

irrigaplan[®]
SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO



MANUAL DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO

DATA LOGGER BERBOX-BLE



FCC

Este dispositivo foi testado e cumpre os parâmetros para um dispositivo digital Classe A, conforme a Parte 15 das Regras do FCC. Tais limites são designados para fornecer razoável proteção contra interferências prejudiciais quando o dispositivo for operado em um ambiente comercial. Esse dispositivo gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não instalado e utilizado de acordo com as instruções deste manual, pode causar interferências nas comunicações de rádio. Quaisquer alterações ou modificações não expressamente aprovadas pela parte responsável podem anular a autoridade do usuário para operar esse dispositivo. Exposição RF: Deve ser mantida uma distância de 20 cm entre a antena e o usuário e o módulo do transmissor não pode ser co-localizado com qualquer outro transmissor ou antena.

CE Mark

Este é um dispositivo Classe A. Em um ambiente doméstico, pode causar interferência de rádio e obrigar o usuário a tomar medidas adequadas.

ANATEL

Este produto está homologado pela ANATEL, de acordo com os procedimentos regulamentados pela Resolução 242/2000, e atende aos requisitos técnicos aplicados. Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

Para maiores informações, consulte o site da ANATEL. www.anatel.gov.br.

NORMA CISPR 22

Em um ambiente doméstico, este produto pode causar interferências que requerem que o usuário tome medidas adequadas para minimizá-las.



ÍNDICE




1. ALERTAS DE SEGURANÇA.....	05
2. APRESENTAÇÃO.....	06
3. DISPLAY DE NAVEGAÇÃO.....	07
3.1. INFORMAÇÕES DO DISPLAY.....	07
3.2. TECLAS DE OPERAÇÃO.....	08
3.3. TELAS DE NAVEGAÇÃO.....	08
3.3.1. TELAS PRINCIPAIS.....	09
3.3.2. TELAS GERAIS DE NAVEGAÇÃO.....	10
4. AUTONOMIA DE OPERAÇÃO.....	15
5. LEITURA DOS SINAIS DE ENTRADA.....	16
5.1. ENTRADAS ANALÓGICAS.....	16
5.1.1. MEDIÇÃO E INDICAÇÃO DOS TIPOS DE ENTRADA.....	18
5.2. ENTRADA DIGITAL.....	20
5.2.1. CONTAGEM DE PULSOS.....	20
5.2.2. REGISTRO DE EVENTOS.....	22
5.2.3. CONTROLE E REGISTROS.....	23
6. SAÍDA DIGITAL.....	23
7. REGISTRO DE DADOS.....	24
8. ALARMES.....	26
9. SOTWARES DE CONFIGURAÇÃO.....	27
9.1. NXPERIENCE.....	27
9.2. NXPERIENCE MOBILE.....	27
9.3. CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE MOBILE.....	27
9.3.1. PARÂMETROS GERAIS.....	27
9.3.2. PARÂMETROS DOS CANAIS ANALÓGICOS.....	29
9.3.3. PARÂMETROS DO CANAL DIGITAL.....	31
9.3.3.1. MODO "CONTAGEM DE PULSOS".....	31
9.3.3.2. MODO "REGISTRO DE EVENTOS" OU "CONTROLE DE REGISTROS".....	35
9.3.4. PARÂMETROS GERAIS DOS CANAIS.....	36
9.3.5. CONFIGURAÇÃO DE REGISTRO DE DADOS.....	36
9.4. DIAGNÓSTICOS.....	38
9.4.1. REGISTROS.....	38
9.4.2. CANAIS.....	39
9.4.3. DIVERSOS.....	39
9.5. FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DO NXPERIENCE MOBILE.....	40
9.5.1. INSTALAÇÃO DO APLICATIVO.....	40
9.5.2. OPERAÇÃO DO APLICATIVO.....	40
9.5.3. CONFIGURAÇÃO.....	43
9.5.3.1. STATUS.....	43
9.5.3.2. CONFIGURAÇÃO.....	44
9.5.3.3. BAIXAR REGISTROS.....	44
9.5.3.4. PREFERÊNCIAS.....	52
9.5.3.5. GERENCIADOR.....	52
9.5.4. MONITORAMENTO.....	53
9.5.4.1. MONITORAMENTO.....	53

9.5.4.2. NOTIFICAÇÕES.....	54
9.5.4.3. STATUS.....	54
9.5.5. GERENCIADOR DE ARQUIVOS.....	55
9.5.6. PREFERÊNCIAS.....	58
10. INSTALAÇÃO.....	60
10.1. INSTALAÇÃO MECÂNICA.....	60
10.1.1. DIMENSÕES.....	61
10.2. INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	62
10.2.1. RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO.....	62
10.2.2. CUIDADOS ESPECIAIS.....	62
10.2.3. CONEXÕES ELÉTRICAS.....	62
11. INTERFACES DE COMUNICAÇÃO.....	66
11.1. USB.....	66
11.2. BLUETOOTH.....	67
12. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	69
13. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	73
13.1. FAIXA DE EXATIDÃO DOS SENSORES.....	74



1. ALERTA DE SEGURANÇA

Os símbolos abaixo são usados ao longo deste manual para chamar a atenção do usuário para informações importantes relacionadas com segurança e o uso do dispositivo.

 CUIDADO	 CUIDADO OU PERIGO	 ATENÇÃO
Leia o manual completamente antes de instalar e operar o dispositivo.	Leia o manual completamente antes de instalar e operar o dispositivo.	Leia o manual completamente antes de instalar e operar o dispositivo.

Todas as recomendações de segurança que aparecem neste manual devem ser observadas para garantir a segurança pessoal e prevenir danos ao instrumento ou sistema. Se o instrumento for utilizado de uma maneira distinta à especificada neste manual, as proteções de segurança do dispositivo podem não ser eficazes.



2. APRESENTAÇÃO

O Berbox BLE é um registrador eletrônico de wireless, também conhecido como data logger, que comporta três sensores analógicos e um sensor digital, denominados, respectivamente, de "canal de medição analógico" e "canal de medição digital". Além disso, pode operar com pilhas por longos períodos de tempo, com capacidade de memória para até 140.000 registros, e possui um amplo display, que oferece uma confortável visualização das variáveis medidas e das informações gerais do dispositivo. O gabinete do dispositivo possui uma tampa de proteção para as conexões, um anel para lacre e um suporte que permite sua fixação a uma parede ou superfície metálica por meio de um suporte com pastilhas magnéticas.

As entradas analógicas aceitam qualquer tipo de sensor de temperatura, como termopares, Pt100 ou sensores para quaisquer outras grandezas com sinais em corrente ou tensão. O canal digital pode tanto registrar o horário de eventos, como a abertura de uma porta, quanto contar pulsos de um sensor de vazão. O Berbox BLE possui ainda os seguintes sensores internos: temperatura, tensão da bateria e tensão da fonte externa, que podem ter seus valores registrados na memória, ocupando o lugar de qualquer um dos canais de medição disponíveis. Seu amplo display permite visualizar simultaneamente até três variáveis e exibe indicações sobre alarmes, estado da comunicação, canais habilitados, nível de tensão das pilhas, dentre outras informações.

O Berbox BLE possui ainda um buzzer para alertas sonoros e uma saída digital que pode ser utilizada como saída de alarme ou como chave eletrônica para alimentar sensores.

Em operação, o Berbox BLE efetua o registro dos dados em memória, sendo o intervalo entre registros configurável. Toda a configuração do dispositivo pode ser acessada por meio de um desktop ou notebook conectado à interface USB do Berbox BLE ou um smartphone Android ou iOS por Bluetooth. Para uso com computadores, a Bermad disponibiliza o software NXperience na área de downloads em nosso website. Para usuários com smartphone, a Bermad disponibiliza o aplicativo NXperience Mobile nas lojas Google Play Store ou App Store. O software e o aplicativo permitem a configuração, a coleta de dados e a análise dos registros, além de possibilitar sua publicação na Bermad Cloud para visualização remota.




3. DISPLAY DE NAVEGAÇÃO

3.1. INFORMAÇÕES DO DISPLAY


O Berbox BLE possui um display LCD de 3 linhas numéricas de 4 ½ dígitos para visualização do valor atual de todos os canais habilitados, bem como dos valores mínimos e máximos dos mesmos.


Simultaneamente, é possível visualizar o valor atual de até três canais analógicos e, em uma segunda tela, se habilitada, é possível visualizar o valor atual da entrada digital. Além das informações dos canais, o Berbox BLE possui 7 telas com diversas informações e funcionalidades, contando também com 24 símbolos que permitem a fácil visualização de informações e diagnósticos. Abaixo segue uma ilustração do display com uma descrição da funcionalidade de cada símbolo:

Permanece aceso enquanto a interface *Bluetooth*

-  estiver disponível para conexão ou algum smartphone estiver conectado. Se configurado para despertar por teclado, só permanece aceso enquanto a interface se mantiver disponível.

Quando o canal digital estiver desabilitado, permanece apagado. Quando configurado para "contador", permanece aceso. Quando configurado como

-  "Registro de eventos" ou "Controle de registros" permanece aceso, piscando apenas quando um evento é detectado na entrada digital.

-  Acende quando o cabo USB for conectado, apaga quando o cabo USB é desconectado.


Permanece aceso desde o momento em que fizer o primeiro registro até o momento em que parar de registrar. Nos casos de registro "Diário", onde o registro inicia e termina todos os dias em um horário determinado, só irá permanecer aceso dentro do horário configurado. Pisca no momento de um log (desliga no momento do registro e liga novamente).




Acende e permanece aceso quando entrar em uma condição de alarme, só apagando ao receber uma nova configuração ou sendo limpo os status de alarme. Indica ao usuário que houve algum alarme em algum momento.



Acende enquanto as condições de alarme dos canais correspondentes estiverem satisfeitas:

-  1 2 3 4 1 (canal analógico 1), 2 (canal analógico 2), 3 (canal analógico 3) e 4 (canal digital). Ao sair da condição de alarme, o sinalizador é apagado.

Indica o nível de tensão de bateria. Esse símbolo é atualizado junto com o intervalo de registros


-  (mesmo que o dispositivo não esteja registrando). Porém, com uma periodicidade mínima de 5 minutos. Assim, caso o dispositivo esteja configurado para registrar a cada 1 segundo, o indicador da bateria só irá atualizar a cada 5 minutos. Se o intervalo de registro for superior a 5 minutos, o indicador da bateria irá atualizar com o mesmo intervalo de registro.

: Bateria acima de 75%

: Bateria acima de 25%

: Bateria acima de 50%


: Bateria abaixo de 25% (Providenciar a troca da bateria).


-  Acende enquanto as informações de valores "Máximo" atingidas em cada canal estiverem sendo visualizadas no display.

-  Pisca para informar que foi recebido um pacote válido de dados, de alguma das interfaces de comunicação disponíveis.

-  CH1, CH2, CH3, CH4 Indica quais canais estão habilitados.

-  Acende enquanto as informações de valores "Mínimo" atingidas em cada canal estiverem sendo visualizadas no display.

 Se a unidade do canal estiver configurada para °F ou °C, um dos símbolos acenderá durante a exibição do canal. Caso contrário, nenhum símbolo de unidade será exibido.

-  Se o relógio estiver configurado para ser exibido no formato 12 horas, o símbolo PM acenderá quando o relógio for exibido e o horário for superior a 1 pm.

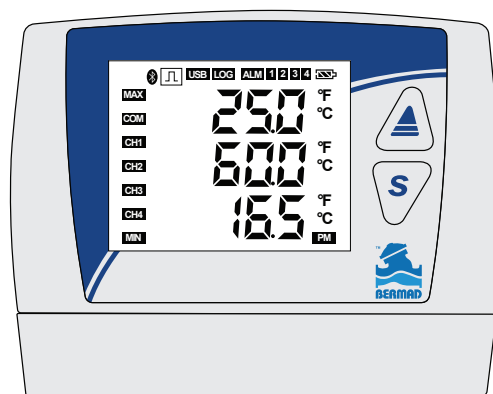



Fig.01 - Informações do display Berbox BLE

3.2. TECLAS DE OPERAÇÃO

Para navegação entre as telas, o Berbox BLE possui teclas  . Cada tecla, dependendo da tela atual de navegação, possui duas ou mais funcionalidades:

Toque curto (menor que 2 segundos):

- Avança para a próxima tela, caso esteja sendo exibido o mnemônico da tela atual.
- Exibe novamente o mnemônico da tela atual, caso esteja sendo exibida a informação da tela.

Toque longo (maior que 2 segundos ou pressionado):

- Toma alguma ação dentro da tela atual.



Ambas as teclas pressionadas (maior que 2 segundos ou pressionado):

- Toma uma segunda ação dentro da tela atual.

Se a interface *Bluetooth* estiver habilitada, qualquer tecla que for pressionada fará com que a interface fique visível e com uma periodicidade rápida por um instante de tempo. Maiores informações, ver capítulo SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO.

Se o *buzzer* estiver ativo, qualquer tecla que for pressionada o silenciará.

3.3. TELAS DE NAVEGAÇÃO

A fim de facilitar a identificação das informações de cada tela, um mnemônico, que permanecerá visível durante dois segundos, será exibido mediante o pressionar de uma tecla. Se nenhuma tecla for pressionada durante esse período, as informações da tela atual serão exibidas. Se as teclas  ou  forem pressionadas enquanto um mnemônico estiver sendo exibido, o dispositivo avançará para a próxima ou para a tela anterior, cujas estarão devidamente especificadas por seus respectivos mnemônicos.

Quando o dispositivo estiver exibindo as informações de uma tela, basta dar um toque curto em qualquer tecla para que o mnemônico volte a ser exibido. Para acessar a tela desejada, basta aguardar dois segundos.

3.3.1. TELAS PRINCIPAIS

A tabela abaixo ilustra as telas disponíveis para serem configuradas como tela principal.

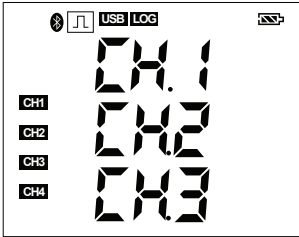
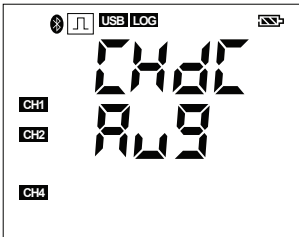
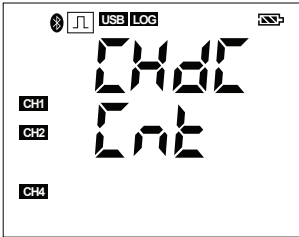
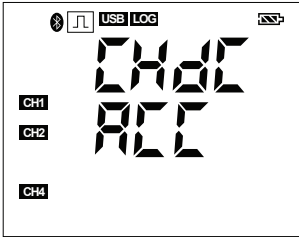
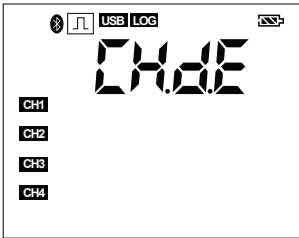
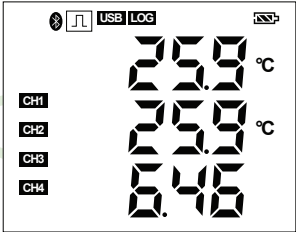
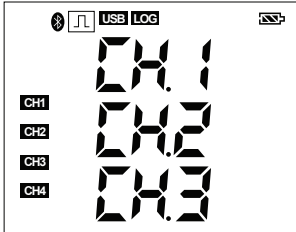



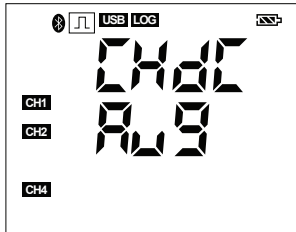
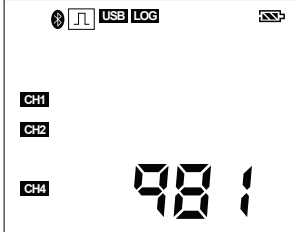



TELA	INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO
1. Entradas Analógicas:		<p>Exibe o valor atual dos canais analógicos e a hora atual.</p> <p>Linha 1: Valor do canal analógico 1. Linha 2: Valor do canal analógico 2. Linha 3: Horário atual do dispositivo: Hora:Minuto.</p>
2. Entrada Digital: a) Contagem de Pulsos: Vazão		<p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Vazão Média por Intervalo de Aquisição" (função Vazão do parâmetro Aplicação), exibe a vazão média registrada dentro do intervalo de aquisição de registros configurado. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida. Utiliza as três linhas do display para exibir a vazão registrada.</p>
3. Entrada Digital: b) Contagem de Pulsos: Contagem		<p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Vazão Média por Intervalo de Aquisição" (função Vazão do parâmetro Aplicação), exibe a vazão média registrada dentro do intervalo de aquisição de registros configurado. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida. Utiliza as três linhas do display para exibir a vazão registrada.</p>
4. Entrada Digital: c) Contagem de Pulsos: Acumulador		<p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Volume desde o Último Zeramento" (função Vazão do parâmetro Aplicação) ou a opção "Contagem Acumulada desde o último Zeramento" (função Contagem do parâmetro Aplicação), exibe o volume ou a contagem acumulados desde o último zeramento do canal digital. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida. Utiliza as três linhas do display para exibir o volume ou a contagem acumulados.</p>
5. Entrada Digital: d) Registro de Eventos ou Controle de Registros		<p>Quando habilitada e configurada nos modos "Registro de Eventos" ou "Controle de Registros", exibe o último evento detectado na entrada digital.</p> <p>Linha 1: Borda detectada no evento: 0 – Borda de descida; 1 – Borda de subida. Linha 2: Dia.Mês do evento (se selecionado o formato 24 h); Mês.Dia do evento (se selecionado o formato AM/PM). Linha 3: Hora:Minuto do evento.</p>

Tabela.01 - Telas principais

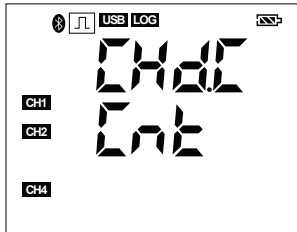
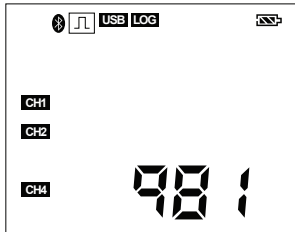



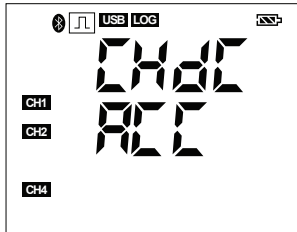
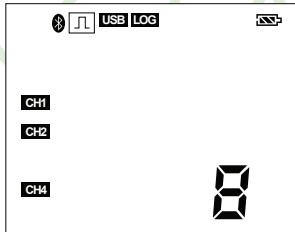





3.3.2. TELAS GERAIS DE NAVEGAÇÃO

A tabela abaixo ilustra todas as telas, os mnemônicos e as informações referentes às mesmas, a descrição de cada informação e a função das teclas de cada uma das telas no dispositivo.

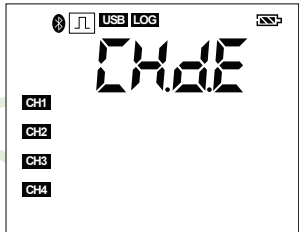
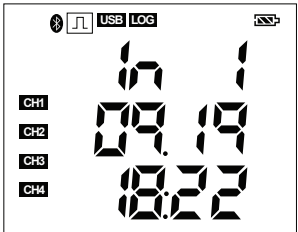



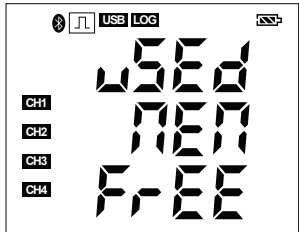
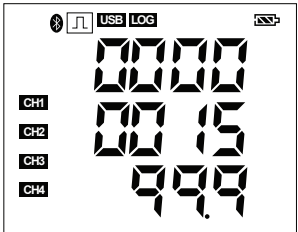



TELA 1. ENTRADAS ANALÓGICAS:	
INFORMAÇÃO	MNEMÔNICO
 <p>Essa tela é atualizada pelo intervalo de registros e/ou atualização do display.</p>	 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entradas Analógicas.</p>
DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>Exibe o valor atual dos canais analógicos e permite a visualização dos máximos e mínimos atingidos por cada canal. Linha 1: Valor do canal analógico 1. Linha 2: Valor do canal analógico 2. Linha 3: Valor do canal analógico 3.</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: Informa os máximos atingidos em cada canal analógico.  Tecla pressionada ou toque longo: Informa os mínimos atingidos em cada canal analógico.  Ambas as teclas pressionadas: Limpa os status de alarme e dos mínimos e máximos atingidos por cada canal analógico.</p>
TELA 2. ENTRADA DIGITAL: CONTAGEM DE PULSOS: VAZÃO	
INFORMAÇÃO	MNEMÔNICO
 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entrada Digital - Contagem de Pulsos: Vazão</p>	 <p>Essa tela é atualizada pela atualização do display.</p>
DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Vazão Média por Intervalo de Aquisição" (função Vazão do parâmetro Aplicação), exibe a vazão média registrada dentro do intervalo de aquisição de registros configurado. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida. Utiliza as três linhas do display para exibir a vazão registrada.</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: Informa a vazão máxima.  Tecla pressionada ou toque longo: Informa a vazão mínima.  Ambas as teclas pressionadas: Limpa os status de mínimo e de máximo atingidos pelo canal digital.</p>

3.3.2. TELAS GERAIS DE NAVEGAÇÃO

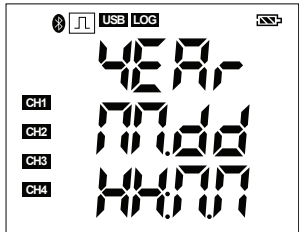
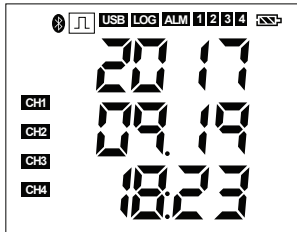




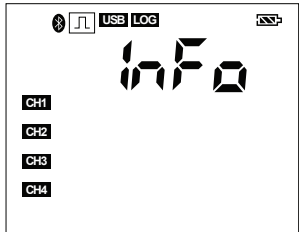
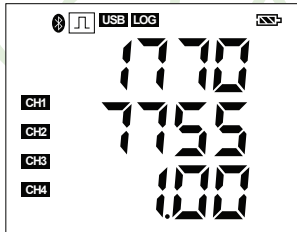




TELA 3. ENTRADA DIGITAL: CONTAGEM DE PULSOS: CONTAGEM	
INFORMAÇÃO	MNEMÔNICO
 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entrada Digital - Contagem de Pulsos: Vazão.</p>	 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entradas Analógicas.</p>
DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Contagem por Intervalo de Aquisição" (função Contagem do parâmetro Aplicação), exibe a contagem registrada dentro do intervalo de aquisição de registros configurado. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida. Utiliza as três linhas do display para exibir a contagem registrada.</p>	<ul style="list-style-type: none">  Tecla pressionada ou toque longo: Informa a contagem máxima.  Tecla pressionada ou toque longo: Informa a contagem mínima.  Ambas as teclas pressionadas: Limpa os status de mínimos e de máximo atingidos por cada canal digital.
TELA 4. ENTRADA DIGITAL: CONTAGEM DE PULSOS: ACUMULADOR	
INFORMAÇÃO	MNEMÔNICO
 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entrada Digital - Contagem de Pulsos: Acumulador.</p>	 <p>Essa tela é atualizada pela atualização do display.</p>
DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Volume desde o Último Zeramento" (função Vazão do parâmetro Aplicação) ou a opção "Contagem Acumulada desde o último Zeramento" (função Contagem do parâmetro Aplicação), exibe o volume ou a contagem acumulados desde o último zeramento do canal digital. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida. Utiliza as três linhas do display para exibir a vazão registrada.</p>	<ul style="list-style-type: none">  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Ambas as teclas pressionadas: Sem ação.



3.3.2. TELAS GERAIS DE NAVEGAÇÃO

TELA 5. ENTRADA DIGITAL: REGISTRO DE EVENTOS OU CONTROLE DE REGISTROS	
INFORMAÇÃO	MNEMÔNICO
 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entrada Digital - Registro de Eventos ou Controle de Registros</p>	 <p>Essa tela é atualizada a cada evento detectado na Entrada Digital.</p>
DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>Quando habilitada e configurada para Registro de Eventos ou Controle de Registros, exibe o último evento detectado na entrada digital. Se não estiver configurada, essa tela não é exibida.</p> <p>Linha 1: Borda detectada no evento: 0 – Borda de descida; 1 – Borda de subida.</p> <p>Linha 2: Mês.Dia do evento.</p> <p>Linha 3: Hora:Minuto do evento</p>	<ul style="list-style-type: none">  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Ambas as teclas pressionadas: Sem ação.
TELA 6. MEMÓRIA DE REGISTROS	
INFORMAÇÃO	MNEMÔNICO
 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Memória de Registros.</p>	 <p>Essa tela é atualizada apenas pelo intervalo de registros.</p>
DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>Exibe a quantidade de registros na memória e o percentual de memória livre.</p> <p>Linhas 1 e 2: Quantidade de registros gravados na memória.</p> <p>Linha 3: Percentual de memória livre.</p>	<ul style="list-style-type: none">  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Ambas as teclas pressionadas: Sem ação.

3.3.2. TELAS GERAIS DE NAVEGAÇÃO

TELA 7. DATA/HORA	
<h4>INFORMAÇÃO</h4>  <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Data/Hora.</p>	<h4>MNEMÔNICO</h4>  <p>Essa tela é atualizada pelo intervalo de registros e/ou atualização do display.</p>
<h4>DESCRIÇÃO</h4> <p>Exibe a data e hora atual do dispositivo. Linha 1: Ano Linha 2: Mês.Dia Linha 3: Hora:Minuto</p>	<h4>FUNÇÃO DAS TECLAS</h4> <p>  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.   Ambas as teclas pressionadas: Sem ação. </p>
TELA 8. INFORMAÇÕES	
<h4>INFORMAÇÃO</h4>  <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela informações.</p>	<h4>MNEMÔNICO</h4>  <p>Essa tela é estática e sempre apresenta o mesmo valor para um mesmo dispositivo.</p>
<h4>DESCRIÇÃO</h4> <p>Exibe informações do dispositivo. Linhas 1 e 2: Número de Série Linha 3: Versão de Firmware</p>	<h4>FUNÇÃO DAS TECLAS</h4> <p>  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.   Ambas as teclas pressionadas: Sem ação. </p>

3.3.2. TELAS GERAIS DE NAVEGAÇÃO

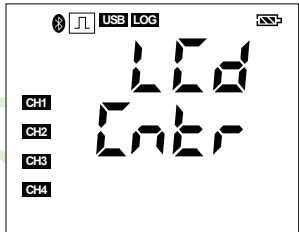
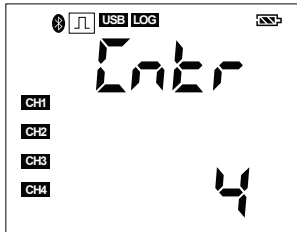



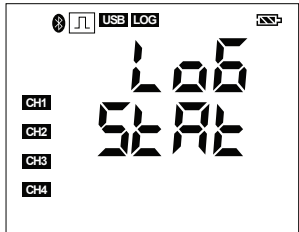
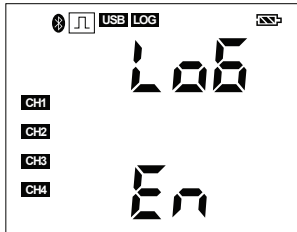



TELA 9. AJUSTE DE CONTRASTE DO DISPLAY	
INFORMAÇÃO	MNEMÔNICO
 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Ajuste de Contraste do Display.</p>	 <p>Essa tela é atualizada sempre que é ajustado o contraste do display.</p>
DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>Exibe o nível de contraste configurado para o display e permite o ajuste do mesmo. Linha 3: Valor atual de contraste. Pode ser ajustado de 0 a 7.</p>	<ul style="list-style-type: none">  Tecla pressionada ou toque longo: Aumenta o contraste (máximo 7).  Tecla pressionada ou toque longo: Diminui o contraste (mínimo 0).  Ambas as teclas pressionadas: Sem ação.
TELA 10. STATUS DE REGISTRO	
INFORMAÇÃO	MNEMÔNICO
 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Status de Registro.</p>	 <p>Essa tela é atualizada sempre que o status atual de registro é alterado.</p>
DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>Exibe o status atual de registros e permite que os mesmos sejam iniciados e/ou pausados se o dispositivo estiver configurado para permitir início e/ou fim por teclado.</p> <p>En – Registros habilitados; d15 – Registros desabilitados.</p>	<ul style="list-style-type: none">  Tecla pressionada ou toque longo: Inicia registros se permitido início por teclado.  Tecla pressionada ou toque longo: Pausa registros se permitido fim por teclado.  Ambas as teclas pressionadas: Sem ação.

