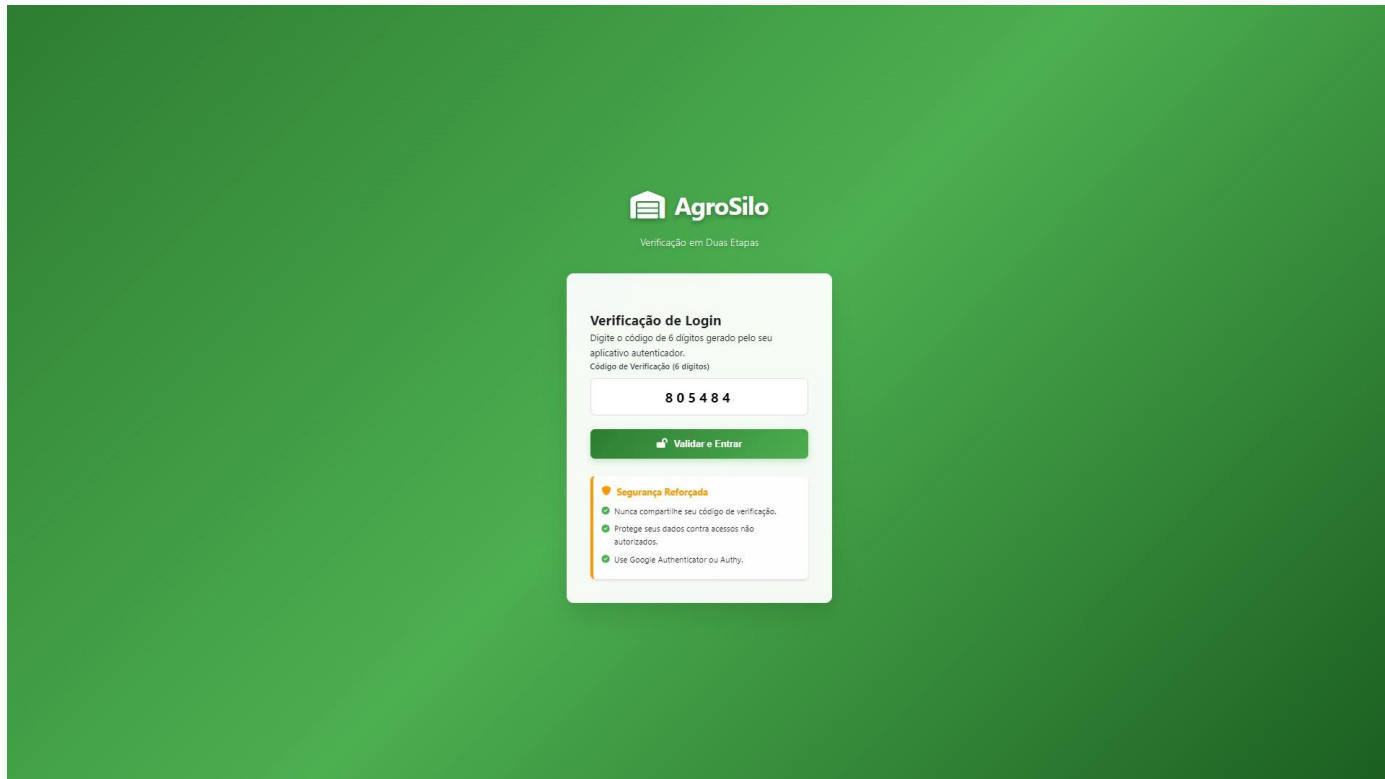
1. **Nome Completo:** Digite seu nome completo.
2. **Email:** Digite um endereço de e-mail válido que será usado para acessar o sistema.
3. **Senha:** Crie uma senha segura. É recomendado usar uma combinação de letras maiúsculas, minúsculas, números e símbolos.
4. **Telefone:** Digite seu número de telefone.
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)

Imagem de Referência:



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

Como Usar:

