

# GUIA DO USUÁRIO

## REGISTRADORES DE DADOS VENTILADOS

2 de outubro de 2020

[Mais Informações](#) | [Instruções](#) | [Solicite seu orçamento](#)



## SUMÁRIO

1 Introdução .....	5
1.1 Registradores Ventilados de Dados de Nível de Água .....	5
1.1.1 LevelVent 5 .....	5
1.1.2 AquaVent 5 .....	7
1.1.3 LevelVent .....	8
1.1.4 AquaVent .....	9
1.2 Parâmetros de Medição .....	10
1.2.1 Nível .....	10
1.2.1.1 Calibração da Pressão .....	11
1.2.2 Temperatura .....	11
1.3 Componentes do Sistema LevelVent .....	12
1.3.1 Cabeça de poço LevelVent para Comunicação .....	13
1.4 Componentes do Sistema AquaVent .....	13
1.4.1 Cabeça do poço AquaVent e Cabos Conectores .....	13
1.4.1.1 Status de LED da Cabeça de Poço SP .....	16
1.5 Cabo Ventilado .....	16
1.5.1 Conexões do Cabo Ventilado .....	16
1.5.1.1 Conectando-se à Cabeça de Poço LevelVent .....	17
1.5.1.2 Conectando-se à Cabeça de Poço AquaVent .....	18
1.5.1.3 Conectando-se ao Registrador .....	20
1.5.2 Precauções com o Cabo Ventilado .....	21
2. Programa Levellogger da Solinst .....	22
2.1 Exigências do Sistema .....	22
2.2 Instalação do Programa .....	22
2.3 Comunicação do Programa .....	23
3 Inicialização do Programa, Configurações e Ajustes .....	24
3.1 Inicialização .....	24
3.1.1 Verificação de Atualização de Programa/Firmware .....	24
3.2 Configurações e Ajustes .....	25
3.2.1 Diretório de Dados .....	25
3.2.2 Configurações de Nome de Arquivos .....	25
3.2.3 Tipo de Arquivo Predefinido .....	26

4 Programando o Registrador de Dados.....	26
4.1 Configurações do Registrador de Dados .....	27
4.1.1 Ajustando as Informações de Canal.....	28
4.1.1.1 Canal de Nível (Ch1).....	28
4.1.1.2 Canal de Temperatura (Ch2).....	28
4.2 Informações do Registrador de Dados.....	28
4.3 Memória do Registrador de Dados.....	29
4.4 Horário do Registrador de dados.....	29
4.5 Modo de Amostragem do Registrador de Dados .....	29
4.6 Modo de Memória do Registrador de Dados.....	31
4.7 Salvando e Recuperando Arquivos de Configurações do Registrador de Dados .....	32
4.8 Zerar o Registrador de Dados.....	32
4.9 Iniciando e Parando o Registrador de Dados .....	33
5 Controle de Dados .....	36
5.1 Opções de Download e Salvando Arquivos de Dados .....	37
5.1.1 Formato de Arquivo Predefinido .....	37
5.1.2 Baixando Dados .....	37
5.1.3 Salvando Dados.....	39
5.2 Manuseio de Gráficos e Função Zoom.....	39
5.3 Exportar Arquivos e Função Imprimir .....	42
6 Compensação de Dados.....	42
6.1 Assistente de Dados.....	42
7 Visualização em Tempo Real .....	49
8 Instalação do Registrador de Dados Ventilado .....	50
8.1 Instalando o LevelVent.....	50
8.1.1 Instalando o LevelVent em Poço de 2" .....	50
8.2 Instalando o AquaVent.....	53
8.2.1 Instalando as Baterias na Cabeça do Poço AquaVent.....	53
8.2.1.1 Calculando a Duração das Baterias na Cabeça de Poço .....	54
8.2.2 Instalando o AquaVent em Poço de 2" .....	54
8.3 Posição do Registrador.....	58
8.4 Profundidade de Instalação do Registrador .....	58
8.5 Precauções Durante a Instalação .....	58

8.6 Instalação em Ambientes Extremos .....	59
8.6.1 Condições de Alta Temperatura ou Congelamento.....	59
8.6.2 Instalação em Água Marinha ou Salobra .....	59
8.6.3 Condições de Bioincrustação.....	60
9 Manutenção do Registrador de Dados Ventilado .....	61
9.1 Manutenção do Registrador.....	61
9.2 Manutenção do Cabo Ventilado.....	62
9.2.1 Encaixe de Sopro do Cabo Ventilado .....	63
9.3 Manutenção da cabeça do poço.....	64
10 Função de Diagnósticos .....	65
10.1 Executar Diagnósticos .....	66
10.2 Ler Despejo de Memória.....	66
10.3 Criar Relatório.....	67
10.4 Relatório por E-mail .....	68
10.5 Atualizações de Software/Firmware.....	68
10.6 Reiniciar o Indicador de Bateria do AquaVent .....	68
10.7 Limpar a Zeragem do Registrador de Dados .....	69
11 Função de Atualização do Firmware.....	69
12 Resolução de Problemas .....	70
12.1 Problemas Durante a Instalação do Programa Levelogger .....	70
12.2 Erro Durante o Processo de Desinstalação do Programa.....	70
12.3 Dados Apagados Acidentalmente.....	71
12.4 Mensagens de Erro Durante o Uso do Programa.....	71

## 1. INTRODUÇÃO

Esse guia de usuário explica a funcionalidade, a operação e a manutenção dos registradores de dados de nível de água e temperatura LevelVent 5, AquaVent 5 e as versões anteriores dos LevelVent e AquaVent. O foco está no uso com o Programa Levellogger da Solinst (Protocolo Solinst), com Guias de Usuário AquaVent avulsos, analisando o uso com protocolos SDI-12 e MODBUS.

Para começar a utilizar o registrador de dados, recomendamos a instalação da Versão 4.5.1 (ou superior) do Programa Levellogger.

Por favor, visite [www.solinst.com/downloads/](http://www.solinst.com/downloads/) para baixar a versão atual ou buscar por atualizações.

### 1.1 REGISTRADORES VENTILADOS DE DADOS DE NÍVEL DE ÁGUA

O LevelVent e o AquaVent são registradores de dados de nível de água e temperatura precisos. Eles utilizam um transdutor de pressão manométrica (ventilado). O sensor de pressão é exposto à atmosfera através do cabo ventilado em direção à superfície, portanto, oferece medições de nível de água automaticamente compensadas para efeitos barométricos, assim como a temperatura.

Os registradores contêm um dessecante e um filtro hidrofóbico onde o Cabo Ventilado se conecta. Não é necessário substituir o dessecante ou o filtro. Eles foram projetados para fornecer proteção contra a umidade durante toda a vida útil do aparelho e ao mesmo tempo possibilitar que o ar passe para o transdutor.

Os registradores LevelVent 5 e AquaVent 5 possuem um revestimento embutido que utiliza tecnologia de polimerização para resistência extra à corrosão em ambientes hostis. Eles utilizam as mesmas cabeças de poço, cabo de comunicação e cabos ventilados que as versões anteriores dos registradores LevelVent e AquaVent.

#### 1.1.1 LEVELVENT 5

Nota: Para utilizar o LevelVent 5 com a versão 4.5.1 do Programa Levellogger, o registrador LevelVent 5 deve utilizar a Versão Firmware 1.001 ou superior.



Imagem 1-1 Registrador LevelVent 5

Tabela 1–1: Especificações Técnicas do Registrador LevelVent 5	
Sensor de Nível:	Silicone Piezoresistivo com Sensor Hastelloy
Alcances:	5, 10, 20 m
Precisão	± 0,05% FS (Escala Total)
Normalização:	Compensação Automática de Temperatura
Alcance da Compensação de Temperatura:	0°C até 50°C
Sensor de Temperatura:	Detector de Temperatura de Resistência de Platina (RTD)
Precisão do sensor de Temperatura:	± 0,05°C
Resolução do Sensor de Temperatura:	0,003°C
Geral:	
Duração Estimada da Bateria:	10 anos com base em 1 leitura por minuto (no registrador, não substituível pelo usuário)
Precisão do Relógio (típica):	± 1 minuto por ano (-20°C a 80°C)
Temperatura de Operação:	-20°C até 80°C
Número Máximo de Leituras:	150.000 conjuntos de leituras
Memória:	Modo Programada ou Contínua
Velocidade de Comunicação:	9600 bps USB Solinst
Tamanho:	22 mm x 173 mm (7/8" x 7,5")
Peso:	182 gramas (6,4 oz.)
Materiais em contato com a água:	Delrin®, Viton®, aço inoxidável 316 L, Hastelloy, regulador aprovado PTFE livre de PFAS
Resistência à corrosão:	Revestimento embutido utilizando tecnologia de polimerização (dentro e fora) e Sensor de pressão de Hastelloy
Modos de amostragem (utilizando o Programa Levellogger):	Linear, Programação de Evento & Seleção pelo Usuário com Modo de Repetição, Inicialização Futura, Parada Futura, Visualização em Tempo Real.
Índices de Medição:	0,125 segundo até 99 horas
Compensação Barométrica:	Automática

Modelos do LevelVent	Escala Completa	Precisão	Resolução
M5	5 m (16,4 pés)	± 0,3 cm (0,010 pés)	0,001% FS
M10	10 m (32,8 pés)	± 0,5 cm (0,016 pés)	0,0006% FS
M20	20 m (65,6 pés)	± 1 cm (0,032 pés)	0,0006% FS

Nota: O número do Modelo refere-se à profundidade de submersão abaixo do nível da água que o sensor de pressão pode suportar, isto é, o LevelVent 5, disponível nas variações M5, M10 e M20, possui o alcance real de nível de água de 5 m (16.40 pés), 10 m.

## 1.1.2 AQUAVENT 5

Nota: Para utilizar o AquaVent 5 com a versão 4.5.1 do Programa Levelogger, o registrador AquaVent 5 deve utilizar a Versão Firmware 1.001 ou superior. A Cabeça de poço deve utilizar Versão Firmware 1.000 ou superior.



Imagem 1-2 Registrador AquaVent 5

Tabela 1–2: Especificações Técnicas do Registrador AquaVent 5	
Sensor de Nível:	Silicone Piezoresistivo com Sensor Hastelloy
Alcances:	5, 10, 20 m
Precisão	± 0,05% FS
Normalização:	Compensação Automática de Temperatura
Alcance da Compensação de Temperatura:	0°C até 50°C
Sensor de Temperatura:	Detector de Temperatura de Resistência de Platina (RTD)
Precisão do sensor de Temperatura:	± 0,05°C
Resolução do Sensor de Temperatura:	0,003°C
Geral:	
Duração Estimada da Bateria:	8 anos com base em 1 leitura por minuto (substituível pelo usuário na cabeça de poço)
Precisão do Relógio (típica):	± 1 minuto por ano (-20°C a 80°C)
Temperatura de Operação:	-20°C até 80°C
Número Máximo de Leituras:	150.000 conjuntos de leituras
Memória:	Modo Programada ou Contínua
Velocidade de Comunicação:	57.600 bps Solinst USB, 1200 baud SDI-12, Modbus RS-485/RS-232 (diversas velocidades)
Tamanho:	22 mm x 173 mm (7/8" x 6,8")
Peso:	182 gramas (6,4 oz.)
Materiais em contato com a água:	Delrin®, Viton®, aço inoxidável 316 L, Hastelloy, regulador aprovado PTFE livre de PFAS
Resistência à corrosão:	Revestimento embutido utilizando tecnologia de polimerização (dentro e fora) e Sensor de pressão de Hastelloy
Modos de amostragem (utilizando o Programa Levelogger):	Linear, Programação de Evento & Seleção pelo Usuário com Modo de Repetição, Inicialização Futura, Parada Futura, Visualização em Tempo Real.
Índices de Medição:	0,125 segundo até 99 horas
Compensação Barométrica:	Automática

Modelos do	Escala Completa	Precisão	Resolução
M5	5 m (16,4 pés)	± 0,3 cm (0,010 pés)	0,001% FS
M10	10 m (32,8 pés)	± 0,5 cm (0,016 pés)	0,0006% FS
M20	20 m (65,6 pés)	± 1 cm (0,032 pés)	0,0006% FS

### 1.1.3 LEVELVENT

Uma alternativa inteligente programar, coletar dados, visualizar e compartilhar é a Interface do Aplicativo Levellogger 5 que utiliza a tecnologia sem fio Bluetooth® para conectar todos os registradores de dados da Solinst ao seu dispositivo smart, utilizando o Aplicativo Levellogger da Solinst (Consulte as folhas de dados Interface & Aplicativo Levellogger 5 da Solinst Modelo 3001).



Imagem 1-3 Registrador LevelVent

Tabela 1–3: Especificações Técnicas do Registrador LevelVent	
Sensor de Nível:	Silicone Piezoresistivo com Sensor Hastelloy
Alcances:	5, 10, 20 m (15, 30, 65 pés)
Precisão	± 0,05% FS
Normalização:	Compensação Automática de Temperatura
Alcance da Compensação de Temperatura:	0°C até 50°C
Sensor de Temperatura:	Detector de Temperatura de Resistência de Platina (RTD)
Precisão do sensor de Temperatura:	± 0,05°C
Resolução do Sensor de Temperatura:	0,003°C
Geral:	
Duração Estimada da Bateria:	10 anos com base em 1 leitura por minuto (no registrador, não substituível pelo usuário)
Precisão do Relógio (típica):	± 1 minuto por ano (-20°C a 80°C)
Temperatura de Operação:	-20°C até 80°C
Número Máximo de Leituras:	40.000
Memória:	Modo Programada ou Contínua
Velocidade de Comunicação:	9600 bps USB Solinst
Tamanho:	22 mm x 178 mm (7/8" x 7,5")
Peso:	129 gramas (4,5 oz.)
Materiais em contato com a água:	Delrin, Viton, aço inoxidável 316L, Hastelloy
Modos de amostragem (utilizando o Programa	Linear, Programação de Evento & Seleção pelo Usuário com Modo de Repetição, Inicialização Futura, Parada Futura,



Levellogger):	Visualização em Tempo Real.
Índices de Medição:	0,125 segundo até 99 horas
Compensação Barométrica:	Automática

Modelos de LevelVent	Escala Completa	Precisão	Resolução
M5	5 m (16,4 pés)	± 0,3 cm (0,010 pés)	0,001% FS
M10	10 m (32,8 pés)	± 0,5 cm (0,016 pés)	0,0006% FS
M20	20 m (65,6 pés)	± 1 cm (0,032 pés)	0,0006% FS

### 1.1.4 AQUAVENT

Nota: Para utilizar o AquaVent com a versão 4.5.1 do Programa Levellogger, o registrador AquaVent deve utilizar a Versão Firmware 1.000 ou superior. A Cabeça de poço deve utilizar Versão Firmware 1.000 ou superior.



Imagem 1-4 Registrador AquaVent

Tabela 1–4: Especificações Técnicas do Registrador AquaVent	
Sensor de Nível:	Silicone Piezoresistivo com Sensor Hastelloy
Alcances:	5, 10, 20 m (15, 30, 65 pés)
Precisão	± 0,05% FS
Normalização:	Compensação Automática de Temperatura
Alcance da compensação de Temperatura	0°C até 50°C
Sensor de Temperatura:	Detector de Temperatura de Resistência de Platina (RTD)
Precisão do sensor de Temperatura:	± 0,05°C
Resolução do Sensor de Temperatura:	0,003°C
Geral:	
Duração Estimada da Bateria:	8 anos com base em 1 leitura por minuto (substituível pelo usuário na cabeça de poço)
Precisão do Relógio (típica):	± 1 minuto por ano (-20°C a 80°C)
Temperatura de Operação:	-20°C até 80°C
Número Máximo de Leituras:	40.000
Memória:	Modo Programada ou Contínua
Velocidade de Comunicação:	9600 bps Solinst USB, 1200 baud SDI-12, MODBUS RS-232/RS485 (diversas velocidades), velocidade de download de dados: 57.600 bps.
Tamanho:	22 mm x 178 mm (7/8" x 6,8")
Peso:	129 gramas (4,5 oz.)

Materiais em contato com a água:	Delrin, Viton, aço inoxidável 316L,
Modos de amostragem (utilizando o Programa Levelogger):	Linear, Programação de Evento & Seleção pelo Usuário com Modo de Repetição, Inicialização Futura, Parada Futura, Visualização em Tempo Real.
Índices de Medição:	0,125 segundo até 99 horas
Compensação Barométrica:	Automática

Modelos do	Escala Completa	Precisão	Resolução
M5	5 m (16,4 pés)	$\pm 0,3$ cm (0,010 pés)	0,001% FS
M10	10 m (32,8 pés)	$\pm 0,5$ cm (0,016 pés)	0,0006% FS
M20	20 m (65,6 pés)	$\pm 1$ cm (0,032 pés)	0,0006% FS

## 1.2 PARÂMETROS DE MEDIÇÃO

### 1.2.1 NÍVEL

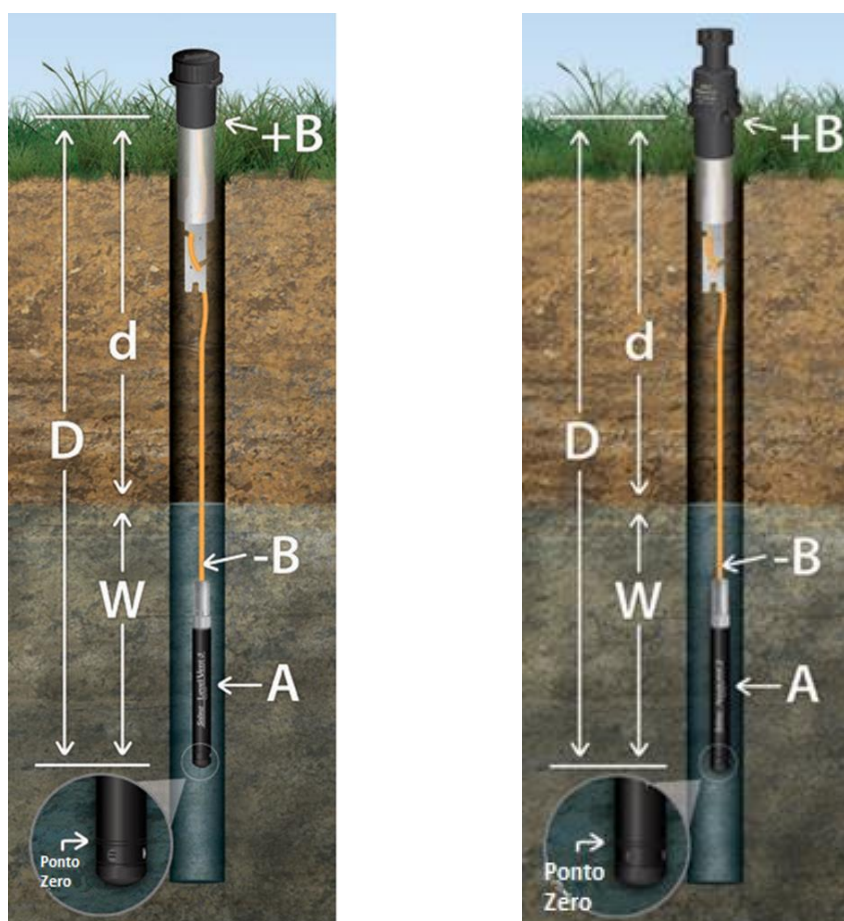


Figura 1-5

Fundamentos de Medição do Registrador Ventilado

Os transdutores AquaVent e LevelVent detectam água (W) e pressão barométrica (+B). Entretanto, um tubo de ventilação virado para a superfície permite que efeitos barométricos no sensor de pressão sejam eliminados (-B). Por isso, o LevelVent e o AquaVent fornecem leituras da pressão real apenas da água acima do ponto zero do sensor de pressão (A). Essa equação mostra como os sensores de pressão funcionam:

$$A = (W + +B) + (-B)$$

Portanto,  $A = W$  (veja a imagem 1-5).

A	=	Leituras do LevelVent/AquaVent
W	=	Altura da coluna de água
+B	=	Pressão Barométrica detectada pelo sensor de pressão
-B	=	Pressão barométrica aplicada através do cabo ventilado
A	=	D (profundidade do Ponto Zero do AquaVent) -d (profundidade para medição da água)

### 1.2.1.1 CALIBRAÇÃO DA PRESSÃO

O LevelVent e o AquaVent são calibrados em contraposição de uma escala de pontos de referência definidos à uma precisão de 3 casas decimais. Durante o procedimento de calibração, o registrador é completamente submerso em um banho de água altamente exata, até que as condições fiquem estáveis. Então, a pressão é calibrada em seis pontos de pressão separados, cobrindo toda o alcance de pressão, para que aquele registrador específico examine qualquer não-linearidade. O processo é repetido em duas temperaturas diferentes para examinar os efeitos de temperatura. Após a realização do procedimento, o registrador é aprovado depois que todas as especificações de exatidão, precisão, estabilidade e histerese são atingidas. O registrador deve ser calibrado durante a vida útil do aparelho, com tanto que seja utilizado dentro das especificações técnicas, em ambientes de monitoramento compatíveis com inspeções de rotina e que não seja física, química ou termalmente danificado.