Tabela.02 - Telas de Navegação



4. AUTONOMIA DE OPERAÇÃO

O Berbox BLE vem acompanhado de 4 pilhas alcalinas do tipo AA (1,5 V cada), com especificação de temperatura de trabalho de -10 °C a 50°C. As mesmas possuem uma capacidade típica de 2000 mAh, o que concede ao dispositivo uma autonomia de duração típica de 2 anos na seguinte configuração:

- **Intervalo de registros:** 5 minutos;
- **Periodicidade do Bluetooth:** 1 segundo.

Ao finalizar uma configuração, o NXperience exibe uma estimativa de autonomia típica de duração da bateria para a configuração a ser aplicada. Para obter uma estimativa de duração da bateria, baseado na configuração do dispositivo, utilize-o. A autonomia apresentada pelo software de configuração é estimada e não utiliza informações sobre status atual das pilhas. Além disso, diversos fatores podem contribuir para que a autonomia apresentada não consiga ser atingida. Assim, observe as informações descritas no texto abaixo para evitar o desgaste prematuro das pilhas.

Temperaturas muito altas (acima de 30 °C) ou muito baixas (abaixo de 10 °C) fazem com que a química das pilhas reaja fora das características típicas de operação, fazendo com que a autonomia típica seja reduzida. Assim, ao operar o dispositivo nessas faixas, considere que a expectativa de 2 anos pode ser reduzida consideravelmente.

Temperaturas muito altas (acima de 30 °C) ou muito baixas (abaixo de 10 °C) fazem com que o circuito do Berbox BLE possa aumentar consideravelmente o consumo. Assim, ao operar o dispositivo nessas faixas, considere que a expectativa de dois anos pode ser reduzida consideravelmente.

Alguns cenários podem aumentar consideravelmente o consumo do Berbox BLE, assim fazendo com que a expectativa de duração da bateria seja reduzida consideravelmente. Abaixo alguns exemplos que podem diminuir a autonomia da bateria:

- **Alarme:** Ocorrências de alarme com uma frequência superior a uma vez por dia e com duração de buzzer superior a 30 segundos.
- **Bluetooth:** Gerenciamento da configuração, monitoração ou coletas realizadas pela interface Bluetooth com uma frequência superior a uma vez por mês.
- **Coleta de Dados:** Coletas realizadas pela interface Bluetooth, de toda a memória, com uma frequência maior que uma vez por mês.
- **Registro de Eventos:** Eventos que ocorram em uma frequência superior a uma vez a cada hora.

Quando necessário, as pilhas podem ser substituídas por quaisquer modelos que possuam características semelhantes às alcalinas (1,5 V). Entretanto, é recomendado a substituição pelo mesmo modelo que acompanha o Berbox BLE (Energizer E91) ou pelo modelo Energizer L91 (por possuir um range maior de temperatura de operação) de forma a garantir a expectativa estimada de duração da bateria e a temperatura de trabalho especificada. Caso opte-se por utilizar outro modelo de pilha, é necessário verificar a temperatura de trabalho da mesma e a expectativa de capacidade.



Nunca misture pilhas de diferentes modelos, nem pilhas novas com usadas. Sempre que for realizar a substituição, troque todas ao mesmo tempo. Verifique a polaridade antes de colocar no dispositivo. Nunca utilize uma pilha invertida.

5. LEITURA DOS SINAIS DE ENTRADA

O Berbox BLE permite que usuário escolha, além dos canais a serem registrados e dos tipos de sensores, algumas configurações que flexibilizam diversas aplicações, oferecendo a possibilidade de ponderar sobre o gasto dos recursos de energia (tempo de duração da bateria) e armazenamento de dados (tempo de duração da memória de registros).

Assim, é possível configurar o dispositivo com os parâmetros abaixo:

- **Intervalo de registros:** Periodicidade, em segundos, com que uma aquisição deve ser realizada e gravada na memória. Uma periodicidade baixa aumentará o consumo de bateria e encherá mais rapidamente a memória.
 - **Intervalo Mínimo:**
 - 1 segundo (se nenhum canal estiver configurado para operar por média);
 - 10 segundos (se algum canal estiver configurado para operar por média).
 - **Intervalo Máximo:** 18 horas.
- **Intervalo de Atualização do Display:** Periodicidade, em segundos, com que uma aquisição deve ser realizada e atualizada no display. Permite economizar memória, configurando-a para um intervalo de registros maior, sem prejudicar a taxa de atualização do display. Uma periodicidade baixa aumentará o consumo de bateria. Esse intervalo pode ser desabilitado se configurado com '0'. Assim, a atualização do display se dará no intervalo de registro.
 - **Intervalo Mínimo:** 1 segundo;
 - **Intervalo Máximo:** 1 hora.

Quando configurado um intervalo de atualização do display, o mesmo deve ser menor que o intervalo de registros. De outra forma, será ignorado e o display será atualizado no intervalo de registros.

O intervalo de atualização do display atualiza apenas os canais analógicos que não estiverem configurados para operar por média. Assim, o canal digital que estiver configurado para operar em modo de contagem e os canais analógicos que estiverem configurados para operar por média só terão sua informação atualizada a cada intervalo de registros.

Caso o canal digital esteja operando em modo "Registro de Eventos", o mesmo atualizará suas respectivas informações no display a cada evento.

5.1. ENTRADAS ANALÓGICAS

O Berbox BLE possui três canais para a leitura de sinais analógicos. Os tipos de sinais e sensores aceitos por ele são:

- **Sensores de Temperatura:**
 - Termorresistências Pt100;
 - Termopares J, K, T, N, E, R, S e B;
 - Sensor Interno de Temperatura.
- **Sensores Lineares:**
 - 0 a 50 mV;
 - 0 a 5 V;
 - 0 a 10 V;
 - 0 a 20 mA;
 - 4 a 20 mA.
- **Sensores Internos de Diagnóstico:**
 - Tensão da Bateria;
 - Tensão da Fonte Externa.

Cada tipo possui configurações e características específicas de funcionamento. Abaixo estão descritas suas configurações e características:

- **Sensores de Temperatura:**
 - Informam a temperatura medida do sensor dentro da faixa possível de medição de cada sensor;
 - A resolução máxima para os sensores de temperatura é de 0,1°C;
 - É possível configurá-los para serem exibidos com uma ou nenhuma casa decimal;
 - É possível configurá-los para serem exibidos nas unidades de medida °C ou °F.



- Sensores Lineares:

Informam alguma grandeza na faixa requerida pelo usuário (definida na "Faixa do Usuário"), conforme configurado nos parâmetros "Limite Inferior", "Limite Superior" e "Número de Casas Decimais".

Número de casas decimais: É possível escolher a utilização de 0, 1 ou 2 casas decimais;

Limite Inferior: Corresponde ao valor configurado para representar o valor mínimo do sensor escolhido;

- Mínimo -19999 para 0 casas decimais;
- Mínimo -1999,9 para 1 casa decimal;
- Mínimo -199,99 para 2 casas decimais.

Limite Superior: Corresponde ao valor configurado para representar o valor máximo do sensor escolhido;

- Máximo 19999 para 0 casas decimais;
- Máximo 1999,9 para 1 casa decimal;
- Máximo 199,99 para 2 casas decimais.

É possível configurá-los para serem exibidos nas unidades de medida °C, °F ou em uma unidade customizada de até oito caracteres, que não serão exibidos no display.

A resolução máxima para os sensores lineares corresponde a uma relação entre a faixa do usuário e a resolução máxima do sensor escolhido.

- Sensores Internos de Diagnóstico:

Informam a tensão das possíveis fontes de alimentação do Berbox BLE ;

A resolução máxima para os sensores internos de diagnóstico é de 0,01 V;

É possível configurá-los para serem exibidos com 0, 1 ou 2 casas decimais;

A unidade de medida para esses sensores é Volts e nenhum símbolo de unidade é exibido no display.

Ver capítulo ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS para conferir a exatidão desses sinais. Ver capítulo INSTALAÇÃO para conferir a conexão desses sinais.

Para realizar a leitura dos sensores conectados às entradas dos canais analógicos, utiliza-se um conversor analógico/digital (A/D) de alta resolução e precisão. No intervalo de varredura desejado, serão lidos todos os canais analógicos habilitados.

Cada tipo de sinal de entrada possui uma faixa válida de medição (ver capítulo ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS). Contudo, tipicamente, o dispositivo consegue efetuar a medição de sinais que ultrapassam um pouco os limites dessa faixa. O quanto consegue medir além dela, porém, depende do tipo de entrada configurado e pode variar até mesmo de dispositivo para dispositivo.

Na tabela a seguir está descrito o que esperar na indicação do Berbox BLE , conforme o sinal aplicado na entrada para cada tipo de entrada configurada:



Sempre que mudar o tipo de entrada, certifique-se que os pontos de calibração customizada da entrada anterior sejam deletados!

Para cada canal analógico, deve ser atribuído um nome (tag) único, que será usado para referenciar o canal. Deve-se também, escolher o tipo de entrada (sensor) que será ligado àquele canal. Além disso, pode-se atribuir a unidade do valor medido: para sensores de temperatura (Pt100 ou termopares), é possível escolher entre graus Celsius (°C) e graus Fahrenheit (°F); para sensores lineares (corrente ou tensão), é possível digitar a unidade desejada.

5.1.1. MEDIÇÃO E INDICAÇÃO DOS TIPOS DE ENTRADA

TIPO DE ENTRADA	CONDIÇÃO DO SINAL DE ENTRADA	INDICAÇÃO
Pt100	Dentro da faixa	Valor lido da entrada
	Pt100 com um ou mais fios desconectados	---- será exibido no display
	Um pouco acima do limite superior	-22000 será registrado na memória
	Um pouco abaixo do limite inferior	Valor lido da entrada *
	Muito acima do limite superior	LLLL será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	TTTT será exibido no display -32767 será registrado na memória
Termopares J, K, T, E, N, R, S e B	Dentro da faixa	Valor lido da entrada
	Termopar aberto	---- será exibido no display -22000 será registrado na memória
	Um pouco acima do limite superior	Valor lido da entrada *
	Um pouco abaixo do limite inferior	Valor lido da entrada *
	Muito acima do limite superior	LLLL será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	TTTT será exibido no display -32767 será registrado na memória
Tensão 0 a 50 mV	Dentro da faixa	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário
	Sinal desconectado	---- será exibido no display -22000 será registrado na memória
	Um pouco acima do limite superior	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário *
	Um pouco abaixo do limite inferior	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário *
	Muito acima do limite superior	LLLL será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	TTTT será exibido no display -32000 será registrado na memória
Tensão 0 a 5 V 0 a 10 V	Dentro da faixa	Valor lido da entrada
	Sinal desconectado	0 V convertido para a Faixa do Usuário
	Um pouco acima do limite superior	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário *
	Um pouco abaixo do limite inferior	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário *
	Muito acima do limite superior	LLLL será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	TTTT será exibido no display -32000 será registrado na memória
Corrente 0 a 20 mA	Dentro da faixa	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário
	Sinal desconectado	0 mA convertido para a Faixa do Usuário
	Um pouco acima do limite superior	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário *
	Um pouco abaixo do limite inferior	Não é possível diminuir além do limite inferior
	Muito acima do limite superior	LLLL será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	Não é possível diminuir além do limite inferior

5.1.1. MEDIÇÃO E INDICAÇÃO DOS TIPOS DE ENTRADA

TIPO DE ENTRADA	CONDIÇÃO DO SINAL DE ENTRADA	INDICAÇÃO
Corrente 4 a 20 mA	Dentro da faixa	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário
	Sinal desconectado	--- será exibido no display -22000 será registrado na memória
	Um pouco acima do limite superior	-22000 será registrado na memória
	Um pouco abaixo do limite inferior	Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário *
	Muito acima do limite superior	UUUU será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	MMMM será exibido no display -32000 será registrado na memória

(*)Nota: A indicação do canal analógico continua um pouco além dos limites especificados para o tipo de entrada selecionado. Contudo, nessa condição, a exatidão não é garantida.

Tabela.03 - Medição e indicação dos tipos de entrada pelo Berbox BLE

O Berbox BLE permite configurar ajustes a serem aplicados nas leituras dos sensores analógicos. Esses ajustes podem ser utilizados para corrigir erros do sensor ou do processo no qual o sensor está instalado e ser aplicados individualmente para cada canal analógico. São disponibilizadas duas formas de ajuste:

- **Offset:** Permite que, para cada canal analógico, seja definido um valor de offset a ser somado à indicação da leitura do canal. É um recurso simples e rápido para ajustar a indicação em toda a faixa.
- **Calibração Customizada:** Permite inserir até 10 pontos de ajuste para cada canal, de modo a corrigir distorções na leitura desses canais nesses pontos. Chamamos tal característica de "Calibração Customizada" porque permite que o usuário ajuste a indicação nos pontos desejados, zerando o erro nos mesmos. Entre os pontos inseridos, o ajuste é feito linearmente, conforme os valores inseridos.

É importante salientar que tanto o ajuste de offset quanto a inserção dos pontos de calibração customizada são opcionais, indicados apenas para aqueles que quiserem ajustar a indicação de acordo com um padrão local, pois o Berbox BLE já vem calibrado de fábrica.



Sempre que mudar o tipo de entrada, certifique-se que os pontos de calibração customizada da entrada anterior sejam deletados!

Para cada canal analógico, deve ser atribuído um nome (tag) único, que será usado para referenciar o canal. Deve-se também, escolher o tipo de entrada (sensor) que será ligado àquele canal. Além disso, pode-se atribuir a unidade do valor medido: para sensores de temperatura (Pt100 ou termopares), é possível escolher entre graus Celsius (°C) e graus Fahrenheit (°F); para sensores lineares (corrente ou tensão), é possível digitar a unidade desejada.

No caso de tipos de entrada lineares, deve-se definir a faixa de indicação do sensor, ou seja, o que o canal deve indicar quando a entrada estiver em seu valor mínimo e o que deve indicar quando estiver em seu valor máximo (valores mínimo e máximo considerando a faixa de trabalho do Berbox BLE para o tipo de entrada escolhido). Uma vez escolhido o tipo de entrada 4 a 20 mA, por exemplo, será conectado um transmissor de pressão de 0 a 2 bar. Nesse caso, deve-se escolher "0,0" como valor mínimo na configuração da entrada e "2,0" como valor máximo. Toda a resolução e exatidão disponíveis estarão contidas na faixa escolhida.

Quando for utilizado algum dispositivo nas entradas analógicas que esteja ligado à rede elétrica (um simulador de termopares ou de tensão, por exemplo) e o mesmo não for isolado, recomenda-se utilizar outra interface para a leitura que não a USB. Em alguns casos, já foi percebida a ocorrência de ruídos e de offsets na leitura devido à influência da conexão do cabo USB, provavelmente por laços de terra.

Quando operando por pilhas, o Berbox BLE mantém todo o circuito analógico desligado enquanto nenhuma aquisição estiver sendo realizada. Essa estratégia é necessária para que o mesmo consiga operar por mais de 2 anos sem a necessidade da troca das pilhas. Essa característica pode causar alguns efeitos indesejados durante a calibração, pois alguns simuladores de sinais analógicos (um simulador de termopar ou Pt100, por exemplo) podem não conseguir operar corretamente, causando falsos offsets e oscilações nas leituras. Caso algum problema desse tipo seja identificado, recomenda-se alimentar o Berbox BLE pela fonte externa ou pela USB durante a utilização do simulador.

A configuração da frequência da rede local (50 Hz ou 60 Hz) é importante, uma vez que ajuda a melhorar o desempenho da leitura dos canais analógicos. Tipicamente, a rede elétrica causa uma interferência no sinal lido pelos sensores que pode ser mais facilmente mitigada se soubermos a sua frequência.

5.2. ENTRADAS DIGITAIS

O Berbox BLE possui um canal de entrada digital que pode ser configurado nos modos "Contagem de Pulsos", "Registro de Eventos" ou mesmo "Controle de Registros". A entrada digital pode ser desabilitada. Independente da função para a qual será utilizada, deve-se configurar qual o tipo de saída do sensor que estará ligado à entrada: PNP, NPN ou Contato Seco (ver capítulo INSTALAÇÃO para verificar como os sensores devem ser conectados). Além disso, deve-se selecionar a borda de interesse do sinal digital para a geração da contagem, evento ou início/término de registros: borda de subida, borda de descida ou ambas as bordas.

Relação entre o Tipo de Sensor, Estado do Sensor e Nível Lógico obtido no Berbox BLE		
Tipo de Sensor	Estado do Sensor	Nível Lógico
PNP	Aberto	0
	Fechado	1
NPN	Aberto	1
	Fechado	0
Contato Seco	Aberto	1
	Fechado	0

Tabela.04 - Entrada Digital

Para os sensores do tipo Contato Seco, é necessário configurar um tempo de *debounce* de, no mínimo, 50 ms (tempo de estabilização do sensor/tempo em que o sensor deve permanecer no estado de interesse para que o mesmo seja considerado válido). Não é necessário configurar um tempo de *debounce* para os sensores do tipo PNP ou NPN no modo "Contagem de Pulsos". Entretanto, caso a entrada digital esteja configurada nos modos "Registro de Eventos" ou "Controle de Registros", um *debounce* mínimo de 50 ms é necessário para evitar que algum ruído possa gerar um falso evento. Nos modos "Registro de Eventos" e "Controle de Registros", os eventos serão gerados após o término do tempo de *debounce*.

5.2.1. CONTAGEM DE PULSOS

Ao configurar a entrada digital no modo "Contagem de Pulsos", é possível selecionar um modo de aplicação: "Vazão" ou "Contagem".

O modo "Vazão" permite, se selecionada a opção "Vazão Média por Intervalo de Aquisição", registrar a vazão média e/ou, se selecionada a opção "Volume Desde o Último Zeramento", registrar o volume total dentro de um período previamente configurado até que a contagem seja zerada.

O modo "Contagem", por sua vez, permite, se selecionada a opção "Contagem por Intervalo de Aquisição", registrar o número de pulsos ocorridos dentro do intervalo de varredura e/ou, se selecionada a opção "Contagem Acumulada Desde o Último Zeramento", registrar o número total de pulsos ocorridos dentro de um período previamente configurado até que a contagem seja zerada.

O Berbox BLE possui um registrador de 32 bits, responsável por acumular o volume ou o número de pulsos ocorrido dentro de um determinado intervalo configurável de zeramento. É possível, por exemplo, configurar o dispositivo para realizar o zeramento mensalmente ou em um dia e hora específicos (ver seção FORMAS DE ZERAMENTO DO ACUMULADOR do capítulo SOFTWARE DE CONFIGURAÇÃO).



O Berbox BLE também possui um registrador de 16 bits, responsável por medir a vazão média por intervalo de aquisição ou por realizar a contagem por intervalo de aquisição. A cada intervalo de registros, o Berbox BLE contabilizará o número de pulsos ocorrido e o registrará na memória, zerando o registrador para que possa acumular os pulsos do próximo intervalo.

Caso o sensor configurado seja do tipo Contato Seco, o registrador de 16 bits do Berbox BLE será capaz de contar até 10 pulsos por segundo. Em se tratando de sensores PNP e NPN, 2000 pulsos por segundo. Entretanto, é importante observar que esses pulsos serão acumulados dentro do intervalo de registros. Desse modo, caso estejam selecionados os modos "Vazão Média por Intervalo de Aquisição" ou "Contagem por Intervalo de Aquisição", é necessário avaliar a frequência máxima do sensor, a fim de que não ultrapasse 65535 contagens (16 bits) dentro do intervalo de registros e dê overflow no registrador que as acumula.

Se a frequência máxima do sensor for 2 kHz, por exemplo, o Berbox BLE acumulará 2000 pulsos por segundo por até 32 segundos. Ao ultrapassar esse intervalo, o número de pulsos acumulados ultrapassará 65535 contagens, dando overflow no registrador acumulador. Para que um sensor que possa atingir 2000 pulsos por segundo, recomenda-se que a periodicidade de registros seja inferior a 32 segundos.

Em aplicações típicas, como medição de vazão e volume, a simples contagem de pulsos não é suficiente, sendo necessária a conversão desses pulsos em uma unidade de vazão. Para isso, podem-se selecionar a unidade de vazão desejada e um fator de conversão que transformará o número de pulsos gerado pelo transmissor conectado em uma informação de vazão. A conversão de pulsos registrados no intervalo para a unidade de vazão configurada pelo usuário se dará toda vez que o dado registrado for exibido. Para facilitar a configuração do canal digital no modo "Contagem de Pulsos" e a conversão para vazão na unidade requerida, o Berbox BLE prevê as seguintes unidades de medida:

Unidades de Vazão	Unidades de Sensor
l/s, l/min l/h, gal/s, gal/min, gal/h, m ³ /s m ³ /min, m ³ /h	pulsos/l, pulsos/gal, pulsos/m ³

Tabela.05 - Unidades de Medida

Caso o usuário utilize quaisquer das unidades de vazão e de sensor, será necessário informar o parâmetro "Fator do Sensor". Caso nenhuma das unidades disponíveis seja a requerida, é necessário calcular o "Fator da Unidade", relacionando-o ao parâmetro "Unidade do Usuário", e preenchê-lo para que o dispositivo converta corretamente os pulsos para a unidade requerida. Nesse caso, o Berbox BLE converterá os pulsos na unidade do usuário da seguinte forma:

- **Valor de Usuário** = ((Contagem)/(Fator do Sensor))*(Fator da Unidade)

- Não é necessário considerar o intervalo de registros para os cálculos.

Fig.02 - Tela de Entrada Digital

Se o usuário desejar visualizar a produção de peças em "peças por minuto", por exemplo, e a aplicação possuir um sensor do tipo PNP que, a cada 30 pulsos de borda de subida, compute uma peça produzida, os seguintes parâmetros devem ser configurados na entrada digital do dispositivo:

- **Tipo de Entrada:** Contagem de Pulsos.
- **Tipo de Sensor:** PNP.
- **Borda de Contagem:** Subida.
- **Aplicação:** Vazão.
- **Fator do Sensor:** 30 (pulsos/peça).

É necessário marcar a opção Vazão Média por Intervalo de Aquisição e, após isso, preencher os seguintes parâmetros:

- **Unidade:** Customizada.
- **Fator da Unidade:** 60 (conversão de peças por segundos para peças por minutos).

Também é possível marcar a opção Volume desde o Último Zeramento e, após isso, preencher os seguintes parâmetros:

- **Unidade:** Customizada.
- **Fator da Unidade:** 1 (armazena o número acumulado de peças).

Assim, o Berbox BLE registrará o número de pulsos ocorridos dentro daquele período a cada intervalo de registros e, toda vez que a informação for exibida, transformará tais pulsos no número de peças produzidas por minuto (unidade customizada do usuário).

Nesse mesmo exemplo, é possível partir do pressuposto de que o intervalo de registros seja de 20 segundos. Assim, caso o sensor dê 20 pulsos por segundo, o Berbox BLE registrará 400 pulsos por intervalo, exibindo 40 peças por minuto $((20 \text{ pulsos/s}) / (30 \text{ pulsos/peça}) * 60 (1 \text{ min}) = 40)$.

5.2.2. REGISTRO DE EVENTOS

Se a entrada digital estiver configurada no modo "Registro de Eventos", cada borda selecionada criará um registro na memória, informando o evento e o instante em que o mesmo ocorreu. Esse registro não estará sincronizado com os registros periódicos, mas respeitará o modo de início e de término dos registros. Os eventos serão registrados após o término do tempo de debounce. Assim, os eventos serão registrados com o atraso do tempo de debounce. O Berbox BLE consegue registrar até 10 eventos dentro de 10 segundos.

5.2.3. CONTROLE E REGISTROS

Pode-se utilizar a entrada digital para iniciar e/ou pausar os registros dos demais canais de entrada. Uma vez configurada no modo "Controle de Registros", cada borda selecionada irá iniciar ou parar o processo de registros em memória. Assim como no modo "Registro de Eventos", os eventos detectados só terão ação após o término do tempo configurado de *debounce*. Assim, o iniciar/pausar dos registros será realizado com o atraso do tempo de *debounce*.

6. SAÍDA DIGITAL

O Berbox BLE possui uma saída digital do tipo PNP que, ao ser ativada, coloca a tensão da fonte externa para o pino da saída digital. A saída digital do Berbox BLE pode ser desabilitada ou configurada para operar em um dos modos descritos abaixo:

- **Chave Eletrônica Auxiliar:** Modo utilizado para controlar a alimentação de instrumentos externos durante as leituras dos canais analógicos. Transmissores 4-20 mA, por exemplo, podem ser alimentados pelo pino da saída digital para que só sejam ligados no momento em que forem lidos, economizando, assim, energia da fonte externa de alimentação do Berbox BLE, que pode ser uma bateria de 12 V. No modo "Chave Eletrônica Auxiliar", é necessário configurar quanto tempo antes de cada aquisição a saída digital deve ser ativada.

Tempo de Acionamento: Define, em segundos, quanto tempo antes de cada aquisição a saída digital deve ser ativada. A mesma será desativada assim que a aquisição estiver pronta. Esse tempo não pode ser superior ao menor intervalo de aquisição (Instantâneo, Média =1/10 do instantâneo, Intervalo do Display).

Se igual a 0, a Chave Eletrônica Auxiliar será habilitada no momento exato de uma aquisição. Se maior ou igual ao menor intervalo de aquisição, a Chave Eletrônica Auxiliar ficará sempre habilitada.

- **Status de Alarme:** Modo utilizado para acompanhar o status atual, geral, de alarme. Se algum canal estiver em situação de alarme, a saída digital será ativada. Se nenhum canal estiver em situação de alarme, a saída digital será desativada.



7. REGISTRO DE DADOS

O registro de dados será realizado na memória interna do Berbox BLE . A capacidade da memória interna é de até 140.000 registros. O número de registros que podem ser armazenados na memória interna depende basicamente do número de canais de entrada que estiverem habilitados, além de fatores como o registro ou não de eventos da entrada digital, por exemplo.

Quaisquer tipos de canais (analógicos e digital nos modos "Contagem de Pulsos" ou "Registro de Eventos") podem ser registrados na memória. No caso dos registros de canais analógicos ou de a entrada digital configurada em modo "Contagem de Pulsos", o registro será periódico e possuirá um intervalo configurado por meio do software configurador. Ao fim de cada intervalo de registro, os valores atuais dos canais habilitados serão registrados na memória. No caso de a entrada digital estar configurada em modo "Registro de Eventos", os registros detectados pela mesma serão realizados de forma assíncrona à periodicidade dos demais canais e serão efetuados no instante em que o evento ocorrer.

Existem várias maneiras de iniciar e terminar os registros. Muitas delas podem ser combinadas livremente. Durante o registro, os canais selecionados serão registrados na memória e o intervalo entre registros será respeitado.

Conforme o tipo de início e término selecionados, podem existir trechos de registros na memória e, por conseguinte, períodos sem nenhum dado registrado. Isso é totalmente compatível com o dispositivo e não representa problema algum.

Além dos modos de início e término, deve-se configurar também o modo de memória, que pode ser:

- **Memória Circular:** Os registros serão feitos continuamente na memória selecionada. Ao encher a memória, os dados mais antigos serão apagados para que os dados mais recentes possam ser salvos.
- **Memória Cheia:** Os registros serão finalizados quando a memória não tiver mais espaço disponível.

Os modos de início disponíveis são os seguintes:

- **Início Imediato:** Permite que os registros sejam iniciados logo após a reconfiguração do dispositivo.
- **Por Data/Hora:** Permite que os registros sejam iniciados na data/hora configurada.
- **Via Teclado:** Permite que, em uma tela no display, altere-se o status de registros para enabled, iniciando, caso já não tenham sido iniciados, os registros.
- **Via Entrada Digital:** Permite que os registros sejam iniciados a partir da entrada digital. Para que essa opção esteja disponível, o canal digital deve ter sido configurado no modo "Controle de Registros". Existem quatro modos para realizar o controle dos registros pela entrada digital:

- Inicia registros a cada borda de subida;
- Inicia registros a cada borda de descida;
- Registra em nível lógico "1", que realiza registros enquanto estiver em nível lógico "1";
 - Nesse modo, o modo de término configurado deve ser "Via Entrada Digital" também.
- Registra em nível lógico "0", que registra registros enquanto estiver em nível lógico "0";
 - Nesse modo, o modo de término configurado deve ser "Via Entrada Digital" também.

- **Via Software:** Permite que os registros sejam iniciados por meio de um comando do NXperience ou do NXperience Mobile.

- **Diário:** Permite que, todos os dias e no horário configurado, os registros sejam iniciados. Um modo de início de registro "Diário" requer um modo de término de registro "Diário".

Os modos de término disponíveis são os seguintes:

- **Somente Modo Memória:** A configuração escolhida para o modo de memória ditará o comportamento dos registros: Se escolhida a opção "Memória Cheia", os registros terminarão assim que não houver mais espaço na memória; se escolhida a opção "Memória Circular", os registros continuarão indefinidamente.
- **Por Data/Hora:** Permite que os registros sejam finalizados na data/hora configurada.
- **Via Teclado:** Permite que, em uma tela no display, altere-se o status de registros para disabled, pausando, caso já não tenham sido pausados, os registros.

- Via Entrada Digital: Permite que os registros sejam finalizados a partir da entrada digital. Para que essa opção esteja disponível, o canal digital deve ter sido configurado no modo "Controle de Registros". Existem quatro modos para realizar o controle dos registros pela entrada digital:

- Pausar registros a cada borda de subida;
- Pausar registros a cada borda de descida;
- Pausar em nível lógico "0", que pausa enquanto estiver em nível lógico "0";
Nesse modo, o modo de início configurado deve ser "Registra em nível lógico "1"".
- Pausar em nível lógico "1", que pausa enquanto estiver em nível lógico "1";
Nesse modo, o modo de início configurado deve ser "Registra em nível lógico "0"".