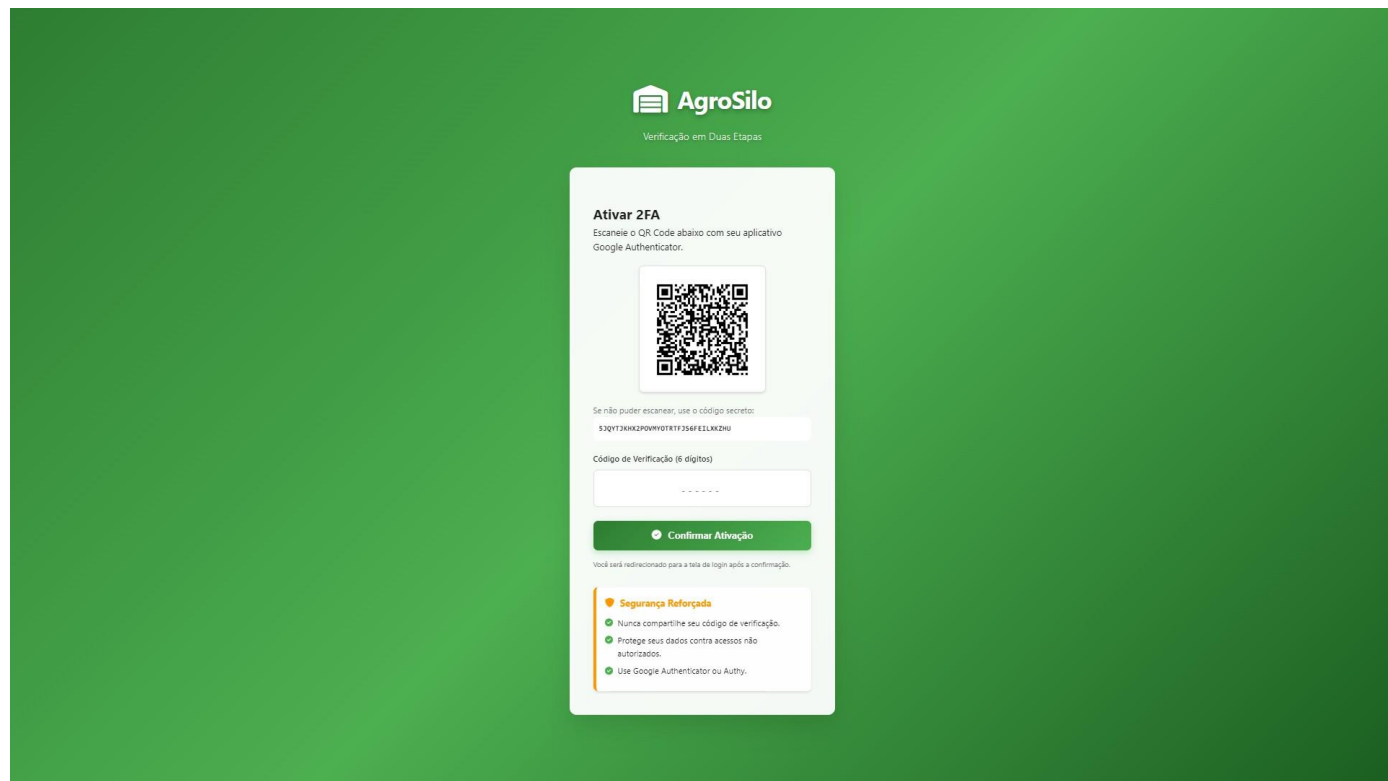
- 1. Código de Verificação:** Abra o aplicativo autenticador (como Google Authenticator ou Authy) no seu celular.
- 2. Digite o Código:** O aplicativo irá gerar um código de 6 dígitos que muda a cada 30 segundos. Digite este código no campo indicado.
- 3. Validar e Entrar:** Clique no botão verde "Validar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

Imagem de Referência:



Esta é a tela para **Ativar o 2FA** (Verificação em Duas Etapas)