### 1.2.2 TEMPERATURA

O LevelVent e o AquaVent registram os níveis de água compensados para temperatura. As medições de temperatura de águas subterrâneas e de superfície são de extrema importância em situações nas quais a temperaturas possam oscilar significativamente, e onde essa precisão é importante para determinar o nível de líquido, viscosidade e condutividade hidráulica. O monitoramento de temperatura é fundamental no cálculo de certas temperaturas que dependem das taxas de reação de contaminante. Um detector de temperatura de Resistência de Platina é utilizado para compensar com precisão as alterações de temperatura dentro da faixa de 0 a 50°C. O LevelVent e o AquaVent registram a temperatura na faixa térmica de -20 até 80°C, mas fora desse alcance, a compensação será menos precisa.

### 1.3 COMPONENTES DO SISTEMA LEVELVENT

O LevelVent 5 necessita dos seguintes componentes para completar o sistema de monitoramento:

- Registrador LevelVent 5
- Cabeça de poço LevelVent para comunicação
- Cabo de Interface para Computador
- Cabo Ventilado
- Programa Levellogger da Solinst (download gratuito em [solinst.com](http://solinst.com))

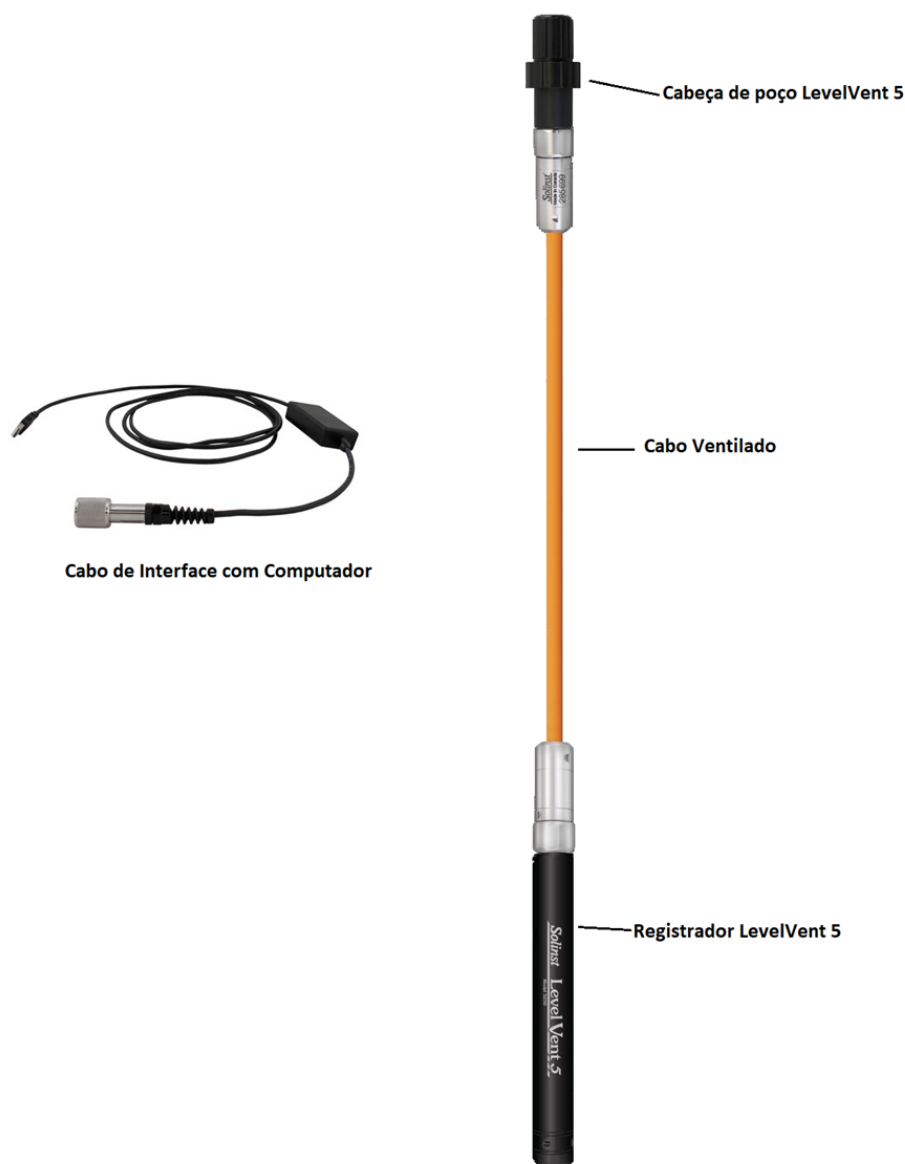


Imagem 1-6: Sistema LevelVent 5 Completo

Nota: Cabo de Interface com computador possui 2,3 m (7,5 pés) de comprimento.

### 1.3.1 CABEÇA DE POÇO LEVELVENT PARA COMUNICAÇÃO

A Cabeça de poço LevelVent 5 é extremamente compacta e se encaixa perfeitamente na abertura do Conjunto de Tampa de Poço de 2 polegadas (2") da Solinst (um adaptador de 4" também está disponível).

A Cabeça de poço LevelVent 5 possui uma conexão de leitura direta, a qual é usada para se conectar a um Cabo de Interface com computador para comunicação com o Programa Levelogger da Solinst. A Cabeça de poço também permite conexão direta com a Interface do Aplicativo Levelogger 5 ou DataGrabber 5 (consulte o Guia/Instruções do Usuário avulso).

Nota: A cabeça de poço LevelVent não possui baterias. A bateria fica no registrador LevelVent 5 e não pode ser substituída pelo usuário.

A Cabeça de poço possui um filtro hidrofóbico onde o Cabo Ventilado termina na superfície. Não é necessário substituir o filtro, pois ele é projetado para fornecer proteção contra umidade durante toda a vida útil do aparelho. O filtro protege o cabo da umidade ao mesmo tempo que permite a passagem de ar pelo tubo de respiro, resultando no cancelamento o efeito de pressão barométrica no registrador LevelVent 5.

O conjunto de tampa de poço de 2" é fornecido com cada cabeça de poço, junto com a braçadeira de suporte, para segurar o Cabo Ventilado. Consulte a seção 8.1.1 para instruções de instalação.



Visão Superior

Visão do fundo

### 1.4 COMPONENTES DO SISTEMA AQUAVENT

O AquaVent 5 necessita dos seguintes componentes para completar o sistema de monitoramento:

- Registrador AquaVent 5
- Cabeça de poço AquaVent para Comunicação e Cabo(s) Conector(es)
- Cabo Ventilado
- Programa Levelogger da Solinst



### 1.4.1 CABEÇA DO POÇO AQUAVENT E CABOS CONECTORES

A Cabeça de poço AquaVent 5 se encaixa perfeitamente ao revestimento de poço de 2" (50 mm), utilizando a base da tampa de poço (um adaptador de 4" também está disponível). Há duas opções: a Cabeça do poço SP, que possui uma conexão 10 pinos (Protocolo Solinst) para conectar os cabos com o programa e acessórios; e a Cabeça do poço SPX que possui uma conexão adicional de 12 pinos para conectar os cabos com registradores de dados externos ou sistemas de telemetria, utilizando os protocolos MODBUS ou SDI-12 (Consulte os Guias de Usuário avulsos).

Nota: Os Cabos da Cabeça de poço possuem 4,5 m (15 pés) de extensão. Os cabos de conexão da cabeça de poço utilizados com a cabeça de poço SP são identificados com a faixa laranja na conexão de 10 pinos. A conexão de 10 pinos (Protocolo Solinst) na cabeça de poço também é marcada em laranja.

Há duas opções de Cabos Conectores para a cabeça de poço SP:

- O Cabo USB conecta ao computador para comunicação com o Programa Levellogger.
- Cabo do Aplicativo/DataGrabber para conexão com a interface do aplicativo Levellogger 5 ou DataGrabber 5. Consulte o Guia/Instruções do Usuário avulso.

Nota: O cabo USB de interface com computador do Levellogger também pode ser utilizado para conectar o Cabo do Aplicativo/DataGrabber à entrada USB do computador.

Cada Cabeça de poço vem com 4 pilhas tipo AA 1,5 V substituíveis pelo usuário, as quais alimentam o AquaVent (consulte a Seção 8.2.1 para cálculo da duração da bateria e instruções de instalação). Elas podem durar até 8 anos com base em 1 leitura por minuto.

Nota: A Solinst recomenda o uso de pilhas AA 1,5 V de lítio na cabeça de poço.

Nota: A bateria interna pequena no registrador AquaVent 5 é utilizada apenas para manter o relógio interno do registrador AquaVent 5, quando não estiver conectado à Cabeça de poço e durante as atualizações de firmware.

As Cabeças do poço contêm diversos dessecantes e um filtro hidrofóbico, onde o cabo ventilado sai para a superfície. Não é necessário substituir os dessecantes ou o filtros, pois eles são projetados para fornecer proteção contra umidade durante toda a vida útil do aparelho. O filtro protege o cabo da umidade ao mesmo tempo que permite a passagem de ar pelo tubo de respiro, resultando no cancelamento o efeito de pressão barométrica no registrador AquaVent 5.

O conjunto de tampa de poço de 2" é fornecido com cada cabeça de poço, junto com a braçadeira de suporte, para segurar o Cabo Ventilado. Consulte a seção 8.2.2 para instruções de instalação.





Figura 1-9 Opções de cabos e cabeça de poço


### 1.4.1.1 STATUS DE LED DA CABEÇA DE POÇO SP

As Cabeças de poços AquaVent possuem uma luz LED multicolorida que indica o status e a operação do AquaVent:

Ciclo Rápido multicolor 3 vezes: Cabeça de poço está recebendo energia.

 Ciclo rápido 10 vezes alternando entre azul e verde: Cabeça do poço conectada com sucesso ao Computador, através do cabo USB.

 Ciclo rápido 10 vezes alternando entre azul e vermelho: Conexão USB foi perdida.

 Amarelo piscando: A Cabeça de poço está se conectando com o Programa de computador através do USB.

Nota: As definições de LED para a cabeça de poço SPX podem ser encontradas nos Guias de Usuário próprios para SDI-12 e MODBUS.

## 1.5 CABO VENTILADO

As Cabeças de poços AquaVent possuem uma luz LED multicolorida que indica o status e a operação do AquaVent:

Os cabos ventilados contêm fios de comunicação e de energia, e um tubo de ventilação na extensão do cabo. Os cabos ventilados oferecem comunicação de leitura direta do registrador LevelVent 5 ou AquaVent 5 com a Cabeça de poço. O tubo de respiro e os fios são envoltos em poliuretano, o que proporciona durabilidade e proteção. O cabo possui 8 mm (0,320") de diâmetro, enquanto os conectores de aço inoxidável possuem 22 mm (0,860") de diâmetro.

Nota: Antes do envio dos Cabos ventilados, os tubos de respiro recebem uma secagem com gás nitrogênio e são selados para assegurar que não pegue umidade durante o transporte.

A extensão dos Cabos ventilados é feita sob medida. Comprimentos de até 500 pés estão disponíveis.



Figura 1-10 Cabo Ventilado

### 1.5.1 CONEXÕES DO CABO VENTILADO

As pontas do Cabo Ventilado terminam com encaixe tipo fêmea para o registrador LevelVent 5 ou AquaVent 5 e cabeças de poço. Portanto, os Cabos ventilados são intercambiáveis (isto é, não importa qual ponta estiver instalada na cabeça de poço ou no registrador).

Nota: Para fins de diagnósticos, você pode instalar a ponta do Cabo Ventilado com o número serial à conexão da Cabeça de poço na superfície.



### 1.5.1.1 CONECTANDO-SE À CABEÇA DE POÇO LEVELVENT



Retire as tampas de armazenamento dos conectores na cabeça de poço e no Cabo Ventilado.

Nota: Guarde as tampas de armazenamento para uso futuro.

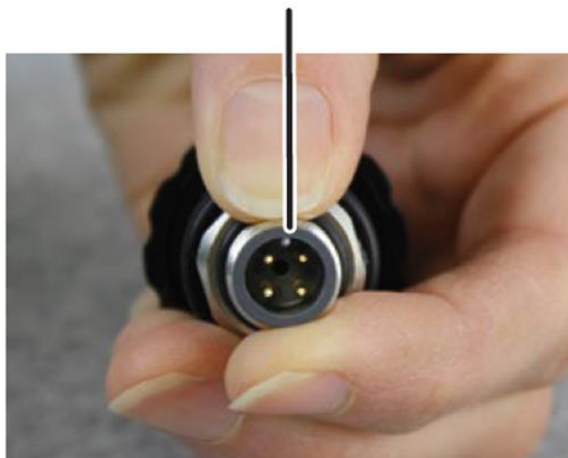
Pino de  
alinhamento da  
cabeça de poço



Soquete de alinhamento  
do cabo ventilado



Polegar alinhado com o pino



Polegar alinhado com o soquete



Alinhe o pino e o soquete



Empurre com cuidado a cabeça de poço junto ao cabo ventilado e gire levemente até ouvir ou sentir um **pequeno clique**, que ocorre quando o alinhamento correto da conexão é feito.



**Aperte somente o acoplamento de aço inoxidável** enquanto mantém o Cabo Ventilado e a cabeça de poço parados.

Aperte o acoplamento de aço inoxidável até que se encaixe. **Não gire o Cabo Ventilado ou a Cabeça de poço.**

Figura 1-11 Conectando um Cabo Ventilado à Cabeça de poço LevelVent

Nota: Não gire o Cabo Ventilado quando estiver conectando a cabeça de poço ou o registrador LevelVent. Gire apenas o acoplamento de aço inoxidável.

### 1.5.1.2 CONECTANDO-SE À CABEÇA DE POÇO AQUAVENT

Nota: Consulte a Seção 8.2.2 para instalação da base de tampa de poço e Braçadeira de Suporte para segurar o cabo, quando instalado.



Retire as tampas de armazenamento dos conectores na cabeça de poço e no Cabo Ventilado.

Nota: Guarde as tampas de armazenamento para uso futuro.

Pino de alinhamento  
da cabeça de poço



Soquete de alinhamento  
do cabo ventilado



Polegar alinhado  
com o pino



Polegar alinhado com o soquete



Alinhe o pino e o soquete

Nota: Para fins de diagnóstico, você pode instalar a ponta do Cabo Ventilado com o número serial à conexão da Cabeça de poço na superfície.



Empurre com cuidado a Cabeça de poço junto ao Cabo Ventilado. Gire o conector de cabo cuidadosamente até você ouvir ou sentir um pequeno clique quando a conexão se alinhar corretamente.



Mantenha a  
cabeça de poço  
parada

Mantenha o cabo  
ventilado parado

**Gire somente o acoplamento**

**Aperte somente o acoplamento de aço inoxidável** enquanto mantém o Cabo Ventilado e a cabeça de poço parados. Aperte o acoplamento de aço inoxidável até que se encaixe.

**Não gire o Cabo Ventilado ou a Cabeça de poço.**

Figura 1-12 Conectando um Cabo Ventilado à Cabeça de poço AquaVent

Nota: Não gire o Cabo Ventilado quando estiver conectando a cabeça de poço ou o registrador AquaVent. Gire apenas o acoplamento de aço inoxidável.



### 1.5.1.3 CONECTANDO-SE AO REGISTRADOR

Retire as tampas de armazenamento dos conectores no registrador e na outra ponta do Cabo Ventilado.



Nota: Guarde as tampas de armazenamento para uso futuro.

Alinhe os pinos no conector do registrador com o alinhamento do soquete no conector do Cabo Ventilado. Empurre com cuidado e gire lentamente; você irá ouvir ou sentir um pequeno clique quando o alinhamento correto da conexão for realizado.

Aperte somente o acoplamento de aço inoxidável enquanto mantém o Cabo Ventilado e a cabeça de poço parados.

Aperte o acoplamento de aço inoxidável até que se encaixe.

Não gire o Cabo Ventilado ou o registrador.



Figura 1-13 Conectando um cabo ventilado ao Registrador

Nota: Não gire o Cabo Ventilado quando estiver conectando a cabeça de poço ou o registrador. Gire apenas o acoplamento de aço inoxidável.

### 1.5.2 PRECAUÇÕES COM O CABO VENTILADO

Caso o cabo precise ser dobrado durante a instalação, certifique-se que o tubo de respiro não fique torcido dentro do cabo. Não permita que a abertura fique comprimida ou achatada dentro do cabo. Achatamento ou dobra no tubo pode causar compensação barométrica errônea. Para evitar ondulações no tubo de respiro, não enrole o cabo em um raio menor que 25 mm (1").

Uma Braçadeira de Suporte especialmente desenhada é fornecida com cada Cabeça de poço para segurar o Cabo Ventilado, quando instalado. Consulte a Seção 8 para instruções de como instalar a braçadeira.

Durante a instalação, tome cuidado para não cortar o cabo em alguma borda afiada. Cortar o revestimento de proteção do cabo pode permitir a entrada de umidade dentro da instalação elétrica, o que irá causar problemas de comunicação ou que umidade adentre ao cabo.

## 2. PROGRAMA LEVELLOGGER DA SOLINST

Esse programa baseado no Windows® oferece funções bastante práticas. Você pode visualizar e programar as configurações do registrador de dados, iniciar sessões de registro, monitorar leituras em tempo real, baixar dados, gerenciar arquivos de dados, realizar ajustes de dados, salvar e exportar arquivos de dados.

Nota: Recomenda-se a sempre utilizar a versão mais recente de programa e de firmware. Permita que a Solinst o atualize sobre o lançamento de novos programas e firmwares. Registre seu programa em: [www.solinst.com/Registration/](http://www.solinst.com/Registration/) para receber essas atualizações automaticamente.

O Programa Levellogger é utilizado para programar todos os registradores de dados da Solinst. O Programa detecta automaticamente o tipo de registrador de dados conectado e exibe somente as opções de configurações específicas para aquele tipo de registrador de dados.

### 2.1 EXIGÊNCIAS DO SISTEMA

As exigências mínimas de hardware e software para instalação e operação do programa são:

Hardware	Software
Processador: 1 GHz ou mais rápido ou SoC	Sistema Operacional: Windows 10
RAM: 1 GB para 32-bit ou 2 GB para 64-bit	
Espaço no disco rígido: 128 MB	
Visor: 800 x 600	
Entradas: USB ou RS-232	

Configuração de porta de Comunicação para as comunicações do registrador de dados:

Bits por segundo:	9600
Bits de dados	8
Bits de parada	1
Controle de Fluxo	Nenhum

### 2.2 INSTALAÇÃO DO PROGRAMA

Download via Web

1. Baixe a versão mais recente do Programa Levellogger no site: <https://www.solinst.com/downloads/>
2. Caso o instalador não se inicie automaticamente, para ativar a instalação do programa, clique no arquivo 'setup.exe'
3. O Assistente de Instalação de Programa irá guiá-lo pelo processo de instalação restante. Figura 2-1 mostra o Assistente de Instalação de Programa
4. Reinicie o computador depois que a instalação estiver completa. O Diretório Padrão é: C:\Program Files\Solinst\Levellogger4\_5

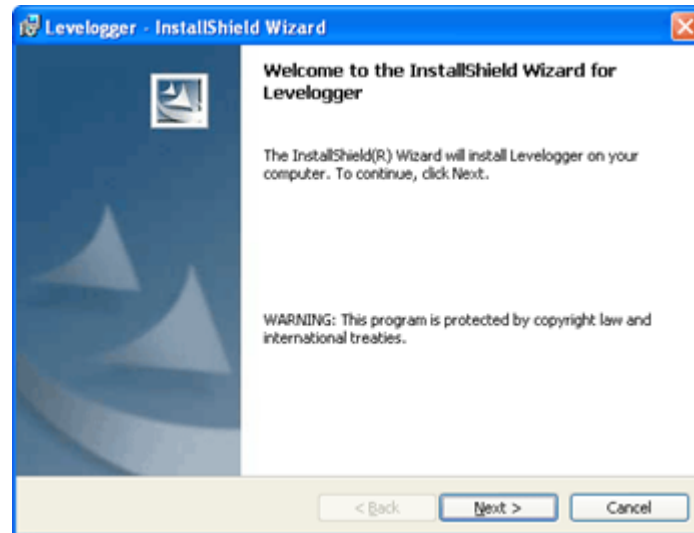


Figura 2-1 Novo Assistente de Hardware Encontrado

## 2.3 COMUNICAÇÃO DO PROGRAMA

O Programa Levellogger tem por base o Windows e por isso é utilizado em um computador ou laptop.

O LevelVent se comunica com um laptop ou computador utilizando um cabo USB conectado à cabeça do poço LevelVent.



Figura 2-2 LevelVent 5 se comunicando com o Programa Levellogger

O AquaVent se comunica com um laptop ou Computador desktop pelo uso de cabo USB conectado à cabeça de poço do AquaVent.

O Cabo USB se conecta ao conector 10 pinos (Protocolo Solinst) em uma cabeça de poço SP ou SPX.




Figura 2-3 AquaVent 5 se comunicando com o Programa Levellogger

## 3. INICIALIZAÇÃO DO PROGRAMA, CONFIGURAÇÕES E AJUSTES

### 3.1 INICIALIZAÇÃO

Conecte o cabo USB antes de iniciar o Programa Levellogger.