- Via Software: Permite que os registros sejam pausados por meio de um comando do NXperience ou do NXperience Mobile.

- Diário: Permite que, todos os dias e no horário configurado, os registros sejam pausados. Um modo de término de registro "Diário" requer um modo de início de registro "Diário".

Número de Canais e Capacidade Máxima de Registros	
Número de Canais Habilitados	Capacidade Máxima de Registros
1	143.147 registros de 1 canal
2	111.336 registros de 2 canais
3	91.093 registros de 3 canais
4	77.079 registros de 4 canais
5*	66.802 registros de 5 canais
6*	58.943 registros de 6 canais

Tabela.06 - Registro de dados

* Cada canal é registrado em um espaço de 16 bits, exceto o canal digital em modo acumulador que ocupa 32 bits, ou seja, equivale a dois canais de 16 bits.

Ex.: Um registro com 2 canais analógicos + canal digital (média no intervalo) + canal digital (acumulador) corresponde a 5 canais.



8. ALARMES

O Berbox BLE possui quatro canais, sendo possível configurar um alarme mínimo e um alarme máximo para cada. Os alarmes são exibidos no display e podem ser configurados para acionar um buzzer interno para aviso sonoro e uma saída digital para controle do usuário.

Os parâmetros gerais de configuração de alarme seguem descritos abaixo:

- **Duração do Buzzer:** Configura o tempo de duração do buzzer para cada vez que o dispositivo entra em situação de alarme. A configuração é realizada em segundos de 0 a 65000 s, onde 0 significa que o buzzer não deve ser ativado. Quanto maior a duração do buzzer, maior será o consumo da bateria durante a situação de alarme.

- **Modo da Saída Digital:** A saída digital pode ser configurada para acompanhar a situação de alarme. Dessa forma, sempre que uma situação de alarme for satisfeita, a saída digital será ativada. A saída digital só será desativada se nenhum canal estiver em situação de alarme.

Quando uma situação de alarme for satisfeita, o símbolo **ALM** se acenderá junto dos símbolos **1 2 3 4** que correspondem aos canais que satisfazem a situação de alarme no estado atual. Os símbolos **1 2 3 4** indicam que, atualmente, o canal se encontra em situação de alarme. O símbolo **ALM** indica que, desde que o dispositivo foi ligado ou desde a última vez que os status de alarme foram limpos, um alarme ocorreu. Os status retentivos de alarme de cada canal podem ser limpos por meio das telas do display, do NXperience ou do NXperience Mobile.

É possível habilitar um alarme mínimo e um alarme máximo para cada canal habilitado. Para cada alarme, é possível configurar os seguintes parâmetros:

- **Setpoint:** Valor a ser ultrapassado para que o canal satisfaça a situação de alarme.

- **Histerese:** Barreira a ser ultrapassada para que o canal saia da situação de alarme.

Após habilitados, os alarmes se comportam da seguinte forma:

- **Alarme Máximo:** O canal entrará em alarme máximo quando o valor atual for maior que o setpoint de alarme máximo e sairá de alarme máximo quando o valor atual for menor ou igual ao setpoint de alarme máximo menos a histerese de alarme máximo.

- **Alarme Mínimo:** O canal entrará em alarme mínimo quando o valor atual for menor que o setpoint de alarme mínimo e sairá de alarme mínimo quando o valor atual for maior ou igual ao setpoint de alarme mínimo mais a histerese de alarme mínimo.

As informações de status de alarme, bem como os valores máximos e mínimos atingidos em cada canal, são atualizadas por quaisquer eventos que disparem uma aquisição, podendo elas ser uma leitura no intervalo de registros ou no intervalo de atualização do display. Se um canal atingir um valor mínimo, máximo ou uma situação de alarme durante uma aquisição que não for o intervalo de registros, o mesmo pode não ser registrado na memória. Assim, é possível que os status informem que o canal já atingiu uma dessas situações e a informação não esteja disponível em uma coleta de dados.

9. SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO

9.1. NXPERIENCE

O software NXperience é a principal ferramenta de configuração, coleta e análise de dados para o Berbox BLE . Ele permite explorar todas as funcionalidades e recursos do dispositivo, comunicando-se por meio da sua interface USB. É também uma ferramenta completa para realizar a análise dos dados registrados pelo Berbox BLE .

O NXperience permite a análise gráfica e conjunta de múltiplos dados, a emissão de relatórios e a exportação dos dados para múltiplos formatos. Possibilita a coleta de múltiplos registradores e a publicação dos registros na NOVUS Cloud, um portal de dados na Internet de onde os registros podem ser visualizados a qualquer hora, de qualquer lugar.

O NXperience é uma ferramenta completa de configuração para a nova linha de dispositivos da NOVUS. Neste manual estão descritas as funcionalidades genéricas do software, específicas e pertinentes ao Berbox BLE.

Para Download consulte um técnico da Bermad pelo Tel (19) 3573-8888:

Funcionalidades específicas de configuração do Berbox BLE estão descritas na seção CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE MOBILE.

9.2. NXPERIENCE MOBILE

O aplicativo NXperience Mobile é a ferramenta ideal para o uso diário do Berbox BLE . Disponível para smartphones Android e iOS, está sempre à mão para monitorar, coletar dados ou configurar o dispositivo. Por meio do recurso de compartilhamento, o aplicativo pode exportar os dados dos registradores por e-mail ou armazená-los no *Google Drive*, *Dropbox* ou qualquer outra ferramenta de armazenagem em nuvem. Os dados de múltiplos registradores podem ser publicados na Bermad Cloud.

O NXperience Mobile pode ser baixado gratuitamente nas lojas *Google Play Store* ou *App Store*.

As funcionalidades específicas do NXperience Mobile estão descritas na seção FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DO NXPERIENCE MOBILE.

9.3. CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE MOBILE

O Berbox BLE pode ser configurado tanto pelo NXperience (Windows) quanto pelo NXperience Mobile (Android e iOS).

Abaixo segue a descrição de cada um dos possíveis parâmetros de configuração, agrupados por seções.

9.3.1. PARÂMETROS GERAIS

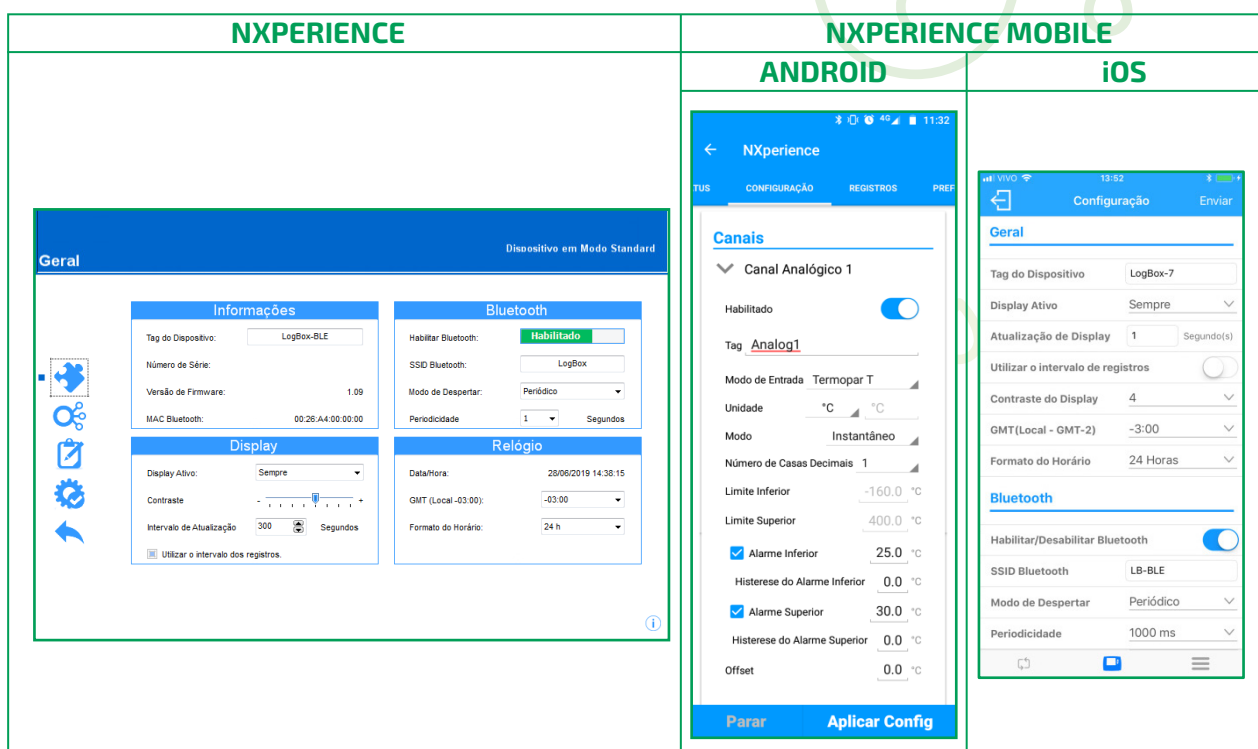


Fig.03 - Parâmetros Gerais

INFORMAÇÕES

- **Tag do Dispositivo:** Permite configurar um nome com até 20 caracteres para o dispositivo. Esse nome será utilizado para identificá-lo em uma coleta de dados.
- **Número de Série:** Exibe o número único de identificação do dispositivo.
- **Versão de Firmware:** Exibe a versão do firmware gravada no dispositivo.
- **MAC Bluetooth:** Exibe o endereço MAC da interface *Bluetooth*. O endereço MAC pode ser utilizado para identificar o dispositivo ao localizá-lo pelo smartphone, caso o SSID ainda não tenha sido configurado.
- **Habilitar Bluetooth:** Permite habilitar/desabilitar a interface *Bluetooth*.
- **SSID Bluetooth:** Permite configurar um nome com até 8 caracteres para a interface *Bluetooth*. O SSID pode ser utilizado para identificar o dispositivo ao localizá-lo pelo smartphone. É recomendado que cada Berbox BLE seja configurado com um SSID diferente.
- **Modo de Despertar:** Permite configurar de que forma a interface *Bluetooth* deve se tornar disponível para a conexão com smartphones.
 - **Periódico:** Nessa configuração, a interface *Bluetooth* sempre ficará disponível para que um smartphone possa se conectar.
 - **Periodicidade:** Permite configurar, em milissegundos, a periodicidade com que o dispositivo tornará a interface *Bluetooth* disponível para a conexão. A periodicidade mínima é de 500 milissegundos; a máxima, de 4 segundos.
 - **Teclado:** Nessa configuração, a interface *Bluetooth* ficará disponível para que um smartphone possa se conectar sempre que uma tecla for pressionada.
 - **Tempo de Visibilidade:** Permite configurar, em segundos, o tempo de visibilidade da interface *Bluetooth* a cada vez que uma tecla for pressionada.

DISPLAY

- **Display Ativo:** Permite configurar o momento em que o display deve se tornar ativo.
 - **Sempre:** Nessa configuração, o display ficará sempre ativo, obedecendo ao contraste e ao intervalo de atualização configurados.
 - **Por Teclado:** Nessa configuração, o display é ativado toda vez que uma tecla é pressionada, ficando ativo por 1 minuto, até que uma tecla seja pressionada novamente. Nessa configuração é obedecido o contraste configurado.
 - **Nunca:** Nessa configuração, o display ficará sempre apagado.
- **Contraste:** Permite configurar o nível do contraste do display. São 8 níveis de contraste, onde o nível mais baixo facilita a visualização nos ângulos de visão superior e inferior e o nível mais alto facilita a visualização no ângulo de visão frontal.
- **Intervalo de Atualização:** Permite configurar a periodicidade com que as informações do display são atualizadas.
 - **Utilizar Intervalo de Registros:** Se configurado dessa forma, as informações do display são atualizadas a cada intervalo de registros.
 - **Intervalo:** Permite configurar, em segundos, um intervalo de atualização do display menor que o intervalo de registros. Dessa forma, os canais de entrada serão lidos e atualizarão o display nessa periodicidade. O intervalo mínimo é de 1 segundo, e o máximo de 18 horas.

RELÓGIO

- **Data/Hora:** Exibe a data/hora que será utilizada para configurar o relógio do dispositivo.
- **GMT:** Permite configurar o GMT do local onde será utilizado o dispositivo. O Berbox BLE é configurado em fábrica com GMT 0. Assim, deve-se configurar corretamente o GMT no primeiro uso.
- **Formato do Horário:** Permite configurar o formato do relógio como 24 h ou AM/PM.

9.3.2. PARÂMETROS DOS CANAIS ANALÓGICOS

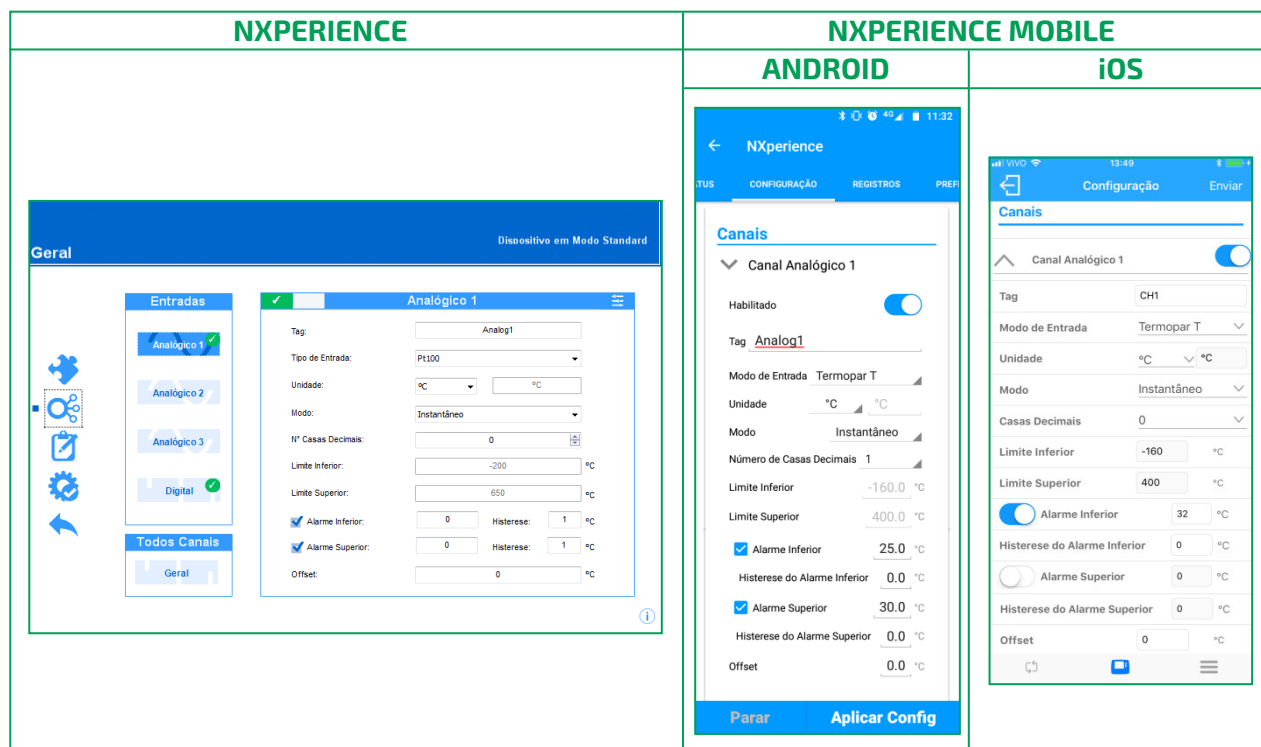




Fig.04 - Parâmetros dos Canais Analógicos

- **Tag:** Permite configurar um nome com até 16 caracteres para cada canal analógico. Esse nome será utilizado para identificar os canais em uma coleta de dados.
- **Tipo de Entrada:** Permite configurar o tipo de sensor que será utilizado em cada canal analógico.
- **Unidade:** Permite configurar a unidade de cada canal analógico. No caso de sensores de temperatura, é possível selecionar as unidades °C ou °F. No caso de outros sensores, é possível descrever a unidade com até 8 caracteres.
- **Modo:** Permite configurar qual o modo de operação de cada canal analógico. Se selecionado Instantâneo, a cada intervalo de registros o canal é lido e o valor registrado. Se selecionado média, o dispositivo fará 10 leituras do canal dentro do intervalo de registros e, a cada intervalo de registros, será registrado a média dessas 10 leituras.
- **Nº de Casas Decimais:** Permite configurar o número de casas decimais de cada canal analógico. Sensores de temperatura podem ser configurados para exibir até uma casa decimal. Os demais sensores podem ser configurados para exibir até duas casas decimais.
- **Limite Inferior:** Se o sensor configurado para o canal for de temperatura ou interno de diagnóstico, o limite inferior é preenchido pelo software com o limite inferior do sensor. Caso o sensor configurado para o canal for do tipo sensor linear (mV, V ou mA), o usuário deve preencher o valor desejado para representar o valor mínimo do sensor escolhido.
- **Limite Superior:** Se o sensor configurado para o canal for de temperatura ou interno de diagnóstico, o limite superior é preenchido pelo software com o limite superior do sensor. Caso o sensor configurado para o canal for do tipo sensor linear (mV, V ou mA), o usuário deve preencher o valor desejado para representar o valor máximo do sensor escolhido.
- **Alarme Inferior:** Permite habilitar e configurar, para cada canal, um setpoint de alarme inferior.
 - Histerese: Permite configurar, para cada canal, uma histerese para o alarme inferior.
- **Alarme Superior:** Permite habilitar e configurar, para cada canal, um setpoint de alarme superior.
 - Histerese: Permite configurar, para cada canal, uma histerese para o alarme superior.
- **Offset:** Permite realizar, para cada canal, pequenos ajustes nas leituras. O offset configurado será somado em todas as leituras realizadas no canal configurado.




CALIBRAÇÃO CUSTOMIZADA

O ícone  abre a tela de calibração customizada, permitindo realizar um ajuste de até 10 pontos de medição para cada canal. O número mínimo de pontos de ajuste, quando configurado uma calibração customizada, é de 2 pontos.



n°	Medido [°C]	Desejado [°C]
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Fig.05 - Calibração Customizada

- **Medido:** Exibe o valor lido do dispositivo para o qual se deseja realizar uma correção. Pode ser obtido ao clicar no botão "Ler Canal" ou ser preenchido manualmente.
- **Desejado:** Exibe o valor desejado pelo usuário para o valor medido do dispositivo. Deve ser preenchido manualmente.
- **Ler Canal:** Permite obter os valores do dispositivo durante uma calibração customizada.
- **Adicionar:** Permite inserir os parâmetros "Medido" e "Desejado" na tabela de calibração customizada.
- **Modificar:** Permite modificar os parâmetros "Medido" e "Desejado" na tabela de calibração customizada.
- **Organizar :** Permite ordenar a tabela de calibração customizada.
- **Excluir :** Permite excluir a linha selecionada da tabela de calibração customizada.
- **Excluir Tudo :** Permite limpar toda a tabela de calibração customizada.
- **Aplicar:** Permite aplicar a calibração customizada para o canal que estiver sendo configurado.
- **Cancelar:** Permite cancelar a operação de calibração customizada.

9.3.3. PARÂMETROS DO CANAL DIGITAL

9.3.3.1. MODO "CONTAGEM DE PULSOS"

9.3.3.1.1. MODO "CONTAGEM DE PULSOS":VAZÃO

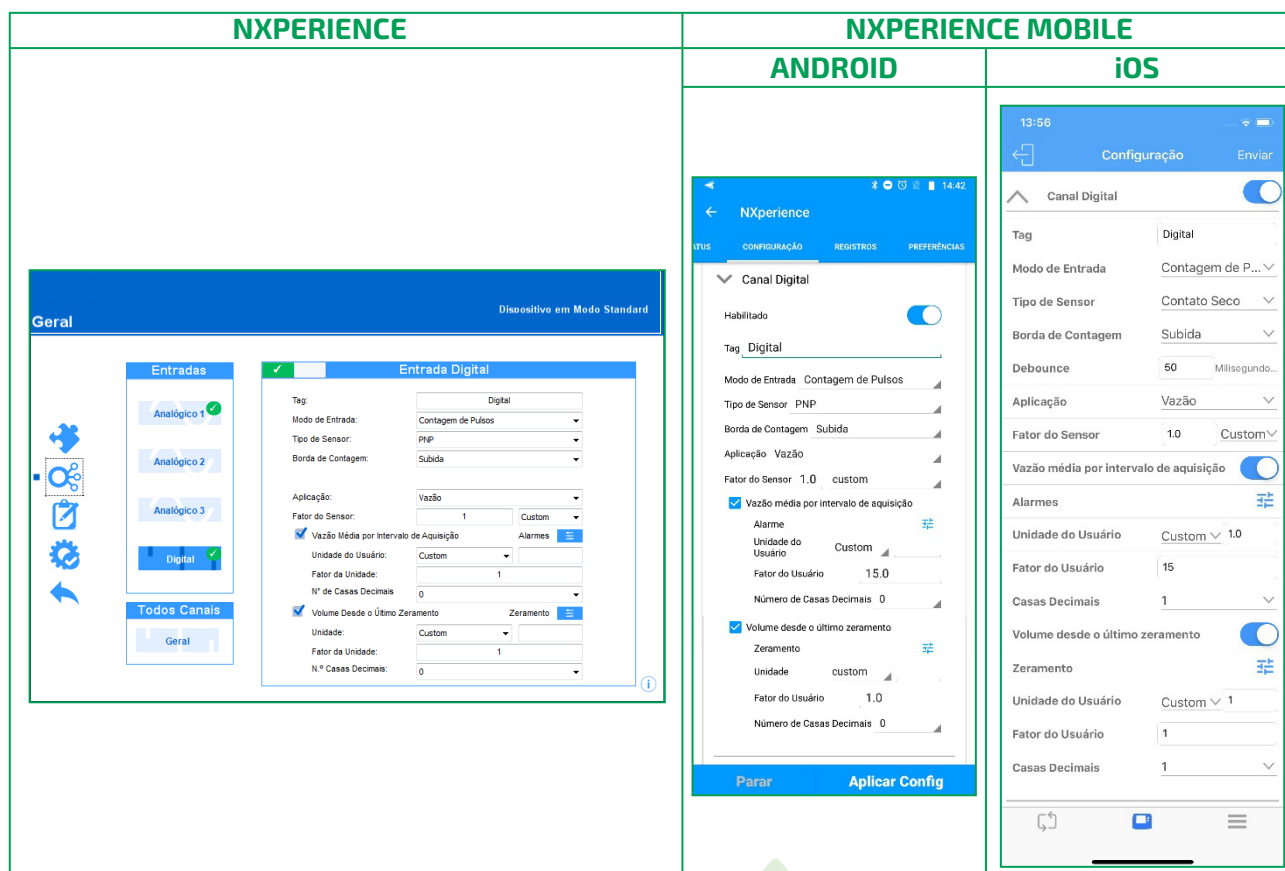


Fig.06 - Modo Contagem de Pulsos: Vazão

- **Tag:** Permite configurar um nome com até 16 caracteres para o canal digital. Esse nome será utilizado para identificar o canal em uma coleta de dados.
- **Modo da Entrada:** Permite selecionar o modo da entrada digital. Nesse exemplo, o modo selecionado deve ser Contagem de Pulsos.
- **Tipo de Sensor:** Permite configurar o tipo de sensor que será ligado na entrada digital: PNP, NPN ou Contato Seco.
- **Borda de Contagem:** Permite configurar qual a borda de contagem desejada. Dessa forma, o dispositivo irá incrementar as contagens cada vez que a borda configurada for detectada na entrada digital. É possível configurar para contar na borda de Subida, Descida ou Ambas.
- **Debounce:** Se o tipo de sensor configurado for Contato Seco, é necessário configurar um tempo de *debounce* para detecção da borda. O *debounce* é o tempo de estabilização do sensor (tempo mínimo em que o sensor deve permanecer no nível lógico de interesse para que a borda detectada seja considerada válida). O tempo mínimo de *debounce* configurável é de 50 milissegundos e o máximo de 6 segundos.
- **Aplicação:** Permite selecionar o tipo de aplicação da entrada digital. Nesse caso, o tipo "Vazão".
- **Fator do Sensor:** Permite configurar o fator do sensor utilizado na entrada digital. Esse parâmetro pode ser encontrado no manual do sensor como k-factor. O Berbox BLE prevê três unidades para o sensor. É possível selecionar a opção de unidade customizada para suprir qualquer necessidade não previamente elencada pelo dispositivo.

- **Vazão Média por Intervalo de Aquisição:** Permite configurar o dispositivo para registrar a vazão média por intervalo de aquisição.

- **Unidade do Usuário:** Permite configurar a unidade de vazão relacionada aos pulsos contados na entrada digital. O Berbox BLE prevê nove unidades de vazão. É possível selecionar a opção de unidade customizada para suprir qualquer necessidade não previamente elencada pelo dispositivo. Caso essa opção seja selecionada, será necessário configurar o parâmetro "Fator do Sensor" e sua respectiva unidade para que o dispositivo realize as contagens e exiba a vazão na unidade configurada.

▪ **Custom:** Permite configurar uma unidade customizada para a entrada digital. O campo permite descrever a unidade com até oito caracteres. Se configurada uma unidade customizada, será necessário configurar o parâmetro "Fator da Unidade", correlacionando-a com o "Fator do Sensor". Ver seção CONTAGEM DE PULSOS.

- **Fator da Unidade:** Caso o parâmetro "Unidade do Usuário" ou o parâmetro "Fator do Sensor" sejam configurados no modo "Custom", será necessário configurar o parâmetro "Fator da Unidade". O fator da unidade deve relacionar a unidade requerida com a unidade do sensor e o fator do sensor e será utilizado como um fator a ser multiplicado nas contagens lidas da entrada digital. (Ver seção CONTAGEM DE PULSOS).

- **Nº de Casas Decimais:** Permite configurar o número de casas decimais desejado para a exibição do valor calculado, em vazão, da entrada digital.

- **Alarmes:** Ver seção ALARMES DO MODO VAZÃO.

- **Volume Desde o Último Zeramento:** Permite configurar o dispositivo para registrar o volume desde o último zeramento.

- **Unidade:** Permite configurar a unidade de volume relacionada aos pulsos contados na entrada digital. O Berbox BLE prevê três unidades de volume. É possível selecionar a opção de unidade customizada para suprir qualquer necessidade não previamente elencada pelo dispositivo. Caso essa opção seja selecionada, será necessário configurar o parâmetro "Fator do Sensor" e sua respectiva unidade para que o dispositivo realize as contagens e exiba o volume na unidade configurada.

▪ **Custom:** Permite configurar uma unidade customizada para a entrada digital. O campo permite descrever a unidade com até oito caracteres. Se configurada uma unidade customizada, será necessário configurar o parâmetro "Fator da Unidade", correlacionando-a com o "Fator do Sensor".

- **Fator da Unidade:** Caso o parâmetro "Unidade" ou o parâmetro "Fator do Sensor" sejam configurados no modo "Custom", será necessário configurar o parâmetro "Fator da Unidade". O fator da unidade deve relacionar a unidade requerida com a unidade do sensor e o fator do sensor e será utilizado como um fator a ser multiplicado nas contagens lidas da entrada digital.

- **Nº de Casas Decimais:** Permite configurar o número de casas decimais desejado para a exibição do valor calculado, em volume, da entrada digital.

- **Zeramento:** Ver seção FORMAS DE ZERAMENTO DO ACUMULADOR.