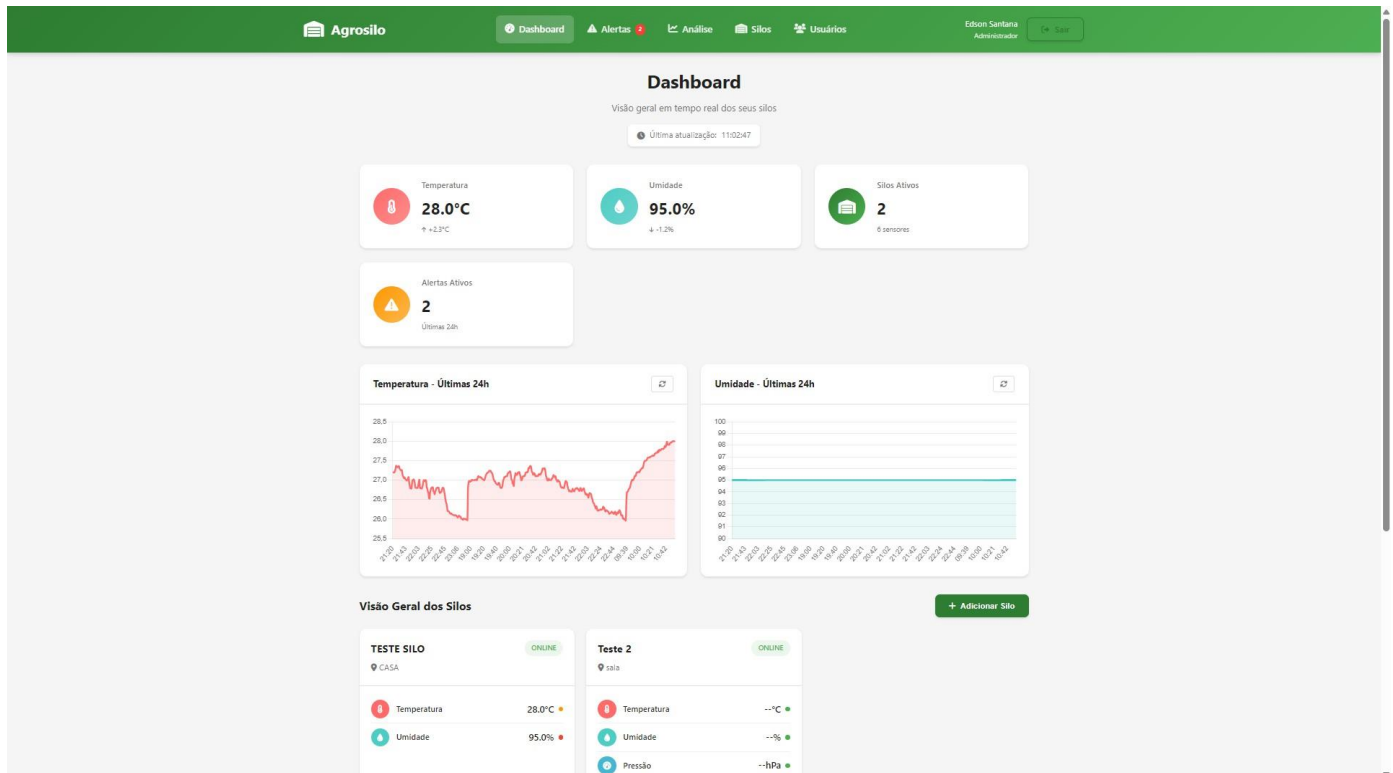
no Agrosilo. **Como Usar:**

- 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)

Imagem de Referência:



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:

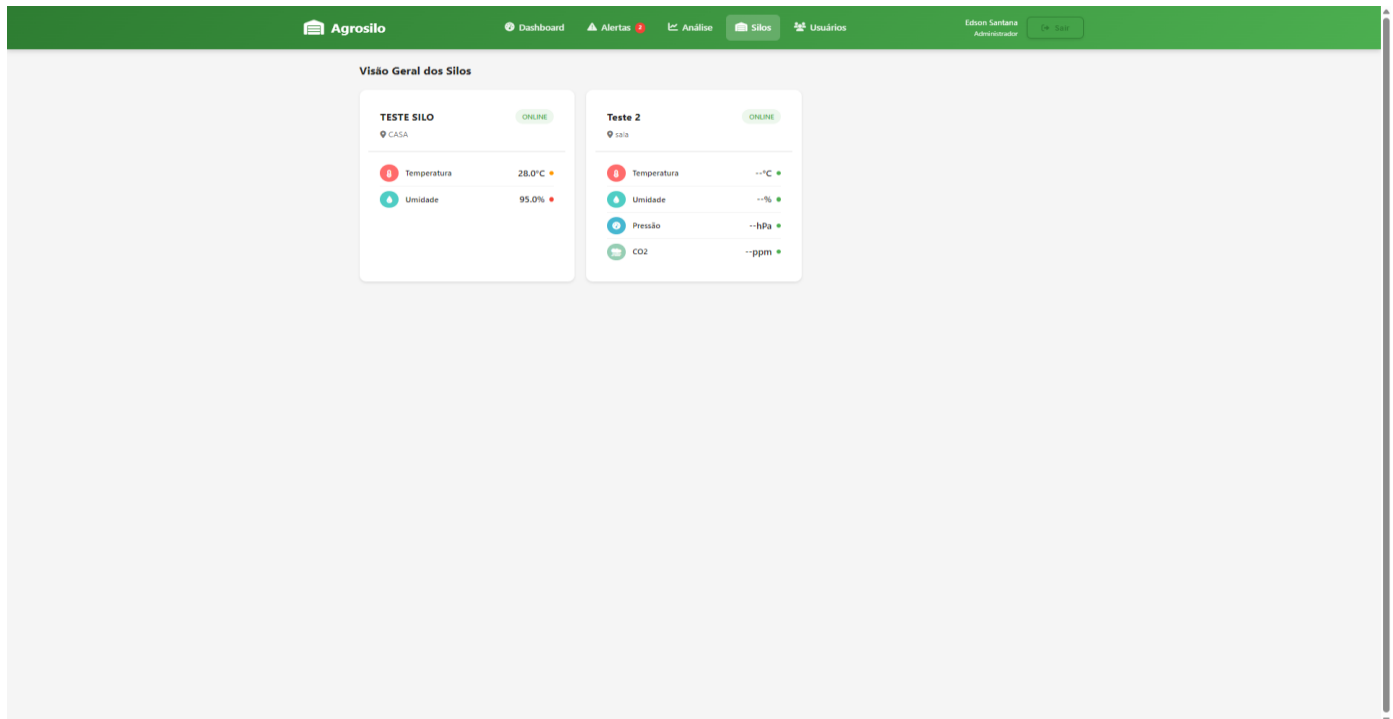
- Na parte inferior, você vê um resumo de cada silo individualmente (ex: "TESTE SILO" e "Teste 2"), com seus respectivos status