Para iniciar o programa, clique  ou clique no botão Iniciar e selecione: Programas > Solinst > Levellogger 4 > Levellogger 4.5.1

Depois que o programa for iniciado, você pode ajustar os parâmetros de uso.

#### 3.1.1 VERIFICAÇÃO DE ATUALIZAÇÃO DE PROGRAMA/FIRMWARE

Toda vez que o programa é aberto, ele faz uma busca online automática por atualizações de software. Caso haja atualização, "Atualização de Software Disponível" aparecerá canto superior direito, na barra de menu. Ao clicar na mensagem, será aberta uma página da web onde você pode baixar a atualização do programa.

Nota: Seu computador deve ter conexão com a internet para verificar as atualizações de programa e de firmware.



O Programa também busca por atualizações de firmware quando você recupera configurações de um registrador de dados conectado (Consulte a Seção 4). "Atualização de Firmware Disponível" aparecerá canto superior direito, na barra de menu. Ao clicar na mensagem será aberta a página da web onde você pode baixar a atualização do firmware. Consulte a Seção 11 para instruções de atualização de firmware.

Nota: Você também pode verificar as atualizações utilizando o Menu Ajuda.

## 3.2 CONFIGURAÇÕES E AJUSTES

### 3.2.1 DIRETÓRIO DE DADOS

O programa irá salvar os dados baixados na seguinte local predefinido:

<C:\Program Files\Solinst\Levelogger4\_5\Data> a menos que outro local seja especificado no campo Diretório Predefinido na janela de configurações do Aplicativo (Figura 3-1).

Clique no menu Configuração na parte superior da janela do programa, selecione "Configurações do Aplicativo" e insira ou navegue até uma pasta de destino diferente. Após completar as Configurações do Aplicativo, clique no botão OK para confirmar e salvar as configurações.

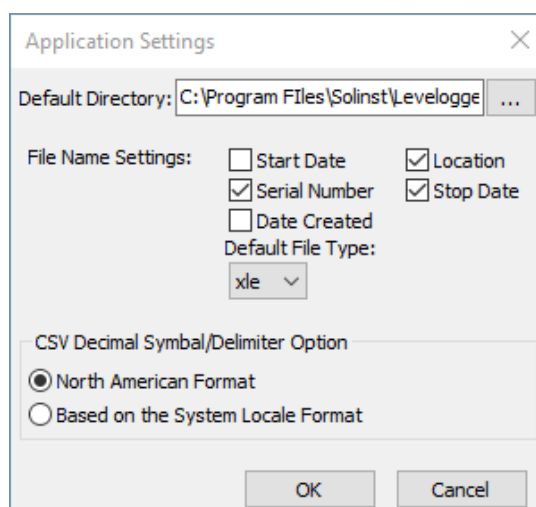


Figura 3-1 Janela de Configurações do Aplicativo

### 3.2.2 CONFIGURAÇÕES DE NOME DE ARQUIVOS

Na janela de Configurações do Aplicativo, no menu de Configuração, você pode definir quais informações serão incluídas nos nomes predefinidos de arquivo dos dados baixados (Veja Figura 3-1). Você pode incluir Data de Início, Data de Parada, Data de Criação, Número de Série e Localização. Confira as informações que você deseja incluir.

Após completar as Configurações do Aplicativo, clique no botão OK para confirmar e salvar as configurações.

### 3.2.3 TIPO DE ARQUIVO PREDEFINIDO


Na janela de Configurações do Aplicativo, no menu de Configuração, você pode definir o tipo de arquivo padrão que você gostaria de utilizar para arquivos de dados baixados, salvos e exportados. Você pode selecionar entre \*.xle (padrão) ou \*.lev (veja a Figura 3-1). Para mais informações sobre os dois tipos de arquivo, veja a Seção 5.1.1.


Você também tem a opção de escolher entre o Formato Norte Americano de separadores decimais (vírgulas) ou no Formato do Sistema Local para arquivos \*.csv exportados.

Após completar as Configurações do Aplicativo, clique no botão OK para confirmar e salvar as configurações.

## 4. PROGRAMANDO O REGISTRADOR DE DADOS

Depois de iniciar o Programa Levellogger, a Janela Principal irá aparecer, com a guia de configurações do Registrador de dados aberta. Selecione o dispositivo adequado da Porta Serial no menu suspenso central.

Clique em  para recuperar as configurações atuais do registrador de dados conectado.

Nota: Clique nos  ícones para obter explicações sobre alguma função específica do programa.

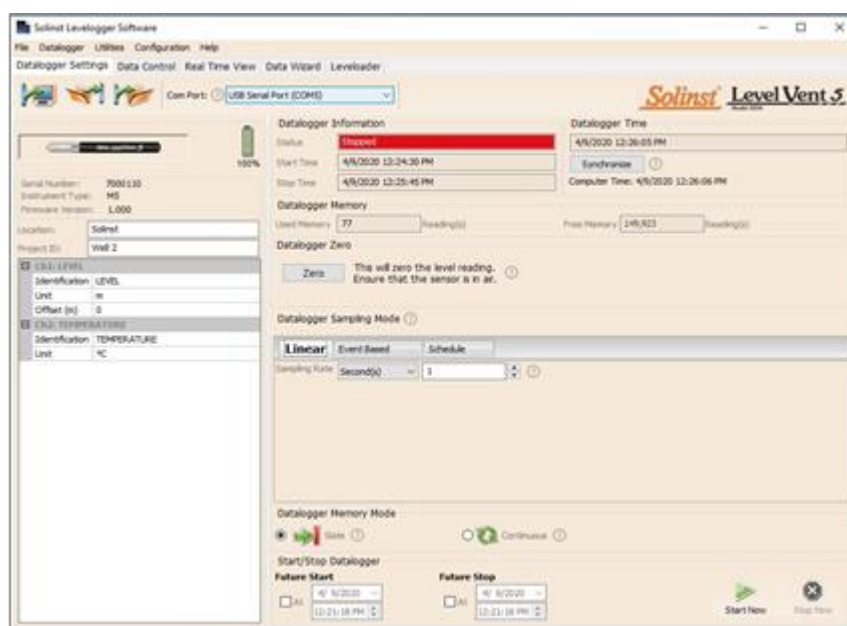


Figura 4-1 Guia de configurações de Registrador de dados - LevelVent 5

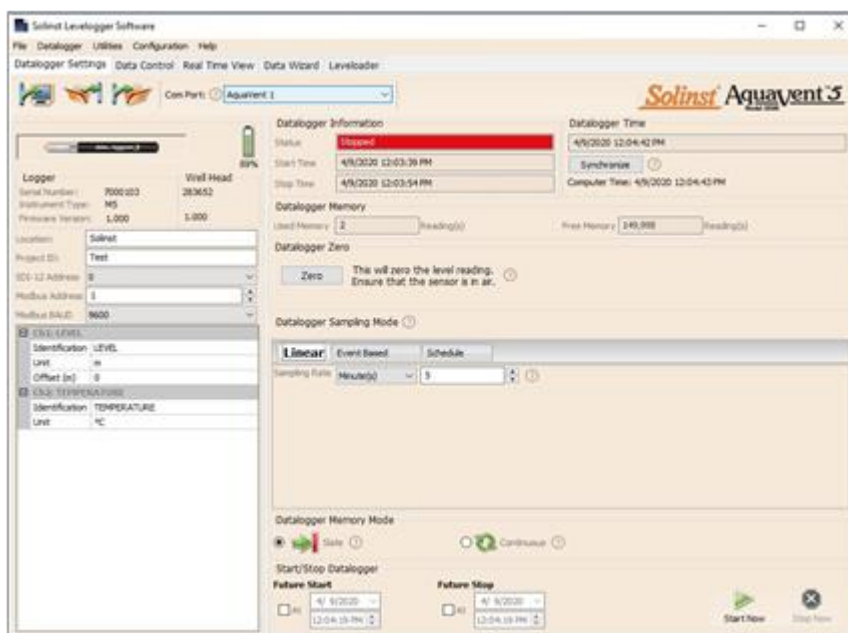


Figura 4-2 Guia de configurações de Registrador de dados - AquaVent 5

Nota: Após recuperar as configurações, caso as pilhas da cabeça de poço do AquaVent estejam com 20% ou menos de carga, uma mensagem de alerta irá aparecer para que sejam substituídas.

## 4.1 CONFIGURAÇÕES DO REGISTRADOR DE DADOS

Após recuperar as configurações do registrador de dados conectado a guia de configurações do Registrador de dados irá identificar o Tipo de aparelho, Números de Série, Versão(ões) de Firmware, ID do Projeto, Localização e Configurações de Canal.

- Tipo de aparelho: irá exibir o modelo do registrador de dados conectado, isto é, M5
- Número de Série: o número de série único do registrador conectado será exibido. Se o AquaVent estiver conectado, o número de série da Cabeça de poço também será exibido.
- Versões de Firmware: mostra a versão de firmware do registrador conectado. Se o AquaVent estiver conectado, a versão de firmware da Cabeça de poço também será exibida.
- ID do Projeto: insira sua própria identificação do sistema. A ID de Projeto é limitada a 32 caracteres.
- Localização: insira as informações de local/campo específicas. A localização é limitada a 32 caracteres.

Os endereços de MODBUS e SDI-12 e configurações de Taxa de transmissão são apenas para uso com a cabeça de poço AquaVent SPX. Consulte os Guias de Usuário próprios para comunicação utilizando os protocolos SDI-12 e MODBUS.

## 4.1.1 AJUSTANDO AS INFORMAÇÕES DE CANAL

Na parte inferior esquerda da guia de configurações do Registrador de dados fica a área para configurar parâmetros de canal (nível, temperatura). O programa irá detectar os canais disponíveis quando as configurações do registrador de dados forem recuperadas.

### 4.1.1.1 CANAL DE NÍVEL (CH1)

- Identificação descreve o parâmetro de medição do canal e já foi configurado como 'NÍVEL'. O canal pode ser renomeado para se adequar a cada projeto. O canal monitora a pressão equivalente da coluna de água. O campo de identificação será o cabeçalho do canal, o cabeçalho da coluna de dados e o nome da linha de gráfico, quando estiver visualizando os dados. A Identificação é limitada a 32 caracteres.

- Unidade refere-se à unidade do canal de medição. Há seis opções para medição de nível de água: m (padrão), cm, pés, kPa, bar e psi.

Nota: As leituras podem ser convertidas para outras unidades com o uso do Assistente de Dados.

- Desvio refere-se a um ajuste, como a distância entre a ponta do Levellogger e a tampa do poço de monitoramento ou o nível estático da água. Recomenda-se o uso do valor 0.00, pois assim se mantém todas as leituras subsequentes compatíveis com a ponta do registrador. O alcance de referência é -300 m até 5000 m ou -1000 até 16.400 pés.

Nota: As leituras podem ser corrigidas ou compensadas para dados ou elevação de referência específicos, para um espectro muito maior de compensações numéricas, como parte do Assistente de Dados.

Ch1: LEVEL	
Identification	LEVEL
Unit	m
Offset (m)	0
Ch2: TEMPERATURE	
Identification	TEMPERATURE
Unit	°C

Figura 4-3 Ajuste de Canal do Registrador de dados

### 4.1.1.2 CANAL DE TEMPERATURA (CH2)

- Identificação descreve o parâmetro de medição do canal e já foi configurado como 'TEMPERATURA'. O canal pode ser renomeado para se adequar a cada projeto. O campo de identificação será o cabeçalho do canal, o cabeçalho da coluna de dados e o nome da linha de gráfico, quando estiver visualizando os dados. A Identificação é limitada a 32 caracteres.

- Unidade refere-se à unidade do canal de medição; A temperatura do canal pode ser ajustada para °C (padrão) ou °F.

## 4.2 INFORMAÇÕES DO REGISTRADOR DE DADOS

A Seção de informações do Registrador de dados mostra o Status do registrador conectado (isto é, Inicializado, Parado, Parada Futura), o horário de Inicialização e de Parada do Registrador de dados. Quando uma Inicialização e/ou Parada Futura é definida (consulte a seção 4.9), os campos Tempo de Parada e Tempo de Inicialização estarão preenchidos. Os campos irão atualizar cada vez que o registrador de dados for parado ou inicializado.

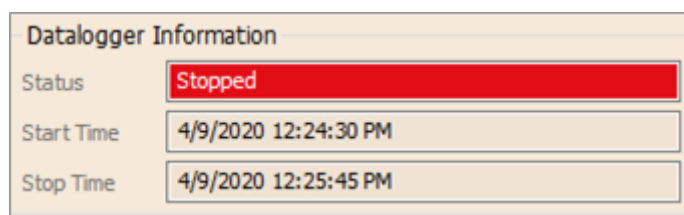


Figura 4-4 Informações do Registrador de Dados

### 4.3 MEMÓRIA DO REGISTRADOR DE DADOS

A seção de Memória do Registrador de dados mostra a quantidade de memória utilizada e a quantidade restante (Número de leituras).

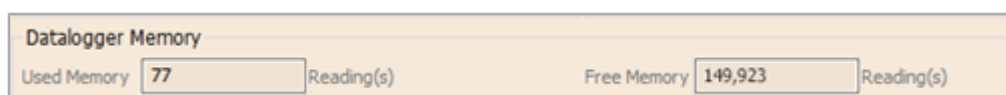


Figura 4-5 Memória Restante do Registrador de dados

### 4.4 HORÁRIO DO REGISTRADOR DE DADOS

A seção Horário do Registrador de dados oferece os comandos para ajustar o relógio do registrador. Caso deseje sincronizar o relógio do registrador com o relógio do computador, clique em Sincronizar para ajustar o horário no registrador de dados.

Caso você inicie o registrador sem sincronizar o relógio, e a diferença entre o registrador de dados e o computador for maior que 3 segundos, o programa mostrará a mensagem "Você deseja sincronizar o relógio do registrador com o horário do sistema?" Clique em "Sim" para sincronizar o relógio.

Nota: Para sincronizar a um fuso horário diferente, primeiro você deverá ajustar a hora do computador utilizando o menu de Configuração de Data e Hora do Sistema operacional Windows. Depois, reinicie o Programa Levellogger da Solinst e sincronize os Registradores de dados com o novo horário.

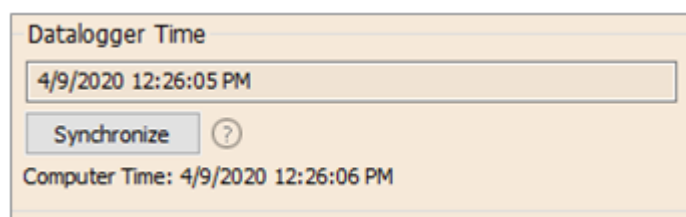


Figura 4-6 Horário do Registrador de dados

### 4.5 MODO DE AMOSTRAGEM DO REGISTRADOR DE DADOS

A seção Modo de amostragem do Registrador de dados permite escolher o tipo de medição de amostragem. As Opções para o LevelVent e AquaVent são Linear, Baseado em Evento e Programado.

O modo Linear refere-se a um intervalo de tempo definido entre a coleta de leituras. A Taxa de amostra pode ser qualquer número entre 0,125 segundo até 99 horas.

Nota: A duração da bateria típica do LevelVent 5 é de 10 anos, com base em 1 leitura por minuto. Leituras mais rápidas irão reduzir a duração da bateria. Por exemplo, se o LevelVent 5 estiver ajustado no Modo Contínuo na taxa de amostragem de 1 segundo, a bateria irá acabar em cerca de 4 meses.

Nota: A duração da bateria da Cabeça de poço AquaVent é de 8 anos, com base em 1 leitura por minuto. Leituras mais rápidas irão reduzir a duração da bateria. Por exemplo, se o AquaVent estiver ajustado no Modo Contínuo na taxa de amostragem de 1 segundo, a bateria irá acabar em cerca de 3 meses.

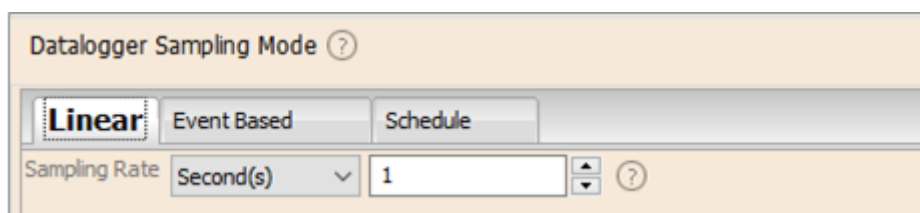


Figura 4-7 Ajuste da Amostragem Linear

A coleta de amostra **Baseada em Evento** é o recurso de memória mais eficaz de coleta de dados. No Modo Evento, o registrador de dados será ativado a cada 'Taxa de Amostra' definida para verificar se as leituras mudaram de acordo com a com a 'Mudança' desde a última leitura gravada.

'NÍVEL' ou 'TEMPERATURA' é o parâmetro selecionado onde a alteração é monitorada. O registrador de dados irá gravar uma nova leitura somente se a alteração especificada no parâmetro ocorrer em ponto específico dentro de um horário, conforme definido pela "Taxa de Amostragem".

Nota: No modo de amostragem Baseado em Evento, o LevelVent 5 e o AquaVent 5 têm um total de memória de 60.000 leituras de nível e de temperatura. No modo de amostragem Baseado em Evento, o LevelVent e o AquaVent têm um total de memória de 24.000 leituras de nível e de temperatura.

Uma leitura padrão também será armazenada na memória do registrador de dados a cada 24 horas da última gravação caso nenhuma 'Alteração' ocorra.

Nota: No modo de amostragem Baseado em Evento o consumo de bateria se dá em grande parte pela taxa de amostragem. Por isso, com um intervalo de amostragem menor a carga da bateria será utilizada rapidamente, sejam as leituras armazenadas ou não.

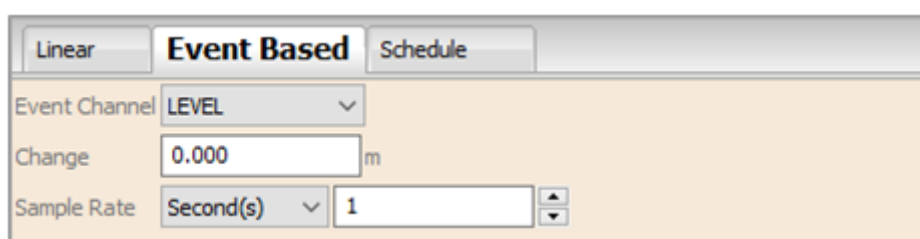


Figura 4-8 Ajuste de Amostragem Baseada em Evento

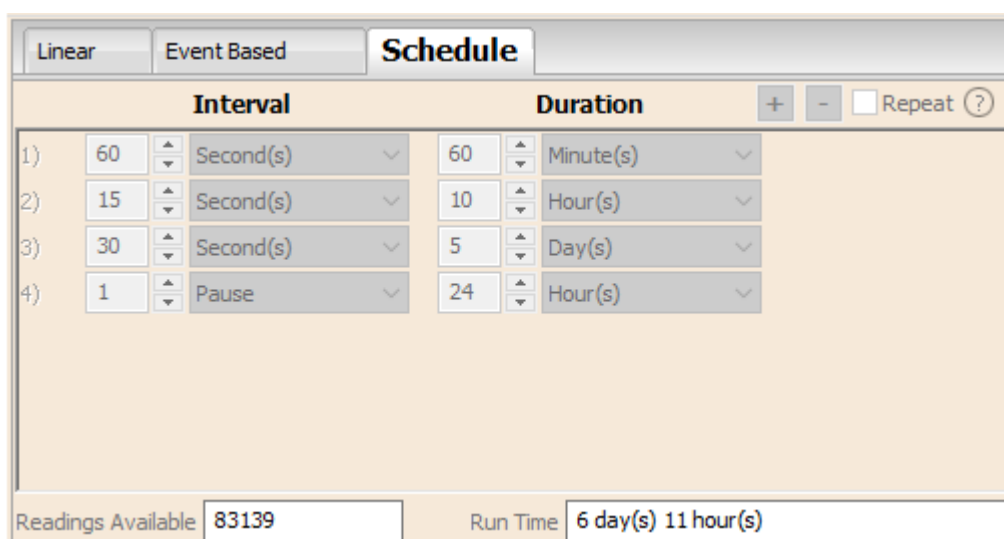
A Amostragem Programada permite que você selecione um estilo de logarítmico para programação de amostragem, adaptado às necessidades de cada aplicação.

A Amostragem Programada é ajustada através dos botões mais e menos para acrescentar ou subtrair itens listados na janela Programação. O número máximo de itens listados em uma Programação é 30, cada qual com seu próprio intervalo de amostragem em segundos, minutos ou horas e duração de segundos, minutos, horas, dias ou semanas. Um intervalo de "Pausa" também pode ser selecionado, o qual pausa a gravação do registrador de dados por um período específico.

Nota: Uma programação pode ser salva e aplicada a outros registradores de dados, salvando os arquivos de Ajustes (consulte a seção 4.7).