9.3.3.1.2. MODO "CONTAGEM DE PULSOS":CONTAGEM

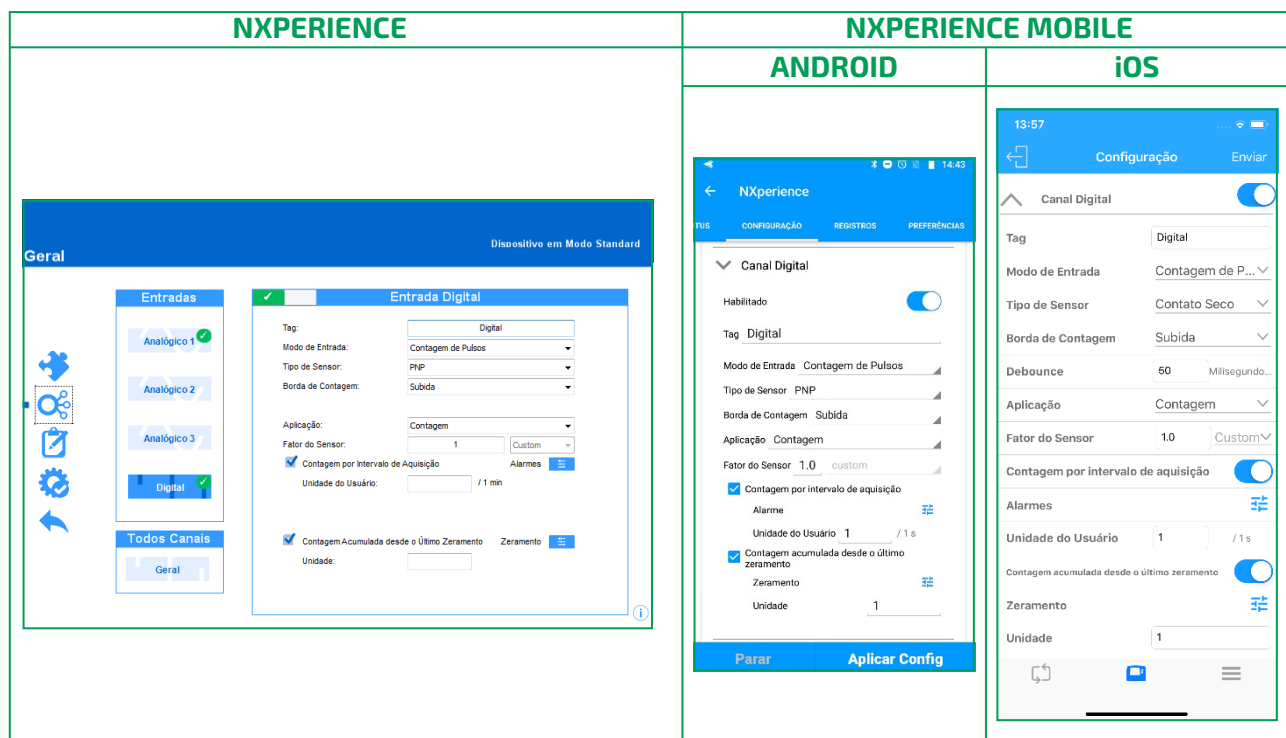


Fig.07 - Modo Contagem de Pulsos: Contagem

- **Tag:** Permite configurar um nome com até 16 caracteres para o canal digital. Esse nome será utilizado para identificar o canal em uma coleta de dados.
- **Modo da Entrada:** Permite selecionar o modo da entrada digital. Nesse exemplo, o modo selecionado deve ser Contagem de Pulsos.
- **Tipo de Sensor:** Permite configurar o tipo de sensor que será ligado na entrada digital: PNP, NPN ou Contato Seco.
- **Borda de Contagem:** Permite configurar qual a borda de contagem desejada. Dessa forma, o dispositivo irá incrementar as contagens cada vez que a borda configurada for detectada na entrada digital. É possível configurar para contar na borda de Subida, Descida ou Ambas.
- **Debounce:** Se o tipo de sensor configurado for Contato Seco, é necessário configurar um tempo de *debounce* para detecção da borda. O *debounce* é o tempo de estabilização do sensor – tempo mínimo em que o sensor deve permanecer no nível lógico de interesse para que a borda detectada seja considerada válida. O tempo mínimo de *debounce* configurável é de 50 milissegundos e o máximo de 6 segundos.
- **Aplicação:** Permite selecionar o tipo de aplicação da entrada digital. Nesse caso, o tipo "Contagem".
- **Fator do Sensor:** Permite configurar o fator do sensor utilizado na entrada digital. Esse parâmetro pode ser encontrado no manual do sensor como k-factor. O Berbox BLE prevê três unidades para o sensor. É possível selecionar a opção de unidade customizada para suprir qualquer necessidade não previamente elencada pelo dispositivo.
- **Contagem por Intervalo de Aquisição:** Permite configurar o dispositivo para registrar as contagens realizadas durante os intervalos de aquisição.
 - **Unidade do Usuário:** Permite configurar uma unidade customizada para a contagem realizada por intervalo de aquisição. O campo permite descrever a unidade com até oito caracteres.
 - **Alarmes:** Ver seção ALARMES DO MODO CONTAGEM.
- **Contagem Acumulada Desde o Último Zeramento:** Permite configurar o dispositivo para registrar a contagem acumulada desde o último zeramento.
 - **Unidade:** Permite configurar uma unidade customizada para a contagem realizada por intervalo de aquisição. O campo permite descrever a unidade com até oito caracteres.
 - **Zeramento:** Ver seção FORMAS DE ZERAMENTO DO ACUMULADOR.

9.3.3.1.3. ALARMES DO MODO "VAZÃO"

NXPERIENCE		NXPERIENCE MOBILE	
Alarmes - Entrada Digital		ANDROID	iOS
<p>Vazão Média por Intervalo de Aquisição</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Alarme Inferior: <input type="text" value="27"/> Histerese: <input type="text" value="0"/></p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Superior: <input type="text" value="0"/> Histerese: <input type="text" value="0"/></p> <p>Aplicar</p>		<p>Alarmes - Entrada Digital</p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Inferior <input type="text" value="0.00"/> gal/s</p> <p>Histerese do Alarme Inferior <input type="text" value="0.00"/> gal/s</p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Superior <input type="text" value="0.00"/> gal/s</p> <p>Histerese do Alarme Superior <input type="text" value="0.00"/> gal/s</p> <p>OK</p>	<p>Alarmes - Entrada Digital</p> <p>Vazão média por intervalo de aquisição</p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Inferior <input type="text" value="0.0"/> gal/s</p> <p>Histerese <input type="text" value="0.0"/> gal/s</p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Superior <input type="text" value="0.0"/> gal/s</p> <p>Histerese <input type="text" value="0.0"/> gal/s</p> <p>Ok</p>

Fig.08 - Alarmes do modo "Vazão"

- **Vazão Média por Intervalo de Aquisição:** Permite configurar um alarme para este modo.
 - **Alarme Inferior:** Permite habilitar e configurar um setpoint de alarme inferior para o canal digital.
 - **Histerese:** Permite configurar uma histerese para o alarme inferior.
 - **Alarme Superior:** Permite habilitar e configurar um setpoint de alarme superior para o canal digital.
 - **Histerese:** Permite configurar uma histerese para o alarme inferior.

9.3.3.1.4. ALARMES DO MODO "CONTAGEM"

NXPERIENCE		NXPERIENCE MOBILE	
Alarmes - Entrada Digital		ANDROID	iOS
<p>Contagem por Intervalo de Aquisição</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Alarme Inferior: <input type="text" value="27"/> Histerese: <input type="text" value="0"/></p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Superior: <input type="text" value="0"/> Histerese: <input type="text" value="0"/></p> <p>Aplicar</p>		<p>Alarmes - Entrada Digital</p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Inferior <input type="text" value="0.00"/> gal/s</p> <p>Histerese do Alarme Inferior <input type="text" value="0.00"/> gal/s</p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Superior <input type="text" value="0.00"/> gal/s</p> <p>Histerese do Alarme Superior <input type="text" value="0.00"/> gal/s</p> <p>OK</p>	<p>Alarmes - Entrada Digital</p> <p>Contagem por intervalo de aquisição</p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Inferior <input type="text" value="0.0"/> gal/s</p> <p>Histerese <input type="text" value="0.0"/> gal/s</p> <p><input type="checkbox"/> Alarme Superior <input type="text" value="0.0"/> gal/s</p> <p>Histerese <input type="text" value="0.0"/> gal/s</p> <p>Ok</p>

Fig.09 - Alarmes do modo "Contagem"

- **Contagem por Intervalo de Aquisição:** Permite configurar um alarme para este modo.
 - **Alarme Inferior:** Permite habilitar e configurar um setpoint de alarme inferior para o canal digital.
 - **Histerese:** Permite configurar uma histerese para o alarme inferior.
 - **Alarme Superior:** Permite habilitar e configurar um setpoint de alarme superior para o canal digital.
 - **Histerese:** Permite configurar uma histerese para o alarme inferior.

9.3.3.1.5. FORMAS DE ZERAMENTO DO ACUMULADOR

NXPERIENCE		NXPERIENCE MOBILE	
Formas de Zeramento do Acumulador		ANDROID	iOS
<p><input type="checkbox"/> Via Software</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Periódico</p> <p><input type="checkbox"/> Diariamente às: <input type="text" value="15:00:00"/></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Semanalmente na: <input type="text" value="Segunda-feira"/> às <input type="text" value="15:00:00"/></p> <p><input type="checkbox"/> Mensalmente no dia: <input type="text" value="5"/> às <input type="text" value="15:00:00"/></p> <p>Aplicar</p>		<p>Formas de zeramento</p> <p><input type="checkbox"/> Software</p> <p><input type="checkbox"/> Periódico</p> <p><input type="checkbox"/> Diariamente às: <input type="text" value="00:00:00"/></p> <p><input type="checkbox"/> Semanalmente: <input type="text" value="Domingo"/> às <input type="text" value="00:00:00"/></p> <p><input type="checkbox"/> Mensalmente dia: <input type="text" value="5"/> às <input type="text" value="00:00:00"/></p> <p>OK</p>	<p>Formas de zeramento do acumulador</p> <p><input type="checkbox"/> Via Software</p> <p><input type="checkbox"/> Periodicidade</p> <p><input type="checkbox"/> Diariamente as <input type="text" value="00:00:00"/></p> <p><input type="checkbox"/> Semanalmente: <input type="text" value="Domingo"/> às <input type="text" value="00:00:00"/></p> <p><input type="checkbox"/> Mensalmente no dia: <input type="text" value="5"/> às <input type="text" value="00:00:00"/></p> <p>Ok</p>

Fig.10 - Formas de Zeramento do Acumulador

- **Via Software:** Se selecionado, permite que o zeramento seja realizado por meio do software.
- **Periódico:** Se selecionado, permite configurar para que o zeramento seja realizado diariamente, semanalmente, mensalmente, podendo-se adicionar hora, dia da semana ou data.

9.3.3.2. MODO "REGISTRO DE EVENTOS" OU "CONTROLE DE REGISTROS"

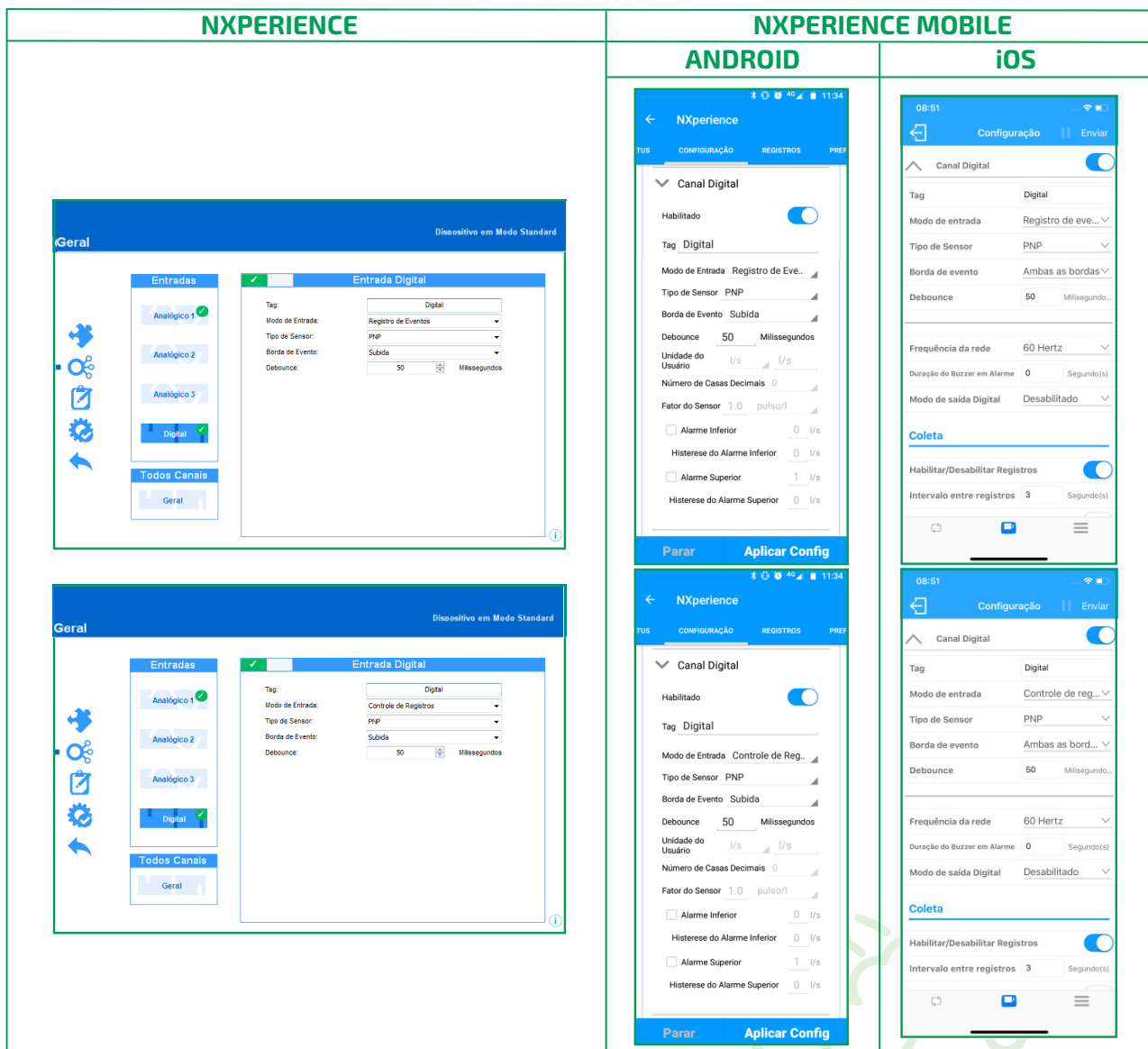


Fig.11 - Modo Registro de Eventos ou Controle de Registros

- **Tag:** Permite configurar um nome com até 16 caracteres para o canal digital. Esse nome será utilizado para identificar o canal em uma coleta de dados.
- **Modo da Entrada:** Permite selecionar o modo da entrada digital. Nesse exemplo, o modo selecionado deve ser "Registro de Eventos" ou "Controle de Registros". Se selecionado o modo "Controle de Registros", o modo de início e/ou término de registros Via Entrada Digital deve ser selecionado para que a configuração tenha efeito.
- **Tipo de Sensor:** Permite configurar o tipo de sensor que será ligado na entrada digital: PNP, NPN ou Contato Seco.
- **Borda de Evento:** Permite configurar qual a borda de evento desejada. Dessa forma, o dispositivo irá registrar eventos cada vez que a borda configurada for detectada na entrada digital. No modo "Registros de Eventos" é possível configurar para registrar na borda de Subida, Descida ou Ambas. No modo "Controle de Registros" é possível selecionar para controlar registros na borda de Subida, Descida, Ambas – Registra em nível lógico '1' ou Ambas – Registra em nível lógico '0'.
- **Debounce:** É necessário configurar um tempo de *debounce* para detecção da borda. O *debounce* é o tempo de estabilização do sensor –tempo mínimo em que o sensor deve permanecer no nível lógico de interesse para que a borda detectada seja considerada válida. O tempo mínimo de *debounce* configurável é de 50 milissegundos e o máximo de 6 segundos. O dispositivo só irá registrar o evento após o término do tempo de *debounce*. Assim, o evento será registrado com um atraso igual ao tempo de *debounce*.

9.3.4. PARÂMETROS GERAIS DOS CANAIS

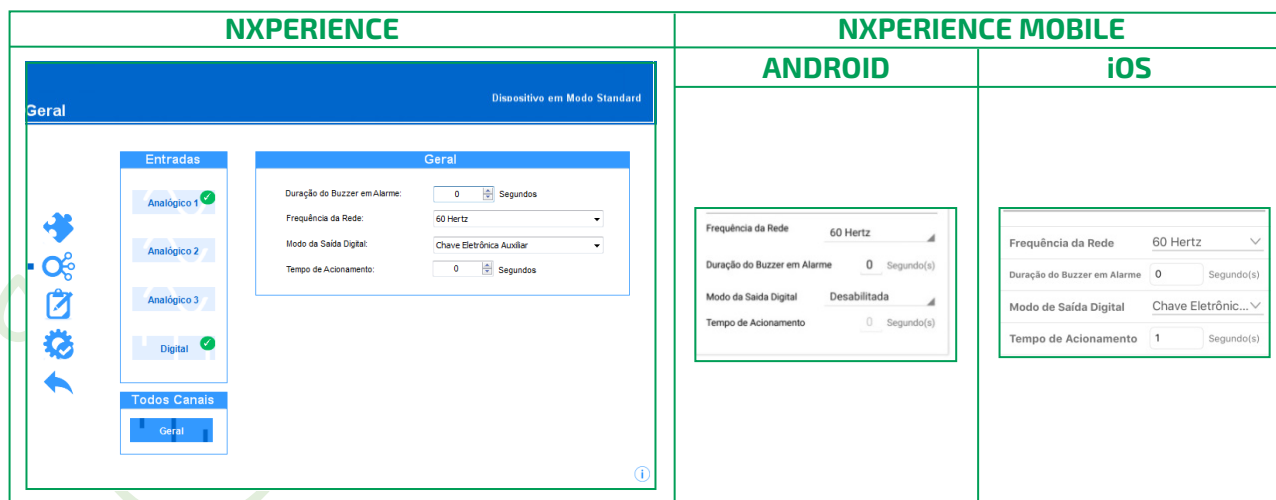


Fig.12 - Parâmetros Gerais dos Canais

- **Duração do Buzzer de Alarme:** Permite configurar o tempo de duração do *buzzer* para cada vez que o dispositivo entra em situação de alarme. A configuração é realizada em segundos, de 0 a 65000 s, onde 0 significa que o *buzzer* não deve ser ativado.
- **Frequência da Rede:** Deve ser configurado com a frequência da rede de energia elétrica local (50 Hz ou 60 Hz) para que o dispositivo tenha um melhor desempenho.
- **Modo da Saída Digital:** Permite configurar o modo da saída digital: Desabilitada, Chave Eletrônica Auxiliar ou Status de Alarme.
 - **Chave Eletrônica Auxiliar:** Permite controlar a alimentação de instrumentos externos durante as leituras dos canais analógicos.
 - **Tempo de Acionamento:** Permite configurar, em segundos, quanto tempo antes de cada aquisição a saída digital deve ser ativada. O tempo mínimo configurável é de 0 segundos e o máximo de 15 minutos (900 segundos). Se igual a 0, a Chave Eletrônica Auxiliar será habilitada no momento exato de uma aquisição. Se maior ou igual ao menor intervalo de aquisição, a Chave Eletrônica Auxiliar ficará sempre habilitada.
- **Status de Alarme:** Nesse modo, a saída digital irá acompanhar o status atual geral de alarme. Se algum canal estiver em situação de alarme, a saída digital é ativada. Se nenhum canal estiver em situação de alarme, a saída digital é desativada.

9.3.5. CONFIGURAÇÃO DE REGISTRO DE DADOS

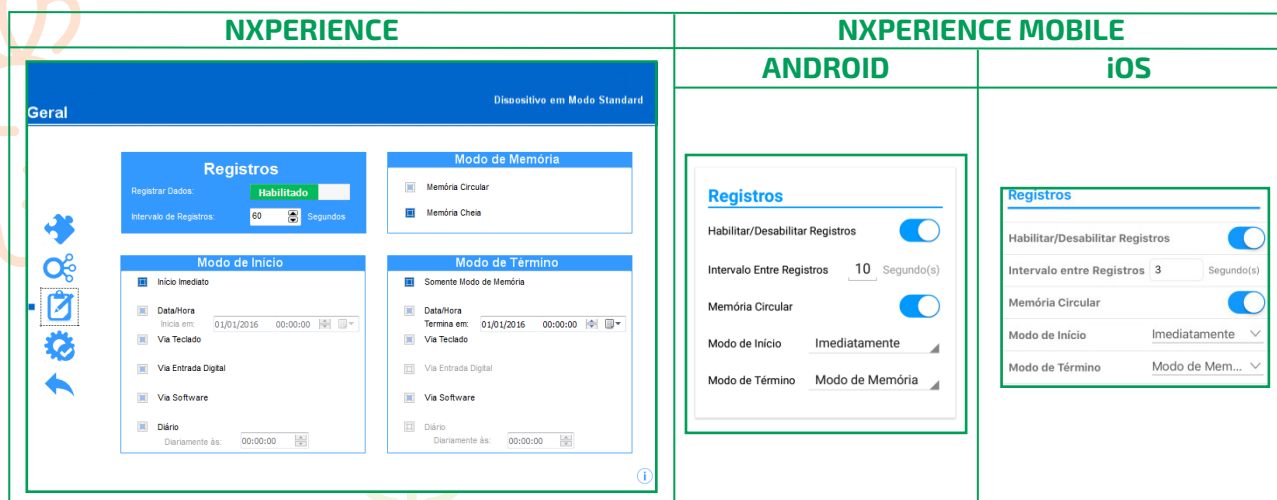


Fig.13 - Registro de Dados

REGISTROS

- **Registrar Dados:** Permite habilitar ou desabilitar o registro de dados no dispositivo.
- **Intervalo de Registro:** Permite selecionar a periodicidade, em segundos, com que uma aquisição deve ser realizada e gravada na memória.
 - **Intervalo Mínimo:**
 - 1 segundo (se nenhum canal estiver configurado para operar por média);
 - 10 segundos (se algum canal estiver configurado para operar por média).
 - **Intervalo Máximo:** 18 horas.

MODO MEMÓRIA

- **Início Imediato:** Permite selecionar para que os registros sejam iniciados logo após a reconfiguração do dispositivo.
- **Data/Hora:** Permite configurar a data/hora em que os registros devem ser iniciados.
- **Via Teclado:** Permite habilitar uma tela no display onde é possível alterar o status de registros para habilitado (enabled). Assim, os registros serão iniciados nesse instante.
- **Via Entrada Digital:** Permite configurar para que os registros iniciem a partir da entrada digital. Este parâmetro só estará disponível se a entrada digital estiver habilitada e configurada para Controle de Registros, sendo assim, os registros serão iniciados no momento em que a entrada digital for ativada. A borda de registro deve ser configurada nos parâmetros da entrada digital.
- **Via Software:** Fornece permissão para que os registros sejam iniciados através de um comando do NXperience Mobile ou NXperience.
- **Diário:** Permite que um horário seja definido para que os registros iniciem todos os dias, no horário configurado. Um modo de início de registro "Diário" requer um modo de término de registro "Diário".

MODO DE TÉRMINO

- **Somente Modo de Memória:** Permite que a configuração escolhida para o Modo de Memória dite o comportamento dos registros: se escolhida a Memória Cheia, os registros terminarão assim que não houver mais espaço na memória; se escolhida a Memória Circular, os registros continuarão indefinidamente.
 - **Data/Hora:** Permite configurar a data/hora em que os registros deverão ser encerrados.
 - **Via Teclado:** Permite habilitar uma tela no display onde é possível alterar o status de registros para desabilitado (disabled). Assim, os registros serão encerrados nesse instante.
 - **Via Entrada Digital:** Permite configurar para que os registros sejam pausados a partir da entrada digital. Este parâmetro só estará disponível se a entrada digital estiver habilitada e configurada no modo "Controle de Registros", sendo assim, os registros serão pausados no momento em que a entrada digital for ativada. A borda de registro deve ser configurada nos parâmetros da entrada digital.
 - **Via Software:** Fornece permissão para que os registros sejam encerrados através de um comando do NXperience Mobile ou NXperience.
 - **Diário:** Permite que um horário seja definido para que os registros encerrem todos os dias, no horário configurado. Um modo de término de registro "Diário" requer um modo de início de registro "Diário".
- As combinações permitidas para início e término de registros são as seguintes:

Modo de Início	Modo de Término
Imediato	Modo de Memória ou Data/Hora ou Teclado ou Software ou Entrada Digital
Data/Hora	Memória ou Data/Hora ou Teclado ou Software ou Entrada Digital
Entrada Digital	Memória ou Entrada Digital
Teclado	Memória ou Teclado
Software	Memória ou Software
Diário	Diário

Tabela.07 - Modos de término de registros

9.4. DIAGNÓSTICOS

Na tela inicial do software NXperience, encontra-se a seção Diagnóstico. Ao clicar neste ícone, o software monitorará alguns estados do dispositivo.

O intervalo de atualização das informações na tela de diagnósticos é de 1 segundo.

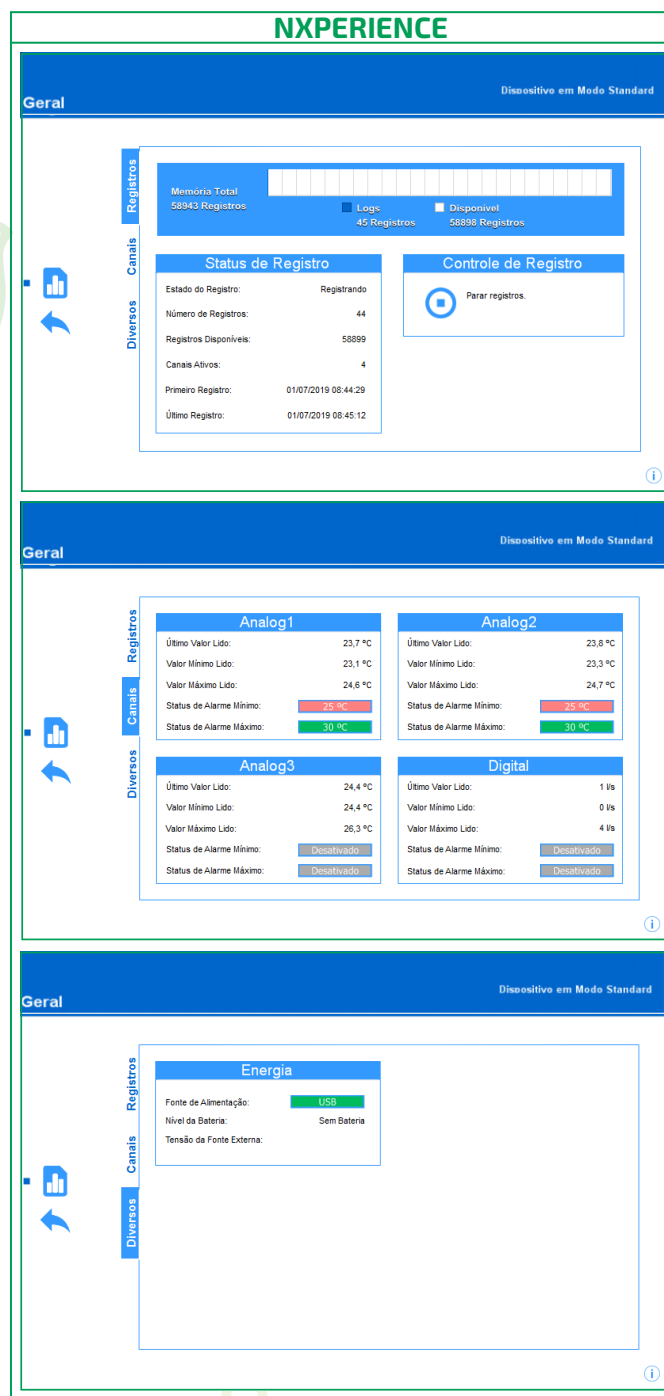


Fig.14 - Diagnósticos

9.4.1. REGISTROS

- **Status de Registro:** Mostra informações sobre o estado dos registros, como o número de registros gravados, memória disponível, número de canais ativos e a data do primeiro e último registro presente na memória do Berbox BLE.

- **Controle de Registro:** Permite iniciar ou pausar o registro de dados do Berbox BLE. Para esta opção estar ativa, é preciso que o modo de início e/ou fim de registros esteja configurado com a opção "Via Software".

9.4.2. CANAIS

- **Canais Analógicos e Canal Digital:** Exibe informações sobre as aquisições realizadas pelo dispositivo nos sensores dos canais analógicos e no sensor do canal digital.
- **Último Valor Lido:** Exibe o valor da última aquisição realizada pelo dispositivo no sensor do canal correspondente. O valor exibido pode ter sido atualizado por uma periodicidade de atualização do display e não ser registrado na memória.
- **Valor Mínimo Lido:** Exibe o valor mínimo lido pelo dispositivo no sensor do canal correspondente. O valor exibido pode ter sido lido em uma periodicidade de atualização do display e não ser registrado na memória.
- **Valor Máximo Lido:** Exibe o valor máximo lido pelo dispositivo no sensor do canal correspondente. O valor exibido pode ter sido lido em uma periodicidade de atualização do display e não ser registrado na memória.
- **Status de Alarme Mínimo:** Exibe a informação de setpoint de alarme mínimo configurado e se o dispositivo entrou em situação de alarme mínimo no canal correspondente. O alarme pode ter sido detectado em uma periodicidade de atualização do display e não ser registrado na memória.
- **Status de Alarme Máximo:** Exibe a informação de setpoint de alarme máximo configurado e se o dispositivo entrou em situação de alarme máximo no canal correspondente. O alarme pode ter sido detectado em uma periodicidade de atualização do display e não ser registrado na memória.

9.4.3. DIVERSOS

- **Energia:** Mostra informações de energia monitoradas pelo dispositivo.
 - **Fonte de Alimentação:** Exibe a fonte atual de alimentação do dispositivo.
 - **Nível da Bateria:** Exibe o nível atual do status da bateria. Essa informação é atualizada na periodicidade de registros com uma periodicidade mínima de 5 minutos.
 - **Tensão da Fonte Externa:** Exibe a tensão da fonte externa de alimentação do dispositivo. Essa informação é atualizada na periodicidade de registros com uma periodicidade mínima de 5 minutos.