(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

Imagem de Referência:



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:

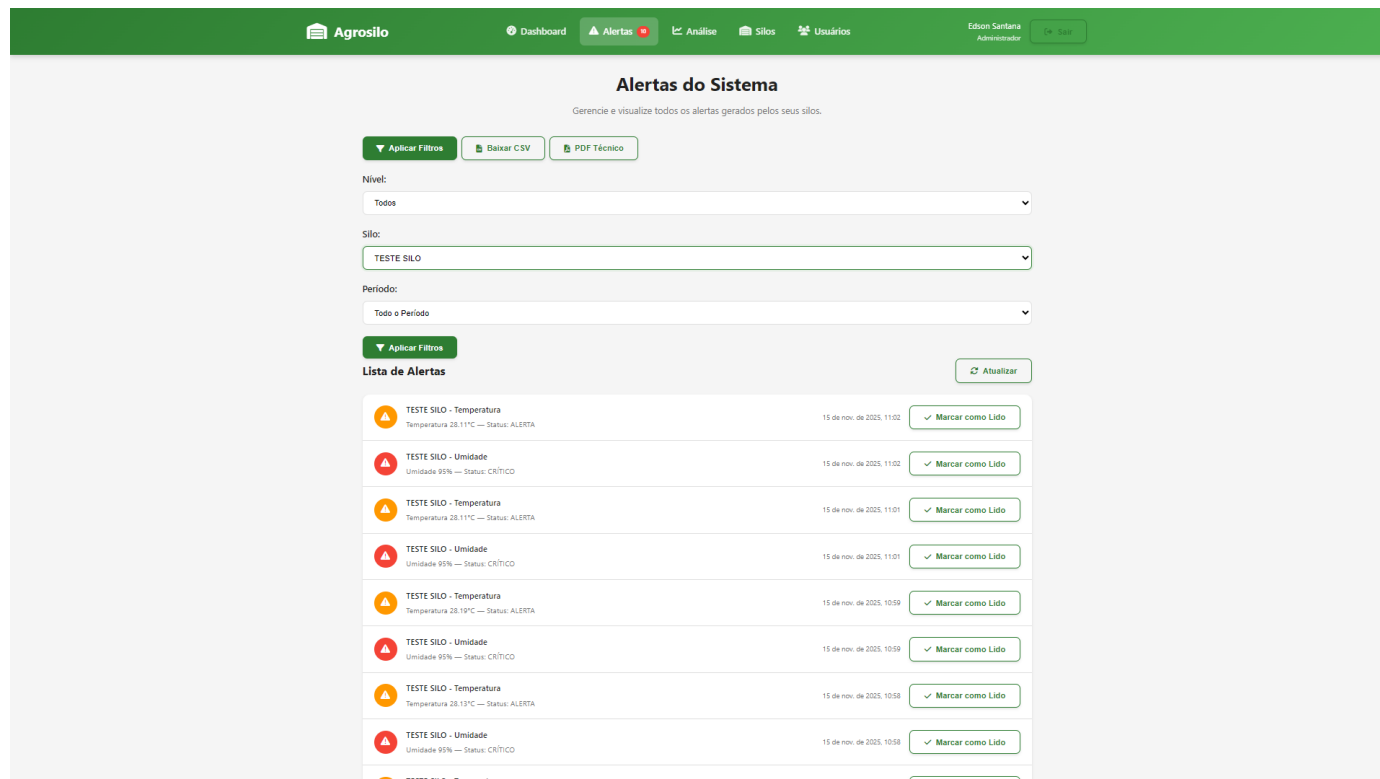
- Esta tela é ideal para uma checagem rápida de todos os seus silos.
- Os ícones coloridos ao lado dos valores (vermelho, amarelo, verde) indicam o **nível de alerta** de cada leitura, permitindo identificar problemas rapidamente.