São exibidos o total corrente do número de leituras ainda disponível, até o total possível, e o tempo corrente até a data presente. Se o número de leituras selecionadas exceder a capacidade de memória do registrador de dados, uma mensagem de erro aparecerá.

Ao marcar 'Repetir', o registrador de dados irá continuar a operar de acordo com a programação até que a memória fique cheia ou até parar.



	Interval		Duration		Repeat ?	
1)	60	Second(s)	60	Minute(s)	<input type="checkbox"/>	
2)	15	Second(s)	10	Hour(s)	<input type="checkbox"/>	
3)	30	Second(s)	5	Day(s)	<input type="checkbox"/>	
4)	1	Pause	24	Hour(s)	<input type="checkbox"/>	

Readings Available: 83139      Run Time: 6 day(s) 11 hour(s)

Figura 4-9 Ajuste da Amostragem Programada

## 4.6 MODO DE MEMÓRIA DO REGISTRADOR DE DADOS

A seleção do Modo de Memória do Registrador de dados irá aparecer somente quando o modo de amostragem Linear for selecionado. Ao utilizar um registrador de dados no Modo Linear, há a opção de Registro Contínuo (reinício cíclico) ou Registro Programado.

Os modos de amostragem Baseado em Evento e Programado podem ser utilizados somente com a opção Modo Programado.

No Registro Contínuo, o novo registro é iniciado ao fim de qualquer registro anterior e continua registrando, eventualmente gravando sobre os dados registrados primeiro. Como uma das opções de download é para "Anexar Dados", o Registro Contínuo pode ser a escolha preferível em registro de longo prazo (Consulte a seção 5.1.2).

No Registro Programado, um novo registro também é iniciado ao fim do registro anterior, mas para de gravar depois que 150.000 (40.000) leituras sejam feitas, de modo que o início do registro atual não irá escrever sobre o anterior.

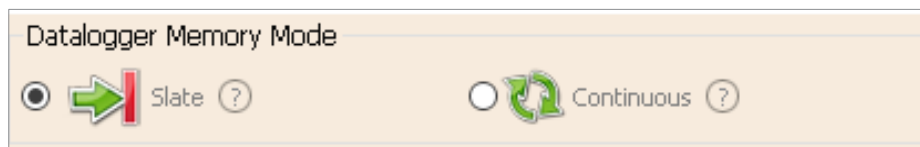




Figura 4-10 Modo de Memória do Registrador de Dados

#### 4.7 SALVANDO E RECUPERANDO ARQUIVOS DE CONFIGURAÇÕES DO REGISTRADOR DE DADOS

Para armazenar configurações como padrão, clique . Isso irá armazenar as configurações do registrador de dados como um arquivo \*.dtf, como uma série de predefinições. O arquivo \*.dtf irá salvar a ID do Projeto, Localização, Modo de Amostragem, Taxa de Amostragem, ID de Canal, Unidade e Desvio.

Para recuperar configurações de predefinições, clique  em um arquivo \*.dtf selecionado. É uma função muito útil se você estiver programando vários registradores de dados com configurações próximas ou idênticas. Lembre-se que as informações de ID e de Localização de Projeto estarão idênticas e devem ser diferenciadas de registrador para registrador ou de ponto para ponto de monitoramento.

#### 4.8 ZERAR O REGISTRADOR DE DADOS

Antes de iniciar e aplicar seu registrador de dados, você pode zerá-lo para a pressão atmosférica atual. Isso garante que ele leia 0 de ar para a leitura de nível.

Nota: Para verificar as leituras do registrador de dados no ar, utilize a função de Visualização em Tempo Real. Veja a Seção 7.

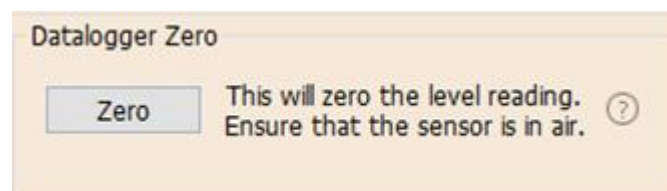


Imagem 4-11 Zerando o Registrador de dados

Depois de clicar em Zero, a hora atual será exibida como "Hora da última zeragem".



Nota: Você não pode zerar o Registrador de dados enquanto o registrador de dados estiver operando.

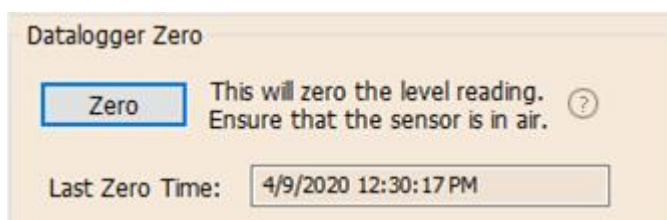



Figura 4-12 Hora da Última zeragem

A Zeragem do Registrador de dados pode ser limpa utilizando a função de diagnóstico. Veja a Seção 10.

## 4.9 INICIANDO E PARANDO O REGISTRADOR DE DADOS

### Iniciando o Registrador de dados

Há duas formas de iniciar o registro: Iniciar Agora ou programando um horário para Inicialização Futura.

Para iniciar o registro imediatamente, não preencha o campo Inicialização Futura e clique em . Deve aparecer "Iniciar Agora" abaixo do ícone para indicar um início imediato.

Antes de iniciar o LevelVent 5 ou AquaVent 5, uma janela pop-up irá indicar a quantidade de memória disponível. Ao selecionar "Sim" você ignora a mensagem e inicia o registrador de dados imediatamente com a memória restante disponível. Ao selecionar "Não" você pode acessar a guia de Controle de dados para baixar e/ou apagar arquivos utilizando a opção "Baixar Arquivos", para liberar a memória (consulte a seção 5).



Figura 4-13 Aviso de Memória Restante

**Ao iniciar uma nova sessão de registro com uma versão anterior do LevelVent ou AquaVent, todos os dados de sessões de gravações anteriores serão apagados (Consulte a Seção 5 para download de dados).**

Nota: Se uma configuração for alterada, será destacada em amarelo como um lembrete antes que o registrador de dados seja iniciado. Caso alguma configuração seja inserida de forma incorreta, será destacada em vermelho.

Depois de selecionar "Sim" todas as configurações alteradas serão automaticamente aplicadas ao registrador de dados e ele começará o registro. O Status do Registrador de dados irá mudar de Parado para Iniciado.

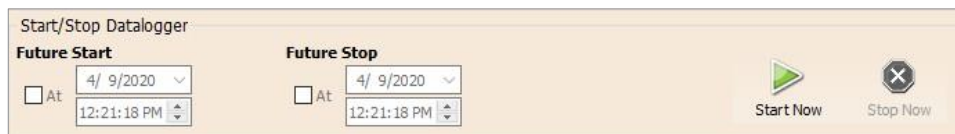



Figura 4-14 Iniciando o Registrador de dados imediatamente

Depois que o registrador de dados for iniciado e começar a coletar leituras, o ícone 'Iniciar' ficará cinza, e somente o ícone 'Parar' e configurações de Parada Futura ficarão ativos.

Marque Início Futuro 'Em' para definir que o registro comece em uma data e/ou hora posterior. Esse modo de Inicialização é indicado como Início Futuro no campo Status. Clique em  para aplicar o horário de Início Futuro e qualquer alteração às configurações do registrador de dados.

Quando o horário de Início Futuro chegar, o registrador de dados irá começar o registro e o Status irá mudar de Inicialização Futura para Iniciado.

Nota: Recupere as configurações do registrador de dados para atualizar o status (isto é, quando o status mudar de Início Futuro para Iniciado).

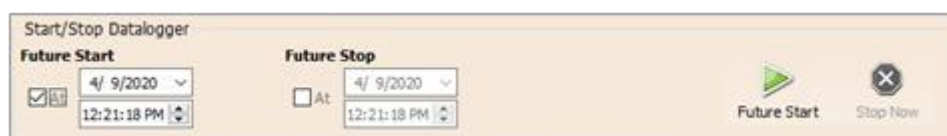



Figura 4-15 Configuração do Início Futuro

### Parando o Registrador de dados

Há duas formas de parar o registro: Parar Agora ou em um horário de Parada Futura programado para o registrador de dados.

Para parar o registrador de dados imediatamente, quando estiver registrando, clique , (deverá estar escrito "Parar Agora" abaixo do ícone). O registrador de dados pode ser parado a qualquer momento antes que atinja a capacidade máxima de leituras. Ao iniciar novamente, uma nova sessão de registro começa limpando todos os dados de leituras armazenados anteriormente.

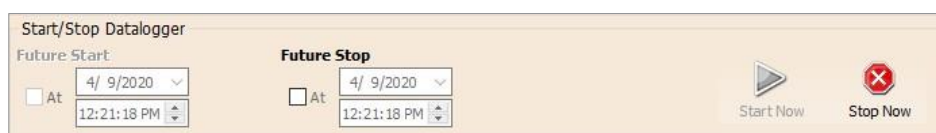




Figura 4-16 Parando o Registrador de dados imediatamente

Para programar um horário de Parada Futura no seu registrador de dados, marque Parada Futura 'Em' e preencha com o horário desejado. O horário de Parada Futura será aplicado ao registrador de dados assim que  for selecionado o início futuro ou imediato.

Você também pode programar um horário de Parada Futura depois de ter iniciado o registrador de dados, marcando Parada Futura 'Em' e preenchendo o horário de parada desejado. Selecione  para aplicar o horário de Parada Futura (deverá estar escrito Parada Futura abaixo do ícone).

Nota: Se você definiu um horário para Parada Futura, mas deseja parar o registrador de dados imediatamente, desmarque a caixa Parada Futura 'Em', e o ícone Parar deve aparecer como "Parar Agora". Clique no ícone para parar o registro.

O tempo de Parada deve ser exibido na seção Status do Registrador de dados.

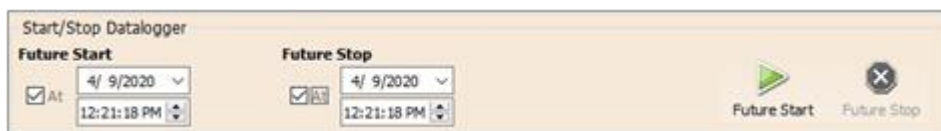


Figura 4-17 Configurando Parada Futura

É importante saber que quando registrador de dados registra no modo Programado, significa que irá gravar dados até parar ou até que a memória fique cheia. Por isso, é importante determinar, com base no tempo de inicialização e taxa de amostragem, a data e o horário que a memória ficará cheia e o registrador de dados irá parar de gravar. O registrador de dados grava no modo Programado se o registro for Evento ou Programado. O modo Linear Padrão, todavia, pode ser definido como registro Programado ou Contínuo.

## 5. CONTROLE DE DADOS

### (Baixando e Visualizando Dados através do Programa Levellogger)

Clique na guia Controle de Dados na Janela Principal. Na guia Controle de Dados, você pode baixar os dados de um registrador de dados, exibir dados em formato de tabela ou gráfico, salvar e exportar arquivos de dados.

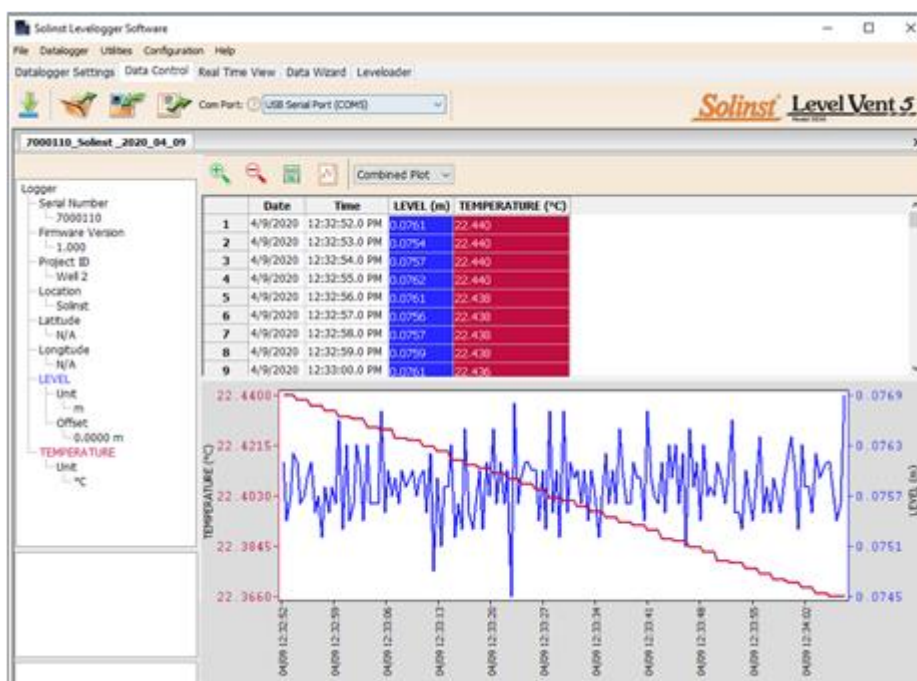



Figura 5-1 Guia Controle de Dados

Clique em  para abrir um arquivo \*.xle ou \*.lev. É possível abrir vários arquivos ao mesmo tempo e visualizá-los clicando na Guia Nome do Arquivo no topo da tabela de dados.

Nota: Ao clicar em um ponto de dados no gráfico, o ponto de dados correspondente será destacado na tabela. Você também pode destacar uma seção de dados no gráfico.

Todos os ajustes do registrador de dados e informações sobre a eficácia dos canais durante a coleta de dados são mostrados no canto superior esquerdo da janela. As seções do canto inferior esquerdo da janela são utilizadas para exibir informações depois que a compensação de dados é realizada, tais como desvio ou unidade de conversão (consulte a seção 6).

## 5.1 OPÇÕES DE DOWNLOAD E SALVANDO ARQUIVOS DE DADOS


### 5.1.1 FORMATO DE ARQUIVO PREDEFINIDO


O tipo de arquivo predefinido para a Versão 4 e superior do Programa Levellogger é \*.xle, a não ser que seja alterado para \*.lev nas Configurações do Aplicativo (Consulte a Seção 3.2.3). O Programa Levellogger anterior utilizava arquivos \*.lev como padrão. O tipo de arquivo \*.xle é um formato \*.xml, que proporciona funcionalidade otimizada. Os arquivos \*.xle podem ser exportados como arquivos \*.xml, os quais podem ser integrados a programas de banco de dados externos.

Nota: O tipo de arquivo padrão é \*.xle, a não ser que seja alterado nas Configurações do Aplicativo (consulte o item 3.2.3).

Os arquivos \*.lev de downloads anteriores são compatíveis com a Versão 4 ou superior do Programa Levellogger, entretanto, os arquivos \*.xle não são compatíveis com as versões anteriores do programa. Para garantir a compatibilidade, todas as versões do Programa Levellogger permitem a exportação de dados como arquivos \*.csv para uso em programas de planilhas externos. Consulte a Seção 5.3 para opções de Exportação.

### 5.1.2 BAIXANDO DADOS

Antes de baixar os dados você deve selecionar a Porta Serial na qual o registrador de dados está conectado e recuperar as configurações daquele registrador conectado, clicando em  na guia Configurações do Registrador.

Clique em  na guia Controle de Dados para baixar dados de um registrador conectado. Há quatro opções de download para escolher.

Para os registradores LevelVent 5 e AquaVent 5, são elas: Todos os Dados, Baixar Anexo, Baixar Parcial e Baixar Arquivos.

Para os registradores LevelVent e AquaVent anteriores, são elas: Todos os Dados, Baixar Anexo, Baixar Parcial e Recuperar Registro Anterior.

Se você selecionar Todos os Dados, o programa irá baixar todos os dados da sessão de registro atual do registrador de dados em um arquivo \*.xle.

O diretório padrão para dos dados salvos é na pasta "Dados": <C:\Program\Files\Solinst\Levellogger4\_5\Data>. Se você selecionar Baixar Anexos, o programa irá anexar os dados em um arquivo \*.xle aberto de um registrador de dados.

O arquivo aberto \*.xle e o registrador de dados conectado devem ter o mesmo número de série e tempo de inicialização, do contrário irá ocorrer algum erro.

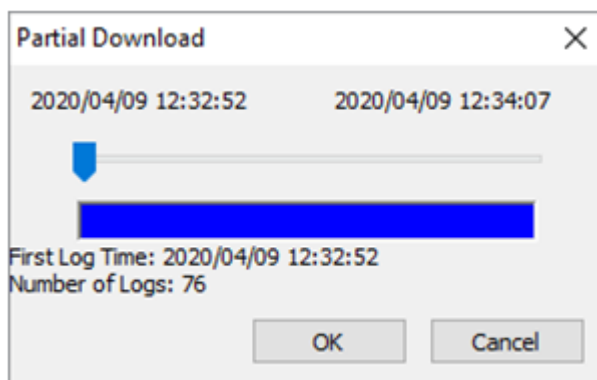


Figura 5-2 Janela de Download Parcial

Se você selecionar Download Parcial, a janela de seleção de Download Parcial irá abrir. A janela mostra o selo temporal da primeira e da última leitura na sessão de registro. Utilize a barra deslizante para selecionar o intervalo de tempo do qual você deseja obter dados. Ao clicar em OK, todos os dados dentro daquele horário serão baixados em um arquivo \*.xle.

Para os registradores LevelVent 5 e AquaVent 5, se você selecionar Baixar Arquivos, o programa irá abrir uma janela com uma lista de sessões de registros atualmente armazenados na memória dos registradores de dados. Selecione os arquivos que você deseja baixar. Cada sessão de registro será salva em um arquivo \*.xle separado.

Para acessar a memória total, selecione Deletar Todos os Arquivos e aparecerá a mensagem "Alerta: Todos os dados no registrador serão apagados! Continuar?" Selecione Sim ou Não para continuar. (Não há a opção de selecionar arquivos individuais). Isso irá liberar a memória antes de iniciar o registrador de dados da Série Levellogger 5 (consulte a seção 4.9).

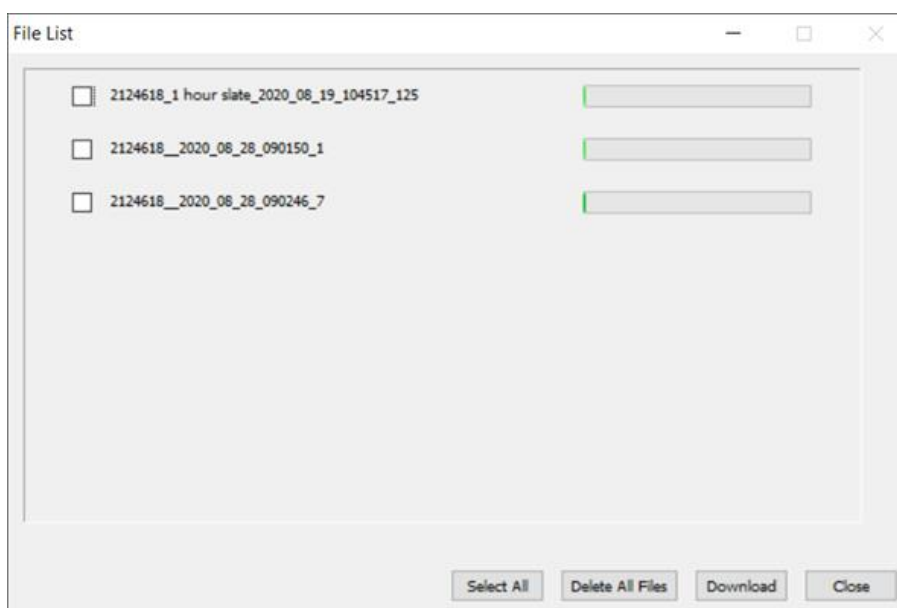



Imagem 5-3 Lista de download de Arquivos

Para versões anteriores dos registradores LevelVent e AquaVent, se você selecionar Recuperar Registro Anterior, o programa irá recuperar os dados de uma sessão de registro anterior e irá baixá-los em um arquivo \*.xle.

Depois que os dados forem baixados do registrador são salvos automaticamente em um arquivo temporário.

### 5.1.3 SALVANDO DADOS

Clique em  para salvar os dados em um arquivo \*.xle específico.

O diretório padrão para dos dados salvos é na pasta 'Dados':

<C:\Program\Files\Solinst\Levellogger4\_5\Data>.

Entretanto, o diretório padrão para os arquivos salvos pode ser alterado clicando no menu Configuração, na parte superior da janela do programa. Selecione "Configurações do Aplicativo" e insira ou navegue até uma pasta de destino diferente. Se uma mensagem de erro aparecer enquanto você salva o primeiro arquivo, como mostrado na Figura 5-4, pode ser que você não tenha autorização de escrever no diretório padrão. Nesse caso, crie e defina como a pasta padrão para salvar os arquivos, uma nova pasta dentro de Meus Documentos e tente salvar novamente.

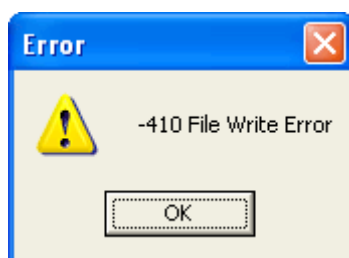





Figura 5-4 Arquivo Mostra Mensagem de Erro

### 5.2 MANUSEIO DE GRÁFICOS E FUNÇÃO ZOOM

Para aplicar a função de Aproximação no gráfico, clique em .