9.5. FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DO NXPERIENCE MOBILE

9.5.1. INSTALAÇÃO DO APLICATIVO

Para instalar o aplicativo, basta procurar por NXperience Mobile na *Google Play Store* ou na *App Store*. Após o término do download, deve-se executar o aplicativo.

Caso o smartphone não tenha suporte à tecnologia BLE, possua uma versão do Android inferior à 6.0 ou uma versão do iOS inferior à 11, o aplicativo não será disponibilizado na *Google Play Store* ou na *App Store*.

O NXperience Mobile utiliza o app nativo "Files" do iOS para realizar o gerenciamento de arquivos.

9.5.2. OPERAÇÃO DO APLICATIVO

A comunicação do aplicativo com o Berbox BLE é feita por meio da interface Bluetooth do smartphone e, portanto, deve estar habilitada no mesmo.

Em se tratando do aplicativo Android, caso o Bluetooth não tenha sido habilitado, o aplicativo automaticamente solicitará permissão para fazê-lo.

Em se tratando do aplicativo iOS, o aplicativo enviará um aviso, informando sobre a necessidade de ativar o Bluetooth para que o aplicativo possa operar.

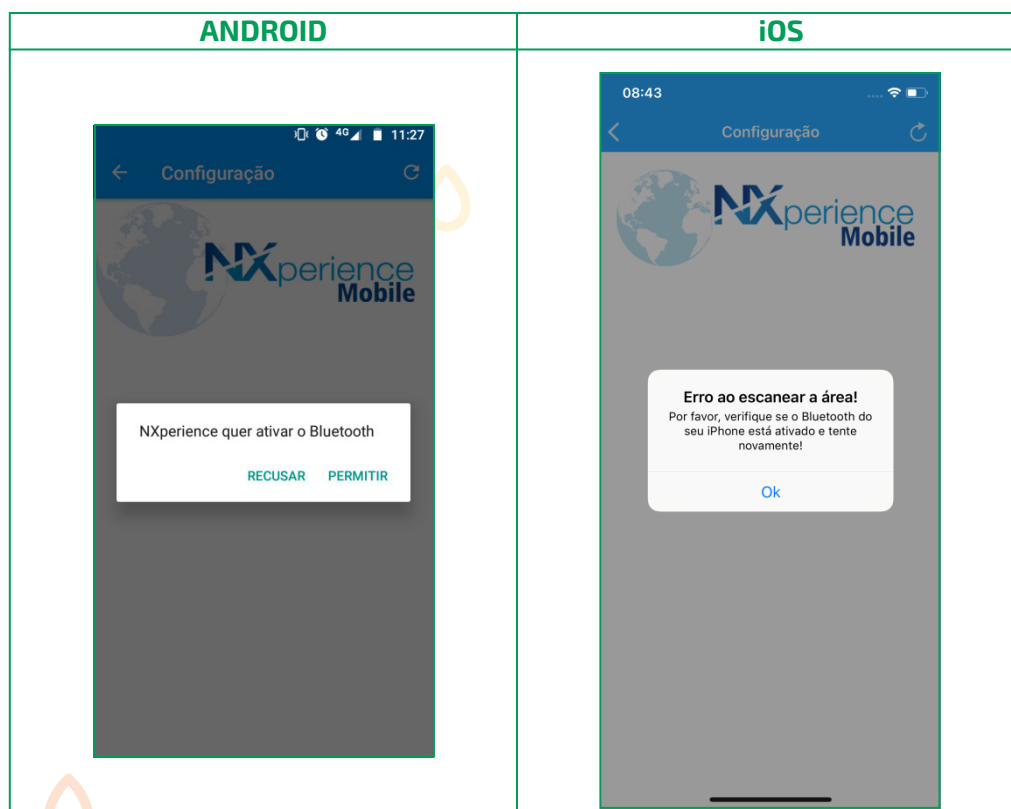


Fig.15 - Bluetooth desabilitado

A tela inicial do aplicativo Android dispõe de quatro ícones: Configuração, Preferências, Monitoramento e Gerenciador de Arquivos. A tela inicial do aplicativo iOS, por outro lado, dispõe de cinco ícones: Configuração, Coleta, Monitoramento e Gerenciador de Arquivos, que trazem as principais funcionalidades do aplicativo, e Preferências, cujo ícone se encontra na lateral superior direita da tela.



Para que o aplicativo Android seja utilizado para configurar e coletar o dispositivo Berbox BLE , é necessário clicar no botão , referente ao *Bluetooth*. Para utilizar o aplicativo iOS, por sua vez, é necessário clicar no botão , localizado no topo da tela.



Fig.16 - Tela inicial do aplicativo

As opções Configuração e Monitoramento oferecem distintas funcionalidades e informações sobre o dispositivo previamente selecionado, que será visualizado conforme figura abaixo:

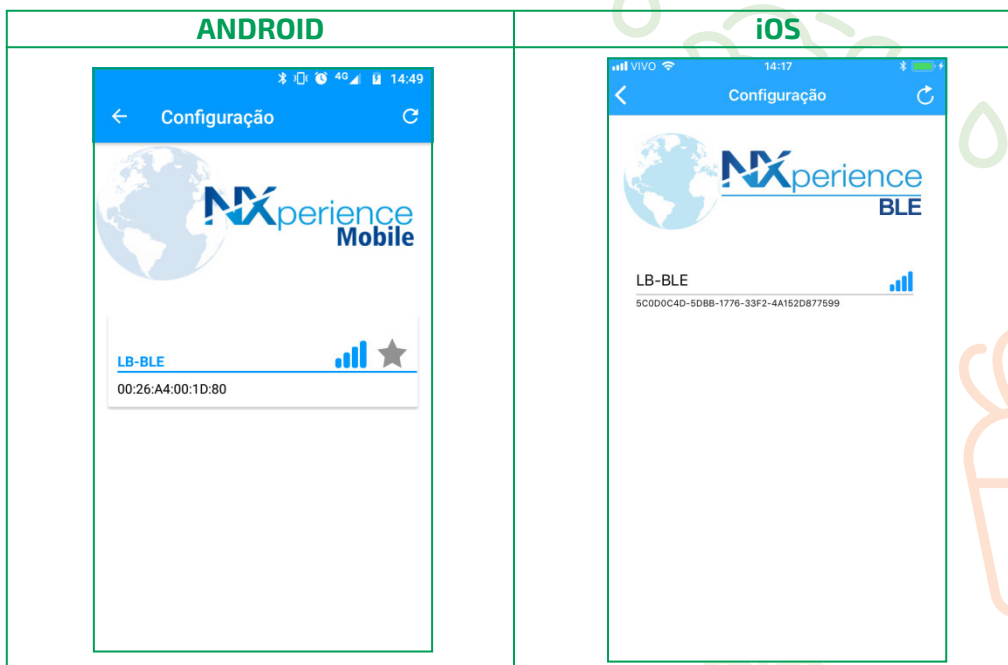


Fig.17 - Seleção de dispositivos para conexão

Na tela de seleção de dispositivos, cada Berbox BLE dentro da faixa de alcance da conexão *Bluetooth* apresentará um SSID, que corresponde ao nome dado ao dispositivo. Abaixo do SSID, exibe-se o MAC *Bluetooth* do Berbox BLE e a qualidade do sinal *Bluetooth*.

Para realizar a conexão, é necessário que o NXperience Mobile esteja dentro da distância máxima permitida em relação ao smartphone (ver capítulo INTERFACES DE COMUNICAÇÃO para mais informações sobre a distância máxima permitida).

Tipicamente, a conexão entre o dispositivo e o smartphone pode demorar alguns segundos para ser efetuada – o que depende muito do modelo de smartphone utilizado.

Em se tratando do aplicativo Android, há também a possibilidade de marcar um dispositivo como favorito para que a conexão seja realizada de forma automática nas próximas vezes em que o aplicativo for utilizado. Para isso, basta selecionar a estrela ao lado do SSID do dispositivo ★.

Para que o dispositivo deixe de ser considerado como favorito, é necessário realizar uma leitura da configuração do mesmo (o que, considerando que ele foi marcado como favorito, será efetuado automaticamente pelo aplicativo), pressionar o botão para voltar à tela inicial e, em seguida, pressionar o ícone ★. Esse procedimento fará com que o ícone volte a ficar cinza ★, removendo o dispositivo da lista de favoritos.

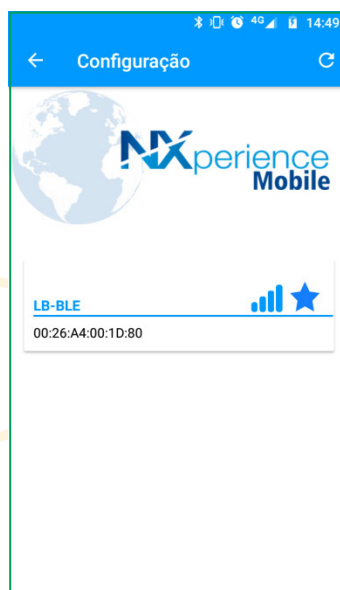


Fig.18 - Dispositivo favorito

Uma vez selecionado um dispositivo, o aplicativo realizará a leitura das configurações do mesmo e, como visto na Fig. 18, disponibilizará as seguintes funcionalidades:

- **Configuração:** Permite realizar a configuração dos parâmetros do dispositivo, criar ou alterar a senha de acesso, realizar a coleta de dados, etc.
- **Monitoramento:** Exibe informações sobre os eventos de alarme de cada canal, o número de registros realizados pelo dispositivo, as fontes de energia do dispositivo e a funcionalidade *Bluetooth*.
- **Coleta:** Permite fazer o download dos dados coletados pelo dispositivo.
- **Gerenciador de Arquivos:** Permite gerenciar as coletas de dados realizadas.
- **Preferência:** Permite gerenciar as opções de padrão de compartilhamento de dados e realizar a autenticação com a Bermad Cloud.

9.5.3. CONFIGURAÇÃO

9.5.3.1. STATUS

Essa tela disponibiliza informações sobre o dispositivo, como o estado dos registros, o número de registros disponíveis, o número de série do dispositivo, a versão de firmware do dispositivo, etc.

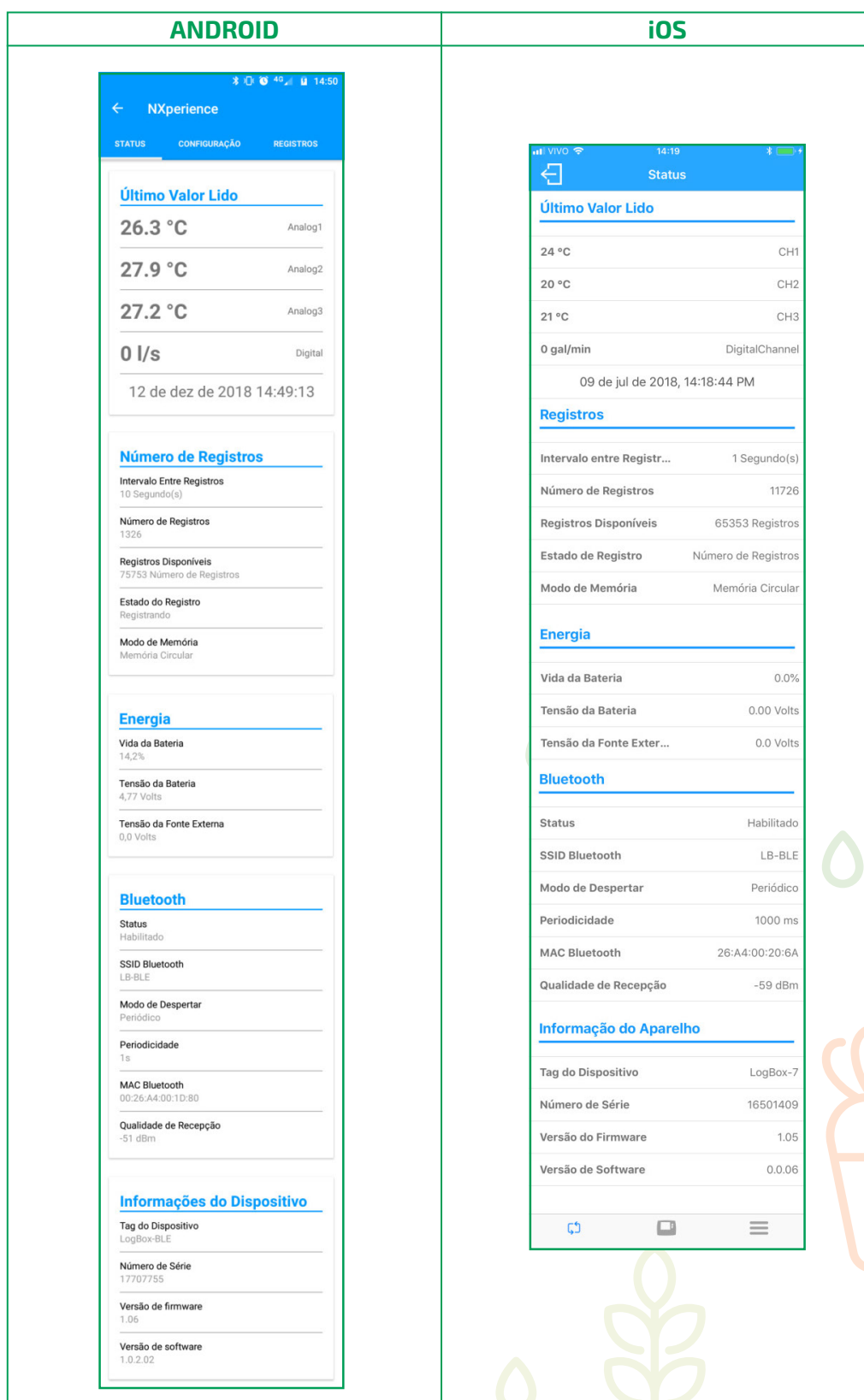


Fig.19 - Tela de Status

- **Último Valor Lido:** Exibe o valor da última aquisição realizada pelo Berbox BLE para cada canal. A última aquisição pode não ter sido registrada na memória.
- **Número de Registros:** Exibe informações básicas sobre os registros do Berbox BLE .
 - **Intervalo entre Registros:** Exibe o valor do intervalo de registros configurado.
 - **Número de Registros:** Exibe a quantidade de registros realizados pelo Berbox BLE .
 - **Registros Disponíveis:** Exibe a quantidade disponível de registros.
 - **Estado do Registro:** Informa se o dispositivo está registrando ou se está parado.
 - **Modo de Memória:** Informa o tipo de memória configurada (cheia ou circular).
- **Energia:** Exibe informações sobre as possíveis fontes de alimentação do Berbox BLE .
 - **Vida da Bateria:** Informa a porcentagem restante da bateria.
 - **Tensão da Bateria:** Informa a tensão, em Volts, da bateria.
 - **Tensão da Fonte Externa:** Informa a tensão, em Volts, da fonte externa.
- **Bluetooth:** Exibe as configurações da funcionalidade *Bluetooth*.
 - **Status:** Exibe o status da funcionalidade *Bluetooth*. Uma vez que, para que seja capaz de ler a informação por meio do aplicativo, o *Bluetooth* precisará estar habilitado, o status sempre será habilitado.
 - **SSID Bluetooth:** Exibe o nome dado ao dispositivo para a conexão *Bluetooth*.
 - **Modo de Despertar:** Informa se o modo de despertar do *Bluetooth* será realizado por meio do teclado ou de modo periódico.
 - **Periodicidade:** Exibe a periodicidade configurada para o modo de despertar periódico.
 - **MAC Bluetooth:** Exibe o endereço MAC do dispositivo.
 - **Qualidade de Recepção:** Exibe, em dBm, a potência do sinal do dispositivo conectado (esse valor é obtido na tela inicial no momento da pesquisa, ou seja, esse valor não é atualizado periodicamente).
- **Informações do Dispositivo:** Exibe informações específicas do Berbox BLE.
 - **Nome do Dispositivo:** Exibe o nome configurado pelo usuário.
 - **Número de Série:** Exibe o número de série gravado de fábrica.
 - **Versão de firmware:** Exibe a versão de firmware do dispositivo.
 - **Versão de software:** Exibe a versão do aplicativo.

9.5.3.2. CONFIGURAÇÃO

Essa tela apresenta as mesmas funcionalidades e opções de configuração do software NXperience. Ver seção CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE MOBILE para observar seu funcionamento.

9.5.3.3. BAIXAR REGISTROS

No aplicativo Android, é possível acessar a tela Registros no menu superior da seção de Configuração. No aplicativo iOS, é possível acessar essa funcionalidade por meio do menu inicial do aplicativo, ao selecionar o dispositivo a ser coletado. Acessar essa funcionalidade dará início a uma nova conexão, que tem o objetivo de coletar os dados do dispositivo, com o Berbox BLE . Em se tratando do aplicativo Android e caso a funcionalidade tenha sido acessada de modo equivocado, deslizar o dedo sobre a tela cancelará automaticamente a reconexão.

ANDROID	iOS
<p>O aplicativo Android se conectará automaticamente ao dispositivo uma vez que esta opção tenha sido selecionada.</p>	<p>O aplicativo iOS exigirá a seleção de um dispositivo específico e, uma vez que ele tenha sido selecionado, solicitará que seja realizado o download de uma coleta.</p>
	

Fig.20 -Coletas

Uma vez realizada a conexão com o dispositivo, uma tela para a seleção do período de coleta ficará disponível.

O parâmetro "Coletar a partir da data" ou "Download de Data" será preenchido automaticamente pelo aplicativo com a data/hora do primeiro registro. O parâmetro "Coletar até a data" ou "Download até Data", por sua vez, será preenchido com a data/hora do registro mais recente.

Desde que haja registros no período escolhido, é possível alterar livremente entre as datas.

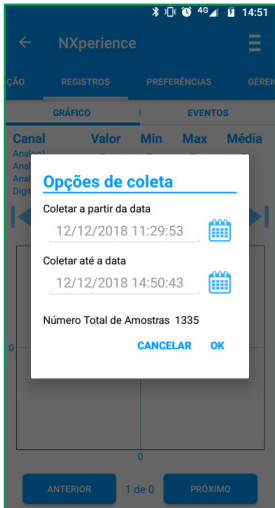
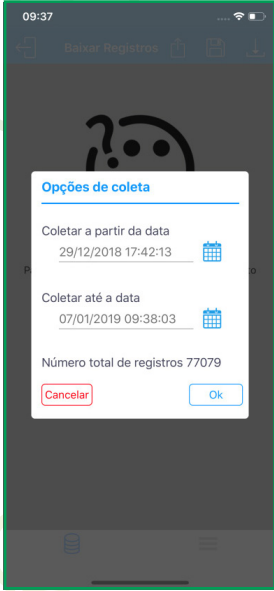
ANDROID	iOS
	

Fig.21 -Seleção de período para coleta

Quanto mais registros forem coletados, entretanto, mais demorado será o processo de coleta de dados e maior será o consumo do dispositivo durante a coleta. Esse tempo depende da qualidade da conexão *Bluetooth* entre o smartphone e o Berbox BLE . Para uma experiência satisfatória, é sugerido dividir uma coleta muito grande em duas ou mais etapas.

Uma coleta típica, menor que 3000 registros, dura em torno de 60 segundos. Uma coleta de toda memória, entretanto, pode levar mais de 20 minutos para ser completada. Ambos os tempos de duração da coleta dependem da qualidade do sinal *Bluetooth*.

Caso a coleta esteja lenta, recomenda-se aproximar o smartphone do Berbox BLE que está sendo coletado.

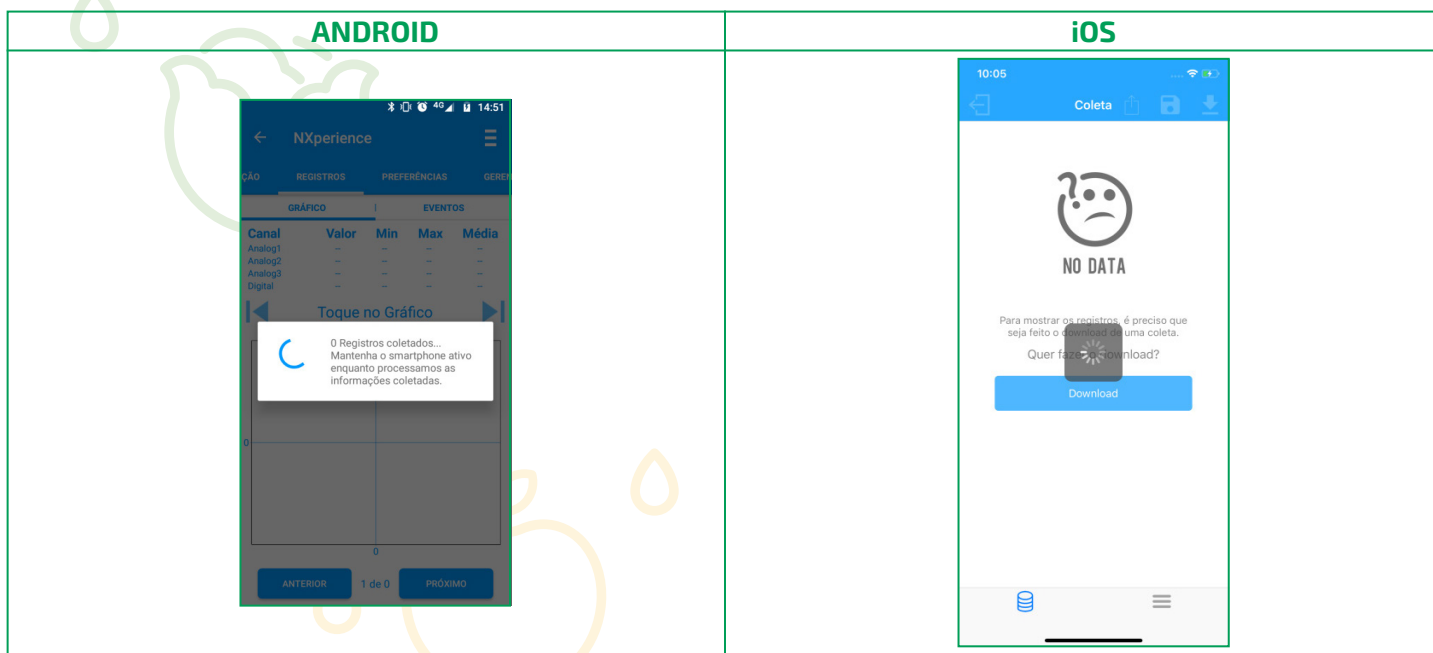


Fig.22 - Coletando dados do Berbox BLE

Caso o Berbox BLE não esteja registrando, o aplicativo exibirá a mensagem ilustrada abaixo:

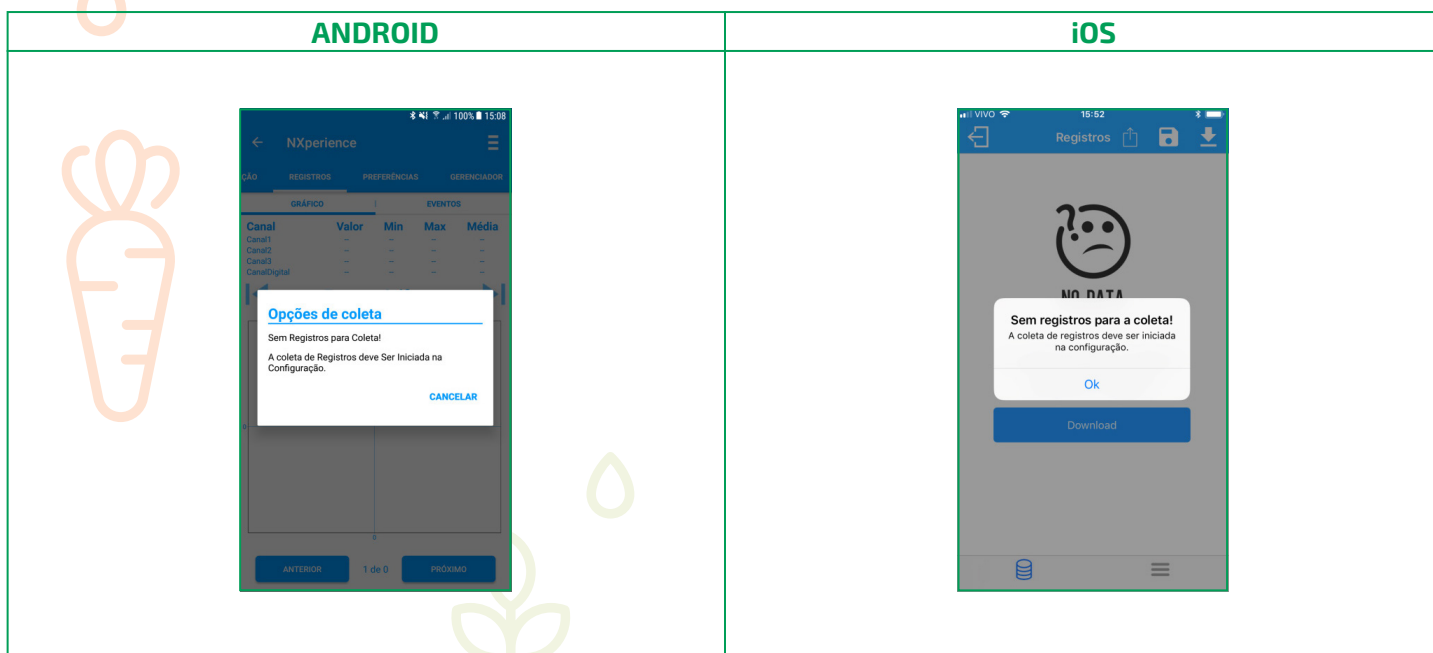


Fig.23 - Berbox BLE sem registros

9.5.3.3.1. EVENTOS

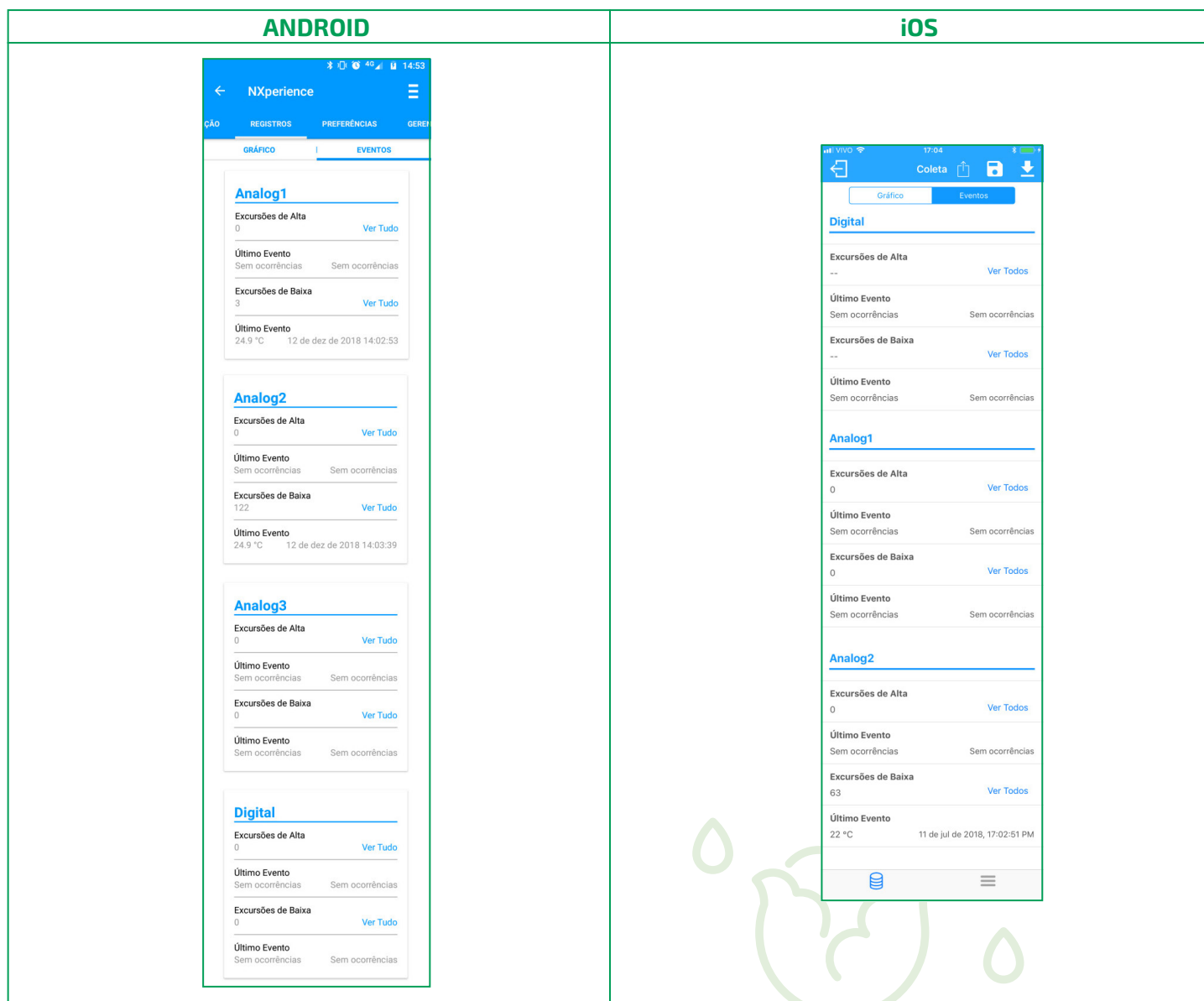


Fig.24 -Tela de eventos

É possível visualizar os seguintes eventos para cada canal habilitado no Berbox BLE :

- **Excursões de Alta:** Permite visualizar os registros onde o valor de medição ultrapassou o *setpoint* de alarme máximo.
- **Último Evento:** Exibe horário e o valor da última ocorrência acima do *setpoint* de alarme máximo.
- **Excursões de Baixa:** Permite visualizar os registros onde o valor de medição ultrapassou o *setpoint* de alarme mínimo.
- **Último Evento:** Exibe o horário e o valor da última ocorrência abaixo do *setpoint* de alarme mínimo.