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

Imagem de Referência:



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:

1. **Nível:** Filtre os alertas por gravidade (ex: Todos, Alerta, Crítico).
 2. **Silo:** Selecione um silo específico para ver apenas os alertas dele.
 3. **Período:** Escolha o período de tempo dos alertas que deseja visualizar.
 4. **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:

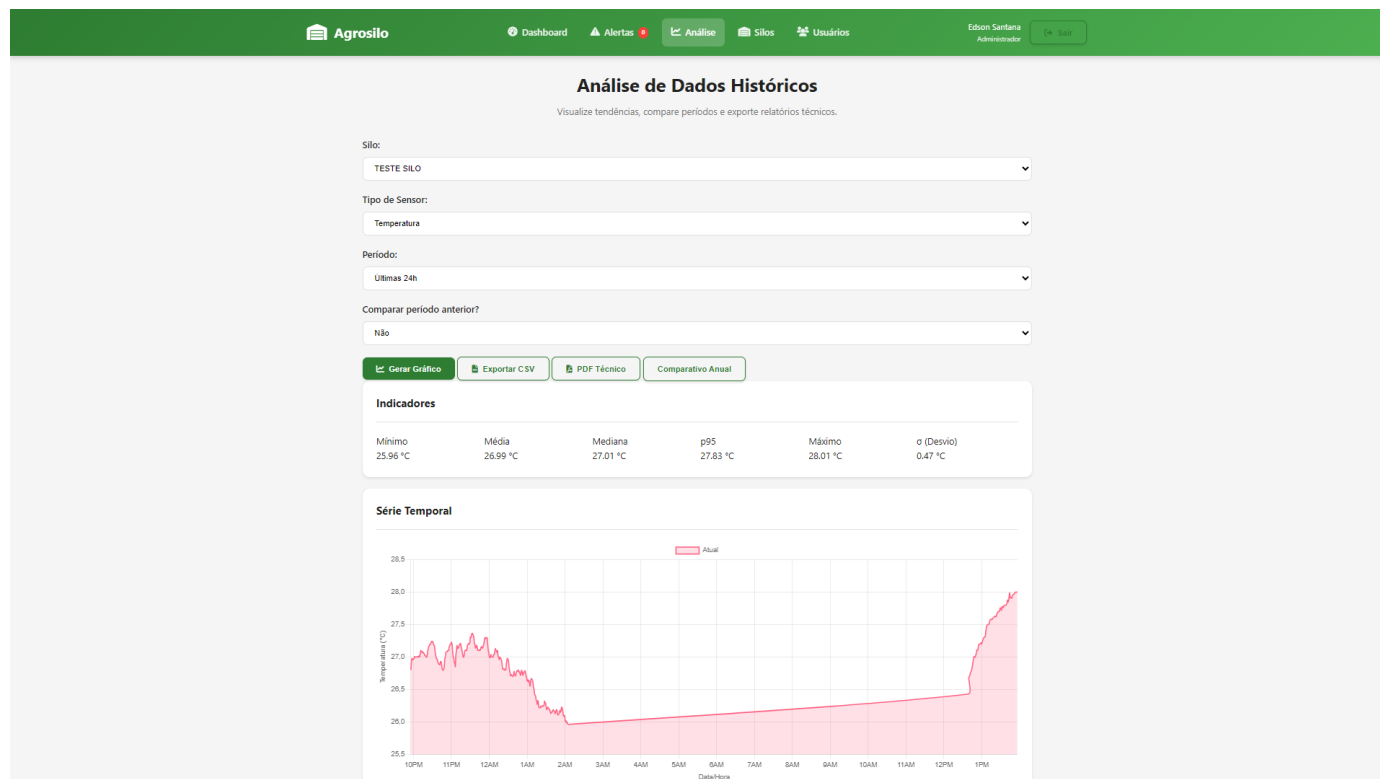
- **Baixar CSV:** Exporta os dados brutos dos alertas em formato de planilha.