Para aplicar a função de Diminuição no gráfico, clique em . Clique em  para desfazer as funções de zoom. As funções de Zoom também podem ser utilizadas para seleções de dados no gráfico.

Nota: Clique com o botão direito e arraste o mouse para examinar o gráfico de dados.

Clique  para abrir a caixa de Diálogo de Opções de Gráficos. O Diálogo de Gráficos é mostrado na Figura 5-5

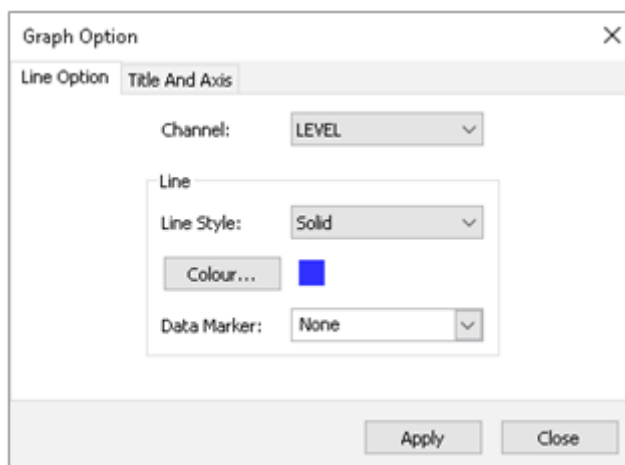


Figura 5-5 Janela de Opção de Linhas

A Opção de Linhas é utilizada para ajustar o estilo e a cor de linha no gráfico para cada canal. O usuário também pode selecionar o formato do marcador de dados ou removê-lo.

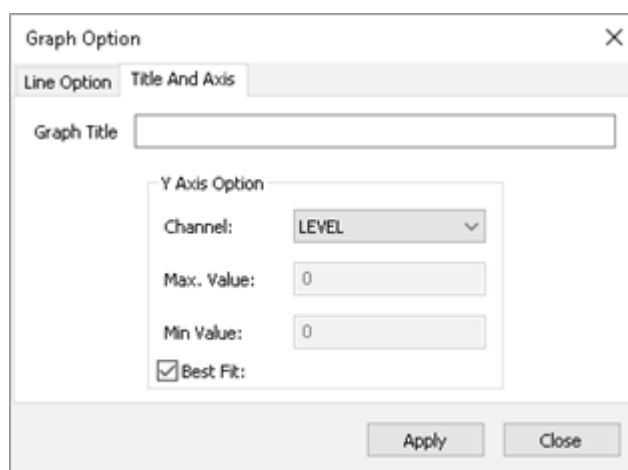


Figura 5-6 Janela de Opção de Título e Eixo

A opção de Título e Eixo é utilizada para inserir o título do gráfico e alterar a denominação do eixo Y ou da escala selecionada pelo usuário. Marque a caixa 'Melhor Ajuste' para permitir que o programa selecione a escala mais adequada. Se a caixa 'Melhor Ajuste' não estiver marcada, o usuário deve inserir um valor máximo e mínimo para o canal selecionado. O eixo X corresponde ao tempo de registro.

Há a opção de mostrar os dados em gráficos Combinados ou Separados. Ao escolher Gráfico Combinado, aparecerão os dados de cada canal em um só gráfico. A opção de Gráficos Separados, mostrará um gráfico separado para cada canal de dado.

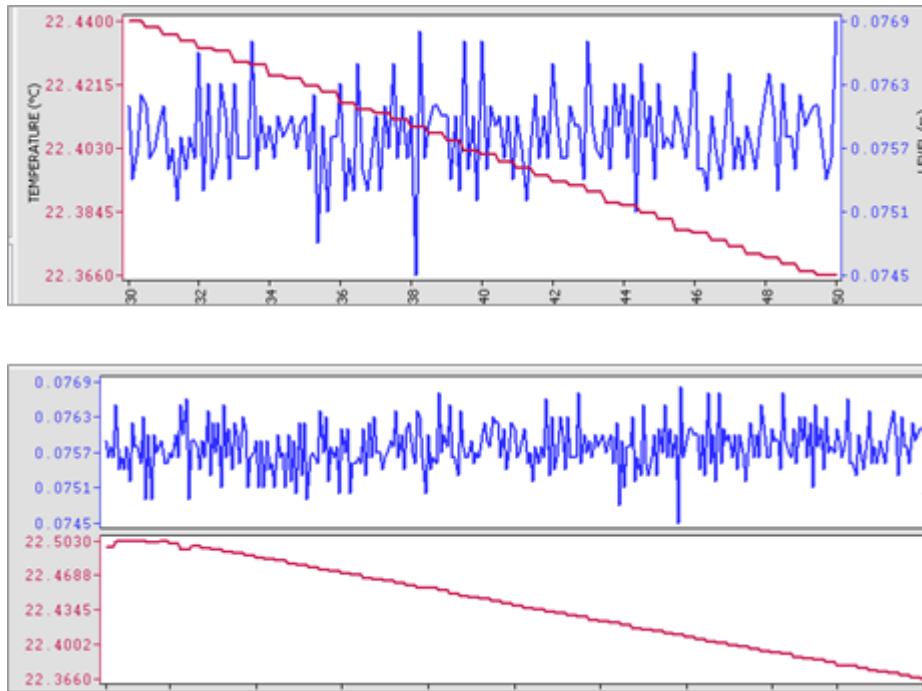


Figura 5-7 Gráficos Combinados e Separados


Também há a opção de visualizar mais de um gráfico ao mesmo tempo. Clique e arraste a guia Nome de Arquivo e solte-a quando ver a área sombreada na janela para abrir um gráfico separado daquele arquivo de dados. Você pode visualizar qualquer quantidade de gráficos de uma vez, reajustando o tamanho da janela conforme necessário.



Figura 5-8 Visualizando dois Gráficos



## 5.3 EXPORTAR ARQUIVOS E FUNÇÃO IMPRIMIR

Os dados podem ser exportados para \*.csv (valores separados por vírgula) ou \*.xml (linguagem de marcação extensível), clicando em Arquivo > Exportar > Dados ou 

Os formatos de arquivo \*.csv e \*.xml são suportados e podem ser importados pela a maioria dos programas de planilhas e banco de dados.

Além disso, os dados gráficos podem ser importados como arquivos \*.bmp ou \*.png, ao clicar em Arquivo > Exportar > Gráfico.

As configurações do Registrador de dados, a tabela de dados e os gráficos de dados podem ser impressos. Clique em Arquivo > Visualizar Impressão, para abrir a janela de visualização de impressão. A figura 5-9 mostra a visualização de impressão das configurações do Registrador de dados. As configurações do Registrador de dados ficam sempre na primeira página do documento. O gráfico de dados fica na segunda página do documento e o restante do documento consiste na tabela de dados.

Clique em Imprimir..., para abrir a caixa de diálogo de impressão. Você pode escolher entre imprimir documento inteiro ou apenas uma seleção. Você também pode clicar em Arquivo > Imprimir, para abrir a caixa de diálogo de impressão.

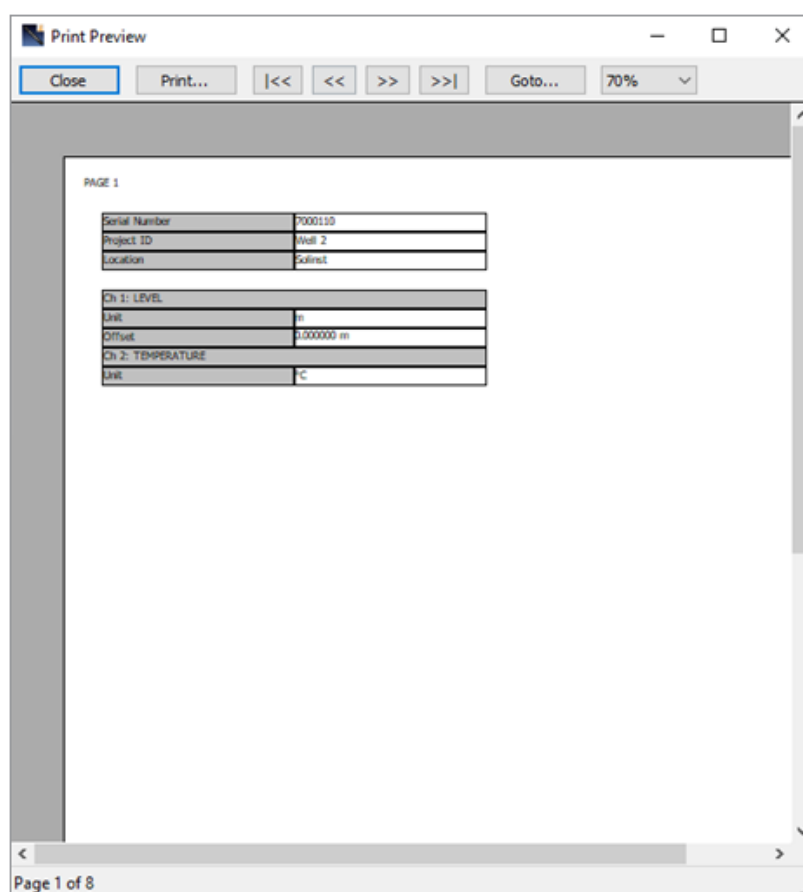


Figura 5-9 Tela de Visualização de Impressão

## 6. COMPENSAÇÃO DE DADOS

Compensações de dados, como Ajustes Manual de Dados e Ajuste de Parâmetros podem ser realizadas automaticamente com uso do Assistente de Dados do Programa, ou manualmente, exportando os dados para algum programa externo de planilhas.

### 6.1 ASSISTENTE DE DADOS

Abra a guia Assistente de Dados. O primeiro passo é selecionar o Caminho da Compensação de Dados. O LevelVent 5 e o AquaVent terão somente a opção Avançada disponível.

Nota: Vários arquivos de dados podem ser compensados de uma vez.

A opção Avançada permite realizar Ajustes Manuais de Dados e Ajustes de Parâmetros.



Imagem 6-1 Assistente de Dados

**Ajuste Manual de Dados** permite que você insira uma medição manual de nível de água ou um ponto de referência como um campo zero, ao qual todas as leituras de nível de água podem ser ajustadas. Existe a opção de converter leituras de Profundidade para medições de Nível de Água (ex.: a partir do topo de um revestimento de poço para nível de água), ou medições de Elevação de Nível de Água (ex.: acima do nível do mar).

Nota: O Ajuste Manual de Dados e os Ajustes de Parâmetros são úteis para corrigir arquivos de dados e fazer com que os dados em um mesmo projeto sejam consistentes.

**Ajustes de Parâmetro** permitem que você altere os dados para unidades de medição diferentes, adicione um desvio ou ajuste a densidade.

- Conversão de **Unidade**: permite que você converta as leituras de nível em um arquivo de dados para unidades diferentes (m, cm, pés, kPa, bar ou psi), ou leituras de temperatura para °C ou °F.
- **Desvio**: permite adicionar qualquer valor, positivo ou negativo que será adicionado a cada leitura nos arquivos de dados selecionados para serem compensados em tal valor. É recomendável permanecer com o valor zero padrão, a menos que um desvio conhecido tenha sido determinado (ex.: para corrigir o desvio do sensor de pressão). Consulte o [Boletim Técnico da Solinst: Entendendo a Precisão do Sensor de Pressão, Precisão, Resolução e Desvio](#).
- **Ajuste de Densidade** corrige o alcance do canal de nível no arquivo de dados com base no ajustes de densidade de fluido inseridos pelo usuário. O alcance do ajuste de densidade vai de 0,9 kg/L até 1,1 kg/L.

Ao selecionar a compensação Avançada, a janela de Opções de Compensação de Dados abrirá.

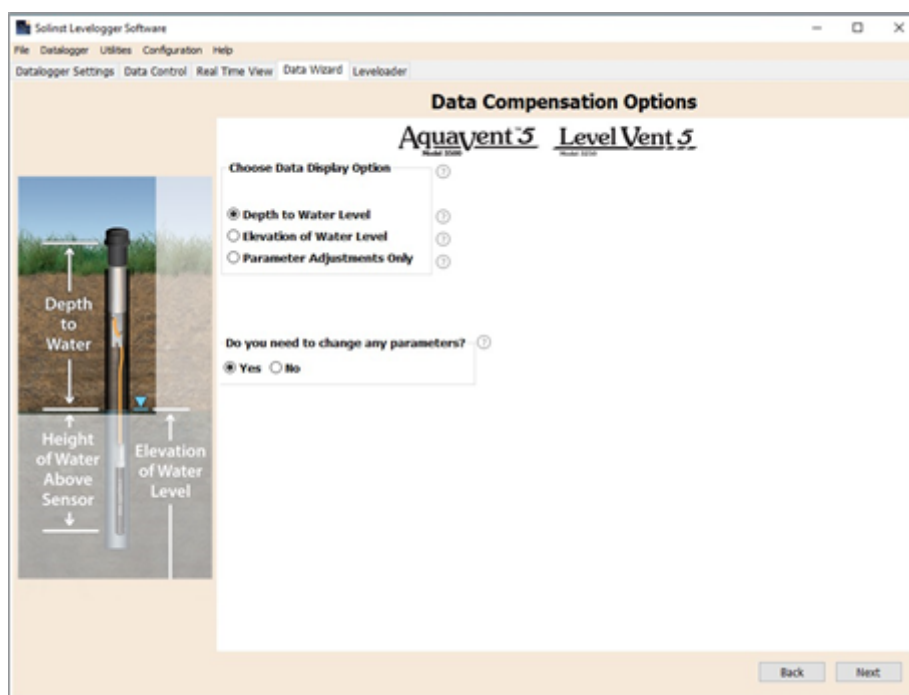


Figura 6-2 Opções de Compensação de Dados


Primeiro, você irá selecionar o modo como os dados serão exibidos (Ajuste Manual de Dados):

- **Profundidade para Nível de Água** ajusta os dados de nível de água para representar a profundidade para as leituras de nível de água (do topo de um revestimento de poço ou outro ponto de referência), inserindo um campo zero, tal como a profundidade manual para a medição de nível de água. Os ajustes podem ser feitos em um ou mais arquivos.
- **Elevação de Nível de Água** ajusta os dados de nível de água para representar a elevação de leitura de nível de água (acima do nível do mar ou outro ponto de referência) bastando apenas inserir uma medição de elevação de ponto e o campo zero, como uma medição de um manômetro auxiliar a partir daquele ponto. Os ajustes podem ser feitos em um ou mais arquivos.
- **Ajustes de Parâmetro Individual** permitem ajustar um ou mais arquivos de dados para diferentes unidades, densidade etc., enquanto mantém o diafragma do sensor (ponto zero) como ponto de referência para o registrador de dados.

Depois, selecione Sim ou Não para realizar qualquer Ajuste de Parâmetro nos arquivos de dados (não será ativado se você selecionou Ajustes de Parâmetro Individual).

Clique em Próximo, depois de ter selecionado todas as opções de Compensação de Dados.

Na janela seguinte, você irá escolher qual(is) arquivo(s) você gostaria de utilizar na compensação. Todos os arquivos que você abrir na guia de Controle de Dados serão listados.

Utilize o diretório à esquerda da janela ou clique em  para abrir outros arquivos de dados que deseja compensar. Verifique se os arquivos que deseja compensar aparecem destacados na lista. Destaque-os clicando sobre o nome do arquivo. Para desmarcar o arquivo, clique novamente. Selecione Próximo para continuar.

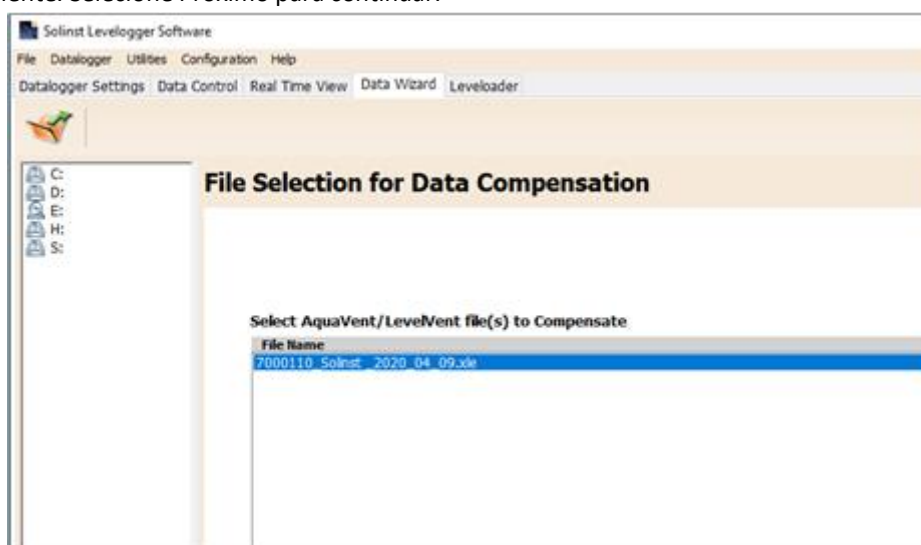


Imagem 6-3 Selecionando Arquivos para Compensação

Se você selecionou sim para Ajustes de Parâmetro ou selecionou a opção de Ajustes de Parâmetro Individual, você irá inseri-las na janela seguinte. Se você não selecionou a alteração dos Parâmetros esta janela não será exibida.

Nota: Ao ajustar Unidades, se você selecionar aplicar a todos, a mesma alteração de unidade será aplicada em todos os arquivos que estão sendo compensados no momento.

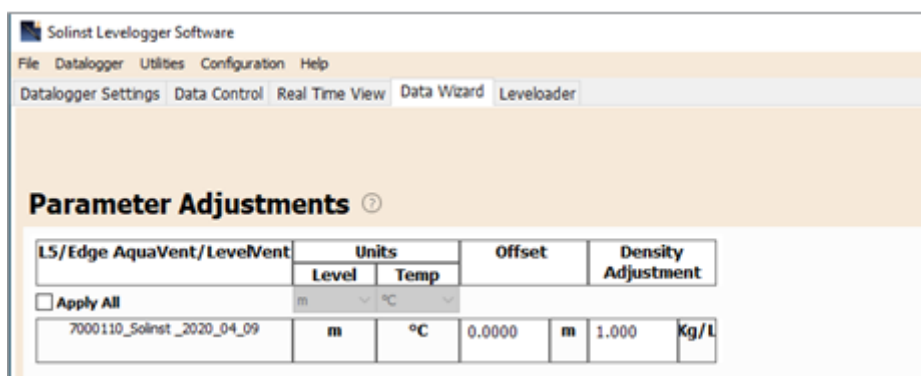


Imagem 6-4 Ajustes de Parâmetro

Em seguida, para cada arquivo selecionado, você acrescentará o(s) Campo(s) Zero que deseja utilizar para ajustar manualmente seus dados de nível de água. (Se você selecionou Ajustes de Parâmetro Individual, esta janela não será exibida.)

Para Profundidade para Ajustes de Nível de Água, insira o Campo Zero (A). Se o nível estático de água estiver abaixo de sua medição de Campo Zero, o Campo zero será um valor positivo (por exemplo, uma medição feita com medidor manual de nível de água a partir do revestimento do poço. Veja Exemplo 6.1). Se o nível estático de água estiver acima do seu Campo Zero, o campo zero é inserido como um valor negativo (como em condições de poço artesiano com a cabeça selada).

O Tempo no qual a medição do Campo Zero foi feita deve ser substituído por um valor real no arquivo de dados. Esse item é selecionado no menu suspenso, mostrando todos os registros temporais no arquivo de dados. Clique em 'Adicionar' para aplicar o ajuste. Caso seja necessário alterar um Campo Zero, clique em "Atualizar" depois de qualquer edição.

Nota: Data e hora de medição do Campo Zero devem ser gravadas para completar o ajuste. O Campo Zero deve substituir uma leitura real no arquivo de dados. Isto é, tire uma medição manual imediatamente depois de iniciar o registrador de dados e anote o horário.