9.5.3.3.1.1. TELA DE OCORRÊNCIAS

Pressionar a opção “Ver Tudo” ao longo da tela Eventos permitirá que o usuário visualize todos os registros onde o valor ficou abaixo do *setpoint* de alarme mínimo ou acima do *setpoint* de alarme máximo, informando o valor e o horário do evento/ocorrência, conforme mostra a Fig. 25 e a Fig. 26:

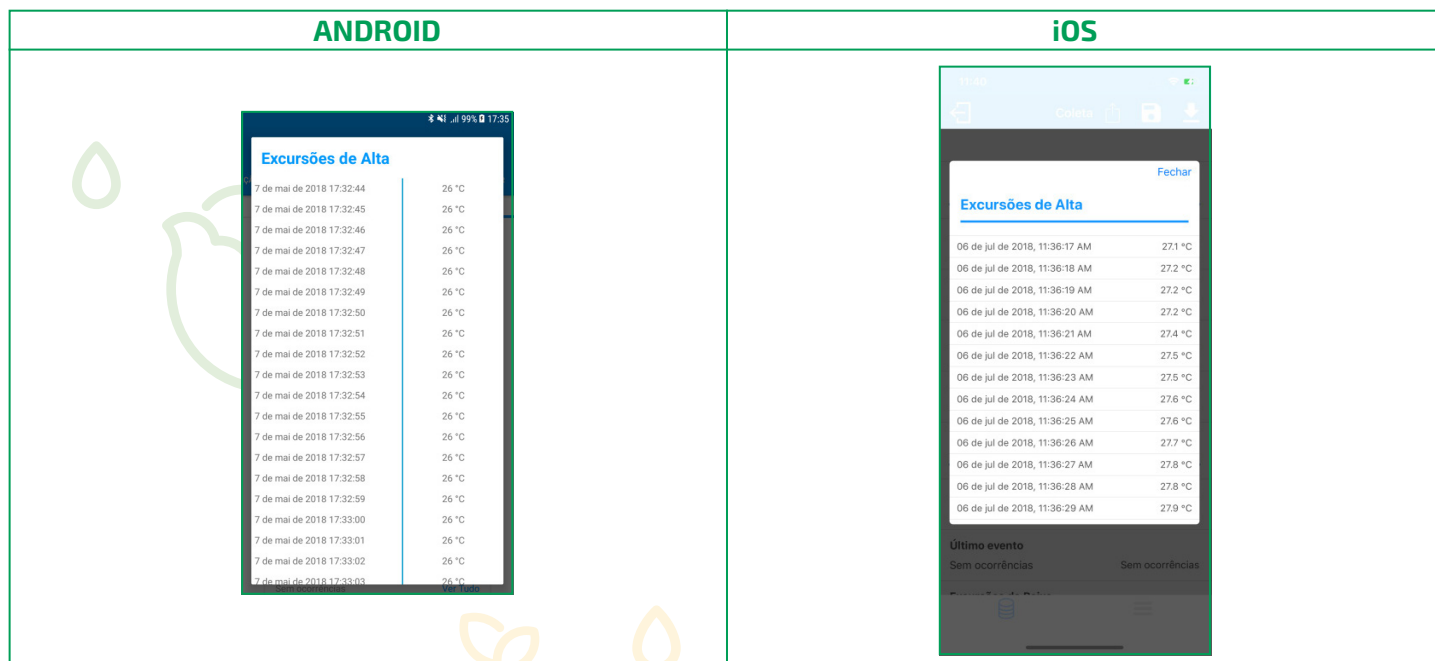


Fig.25 -Tela de ocorrências de Excursões de temperatura alta

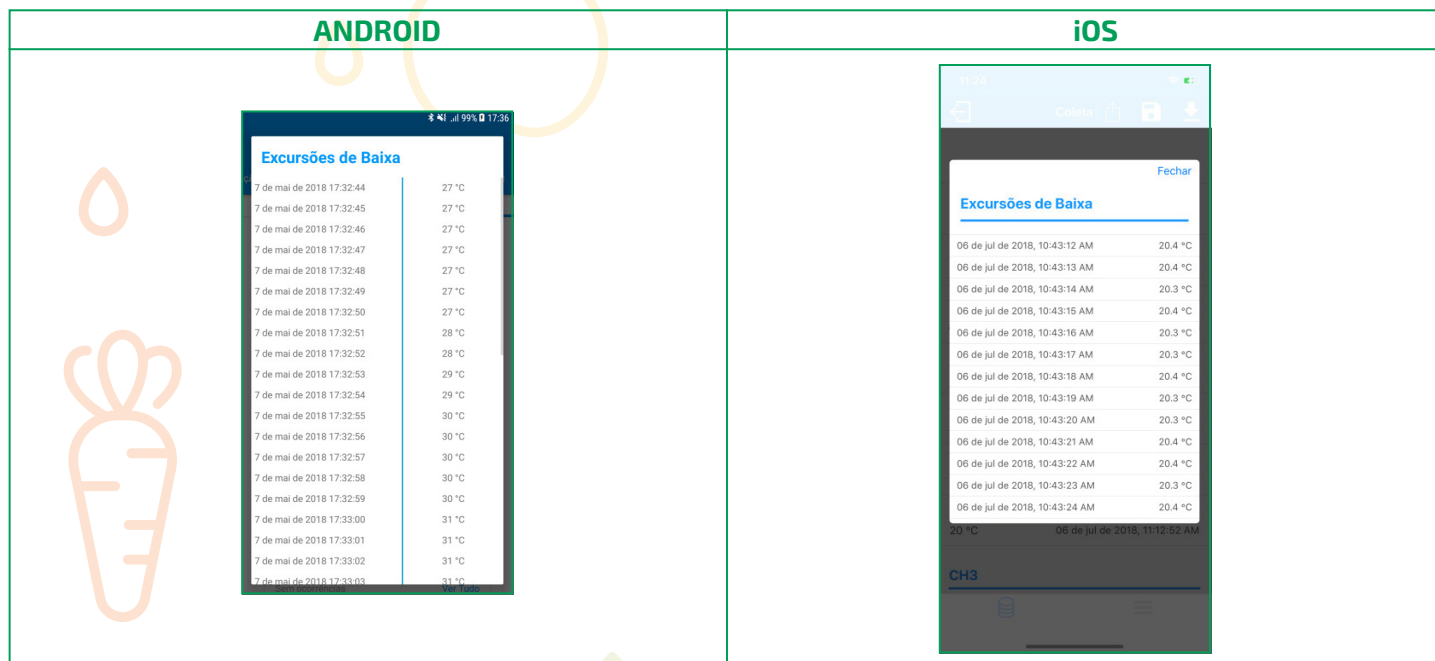


Fig.26 -Tela de ocorrências de Excursões de temperatura baixa

Caso não existam ocorrências em Excursões de Alta ou em Excursões de Baixa, o aplicativo apresentará as mensagens expostas na Fig. 27 e na Fig.28:

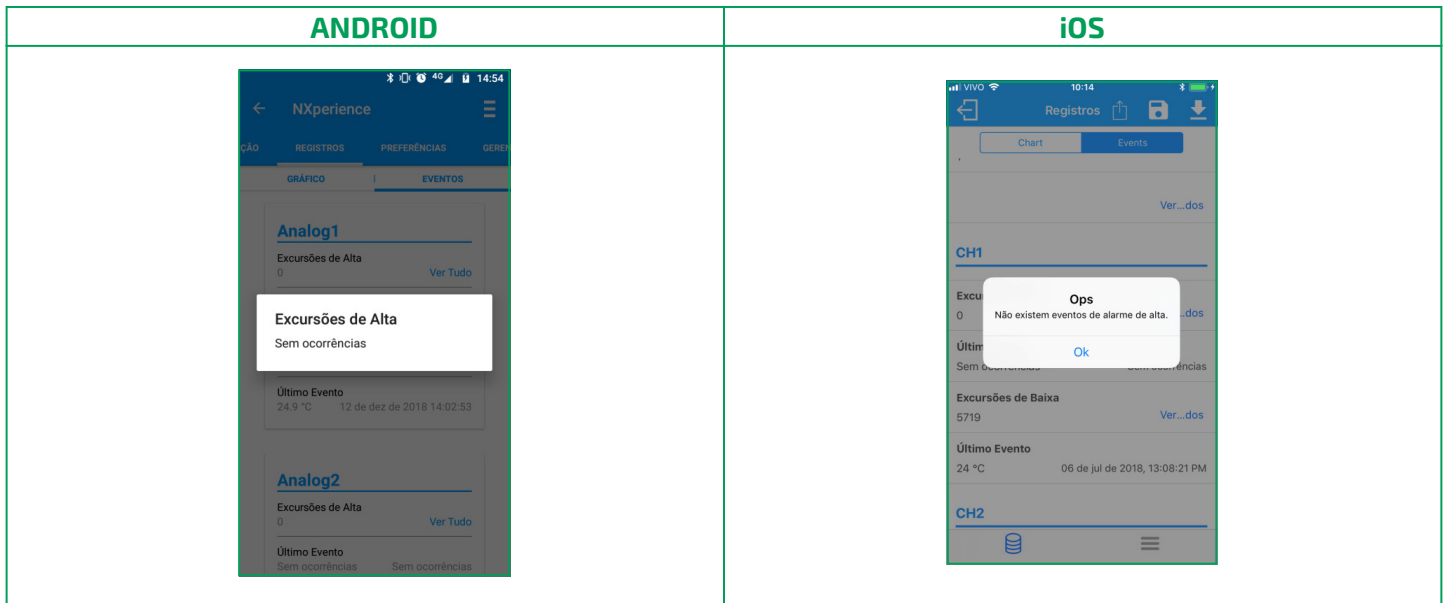


Fig.27 - Mensagem de Excursões de Alta: Sem ocorrências

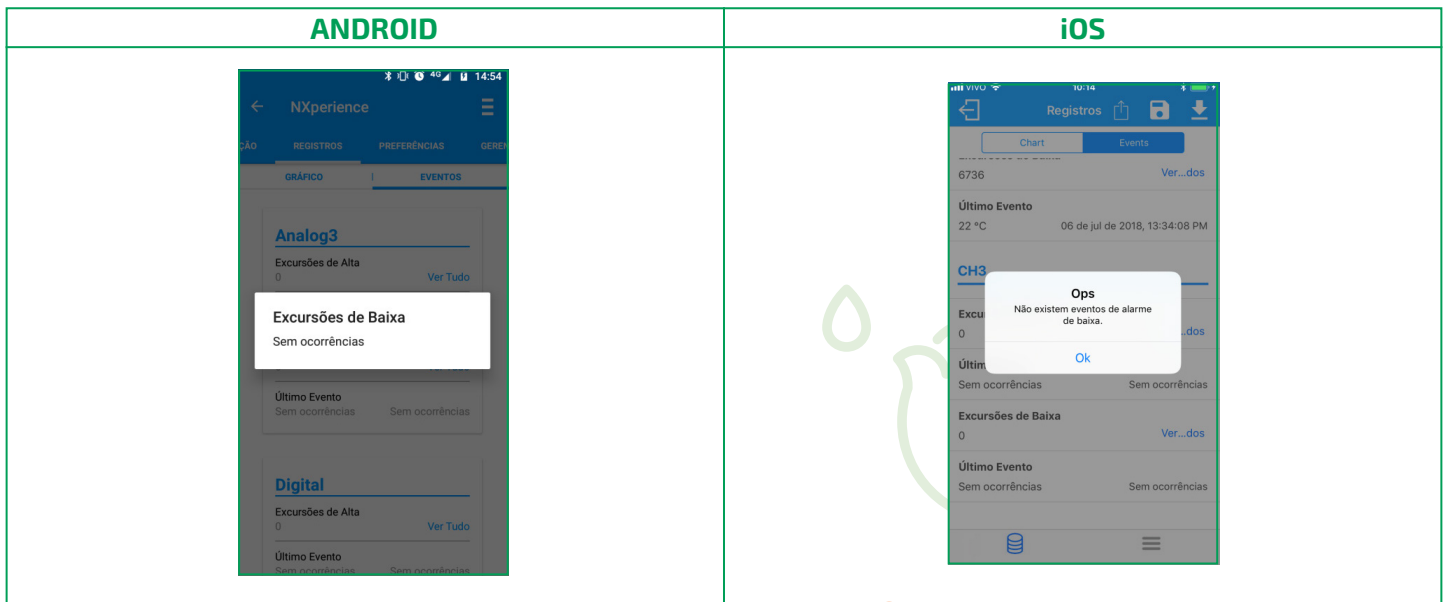


Fig.28 - Mensagem de Excursões de Baixa: Sem ocorrências



9.5.3.3.2. GRÁFICO

Essa tela permite visualizar o histórico de dados em diferentes intervalos de tempo e de forma gráfica. Nela, também são exibidos o valor máximo, o valor mínimo e o valor médio registrado de cada canal durante o período coletado

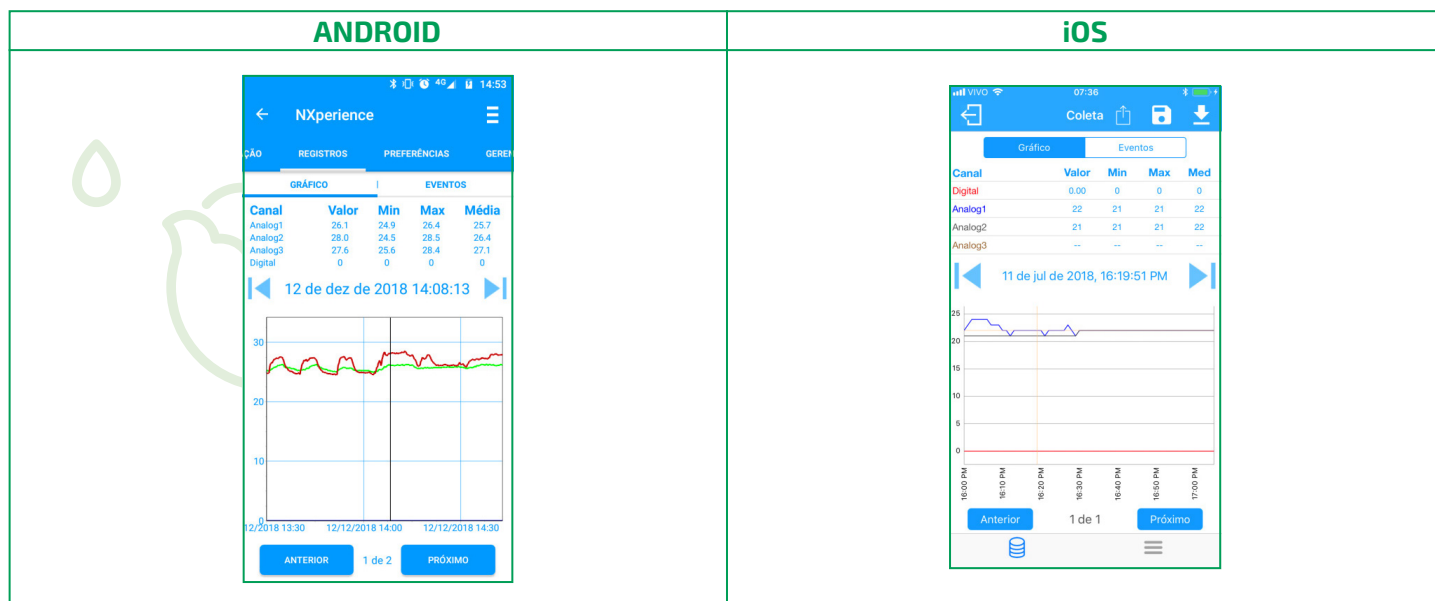


Fig.29 –Tela Gráfico dos Dados

Tocar sobre um ponto do gráfico permite visualizar o valor e o horário apresentados naquele ponto. O número de registros exibidos no gráfico é limitado para permitir uma melhor visualização no smartphone. Cada tela exibe 500 aquisições. Para navegar no gráfico e visualizar os demais registros, devem-se utilizar as setas ◀▶ e ▶◀. Elas permitirão que o usuário retroceda ou avence 500 aquisições.

9.5.3.3.3. MENU DE OPÇÕES DA TELA DE REGISTROS

Em se tratando do aplicativo Android, ao pressionar o ícone ☰ no canto superior direito da tela, aparecerão as opções ilustradas e descritas na Fig. 30. Em se tratando do aplicativo iOS, como pode ser visto, automaticamente aparecerão os ícones de Baixar Registros, Salvar Arquivos e Compartilhar.

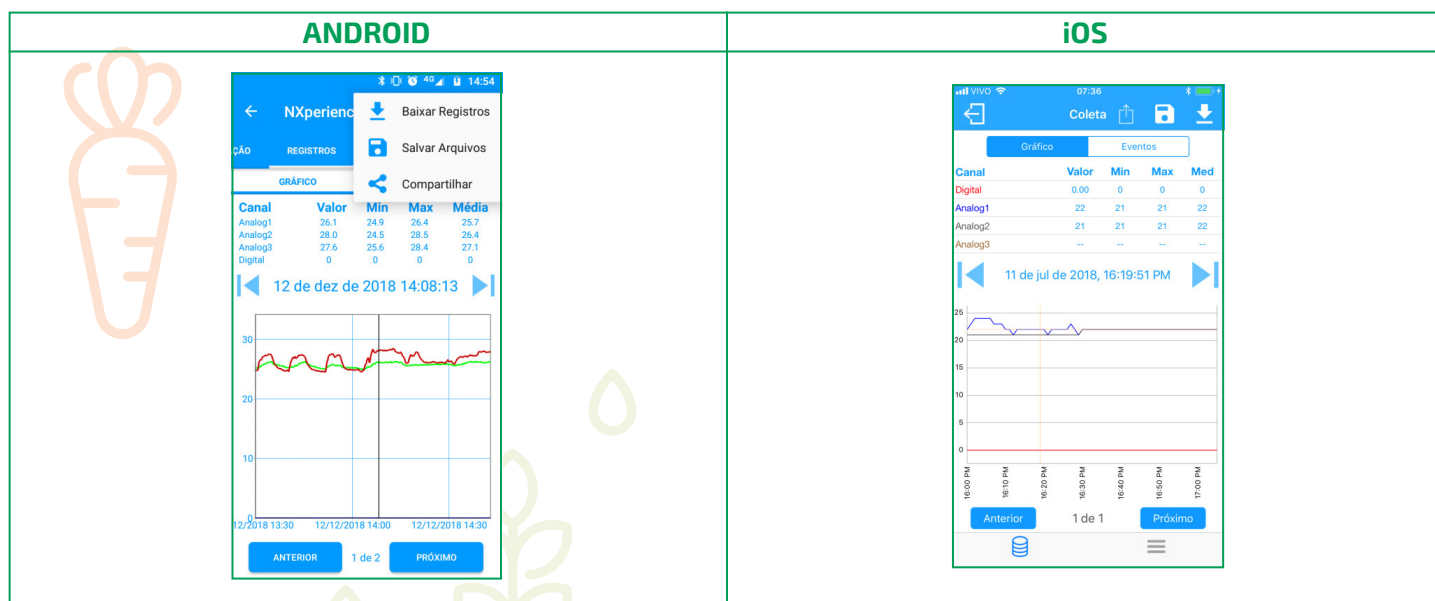



Fig.30 –Tela de opções do Gráfico

- Baixar Registros: Ao pressionar o ícone , é possível realizar uma nova coleta de dados. Isso fará com que a coleta previamente realizada seja descartada e atualizará as telas de eventos e de gráfico, que sempre exibirão informações da última coleta realizada.

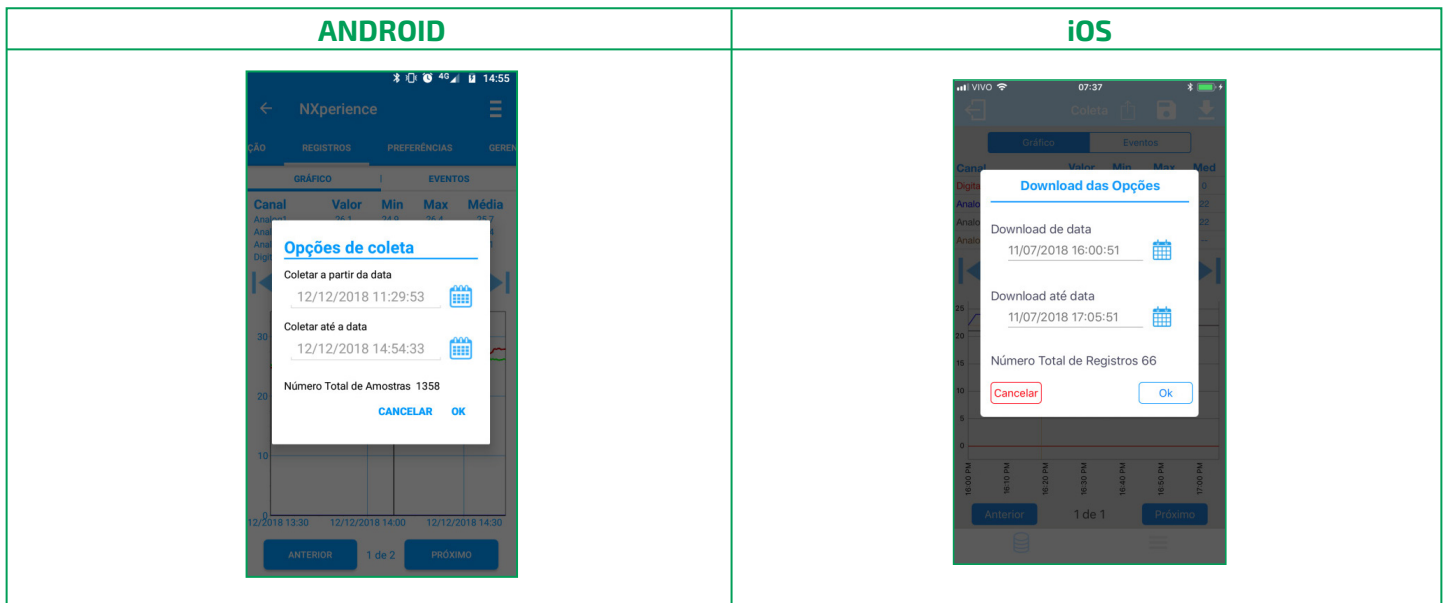



Fig.31 -Baixar registros

Salvar Arquivos: Ao pressionar o ícone , é possível salvar os arquivos coletados na memória do smartphone. O aplicativo emitirá uma mensagem, sinalizando que os arquivos foram salvos com sucesso.

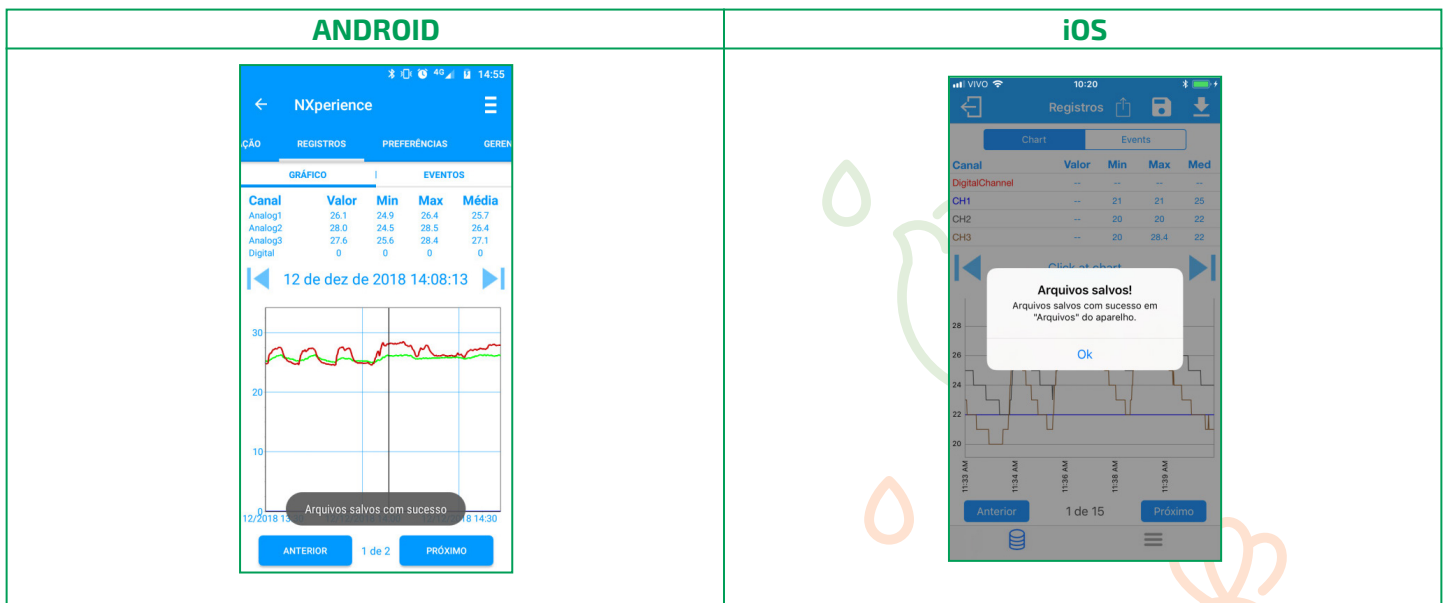



Fig.32 -Arquivos salvos com sucesso

Compartilhar: Ao pressionar o ícone , é possível compartilhar os dados coletados por meio de aplicativos de compartilhamento já instalados no smartphone. Também é possível realizar a publicação na Bermad Cloud (essa opção requer a criação de uma conta).

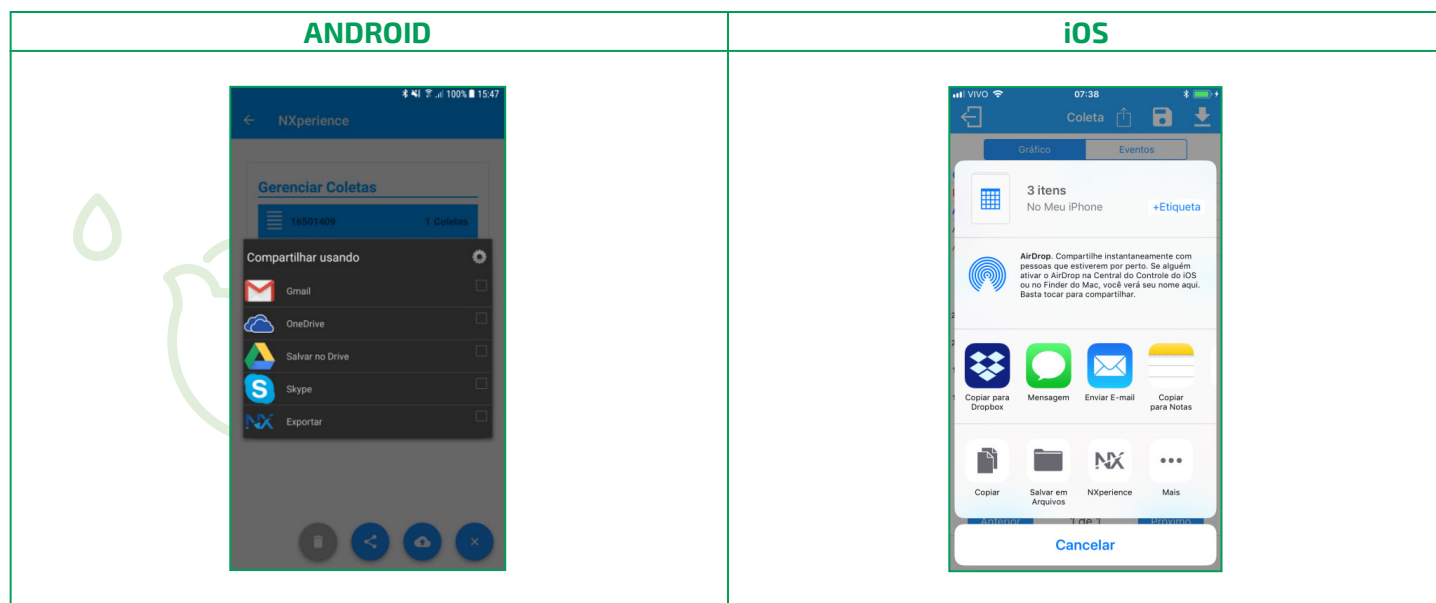


Fig.33 -Tela de compartilhamento de dados

Os arquivos que serão coletados, salvos e compartilhados obedecerão à opção selecionada no parâmetro “Opções padrão de compartilhamento” da tela Preferências (ver seção PREFERÊNCIAS).