- **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

Imagem 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:

Indicador	Significado
Mínimo	O menor valor registrado.
Média	O valor médio do período.
Mediana (p50)	O valor central (50% dos dados estão abaixo dele).
p95	O valor que 95% dos dados não ultrapassaram.
Máximo	O maior valor registrado.
σ (Desvio)	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

Imagem de Referência:

1 / 278 | - 100% + |

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
Crítico	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:

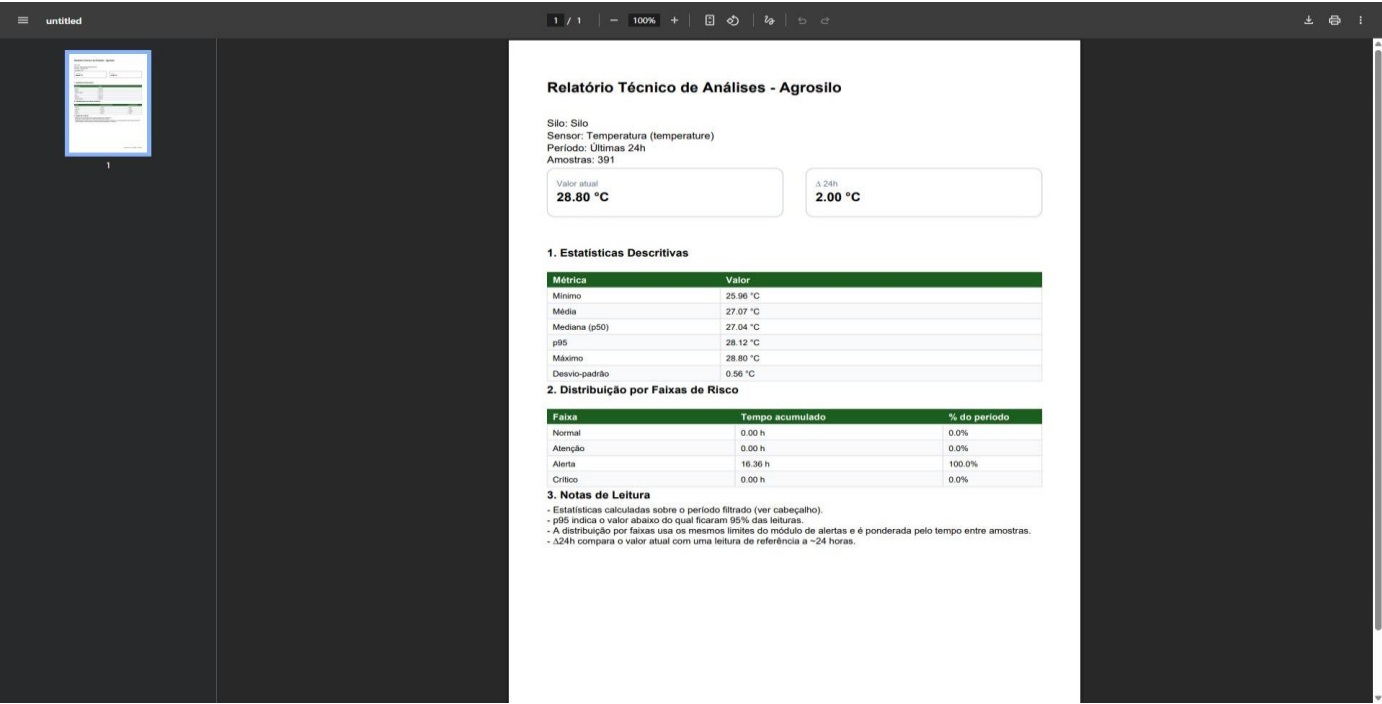
1. **Cabeçalho:** Informa o Nível, Silo, Período e a data de Geração do relatório.
2. **Resumo por Nível:** Tabela que mostra a quantidade total de alertas classificados por gravidade (Atenção Moderada, Crítico, etc.).
3. **Resumo por Sensor:** Tabela que mostra a quantidade total de alertas classificados 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

Imagem 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.