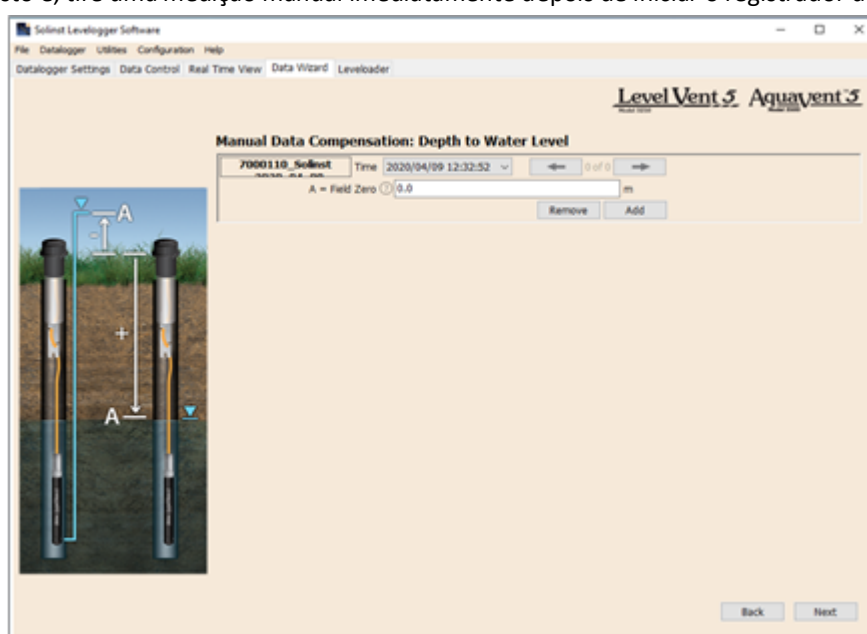
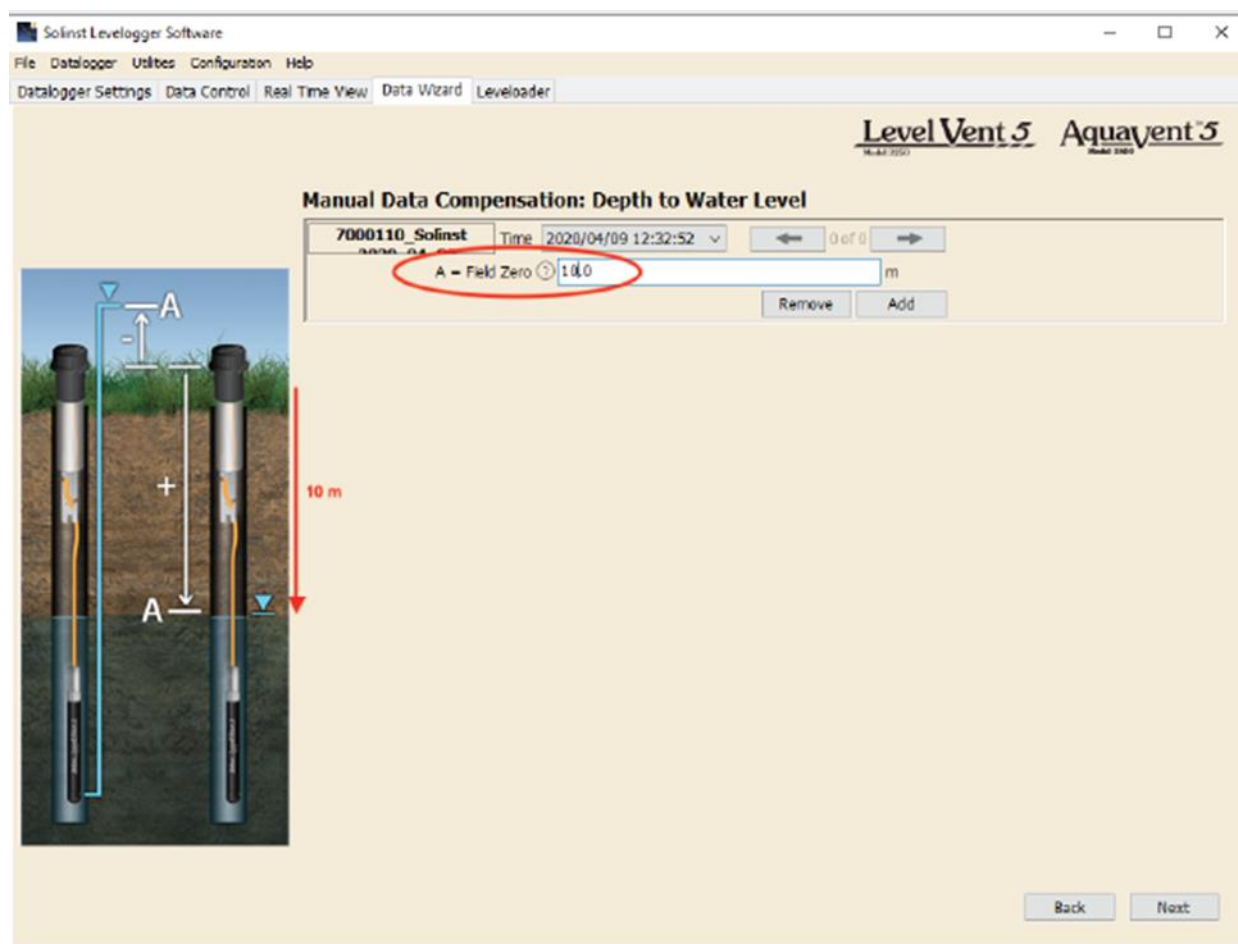


Imagem 6-5: Ajuste de Manual de Dados - Profundidade para Nível de Água.



Exemplo 6.1: Profundidade para Ajuste de nível de água.

Ao utilizar uma profundidade manual para medição de água tirada do topo do revestimento de poço como um Campo Zero, insira-a como um valor positivo (ex.: 10 m).

No seu arquivo de dados ajustado, suas leituras irão aumentar em valor conforme o nível de água diminuir. Isso se dá porque a profundidade para o nível estático de água do topo do revestimento do poço está aumentando. As leituras ajustadas irão diminuir em valor conforme o nível estático de água aumentar.

Dados originais (altura da água acima do sensor)	8,75 m	8,50 m	8,75 m	9,5 m	9,75 m
Dados Ajustados (profundidade da Água)	(A) 10 m	10,25 m	10 m	9,25 m	9 m

Para **Elevação dos ajustes de Nível da Água**, insira uma Elevação no Ponto de Medição (A) e um Campo Zero (B) a partir daquele Ponto de Medição.

Se o nível estático de água estiver abaixo do Ponto de Medição, o Campo Zero é colocado como um valor positivo (por exemplo, se você estiver utilizando uma profundidade para medição de água como um Campo Zero, a partir do revestimento do poço, como Ponto de Medição).

Se o nível estático de água estiver acima do seu Ponto de Medição, o Campo Zero é colocado como um valor negativo (como em condições de poço artesiano em uma cabeça de poço selada). A elevação do Ponto de Medição também pode ser colocada como um valor negativo.

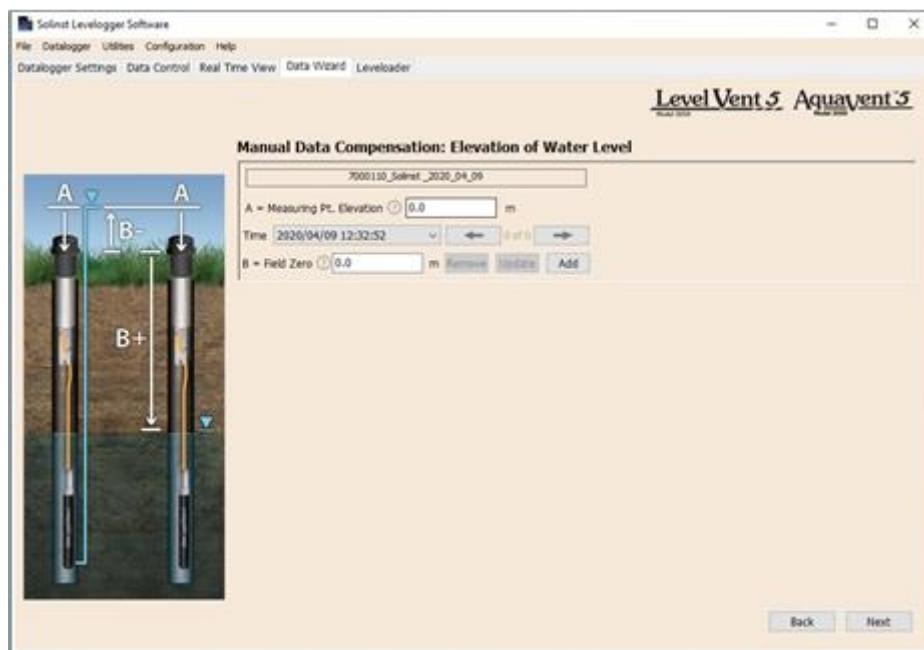


Figura 6-6: Ajuste Manual de Dados - Elevação de Água

A Hora em que a medição do Ponto Zero foi tirada deve substituir uma leitura real no arquivo de dados e é selecionada no menu suspenso que mostra todos os registros temporais no arquivo de dados. Clique em 'Adicionar' para aplicar o ajuste. Caso seja necessário alterar um Campo Zero, clique em "Atualizar" depois de qualquer edição.

Nota: Data e hora de medição do Campo Zero devem ser gravadas para completar o ajuste. O Campo Zero deve substituir uma leitura real no arquivo de dados, ou seja, tire uma medição manual imediatamente após iniciar o registrador de dados e anote o horário.

Você pode fazer diversos ajuste em um arquivo, selecionando "Adicionar" novamente, para inserir outro Campo Zero. Todas as leituras depois desta Hora serão ajustadas para esta segunda medição. Você pode adicionar quantos ajustes desejar aos arquivos de dados (com tanto que não exceda o número total de leituras no arquivo).

Selecione "Próximo" para completar a compensação.

Os dados compensados serão salvos automaticamente em um novo arquivo \*.xle. O nome padrão do arquivo será <nome do arquivo original> com a palavra <compensado> adicionado ao nome do arquivo. De modo alternativo, o usuário pode renomear o arquivo compensado, salvando-o na guia de Controle de Dados. Não altere ou apague a extensão do arquivo. Todos os arquivos de dados são salvos no local padrão: <C:\Program Files\Solinst\Levelogger4\_5\Data>.

Nota: Todos os arquivos de dados são salvos no local padrão: <C:\Program Files\Solinst\Levelogger4\_5\Data>. Entretanto, o diretório padrão para arquivos salvos pode ser alterado ao clicar no menu Configuração, no topo da janela do programa, selecionando

'Configurações de Aplicação' e inserindo ou navegando até uma pasta de destino diferente

A janela seguinte irá exibir os resultados da compensação. Se a compensação for malsucedida, a coluna 'Motivo' trará uma explicação. Você ainda pode ver o arquivo compensado na guia de Controle de Arquivo, clicando em "Abrir" na coluna de Ações. Se a compensação for bem sucedida, selecione 'Abrir' para ver o arquivo compensado na guia de Controle do Dados.

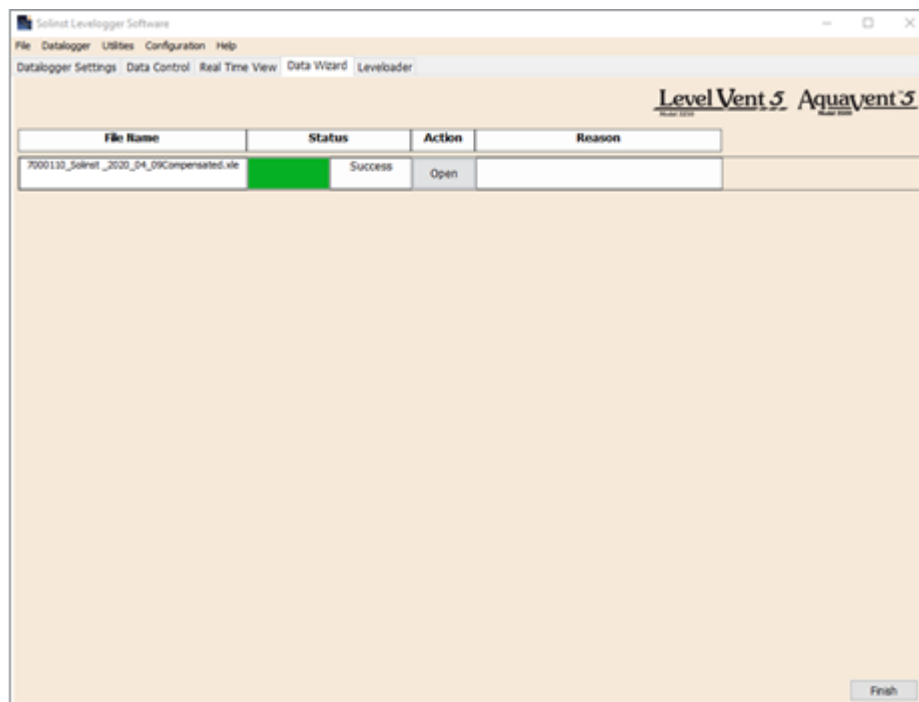


Figura 6-7 Resultados da Compensação de Dados

Na guia de Controle de Dados, você pode ver os dados, salvar o arquivo compensado com um novo nome e/ou exportar dados (consulte a seção 5).

Todos os ajustes originais do registrador de dados e informações sobre a eficácia dos canais durante a coleta de dados são mostrados no canto superior esquerdo da janela. As seções do canto inferior esquerdo da janela são utilizadas para exibir informações sobre a compensação.

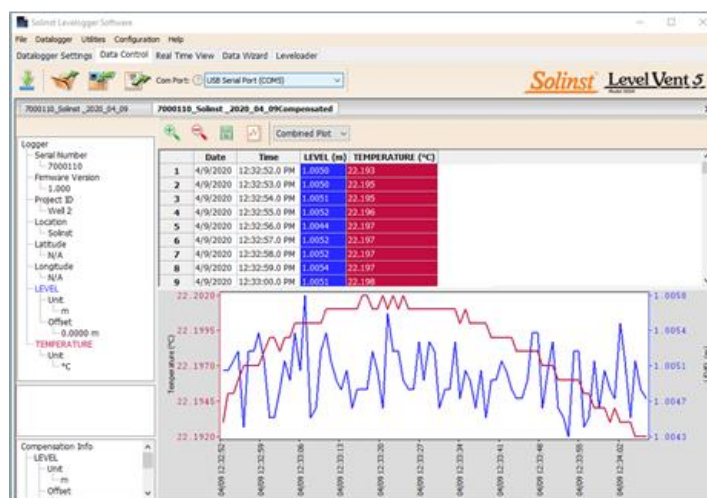



Imagem 6-8: Visualizando Arquivos Compensados na Guia de Controle de Dados.



## 7. VISUALIZAÇÃO EM TEMPO REAL


Clique na guia Visualização em Tempo Real na janela Principal (Figura 7-1). A proposta dessa guia é fornecer medições na tela, conforme os dados vão sendo registrados pelo registrador conectado. Os dados são exibidos no formato de gráfico e de tabela. Todas as informações de canais e as configurações do registrador de dados são exibidas à esquerda da janela.

Primeiro, selecione uma taxa de visualização não-registrada . Essa taxa pode ser ajustada independentemente do período de registro do registrador de dados e não interfere com qualquer registro sendo feito pelo LevelVent 5 ou AquaVent 5.


Ao marcar 'Ativar Ajuste Manual de Dados', é possível inserir um dado/campo zero (ex.: profundidade de nível de água), ao qual a alteração na Visualização em Tempo Real das medições de nível será ajustada posteriormente. Isso só é possível quando você estiver realizando leituras em m, cm ou pés.

As configurações do Registrador de dados não podem ser alteradas na guia Tempo Real. As alterações devem ser feitas na guia Configurações do Registrador de dados. As alterações são aplicadas quando as leituras em Tempo Real são iniciadas.

A Visualização de leituras em Tempo Real podem ser exibidas na forma de gráfico ou tabela. As mesmas opções de gráficos, como a guia Controle de Dados, estão disponíveis para Visualização de leituras em Tempo Real. A Visualização de leituras em Tempo Real estão sendo gravadas dentro do Programa Levellogger e antes de fechar a janela, elas podem ser salvas exportando os dados em um

arquivo \*.csv, escolhendo a opção de exportar arquivo .

Para iniciar as leituras atuais, clique . As leituras serão exibidas imediatamente.

Para realizar uma leitura em algum momento específico, clique no botão  e a leitura será adicionada aos dados exibidos. Para desligar o monitoramento de Visualização em Tempo Real, decida se deseja salvar os dados conforme descrito acima, e apenas clique em parar.

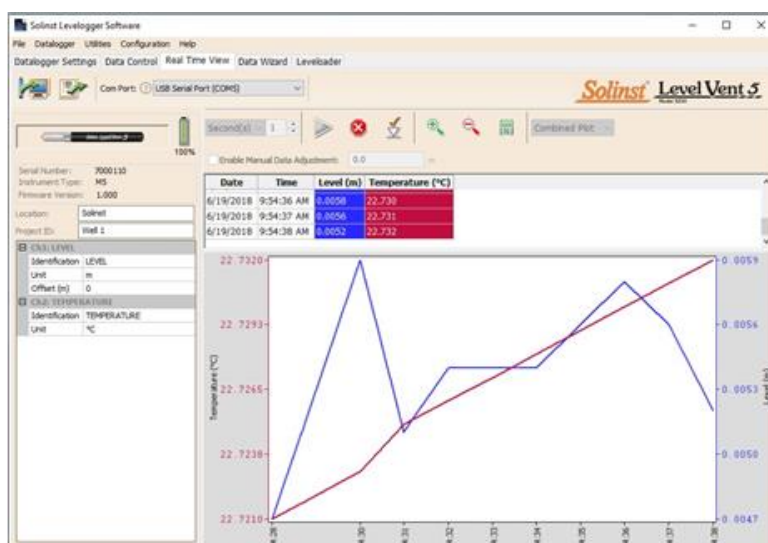


Figura 7-1 Janela de Visualização em Tempo Real

## 8. INSTALAÇÃO DO REGISTRADOR DE DADOS VENTILADO

### 8.1 INSTALANDO O LEVELVENT

O sistema LevelVent 5 foi projetado para ser instalado de maneira prática dentro de revestimento de poços de 2" (ou 4" com um adaptador). Entretanto, outras instalações são aceitáveis, se as precauções e recomendações corretas forem seguidas.

As Cabeças de Poços LevelVent têm uma classificação IP 64 (resistente à poeira e respingos), então não devem ser submersas em momento algum. Elas devem ser presas dentro de um invólucro, entretanto, devem ser ventiladas para igualar a pressão atmosférica. A Cabeça de poço mede 30 mm x 76 mm (1,2" x 3,0").

Inicie tendo certeza de que você conectou corretamente o registrador LevelVent 5 ao Cabo Ventilado e o Cabo Ventilado à Cabeça de poço. Consulte a Seção 1.5.1 para instruções de conexões. Consulte a Seção 8.1.1 para instalação utilizando o conjunto de tampa de poço de 2" e a Braçadeira de Suporte.

#### 8.1.1 INSTALANDO O LEVELVENT EM POÇO DE 2"

Cada cabeça de poço LevelVent vem com uma braçadeira de suporte e um conjunto de tampa de poço de 2", que consiste em um anexo, na base da tampa de poço e na tampa do poço.

O anexo do Conjunto de tampa de Poço de 2" possui duas aberturas que podem ser utilizadas para instalar e sustentar a cabeça de poço LevelVent. A segunda abertura pode ser utilizada para realizar medições manuais do nível da água enquanto o registrador LevelVent 5 estiver registrando dentro do poço. Quando as aberturas não estiverem em uso, dois plugues vermelhos são fornecidos com o conjunto para fechá-las.

Nota: Um terceiro orifício de 0,7" de diâmetro possibilita o uso de equipamento extra para monitoramento do poço, tal como um Medidor de nível de água para medições manuais em campo.



Os passos abaixo mostram como instalar o LevelVent utilizando a Braçadeira de Suporte e o conjunto da tampa de poço de 2".



Conecte o Cabo Ventilado à Cabeça de poço e ao registrador LevelVent 5. Consulte a Seção 1.5.1 para mais detalhes.

Nota: Para fins de diagnósticos, você pode instalar a ponta do Cabo Ventilado com o número serial à conexão da Cabeça de poço na superfície.



Deslize a base da tampa de poço em direção ao revestimento de poço. Não o prenda nesse momento.



Coloque a Braçadeira de suporte na base da tampa do poço, de modo que se encaixe no ombro na base.

Coloque o anexo na base da tampa do poço.

Nota: Há três orifícios no topo da Braçadeira de Suporte que podem ser utilizados para prendê-la na base da tampa do poço com parafusos.



Retire um dos plugues vermelhos do anexo. Abaixar o registrador LevelVent 5 e o Cabo Ventilado pela abertura e desça pelo poço até que a Cabeça de poço se encaixe no anexo. Retire o outro plugue vermelho do anexo e faça uma medição manual de profundidade de água para seus registros.



Levante a base da tampa de poço com a Braçadeira de Suporte e insira a partir do revestimento de poço. Envolver o Cabo Ventilado em torno da braçadeira de suporte e deslize pelos recortes para segurar o cabo na braçadeira.

Nota: Os orifícios na braçadeira podem acomodar lacres (fecho de arame) ou braçadeira plástica (fita hellermann) para segurar o cabo à braçadeira, se desejado.



Desça o conjunto da tampa do poço de volta ao revestimento do poço. Prenda a base da tampa de poço ao revestimento do poço, se desejar. Instale a tampa de poço.

Talvez seja necessário retirar protetor de poeira da cabeça de poço LevelVent antes de instalar a tampa de poço. Figura 8-2 Instalação utilizando o Conjunto de tampa de poço de 2" e Braçadeira de Suporte.

## 8.2 INSTALANDO O AQUAVENT

O sistema AquaVent 5 foi projetado para ser instalado de maneira prática, dentro de revestimento de poços de 2" (ou 4" com um adaptador). Entretanto, outras instalações são aceitáveis, se as precauções e recomendações corretas forem seguidas.