9.5.3.4. PREFERÊNCIAS

Essa tela apresenta as mesmas características e funcionalidades da tela Preferências, apresentada na tela inicial do aplicativo, atuando como um atalho para a mesma (ver seção PREFERÊNCIAS).

9.5.3.5. GERENCIADOR

Essa tela apresenta as mesmas características e funcionalidades da tela Gerenciador de Arquivos, apresentada na tela inicial do aplicativo, atuando como um atalho para a mesma (ver seção GERENCIADOR DE ARQUIVOS).



9.5.4. MONITORAMENTO

A seção de Monitoramento oferece informações sobre os valores coletados pelo dispositivo.

9.5.4.1. MONITORAMENTO

Essa tela disponibiliza informações sobre os canais ativos e os alarmes configurados para os mesmos, informando os valores de temperatura máximos e mínimos coletados por cada canal e se eles se encontram ou não em situação de alarme.

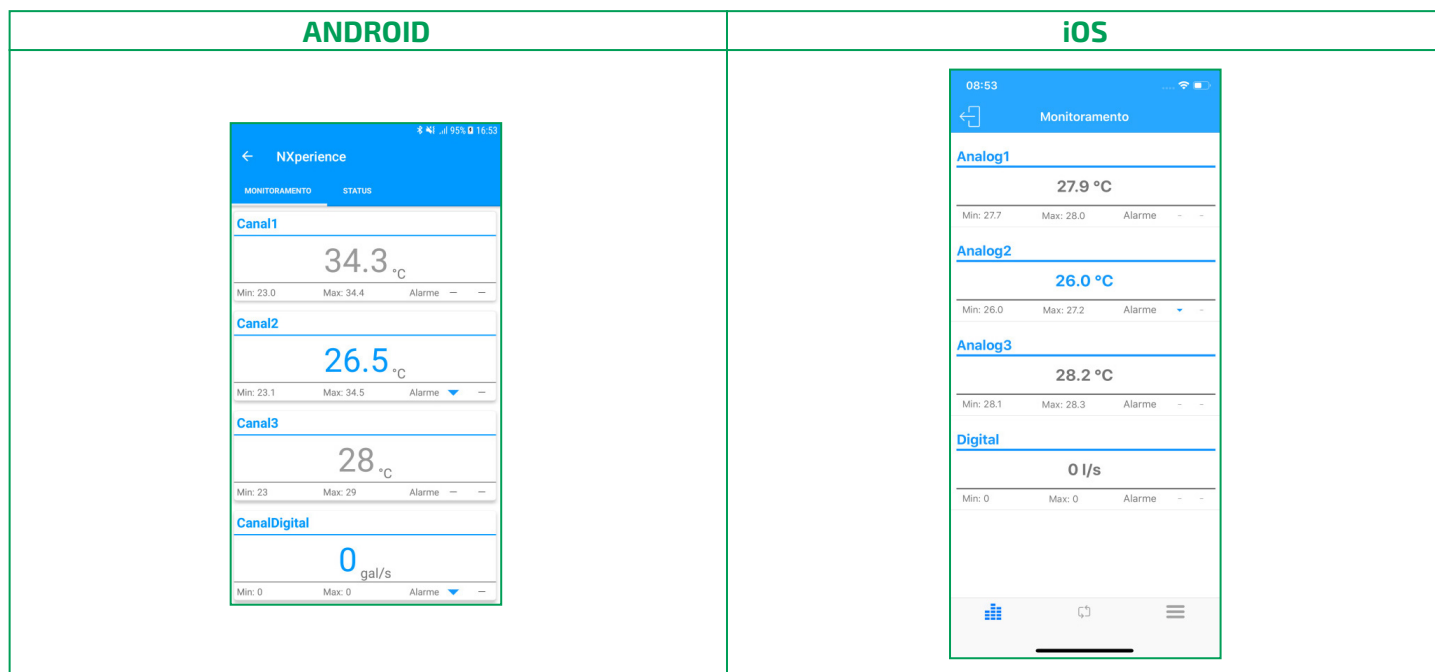


Fig.34 - Monitoramento: Alarme de Baixa

Temperatura disposta na cor azul e acompanhada do ícone ▼ significa que o canal correspondente atualmente se encontra em situação de alarme de baixa.

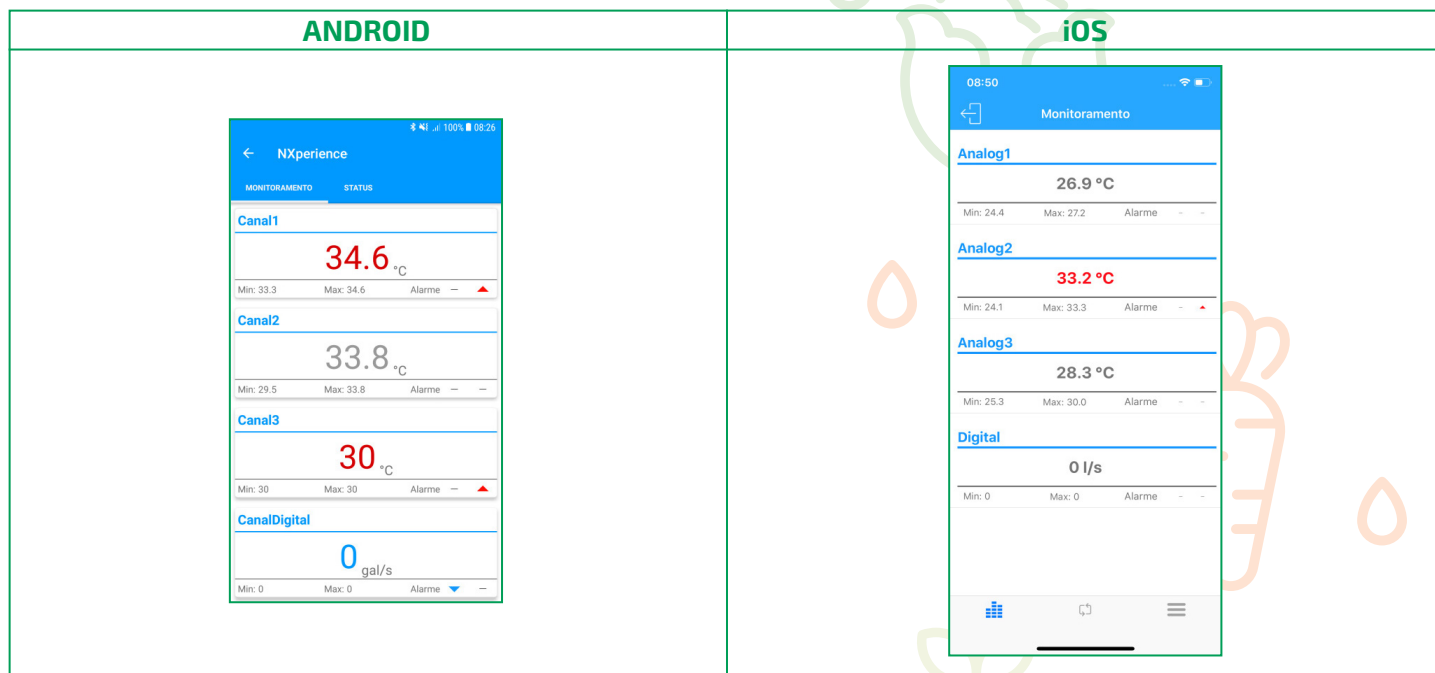


Fig.35 - Monitoramento: Alarme de Alta

Temperatura disposta na cor vermelha e acompanhada do ícone ▲ significa que o canal correspondente atualmente se encontra em situação de alarme de alta.

Temperaturas dispostas na cor cinza significam que o canal correspondente não se encontra em situação de alarme.

9.5.4.2. NOTIFICAÇÕES

O dispositivo apresenta notificações para informar canais em estado de alarme de baixa e de alta e para informar quando os mesmos canais saem de situação de alarme.

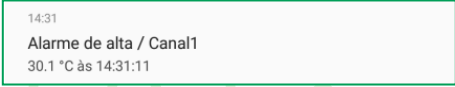
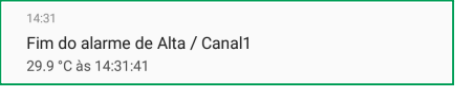
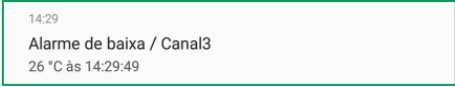

Notificações de Alarme Android	Notificações de Fim de Alarme Android
	
	

Tabela.08 -Notificações de alarme: Android

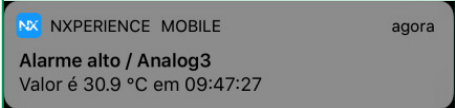
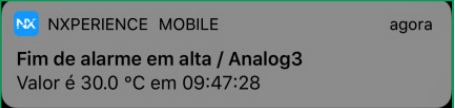
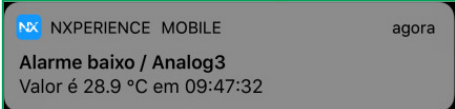
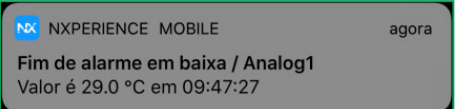
Notificações de Alarme iOS	Notificações de Fim de Alarme iOS
	
	

Tabela.09 -Notificações de alarme: iOS

9.5.4.3. STATUS

Essa tela apresenta as mesmas informações da tela Status, localizada dentro da seção Configuração (ver seção STATUS).

9.5.5. GERENCIADOR DE ARQUIVOS

Essa funcionalidade permite apagar e compartilhar dados de coletas realizadas anteriormente. Ela exibe uma lista, contendo todas as coletas já realizadas e salvas pelo usuário, separadas pelos números de série do Berbox BLE coletado. Nessa lista também é possível selecionar os arquivos desejados e realizar o compartilhamento ou a exclusão dos mesmos.

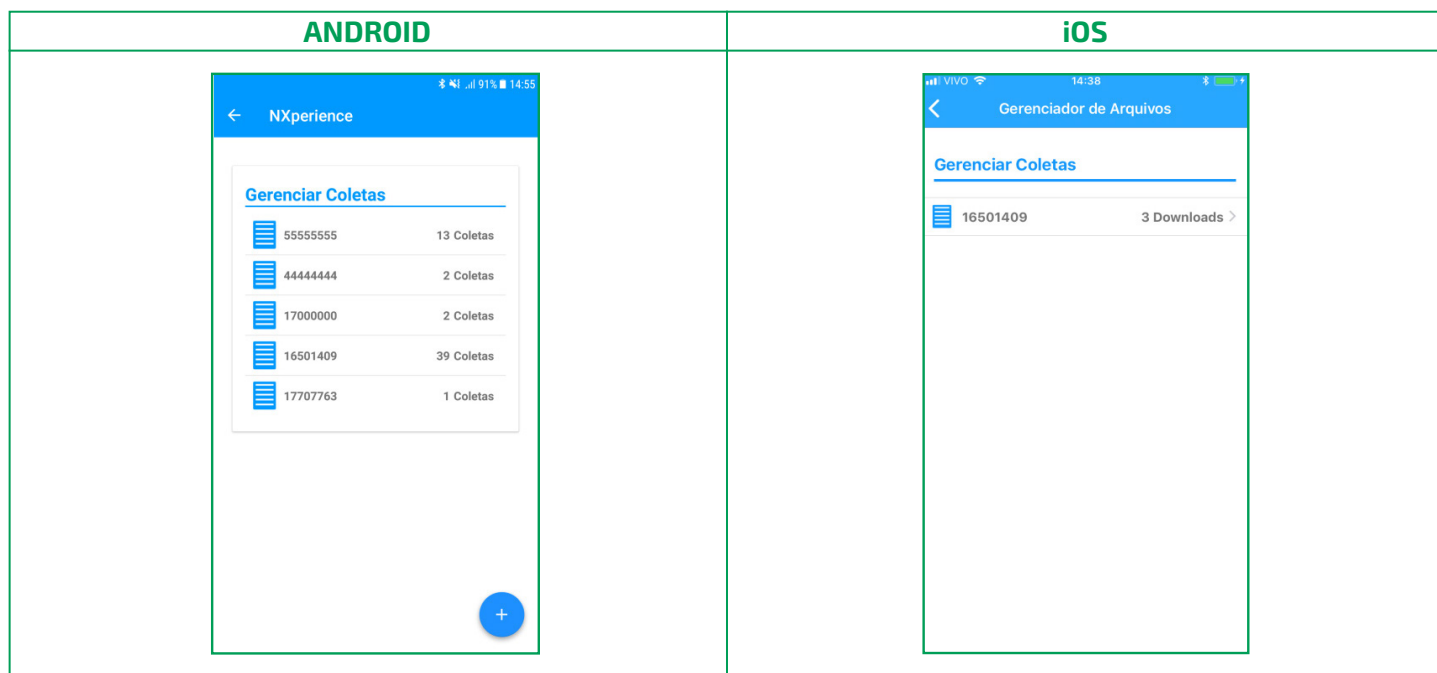


Fig.36 -Tela Gerenciar Coletas

Clicar no Berbox BLE desejado, que será identificado pelo número de série, expandirá uma lista que contém todas as coletas salvas e realizadas daquele dispositivo.

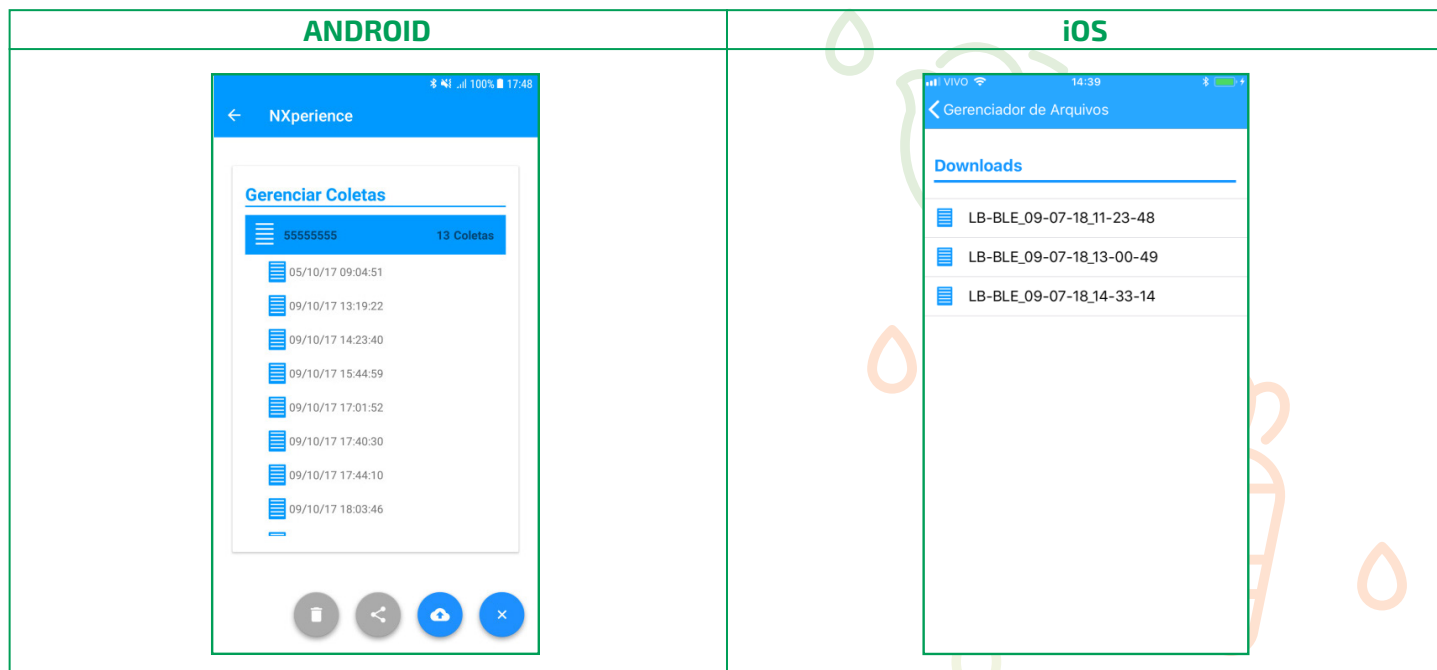


Fig.37 -Número de coletas por dispositivo

Para compartilhar os dados coletados, é necessário selecionar a coleta que se deseja compartilhar. Em se tratando do aplicativo Android, uma vez selecionada uma coleta, o botão mudará para . Em se tratando do aplicativo iOS, pressionar a coleta desejada e arrastar o dedo para a esquerda exibirá o ícone . Ao clicar nele, será possível expandir a opção de compartilhamento.

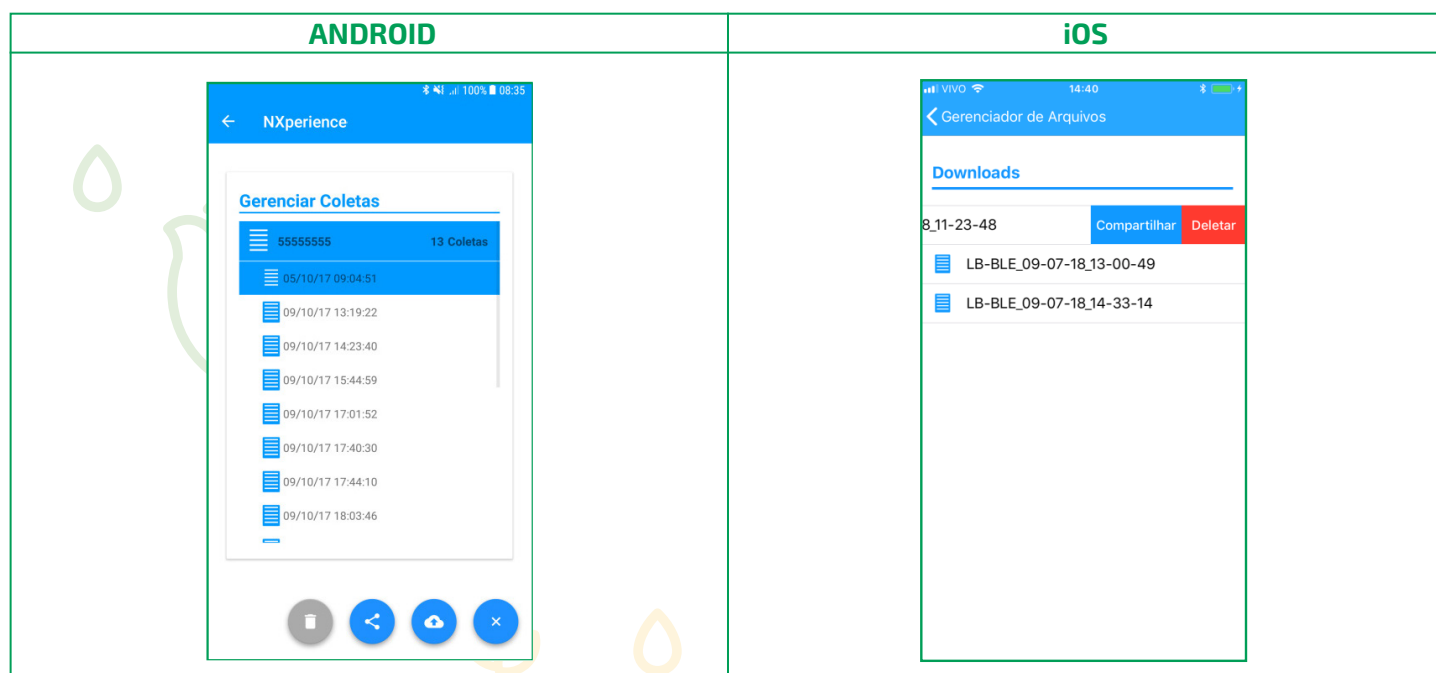


Fig.38 - Seleção da coleta

Pressionar o botão ou o botão expandirá a opção de compartilhamento, permitindo que se selecione o método pelo qual se deseja realizar o compartilhamento da coleta selecionada:

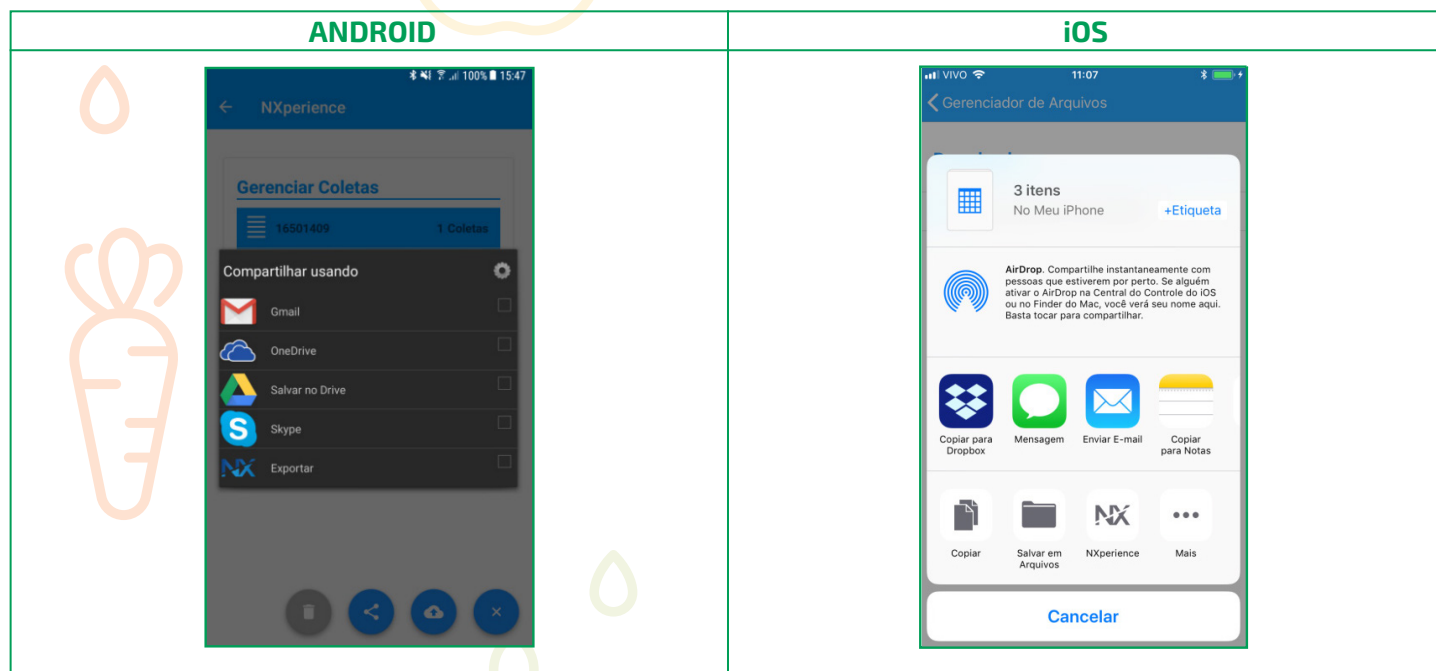



Fig.39 - Compartilhamento da coleta

Em se tratando do aplicativo Android, para excluir o item selecionado do gerenciador de coletas, basta pressioná-lo e segurar o dedo sobre ele (toque longo). Desse modo, o aplicativo apresentará diversas checkbox, permitindo que seja realizada a seleção da(s) coleta(s) que se deseja excluir. Feito isso, é necessário pressionar o botão  para realizar a exclusão da(s) coleta(s) selecionada(s).

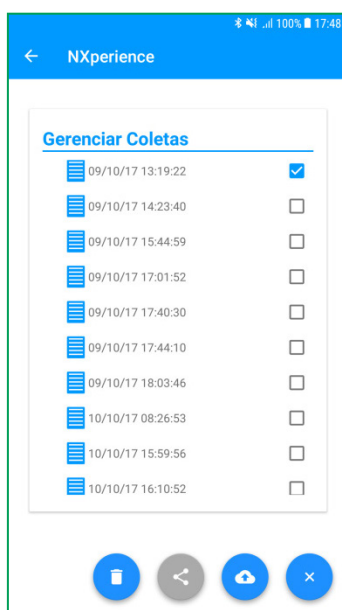


Fig.40 - Tela Gerenciar Coletas

Em se tratando do aplicativo Android, para excluir todas as coletas do dispositivo, é necessário pressionar sobre o número de série do dispositivo cujos dados se deseja excluir da memória do smartphone e aguardar o surgimento da caixa de diálogo de confirmação de exclusão.

Em se tratando do aplicativo iOS, basta clicar sobre o número de série do dispositivo cujos dados se deseja excluir da memória do smartphone e arrastar o dedo para a esquerda.

Esse movimento exibirá o botão **Deletar**, que permitirá excluir a coleta selecionada:

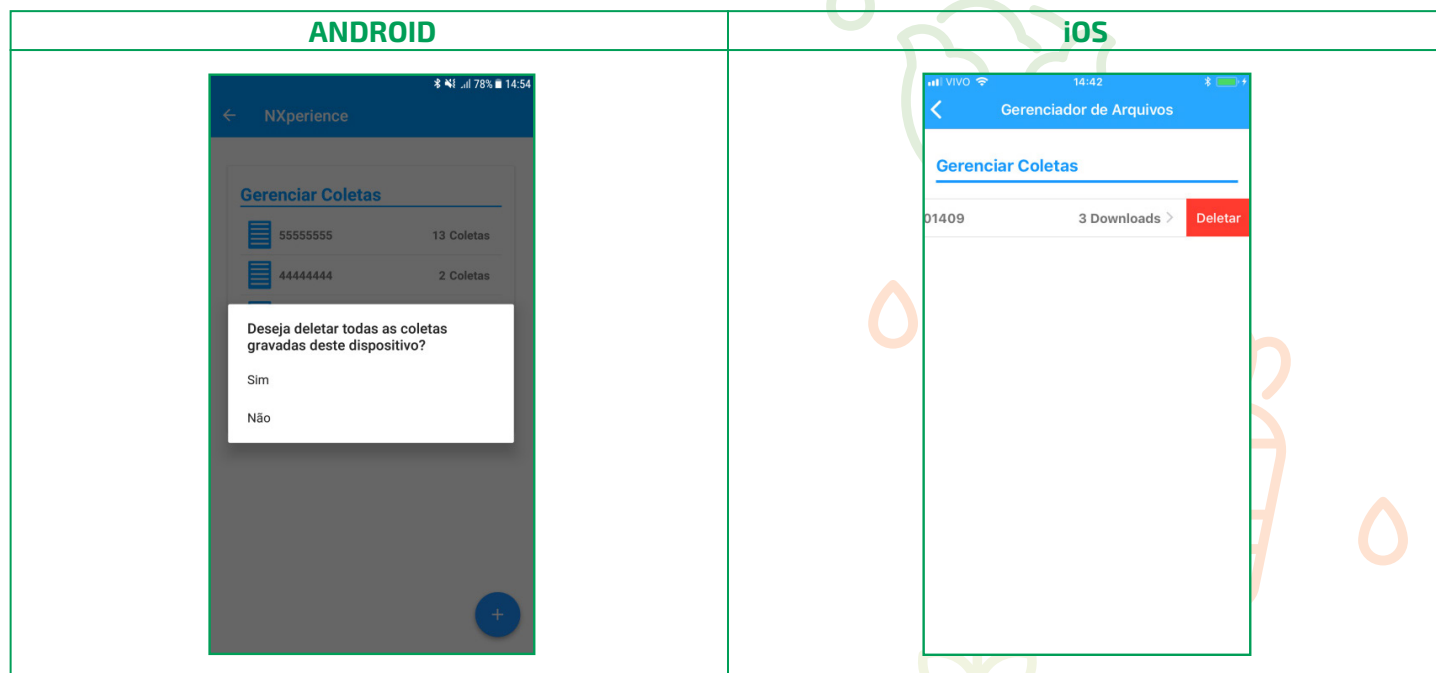




Fig.41 - Confirmação da exclusão

Em se tratando do aplicativo Android, ao pressionar o botão , é possível inserir Login e Senha nos campos correspondentes para acessar uma conta na Bermad Cloud e, uma vez que o dispositivo esteja devidamente conectado, enviar as coletas selecionadas para a Bermad Cloud.

Em se tratando do aplicativo iOS, será possível compartilhar uma coleta específica ao arrastar a referência à coleta que se deseja compartilhar da direita para a esquerda e ao clicar no botão . Para fazê-lo, primeiramente é necessário que o usuário já esteja conectado à Bermad Cloud, tendo o login sido previamente realizado por meio da seção Preferências da tela inicial do aplicativo (ver seção PREFERÊNCIAS).