Nota: Avalie o uso de uma tampa superior estendida para proteção da cabeça do poço. Isso permitirá acesso total aos componentes da Cabeça de poço AquaVent no topo do poço de monitoramento.

As Cabeças de Poços AquaVent têm uma classificação IP 64 (resistente à poeira e respingos), então não devem ser submersas em momento algum. Elas devem estar seguras dentro de um invólucro, entretanto, devem ser ventiladas para igualar a pressão atmosférica. A Cabeça de poço mede 102 mm x 140 mm (4,0" x 5,5").

Verifique a conexão do registrador AquaVent 5 ao Cabo Ventilado e o Cabo Ventilado à cabeça de poço. Consulte a Seção 1.5.1 para instruções de conexões. Consulte a Seção 8.2.2 para instalação utilizando a base de tampa de poço e a Braçadeira de Suporte.

### 8.2.1 INSTALANDO AS BATERIAS NA CABEÇA DO POÇO AQUAVENT

Nota: Após recuperar as configurações no Programa Levellogger, caso as pilhas da cabeça de poço do AquaVent estejam com 20% ou menos de carga, uma mensagem de alerta irá aparecer para que sejam substituídas.

Cada Cabeça do poço utiliza quatro (4) pilhas AA 1,5V de lítio. Para instalar as pilhas, siga os passos abaixo:

1. Solte o topo da Cabeça de poço para acessar o compartimento de bateria.
2. Com cuidado, remova o suporte de bateria do compartimento.
3. Instale as quatro baterias no suporte. Verifique se a polaridade está correta ao inserir as pilhas, prestando atenção nos símbolos positivo {+} e negativo {-} gravados no compartimento.
4. Deslize o suporte de bateria de volta ao compartimento. Verifique se o alinhamento está correto; os contatos de mola do invólucro devem estar alinhados com os contatos protuberantes na parte inferior do suporte de bateria.
5. Aperte a tampa superior de volta à Cabeça de poço com firmeza.
6. Após substituir as pilhas utilize a Função Diagnóstico para reiniciar o indicador de bateria no Programa Levellogger (consulte a Seção 10.6)



Figura 8-3 Instalando Baterias na Cabeça de poço

### 8.2.1.1 CALCULANDO A DURAÇÃO DAS BATERIAS NA CABEÇA DE POÇO

Índice de Amostragem do AquaVent	Duração Estimada da Bateria
8 leituras por segundo	10 dias
1 leitura por segundo	3 meses
1 leitura por minuto	8 anos

### 8.2.2 INSTALANDO O AQUAVENT EM POÇO DE 2"

A Braçadeira de Suporte é utilizada para segurar o Cabo Ventilado na Cabeça de poço, quando instalado.

O sistema de suporte consiste na base da tampa de poço de 2" e na Braçadeira de Suporte (ambos vêm com a Cabeça de poço). Para acomodar poços de 4", um adaptador é disponibilizado para uso com a base de tampa de poço de 2".

Nota: Um Conjunto de tampa de Poço de 2" vem com cada cabeça de poço AquaVent. Somente a base do conjunto é necessária para instalar a Braçadeira de Suporte. A tampa pode ser utilizada posteriormente para selar o poço, se a Cabeça de poço AquaVent for retirada.



Figura 8-4 Tampa e Base de poço, Adaptador e Braçadeira de Suporte

Os passos a seguir mostram como instalar o AquaVent utilizando a Braçadeira de Suporte em um poço de 2":



Instale a base da tampa do poço no revestimento do poço.



Entrelace a ponta final do Cabo Ventilado ao redor da Braçadeira de Suporte e insira-a nos recortes para segurar o cabo na braçadeira. Deixe uma folga de cerca de 2" no cabo, acima do topo da Braçadeira de Suporte.

Nota: Dar folga suficiente ao cabo ventilado na superfície permite que você levante a Cabeça de poço AquaVent da base da tampa para acessar a conexão do cabo ventilado ou registre a profundidade manual para medições de água sem movimentar o registrador AquaVent 5 de sua posição dentro do poço.

Nota: Os orifícios na braçadeira podem acomodar lacres (fecho de arame) ou braçadeira plástica (fita hellermann) para segurar o cabo à braçadeira, se desejado.



Conecte a outra ponta do Cabo Ventilado ao registrador AquaVent 5. Consulte a Seção 1.5.1 para mais detalhes. Desça o Cabo Ventilado com o registrador no poço.

Nota: Para fins de diagnósticos, você pode instalar a ponta do Cabo Ventilado com o número serial à conexão da Cabeça de poço na superfície.



Desça a Braçadeira de suporte ao poço até que se encaixe no ombro da base da tampa do poço.

Nota: Há três orifícios no topo da Braçadeira de Suporte que podem ser utilizados para prendê-la à base da tampa do poço com parafusos.





Conecte o Cabo Ventilado à Cabeça de poço. Consulte a Seção 1.5.1 para mais detalhes. Faça uma medição manual de profundidade de água para seus registros.



Empurre com cuidado o excesso do Cabo Ventilado em direção ao poço. Gire a Cabeça de poço na base da tampa até que se encaixe.

Nota: Dar folga suficiente ao cabo ventilado na superfície permite que você levante a Cabeça de poço AquaVent da base da tampa para acessar a conexão do cabo ventilado ou registre a profundidade manual para medições de água sem movimentar o registrador AquaVent 5 de sua posição dentro do poço. Figura 8-5 Instalação utilizando a Braçadeira de Suporte

### 8.3 POSIÇÃO DO REGISTRADOR

Recomenda-se que o registrador LevelVent 5 ou AquaVent 5 sejam instalados na posição vertical. Todavia, a instalação inclinada ou horizontal é aceitável.

A linha de medição do sensor de pressão é indicada pela linha marcada ao redor da estrutura do registrador, logo acima dos orifícios de acesso de pressão (Figura 8-6).

Figura 8-6  
Linha de Medição do Registrador



O transdutor de pressão é orientado em um plano regular em relação ao eixo longo da estrutura e detecta a pressão direcionada ao longo do plano do eixo longo. Em orientações verticais, o sensor detecta pressão acima da linha do transdutor de pressão. Em orientações não verticais, o ponto zero de pressão é proporcional ao ângulo de inclinação.

### 8.4 PROFUNDIDADE DE INSTALAÇÃO DO REGISTRADOR

Calcule de forma correta os níveis mínimos e máximos esperados durante o período de monitoramento. Como o registrador mede a altura da água acima do sensor, ele precisa ser instalado de modo que permaneça submerso todas as vezes. Entretanto, o registrador não deve ser instalado muito fundo a ponto de tocar o fundo do poço ou do canal (evite submersão em sedimentos).

A profundidade máxima de submersão também deve permanecer dentro de seu alcance especificado durante o período de monitoramento. O transdutor de pressão pode ser danificado, caso o registrador seja sobrepresurizado ao ser submerso abaixo do alcance pretendido. Os registradores LevelVent e AquaVent têm garantia de até 200% do alcance da escala total, todavia, a precisão não pode ser garantida além da escala total.

### 8.5 PRECAUÇÕES DURANTE A INSTALAÇÃO

Desça o registrador na água com cuidado. O impacto de derrubar repentinamente o registrador na água pode danificar o transdutor de modo permanente. Deve-se tomar cuidado para evitar derrubar o registrador contra qualquer superfície rígida.

Outra consideração importante ao instalar o registrador em locais pressurizados ou intermitentemente pressurizados, como navios pressurizados, canos pressurizados, condições de fluxo pulsado, estruturas de queda ou próximas a trabalhos hidráulicos, é conhecer o potencial efeito da água ou martelo a vapor e salto hidráulico.

O martelo de água é causado pela alteração abrupta na direção do fluxo, resultando na formação de pressão. O martelo de vapor ocorre quando o vapor entra em um tubo frio parcialmente preenchido por água. O efeito martelo tem potencial para aumentar significativamente a pressão hidráulica, possivelmente expondo o sensor de pressão a pressões além da classificação máxima.

O salto hidráulico é um fenômeno que ocorre quando a água é "levantada" ou "inclinada" pela velocidade ou obstruções do fluxo. O salto hidráulico causa turbulência e cria condições de frente não-representativas na coluna de água. Deve-se tomar cuidado para evitar instalação em pontos suscetíveis a saltos hidráulicos.

## 8.6 INSTALAÇÃO EM AMBIENTES EXTREMOS

### 8.6.1 CONDIÇÕES DE ALTA TEMPERATURA OU CONGELAMENTO

A instalação em locais que tragam risco de congelamento não é recomendada sem que se tome precauções. Quando a água congela ela expande em cerca de 9% de seu volume. Uma expansão de 9% pode se igualar à pressão extrema. Por isso, o congelamento sólido tem potencial de danificar o transdutor de pressão, o qual é classificado para aguentar até 200% de seu alcance em variação de profundidade. Assim, deve-se tomar cuidado ao escolher o alcance adequado do transdutor de pressão para sua aplicação.

Nota: Embora possa-se tomar precauções, colocar o LevelVent 5 ou AquaVent 5 em uma situação na qual a água possa congelar, pode danificar permanentemente o sensor.

Caso monitore corpos de água rasa ou zonas de águas subterrâneas suscetíveis a congelamento, o modo mais fácil de evitar danos ao transdutor é baixá-lo até um ponto na coluna de água abaixo da linha de congelamento ou da profundidade de formação de gelo. Em corpos d'água como fluxos rasos, pantanais ou lagoas onde há congelamento corre-se o risco desse gelo penetrar o fundo do aparelho. Instale o LevelVent 5 ou AquaVent 5 em uma estrutura imóvel ventilada bem fixa no fundo do corpo da água além da linha de congelamento.

Em casos em que os cuidados acima não podem ser tomados e o registrador LevelVent 5 ou AquaVent 5 deve ser instalado na zona de congelamento, recomenda-se que sejam colocados dentro de um balão preenchido com uma solução não-tóxica e anticorrosiva e depois selado. Coloque o balão em um pedaço de cano perfurado

com 30 mm (1,25") de DI e instale o registrador na água monitorada. Solução anticongelamento irá proteger o registrador da expansão do gelo no transdutor de pressão, além de transmitir qualquer flutuação de temperatura e de pressão que venham a ocorrer. Entretanto, deve-se pontuar que mesmo que essas precauções sejam tomadas, ainda assim há o risco de colocar o LevelVent ou AquaVent em situações em que a água congele, pois isto pode danificar o sensor permanentemente.

Uma proteção similar de instalação pode ser utilizada quando o registrador estiver monitorando líquidos incompatíveis com materiais molhados.

O alcance da temperatura de operação para os registradores LevelVent e AquaVent é de -20° até 80°C (-4° até 180°F). Na ponta oposta da escala térmica, expô-los a temperaturas além de 80°C pode danificar as pilhas/eletrônicos ou afetar os aparelhos.

### 8.6.2 INSTALAÇÃO EM ÁGUA MARINHA OU SALOBRA

Ao instalar o LevelVent ou AquaVent em água salobra, água do mar ou em algum líquido que tenha uma gravidade específica (densidade) diferente da água doce, a diferença de densidade é compensada inserindo a densidade do fluido monitorado no Assistente de Dados (Consulte a Seção 6).

O LevelVent 5 e AquaVent 5 podem ser utilizados para monitoramento em água salobra ou água do mar. Todavia, o uso a longo prazo da estrutura de aço inoxidável do LevelVent e AquaVent em água salobra ou do mar não é recomendável, pois o sal e outros poluentes podem causar corrosão, o que pode levar à perfuração do revestimento do registrador. Para diminuir esse efeito, levante regularmente o registrador do líquido, dentro de segundos uma fina camada protetiva será formada pela oxidação.

Caso utilize o LevelVent ou AquaVent em monitoramento contínuo em água salobra/do mar, a estrutura de aço inoxidável do registrador pode ser protegida de modo similar ao método de proteção contra congelamento, descrito na Seção 8.6.1. O registrador pode ser colocado em um balão de membrana fina, preenchido com fluido não-corrosivo/não tóxico, como água de torneira. Conforme a pressão muda, o fluido que envolve o registrador irá transmitir o diferencial de pressão para o transdutor de pressão.

### 8.6.3 CONDIÇÕES DE BIOINCRUSTAÇÃO



Imagem 8-7: Dimensões da Tela Biofoul

A Bioincrustação é o acúmulo indesejado de micro-organismos, plantas, algas e organismos como cracas e mexilhões em superfícies imersas. Quando um LevelVent ou AquaVent é aplicado por um longo período, principalmente em água do mar, há o risco de bioincrustação. A Bioincrustação no sensor de pressão pode comprometer a precisão das medições.

A Tela Biofoul da Solinst pode ser utilizada para proteger o LevelVent ou AquaVent contra a bioincrustação. A tela de Delrin com cobre reduz naturalmente a bioincrustação e aumenta o tempo que o registrador de dados pode ser aplicado, antes que seja necessário realizar manutenção. A tela Biofoul se encaixa de forma simples na ponta do registrador onde é presa com o encaixe de compressão. Isso acrescenta cerca de 19 mm (3/4") à extensão do registrador. Ela permite que a água flua livremente pelas entradas do transdutor de pressão. É substituída conforme a necessidade.



Figura 8-8 Tela Biofoul da Solinst

## 9. MANUTENÇÃO DO REGISTRADOR DE DADOS VENTILADO

Assim como em qualquer projeto de monitoramento em águas subterrâneas ou de superfície, você deve selecionar os equipamentos adequados e determinar a programação de manutenção com base no ambiente específico da sua aplicação.

Para o uso do LevelVent e do AquaVent, isso significa selecionar o alcance de pressão adequado, assegurando que as temperaturas de monitoramento estejam dentro das especificações do aparelho e certificar-se que os materiais imersos sejam compatíveis com sua química de campo.

### 9.1 MANUTENÇÃO DO REGISTRADOR

A manutenção do registrador consiste na limpeza do invólucro externo e dos orifícios de circulação. A frequência necessária de limpeza depende de diversos aspectos da qualidade da água monitorada. Em Água doce com qualidade entre boa e excelente, as exigências de limpeza serão mínimas; equivalente a inspeções de manutenção anual ou sazonal.

Na maioria dos casos, a limpeza pode ser feita mergulhando o registrador e utilizando limpadores domésticos leves, não-residuais e não-abrasivos com uma escova com cerdas de plástico macia, tipo limpadora de tubos. Não insira nenhum objeto pelos orifícios de circulação no sensor inferior do registrador.

Em alguns casos, limpadores simples são insuficientes para limpar o registrador de modo adequado. Muitas condições de água que ocorrem com frequência exigem métodos específicos de manutenção. O que inclui água dura, alto carregamento de sólidos suspensos, incrustação química ou biológica e condições de sal ou água salobra.

O monitoramento de água dura pode ser resultado da precipitação de cálcio e depósitos de magnésio no transdutor de pressão, assim como em outros componentes do registrador. Esses depósitos podem ser dissolvidos de modo seguro com o uso de solução diluída (geralmente  $\leq 10\%$  de concentração) de ácido acético ou fosfórico. Alguns produtos disponíveis no mercado para dissolução de água dura também podem ser utilizados, caso sejam de uso doméstico. Alguns removedores de escamação de água dura de concentração industrial são muito mais concentrados e não são recomendados para a limpeza do registrador.

O alto carregamento de sólidos suspensos pode bloquear os orifícios de circulação ou bloquear a célula interna de pressão do registrador. O efeito potencial do bloqueio causado por depósito de sólidos pode ser diminuído colocando o registrador em áreas de fluxo. Para remover o acúmulo de sólidos, enxágue o registrador em um baixo fluxo de água de torneira até que as partículas saiam.

A incrustação química ou bacteriológica pode ser um fator importante em muitos projetos de monitoramento em água de superfície e subterrânea. Bactérias sésseis utilizarão, geralmente, o aparelho instalado como um substrato de fixação. O depósito químico pode ser o resultado de uma diferença na carga elétrica entre a instrumentação do líquido monitorado ou o resultado de atividade algácea ou biológica. As duas formas de incrustação podem resultar em dificuldade de remover os depósitos no transdutor do registrador, na fixação de condutividade e no revestimento do registrador. Para retirar a incrustação utilize uma solução dissolvida ( $\leq 10\%$ ) de ácido sulfúrico. Caso algum material continue incrustado, é necessária imersão por muitas horas.

A substituição do anel de selagem deve ser feita regulamente. Ele garante uma vedação firme na conexão do Cabo Ventilado, o que é importante para afastar a umidade. Os anéis de selagem para substituição são disponibilizados em conjuntos de dez pela Solinst.



Figura 9-1 Anel de selagem na conexão do Cabo Ventilado

É importante armazenar de forma adequada quando não estiver em uso. O registrador deve ser armazenado com a tampa de proteção encaixada no conector do Cabo Ventilado. O estojo no qual o registrador é recebido, também deve ser utilizado para proteger o registrador durante o armazenamento.



Figura 9-2 Registrador com a tampa de Armazenamento e o estojo de proteção

## 9.2 MANUTENÇÃO DO CABO VENTILADO

É muito importante o armazenamento adequado do Cabo Ventilado. Os Cabos Ventilados são enviados com as pontas tampadas; essas tampas devem ser guardadas e utilizadas para selar as conexões do Cabo Ventilado quando este não estiver em uso ou durante períodos de armazenamento. Também se recomenda que o Cabo Ventilado seja armazenado no carretel no qual foi recebido (para extensões maiores). Isso protege o Cabo e evita que o tubo de respiro seja dobrado.

Nota: Antes do envio dos Cabos ventilados, os tubos de respiro recebem uma secagem com gás nitrogênio e são selados para assegurar que não peguem umidade durante o transporte. Essas tampas devem ser guardadas.

Para garantir que o tubo de respiro esteja seco antes da aplicação ou do armazenamento, a Solinst oferece um encaixe especial que permite que você insira gás nitrogênio pelo tubo. Consulte a Seção 9.2.1

Limpar as conexões garante uma selagem adequada. Uma haste com pontas de algodão pode ser utilizada para limpar qualquer umidade ou detritos nos conectores.



Figura 9-3 Manutenção do Cabo Ventilado

### 9.2.1 ENCAIXE DE SOPRO DO CABO VENTILADO

Recomenda-se utilizar o encaixe de sopro do Cabo Ventilado antes de iniciar um novo projeto ou antes de guardar o Cabo Ventilado.



Figura 9-4 Encaixe de Sopro do Cabo Ventilado

Para utilizar o Encaixe de Sopro do Cabo Ventilado:

Nota: Sempre siga o Protocolo de Proteção Individual quando estiver trabalhando com gás comprimido.

1. Retire as tampas de armazenamento das duas pontas do Cabo Ventilado (lembre-se de guardá-las). Ou caso esteja instalado, retire o registrador e a cabeça de poço.
2. Conecte uma ponta do Cabo Ventilado à conexão correta do encaixe de sopro. Verifique se o alinhamento está correto antes de unir as conexões. Gire o acoplamento de aço inoxidável no Encaixe de Sopro até que se encaixe. Não gire o Cabo Ventilado, o corpo do conector do cabo ou o encaixe de sopro.

Nota: Não gire Encaixe de Sopro, o cabo ventilado ou o corpo do conector do cabo em aço inoxidável quando estiver conectando ao encaixe. Gire apenas o acoplamento de aço inoxidável.



Imagem 9-5 Cabo Ventilado conectado ao Encaixe de sopro



Imagem 9-5 Cabo Ventilado conectado ao Encaixe de sopro

3. Conecte a outra ponta do encaixe de Sopro ao encaixe da mangueira do reservatório de gás nitrogênio
4. Aplique lentamente de 25-30 psi de gás nitrogênio ao Cabo Ventilado. Deixe a pressão fluir pelo cabo por cerca de 5 minutos. Caso você não ouça o fluxo de gás, você pode aplicar até 50 psi de pressão para limpar quaisquer obstruções.  
Nota: Não exceda os 50 psi de pressão quando estiver utilizando o encaixe de sopro do Cabo Ventilado.
5. Desligue o fluxo de gás nitrogênio e retire o Cabo Ventilado do encaixe de sopro.
6. Caso esteja aplicando o registrador de dados, conecte imediatamente a ponta do Cabo Ventilado ao registrador, e a outra ponta à cabeça de poço. Consulte a Seção 1.5.1 para instruções de conexões.
7. Caso esteja armazenando o Cabo Ventilado, instale imediatamente as tampas de armazenamento nas duas pontas do Cabo Ventilado.



Figura 9-6 Gás Nitrogênio sendo inserido no Cabo Ventilado

### 9.3 MANUTENÇÃO DA CABEÇA DO POÇO

A substituição das pilhas na cabeça de poço AquaVent deverá ser feita regularmente e com base no uso. Consulte a Seção 8.2.1 para cálculo da duração da bateria e instruções de instalação.



Nota: Após recuperar as configurações no Programa Levellogger, caso as pilhas da cabeça de poço do AquaVent estejam com 20% ou menos de carga, uma mensagem de alerta irá aparecer para que sejam substituídas.

A substituição do anel de selagem no conector do cabo Ventilado nas duas cabeças de poço também deve ser feita regularmente. O anel de selagem garante uma vedação firme na conexão do Cabo Ventilado, o que é importante para afastar a umidade. Os anéis de selagem para substituição são disponibilizados em conjuntos de dez pela Solinst.

Quando não estiver em uso, a Cabeça de poço deve ser armazenada com a tampa contra poeira no conector do cabo Ventilado. As tampas azuis de proteção contra poeira também devem ser encaixadas no(s) conector(es) de cabo no lado da cabeça de poço AquaVent, e tampa preta, no topo da cabeça de poço LevelVent.



Figura 9-7 Anel de selagem da Cabeça de poço e Protetor de poeira nas Conexões do Cabo Ventilado

## 10. FUNÇÃO DE DIAGNÓSTICOS

A Função de Diagnósticos no Programa Levellogger pode ser utilizada para resolução de problemas nos registradores de dados e na obtenção de informações que possam auxiliar o representante de Suporte Técnico da Solinst a identificar e resolver problemas que venham a surgir. A Função de Diagnósticos pode ser iniciada a partir do menu de Funções na parte superior do programa. A função pode ser utilizada para executar um autoteste fazer um despejo de memória, criar e enviar relatórios por e-mail e redefinir o indicador de bateria do AquaVent.

## 10.1 EXECUTAR DIAGNÓSTICOS

A função Executar Diagnósticos lê as seguintes informações do registrador de dados:

1. Números de Série da Cabeça de poço AquaVent e do Registrador
2. Número de Modelo do Registrador
3. Versões de Firmware da Cabeça de poço AquaVent e do Registrador
4. Tensão da Bateria
5. Nível de carga da Bateria
6. Leitura Atual do Nível
7. Leitura Atual da Temperatura
8. Leitura Máx./Mín. da Pressão
9. Leitura Máx./Mín. da Temperatura
10. Número Total de Registros

Essas informações podem ser utilizadas para identificar problemas no firmware, na bateria e/ou temperatura do sensor de pressão. Essa função também realiza uma série de autotestes no registrador de dados para verificar problemas com a bateria, memória, pressão/temperatura do sensor. Caso algum desses testes falhe, um relatório deve ser criado e enviado por e-mail ao Suporte Técnico da Solinst. Para executar essa função basta clicar no botão "Executar Diagnóstico".

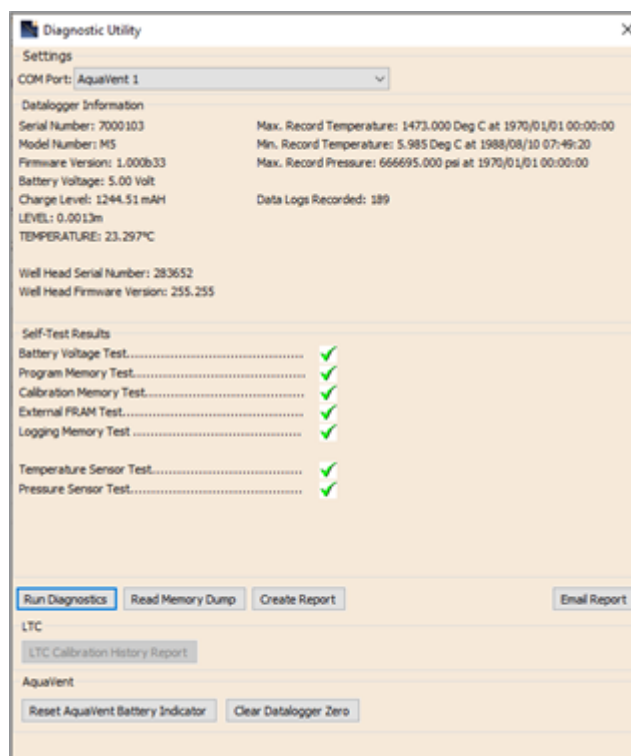


Figura 10-1 Executar Diagnóstico

## 10.2 LER DESPEJO DE MEMÓRIA

Para versões anteriores dos registradores LevelVent e AquaVent, essa função cria um despejo de memória completo da memória do registrador de dados, que pode ser enviado ao Suporte Técnico da Solinst para análise.

Nota: Recomendamos que, antes de tentar utilizar esta função, você utilize a função "Criar Relatório" para enviar um relatório para o Suporte Técnico da Solinst.

Para executar essa função basta clicar no botão Ler Despejo de Memória. Ao realizar um Despejo de Memória, um arquivo \*.xle será criado com os dados a serem salvos.

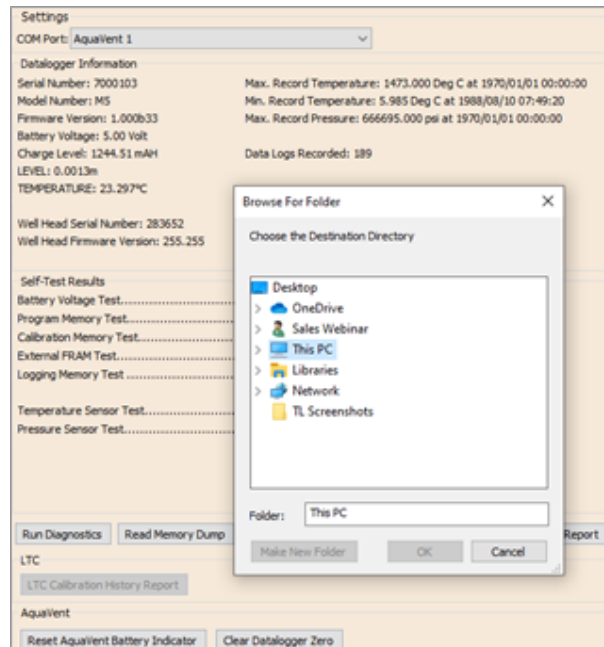


Figura 10-2 Ler Despejo de Memória

### 10.3 CRIAR RELATÓRIO

Essa função cria de modo simples um arquivo de texto contendo as informações obtidas na função Executar Diagnóstico. Ao clicar no botão Criar Relatório, uma janela aparecerá perguntando se você deseja preencher as informações da sua empresa. Basta preencher e o relatório gerado pode ser salvo ou enviado para o Suporte Técnico da Solinst para resolução de problemas.

Nota: A opção "Relatório de E-mail" cria automaticamente um relatório e anexa a um e-mail para ser enviado à Solinst: tudo em um único passo.

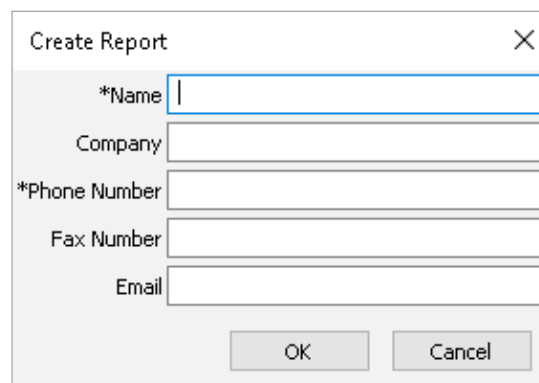


Figura 10-3 Janela Inserir Informações

```

Date=2020/04/09 12:07:54
Name=Tricia
Company=
PhoneNo=905-873-2255
FaxNo=
Email=
Software Version=4.5.0
Serial Number: 7000103
Model Number: M5
Com Port: AquaVent 1
Firmware Version: 1.000
Battery Voltage: 5.00 Volt
Charge Level: 1244.51 mAH
LEVEL: 0.0013m
TEMPERATURE: 23.297°C

Max. Record Temperature: 1473.000 Deg C at 1970/01/01 00:00:00
Min. Record Temperature: 5.985 Deg C at 1988/08/10 07:49:20
Max. Record Pressure: 666695.000 psi at 1970/01/01 00:00:00
Data Logs Recorded: 189
Battery Voltage Test.....Passed
Program Memory Test.....Passed
Calibration Memory Test.....Passed
External FRAM Test.....Passed
Logging Memory Test.....Passed
Temperature Sensor Test.....Passed
Pressure Sensor Test.....Passed

```

Figura 10-4 Exemplo de Relatório

## 10.4 RELATÓRIO POR E-MAIL

Ao clicar em Relatório por E-mail, você será guiado pelo procedimento de criação de Relatório de Diagnósticos e o relatório será automaticamente anexado ao e-mail a ser enviado para a equipe de Suporte Técnico da Solinst para resolução de problemas.

## 10.5 ATUALIZAÇÕES DE SOFTWARE/FIRMWARE

Toda vez que a Função de Diagnósticos é aberta, ela busca automaticamente por atualizações de software. Caso haja atualização, "Atualização de Software Disponível" aparecerá canto superior direito da janela. Ao clicar na mensagem, será aberta uma página da web, possibilitando que você baixe a atualização do programa.

Nota: Seu computador deve ter conexão com a internet para verificar as atualizações de programa e de firmware.

Nota: Você também pode verificar as atualizações utilizando o Menu Ajuda.

A Função também busca por atualizações de firmware. "Atualização de Firmware Disponível" aparecerá canto superior direito da janela. Ao clicar na mensagem será aberta a página da web onde você pode baixar a atualização do firmware. Consulte a Seção 11 para instruções de atualização de firmware.

## 10.6 REINICIAR O INDICADOR DE BATERIA DO AQUAVENT

Após substituir as pilhas na Cabeça de poço, para reiniciar o indicador de bateria no Programa Levellogger, clique no botão "Executar Diagnósticos" e depois clique em "Reiniciar indicador de bateria do AquaVent".

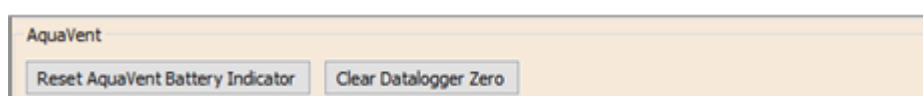


Figura 10-5 Reiniciar o indicador de bateria do AquaVent

## 10.7 LIMPAR A ZERAGEM DO REGISTRADOR DE DADOS

Para limpar uma zeragem realizada anteriormente (consulte a seção 4.8), clique em "Limpar Zeragem do Registrador de dados".

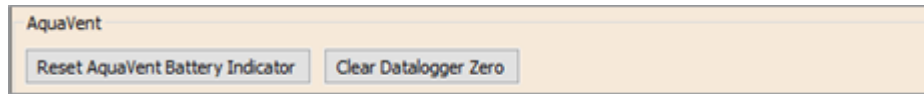


Imagem 10-6 Limpar a Zeragem do registrador de dados

## 11. FUNÇÃO DE ATUALIZAÇÃO DO FIRMWARE

Com o registrador conectado à Cabeça de poço pelo Cabo Ventilado, utilize o cabo USB para conectar a Cabeça de poço ao computador, ou utilize o Cabo USB para conectar a Cabeça de poço AquaVent ao Computador.

Nota: Para verificar as atualizações do firmware utilizando o Programa Levellogger, recupere as configurações do registrador de dados conectado (leia a Seção 4). "Atualização de Firmware Disponível" aparecerá canto superior direito, na barra de menu, caso haja alguma atualização disponível. Ao clicar na mensagem será aberta a página da web onde você pode baixar a atualização do firmware. Você também pode utilizar o menu de Ajuda do programa.

A Cabeça de poço AquaVent SPX também precisa de uma fonte de energia ligada ao cabo conector SDI-12/MODBUS para realizar a atualização de firmware. Consulte os Guias de Usuário avulsos para instruções de conexão de energia.

A Função de Atualização de Firmware é utilizada para carregar arquivos do novo firmware para o registrador LevelVent, registrador AquaVent ou Cabeça de poço AquaVent SP/SPX. A Função de Atualização de Firmware pode ser iniciada a partir do menu de Funções, na parte superior do Programa Levellogger. O arquivo comprimido do firmware pode ser obtido em: <https://www.solinst.com/downloads/>

Nota: Enquanto o firmware estiver sendo atualizado, a Cabeça de poço SPX irá ignorar ou fornecer uma resposta de intervalo para qualquer solicitação da rede MODBUS ou SDI-12.

Extraia os arquivos da pasta firmware após baixá-la, assim você poderá acessar o arquivo \*.ssf. Há dois arquivos separados de firmware disponíveis; um para o registrador LevelVent, outro para o registrador AquaVent e as Cabeças de poço AquaVent SP/SPX. Atualize cada componente separadamente; atualize a Cabeça de poço AquaVent antes de atualizar o registrador AquaVent.

Nota: É importante que a comunicação entre o computador e o registrador de dados não seja interrompida durante o carregamento do firmware/calibração, então feche outros programas que estiverem sendo executados, incluindo capturas de tela e não desconecte o registrador de dados antes que o carregamento seja finalizado.

Para carregar um novo firmware para o registrador ou para a cabeça de poço AquaVent, siga estes passos:

- 1) Abra a Função de Atualização de Firmware da Solinst no menu Funções na Janela Principal do Programa Levellogger.
- 2) Clique no botão 'Abrir', o qual deve abrir uma caixa de diálogo solicitando o arquivo firmware (\*.ssf) a ser carregado. Navegue pelo diretório onde o arquivo de firmware foi salvo no seu computador, clique sobre o arquivo e depois clique em 'Abrir'.
- 3) Marque a caixa 'Informações do arquivo' para ter certeza de que o arquivo aberto está correto.
- 4) Clique no botão 'Carregar Firmware', para iniciar o processo de carregamento do firmware.

Nota: Se o processo de carregamento da Cabeça de poço SPX falhar ou for interrompida, a recuperação pode solicitar um ciclo de energia, geralmente realizado ao desconectar o Cabo USB e o Cabo SDI-12/MODBUS e depois reconectando-os após 30 segundos.

5) Se ocorrer um erro de comunicação e for indicado na caixa "Status do registrador de dados", antes ou depois das mensagens "Verificando Firmware" e "Carregando Firmware para o registrador de dados", recomece o processo de atualização.

6) Entretanto, caso o erro de comunicação ocorra entre as mensagens "Verificando Firmware" e "Carregando Firmware para o registrador de dados", entre em contato com a Solinst. Você precisará dar os números de série do Levellogger e explicar a posição exata da mensagem de erro.

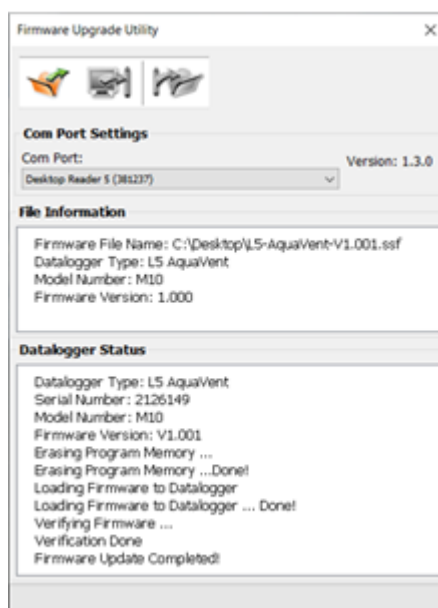


Figura 11-1 Janela da Função de Atualização de Firmware

## 12. RESOLUÇÃO DOS PROBLEMAS

### 12.1 PROBLEMAS DURANTE A INSTALAÇÃO DO PROGRAMA LEVELLOGGER

'Classe não Registrada' ou 'DLL não encontrado' ou 'Violação de Acesso'

- 1) Pode ser que você não tenha Acesso de Administrador para instalar o programa no ambiente do Windows 10  
- Peça ajuda ao administrador do sistema.
- 2) Alguns arquivos foram corrompidos durante a instalação do Programa Levellogger. Utilize "Desinstalar ou Alterar um Programa" para desinstalar e reinstalar uma nova cópia da versão mais recente do Programa Levellogger em: <https://www.solinst.com/downloads/>

### 12.2 ERRO DURANTE O PROCESSO DE DESINSTALAÇÃO DO PROGRAMA

O 'Adicionar/Remover Programa' não consegue localizar o arquivo <setup.exe> do Levellogger no programa ou o link entre o programa e o 'Adicionar/Remover Programa' foi danificado.

O registro na Tabela de Registro deve ser removido:

- 1) Peça ao seu Administrador de Sistema que faça a remoção.
- 2) Consulte o seguinte link no site da Microsoft para instruções:  
<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=kb;en-us;247501>

## 12.3 DADOS APAGADOS ACIDENTALMENTE

Se a versão anterior do registrador LevelVent ou AquaVent foi reiniciada e os dados antigos não foram salvos, vá até a Opções de Download e selecione Recuperação de Dados. Isso irá baixar os dados anteriores imediatamente.

## 12.4 MENSAGENS DE ERRO DURANTE O USO DO PROGRAMA

'Tempo de Comunicação Esgotado', 'Erro de Comunicação' ou

'O Comando enviado ao Levellogger não está definido'

1) Tente se comunicar com outro registrador, Cabeça de poço, Cabo Ventilado ou Cabo USB com conexão/interface com computador.

2) Verifique as conexões do Cabo Ventilado com o registrador e com a Cabeça de poço.

3) Verifique se o cabo USB está conectado à mesma Porta Serial selecionada parte média da Janela Principal do Programa Levellogger.

4) Verifique as configurações da Porta Serial. Elas devem estar do seguinte modo:

- Bits por segundo: 9600
- Bits de dados: 8
- Paridade: Nenhum
- Bit de parada: 1
- Controle de Fluxo: Nenhum

(Este item pode ter sido ajustado para X-ligado/X-desligado – altere para Nenhum, Selecione [OK] e saia desta tela)

O caminho para visualizar as configurações da Porta Serial é:

- a. Selecione Painel de Controle
- b. Duplo clique em Sistema
- c. Selecione a guia Gerenciador de Dispositivos
- d. Duplo clique em Portas
- e. Duplo clique em Porta(s) de Comunicação
- f. Selecione a guia Configurações de Porta

5) Tente utilizar um computador diferente para ver se esta é a causa do problema.

6) Se o problema persistir, entre em contato com a Solinst.

'Porta não pode abrir'

1) Verifique se você conectou o cabo USB ao computador/ cabo conector ao computador antes de iniciar o Programa Levellogger.

2) Confira se a Porta Serial correta foi selecionada na parte do meio da Janela Principal do Programa Levellogger.

3) Verifique se algum outro programa está utilizando a mesma porta serial no fundo. Feche o outro programa ou selecione outra

porta serial, se disponível. Esse programa em segundo plano pode ser o antivírus ou PDA.

4) Verifique se a Porta Serial foi ativada:

- a. Selecione Painel de Controle
- b. Duplo clique em Sistema
- c. Selecione a guia Gerenciador de Dispositivos
- d. Duplo clique em Portas
- e. Duplo clique em Porta(s) de Comunicação
- f. Selecione Geral
- g. Desmarque a caixa 'Desativar nesse perfil de hardware'

'Criar Arquivo de Erro' e 'Erro ao Gravar Arquivo'

1) Se você não tem autorização para modificar arquivos na pasta de dados padrão, altere a pasta da seguinte forma: no Programa Levellogger, clique em 'Configuração' e depois em 'Configurações do Aplicativo'. Abaixo de 'Diretório Padrão', insira uma nova pasta de destino, na qual você tenha permissão de para modificar, como por exemplo 'Meus Documentos'. Siga o mesmo procedimento, caso tenha o mesmo problema ao exportar arquivos de dados no formato csv.

2) Peça ajuda ao administrador do sistema.

'Erro ao Abrir Arquivo' e 'Erro ao Ler Arquivo'

- 1) Feche ou desative qualquer outro programa que esteja ativo e usando o mesmo arquivo.
- 2) No Notepad ou no Wordpad, abra o arquivo <\*.xle> para verificar se foi corrompido. Como os arquivos de dados terminam?
- 3) Se os problemas persistirem, entre em contato com a Solinst para assistência.

'Um modelo diferente de Levellogger foi detectado'

Tente clicar no ícone de Configurações de Recuperação novamente, ou substitua o registrador de dados conectado no momento, com um que tenha funcionado anteriormente e complete a operação.

'Dados Corrompidos'

Entre em contato com a Solinst para assistência. Utilize a Função de Diagnóstico para fazer uma cópia de segurança da memória e envie o arquivo de despejo de memória para a Solinst para análise futura.

'Erro Interno'

Entre em contato com a Solinst para assistência.



'Falha ao anexar dados - Um Levellogger diferente foi detectado!' ou 'Falha ao anexar dados - Um tempo de inicialização diferente foi detectado!' ou 'Falha ao anexar dados - Não há novos dados disponíveis no Levellogger!'

O Programa Levellogger pode anexar somente dados ao arquivo que tenham o mesmo número de série e tempo de inicialização que o registrador de dados conectado. Encontre o arquivo correto ou utilize "Todos os Dados" para baixar o arquivo completo.

'Somente o Levellogger Gold/Edge/5 suporta essa função'

As funções 'Anexar Dados', 'Download Parcial' e 'Recuperação de Dados' são compatíveis somente com Levellogger Gold/Edge/5/LevelVent/AquaVent.

'Programação não pode estar vazia'

Ao utilizar a opção de amostragem 'Programada' em um registrador de dados, a programação deve conter pelo menos um item.

'Leituras na programação excedem o máximo'

O número de leituras em uma programação não deve resultar em mais de 150.000 leituras individuais.