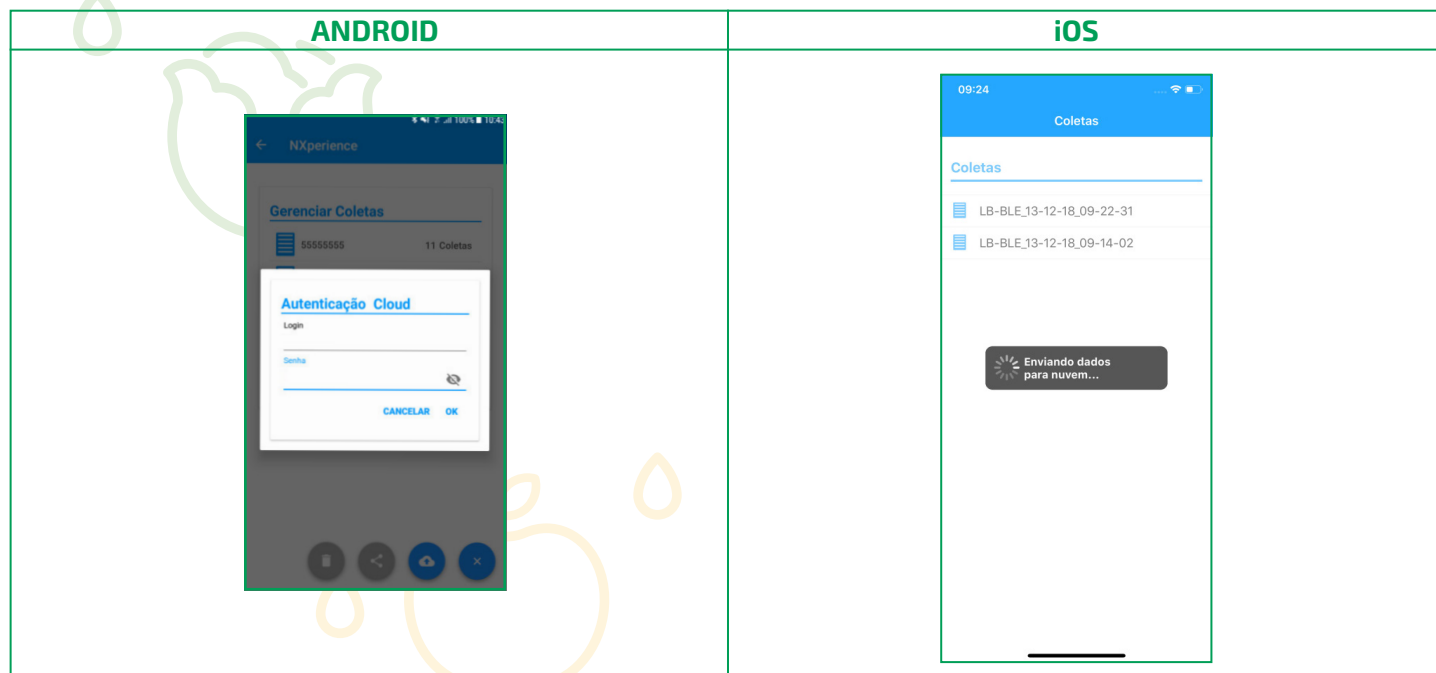


Fig.42 - Compartilhamento com a Bermad Cloud

9.5.6. PREFERÊNCIAS

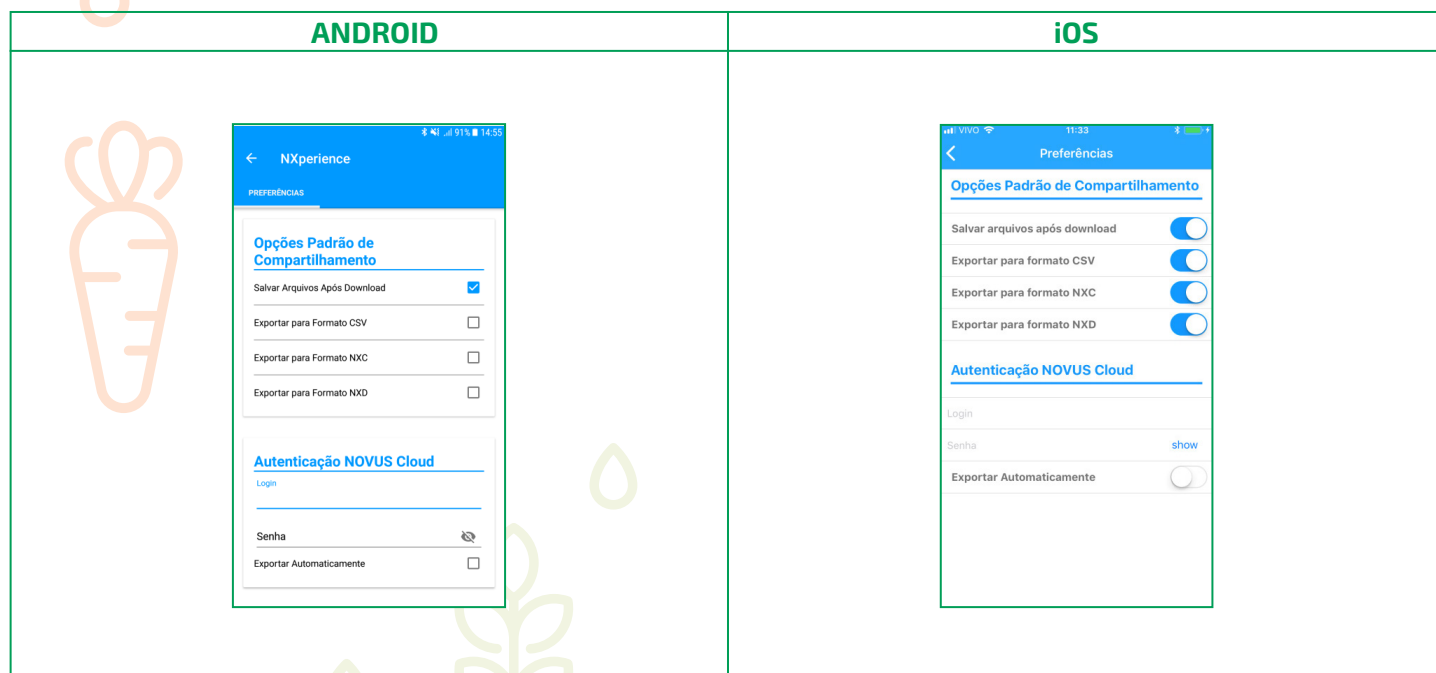


Fig.43 - Tela de Preferências

- Opções Padrão de Compartilhamento: Permite configurar aquela que será a opção padrão de compartilhamento para os dados coletados do Berbox BLE e gerenciados pelo NXperience Mobile.

- **Salvar arquivos após download:** Configura o aplicativo para salvar os arquivos coletados na memória interna do smartphone.

- **Exportar para Formato CSV:** Configura o aplicativo para compartilhar um arquivo de extensão .csv com todos os registros da última coleta. Esse arquivo pode ser aberto por meio do *Microsoft Office Excel*.

- **Exportar para Formato NXC:** Configura o aplicativo para compartilhar um arquivo com a configuração do Berbox BLE compatível com o NXperience (.nxc).

- **Exportar para Formato NXD:** Configura o aplicativo para compartilhar um arquivo com os dados coletados no formato compatível com o NXperience (.nxd).



10. INSTALAÇÃO

10.1. INSTALAÇÃO MECÂNICA

O Berbox BLE possui um alojamento de alta qualidade construído em ABS+PC e com índice de proteção IP40. Para facilitar a fixação do Berbox BLE, o dispositivo vem acompanhado de um suporte de fixação. Esse possui três orifícios oblongos, dispostos em forma de um triângulo, que servem para fixar o suporte através de parafusos. Esse suporte foi desenvolvido para fixação em qualquer tipo de parede.

Opcionalmente, para facilitar a fixação em superfícies metálicas, é possível adquirir um modelo do Berbox BLE que vem acompanhado de um suporte de fixação com pastilhas magnéticas.

Para auxiliar na estética da instalação, na parte inferior do suporte de fixação se encontram duas aberturas que podem ser utilizadas para passagem dos sensores que forem conectados ao dispositivo. Além disso, esse suporte possui um anel que permite a colocação de um cadeado impedindo que o Berbox BLE seja removido do local instalado.

Com o auxílio de duas chaves de fenda e por meio de dois encaixes laterais, é possível fixar ou remover o Berbox BLE.

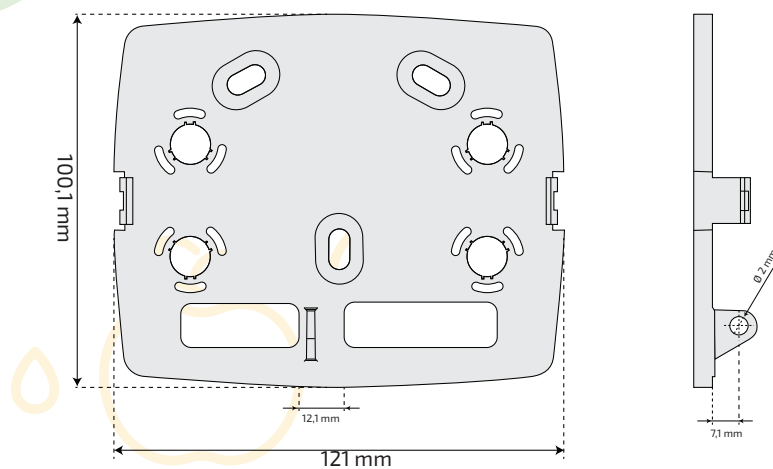


Fig.44 - Suporte de fixação

Para melhorar a estética de instalação do dispositivo, o Berbox BLE vem acompanhado de uma tampa de proteção para as conexões, que é encaixável na parte inferior do dispositivo e que esconde seus sensores. Essa tampa de proteção possui quatro cavidades destacáveis para facilitar a instalação dos sensores.

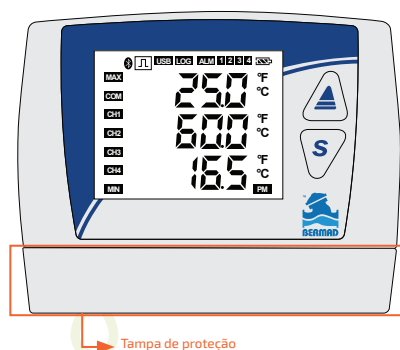


Fig.45 - Suporte de fixação

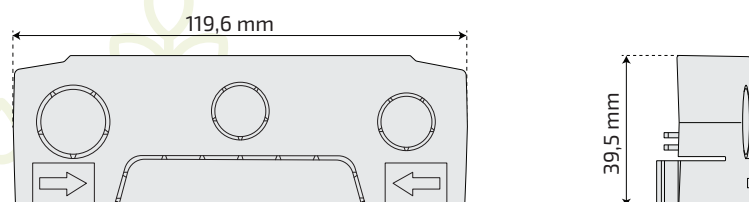


Fig.46 - Dimensões da tampa de proteção das conexões e cavidades destacáveis

Para desencaixar a tampa de proteção, é necessário pressionar as laterais, um lado de cada vez.

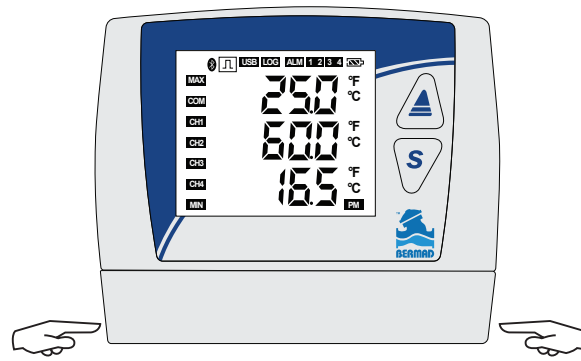


Fig.47 - Desencaixe da tampa de proteção

Para encaixar a tampa de proteção, é necessário pressionar a área designada pelas setas e empurrar, no sentido de fora para dentro, um lado de cada vez.

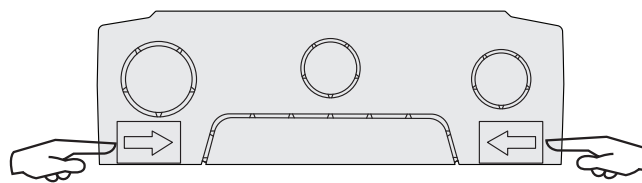


Fig.48 - Encaixe de tampa de proteção

10.1.1. DIMENSÕES

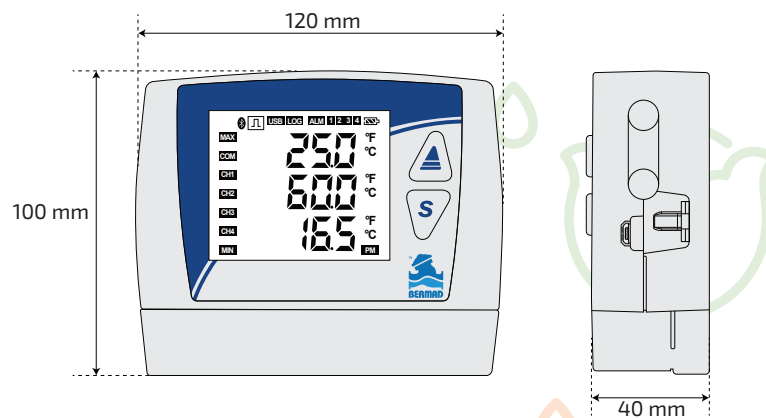


Fig.49 - Dimensões do Berbox BLE

Abrindo a tampa das pilhas:

Para abrir o compartimento das pilhas, é necessário pressionar a tampa na região das setas e empurrar no sentido de dentro para fora.

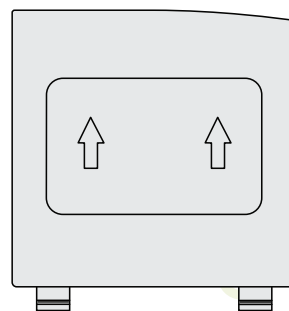


Fig.50 - Tampa das pilhas

10.2. INSTALAÇÃO ELÉTRICA

10.2.1. RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais eletrônicos e analógicos devem percorrer a planta em separado dos condutores de saída e de alimentação. Se possível, em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos eletrônicos deve vir de uma rede própria para instrumentação.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (supressor de ruído) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.
- Em aplicações de controle, é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. Os dispositivos internos do dispositivo não garantem proteção total.
- As ligações elétricas devem ser realizadas com os bornes de conexão destacados do dispositivo. Antes de conectá-los, certifique-se de que as conexões foram realizadas corretamente.
- Certifique-se de passar todos os fios por dentro das aberturas desejadas, destinadas para a passagem dos mesmos, antes de realizar as conexões elétricas.
- Os terminais da alimentação, da saída digital, da entrada digital e das entradas analógicas não são isolados entre si. Assim, não devem ser utilizados sinais analógicos e digitais provenientes da mesma fonte de tensão, sob pena de falhas no funcionamento do dispositivo.

10.2.2. CUIDADOS ESPECIAIS

Por se tratar de um módulo eletrônico, o Berbox BLE necessita de alguns cuidados no manuseio:

- Ao abrir a tampa que dá acesso ao conector para substituição das pilhas, deve-se evitar o contato com os bornes de conexão e com o circuito eletrônico devido ao risco de danos causados pela eletricidade estática.
- O dispositivo não deve ser aberto devido ao risco de danos causados pela eletricidade estática quando com o circuito eletrônico exposto.
- Observar com máxima atenção a ligação dos fios dos sensores, da entrada digital, da saída digital e da fonte externa.

10.2.3. CONEXÕES ELÉTRICAS

O Berbox BLE possui 4 bornes de conexão destacáveis para conexão da fonte externa de alimentação, da carga da saída digital, do sensor da entrada digital e dos sensores analógicos de cada um dos 3 canais analógicos disponíveis. A Fig. 51 ilustra de forma básica as conexões elétricas.

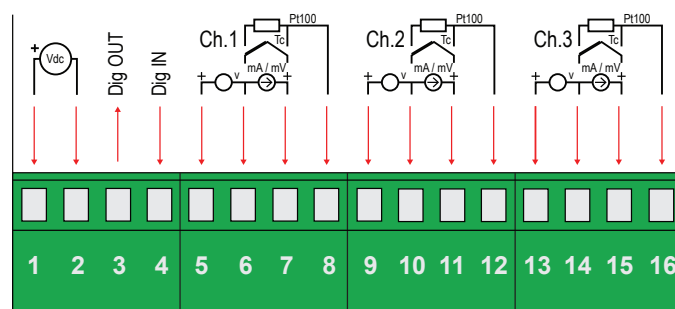


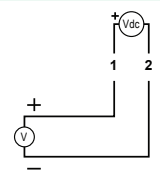
Fig.50 - Tampa das pilhas

Para a conexão dos sensores, é recomendado que os bornes de conexão sejam previamente destacados do dispositivo. Para facilitar a ligação dos sensores, utilize a enumeração impressa nos conectores e a imagem de Conexões Elétricas presente na Fig. 51, no Guia Rápido e na tampa de proteção das conexões.



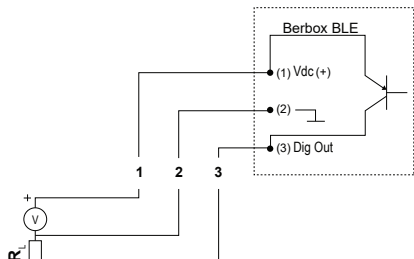
Os terminais da alimentação, da saída digital, da entrada digital e das entradas analógicas não são isolados entre si!
Assim, não devem ser utilizados sinais analógicos e digitais provenientes da mesma fonte de tensão, sob pena de falhas no funcionamento do dispositivo.

ALIMENTAÇÃO

	<p>A conexão para a alimentação é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado. A fonte utilizada deve ser do tipo corrente contínua, com tensão entre 10 e 30 V, e fornecer corrente mínima de 15 mA quando não conectada carga à saída digital. Se conectada carga à saída digital, a fonte utilizada deve ser capaz de fornecer corrente compatível com a carga utilizada.</p>
---	--

SAÍDA DIGITAL

Conexão em Modo Status de Alarme

	<p>A conexão para a saída digital no modo "Status de Alarme" é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado. Para utilizar a saída digital, é necessário alimentar o dispositivo com uma fonte externa de alimentação. A fonte utilizada deve ser capaz de fornecer corrente compatível com a carga utilizada na saída digital.</p>
---	--

Conexão em Modo Chave Eletrônica Auxiliar

A conexão para a saída digital no modo "Chave Eletrônica Auxiliar", utilizada para alimentar transmissores de corrente, é feita nos terminais, de acordo com a figura abaixo. Para utilizar a saída digital, é necessário alimentar o dispositivo com uma fonte externa de alimentação. A fonte utilizada deve ser capaz de fornecer corrente compatível com o número de transmissores utilizados.

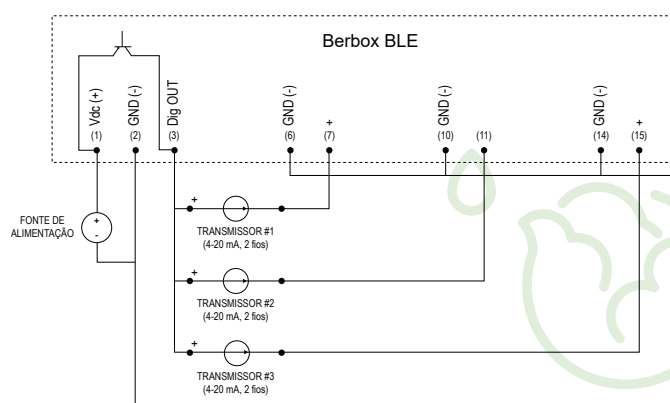
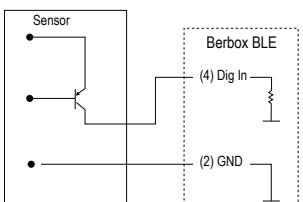
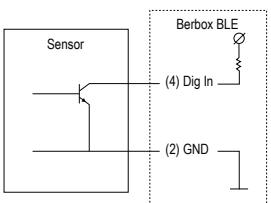


Fig.52 - Conexão em modo "Chave Eletrônica Auxiliar"

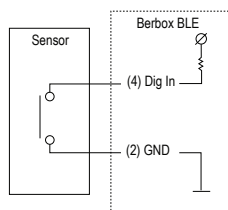
ENTRADA DIGITAL

Conexão PNP

	<p>A conexão para a entrada digital, utilizando sensor do tipo PNP, é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado.</p>
---	--

	<p>A conexão para a entrada digital, utilizando sensor do tipo NPN, é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado.</p>
---	--

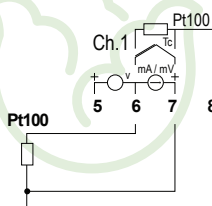
Conexão Contato Seco



A conexão para a entrada digital, utilizando sensor do tipo Contato Seco, é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado.

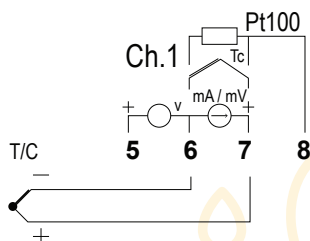
ENTRADA DIGITAL

Conexão de Pt100



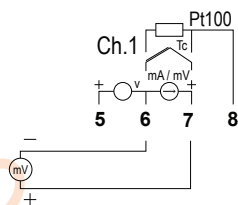
A conexão para os canais é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado. A ligação com três fios desde o elemento sensor Pt100 até a entrada do Berbox BLE garante o cancelamento do erro causado pela resistência dos fios. Os três fios devem ter mesma bitola e comprimento. Para Pt100 a dois fios, interligue os terminais 7 e 8.

Conexão de Termopares



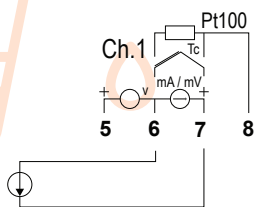
A conexão para os canais é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado. Observe a correta polaridade de ligação. Cabos utilizados para ligação de termopares devem ter as mesmas características termoelétricas do termopar utilizado (cabo de compensação ou cabo de extensão) e também devem ser ligados com a polaridade correta. A não utilização de cabos de compensação ou sua utilização com a polaridade incorreta pode acarretar grandes erros de medição.

Conexão de Tensão (mV)



A conexão para os canais é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado. Observe a correta polaridade de ligação.

Conexão de Corrente (mA)



A conexão para os canais é feita nos terminais, de acordo com a figura ao lado. Observe a correta polaridade de ligação.

EXEMPLO DE LIGAÇÃO DE TRANSMISSORES 4-20 mA ALIMENTADOS PELO LOOP DE CORRENTE

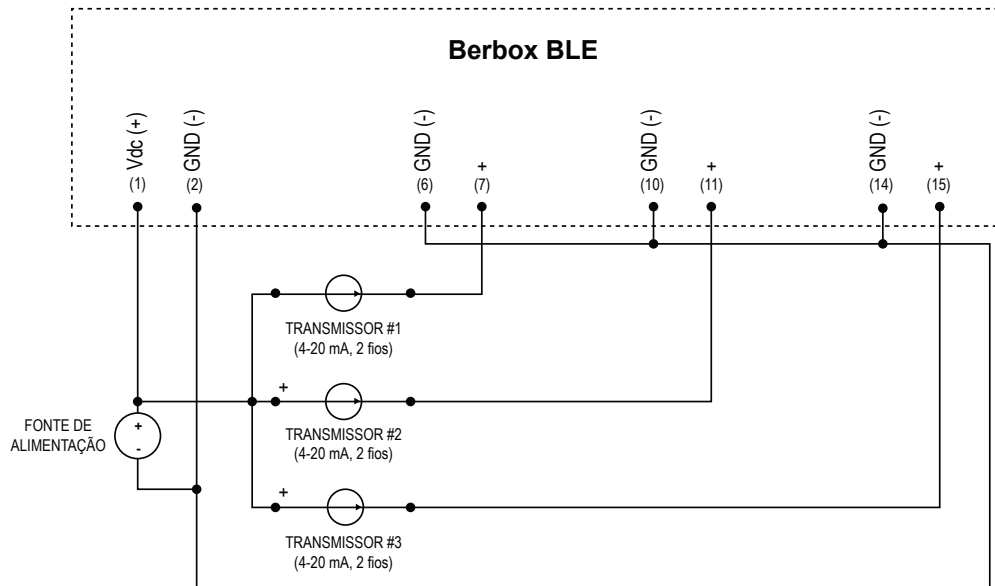


Fig.53 - Exemplo de ligação de transmissores alimentados pelo loop



11. INSTALAÇÃO

11.1. USB

A interface USB é a interface preferencial para a configuração, monitoração e coleta de registros do dispositivo. É a única interface que nunca pode ser desabilitada. Para acessá-la, deve-se primeiramente instalar o NXperience para Windows para que o driver USB seja instalado (ver capítulo SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO para maiores informações). Deve-se utilizar um cabo USB no padrão micro-USB (não fornecido) para conexão com desktop ou notebook.

Ao conectar o cabo USB, o respectivo ícone deve acender no display do dispositivo, indicando que sua interface está pronta para utilização. No primeiro uso, é necessário aguardar que o Windows instale automaticamente o driver já pré-instalado pelo NXperience. A configuração, monitoração e coleta de registros do dispositivo, efetuada por meio da interface USB, será realizada pelo NXperience.



A interface USB NÃO É ISOLADA.

Seu propósito é o uso temporário durante a CONFIGURAÇÃO, MONITORAÇÃO e COLETA DE REGISTROS. Para a segurança de pessoas e dispositivos, a mesma só deve ser utilizada quando o dispositivo estiver desconectado da entrada de alimentação externa.

É possível utilizar a interface USB em qualquer outra condição de conexão, embora a decisão requeira uma análise cuidadosa por parte do responsável por sua instalação.

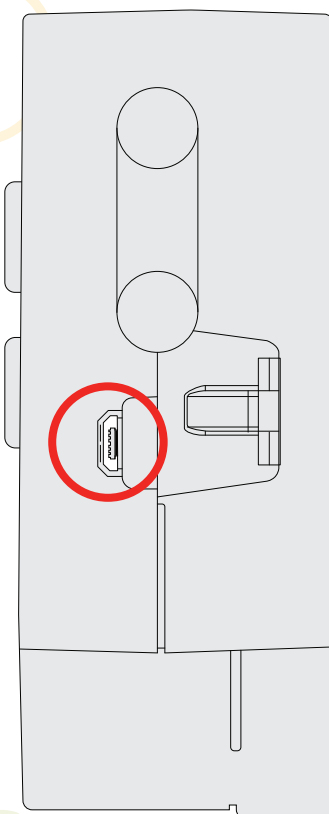


Fig.54 - Conexão do cabo USB

11.2. BLUETOOTH

O Berbox BLE possui uma interface Bluetooth Low Energy (BLE), compatível com smartphones que possuam módulos Bluetooth com versão 4.1 ou superior, tipicamente encontrada em smartphones Android com versão 4.4 (KitKat) e iOS 11 (ou superior).


Preferencialmente, a primeira configuração da interface BLE deve ser realizada através do NXperience pela interface USB. Entretanto, é possível realizar a primeira configuração pelo aplicativo NXperience Mobile (ver capítulo SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO) através da interface Bluetooth. De fábrica, o Berbox BLE sairá configurado com período de advertise de 1 segundo e SSID igual ao número de série. Assim, no primeiro uso, o dispositivo escolhido no NXperience Mobile deve ser identificado pelo número de série presente na etiqueta de identificação do dispositivo.

Nota: Dispositivos fabricados antes de setembro/2018 saíram configurados com período de advertise de 1 segundo e SSID "Berbox".

As seguintes configurações estão disponíveis para a interface BLE:

- Habilitar/desabilitar a interface BLE
- Configurar o SSID Bluetooth do dispositivo (nome pelo qual o dispositivo será reconhecido pelo smartphone);
- Configurar o modo de despertar da interface BLE:
 - **Periódico:** Na periodicidade configurada, a interface BLE se tornará disponível para que o smartphone se conecte no mesmo;
 - Periodicidade: Configura de quanto em quanto tempo o Berbox BLE tornará a interface BLE disponível para a conexão. Uma periodicidade baixa torna a conexão mais rápida, porém aumenta o consumo do dispositivo e diminui a autonomia da bateria.
 - Por teclado. A interface BLE só se tornará disponível para que o smartphone se conecte no mesmo após alguma tecla ser pressionada. Essa opção pode ser selecionada para economizar energia.



Se a interface BLE estiver habilitada no modo periódico, o símbolo  permanecerá aceso, indicando que a interface Bluetooth está disponível para conexão ou que algum dispositivo está conectado. Se a interface estiver configurada para despertar por teclado, o símbolo só permanecerá aceso enquanto o dispositivo estiver fazendo *advertising*.

Para agilizar o pareamento, se o modo de despertar da interface BLE estiver configurada para "Periódico", toda vez que uma tecla for pressionada no Berbox BLE, a interface BLE terá sua periodicidade reduzida para 100 ms por um intervalo de 60 segundos. Isso permite que o smartphone consiga se parear mais rapidamente com o Berbox BLE nesse intervalo.

O alcance máximo do sinal Bluetooth é de até 10 metros sem obstáculos. Entretanto, para que se tenha uma boa conexão que proporcione coletas de dados rápidas é recomendado utilizar smartphone a uma distância máxima de 5 metros.



A maioria dos smartphones possui um módulo Bluetooth integrado com o módulo Wi-Fi. Assim, a interface Bluetooth destes compartilha o tempo de uso com a interface Wi-Fi, fazendo com que ambas interfaces fiquem indisponíveis por alguns milissegundos, ora um, ora outro. Para a maioria dos dispositivos isso não é problema, pois eles não precisam economizar energia, trabalhando com uma periodicidade de disponibilidade bem baixa (100 ms). Como, para o Berbox BLE a economia de energia é fundamental, ele trabalha com uma periodicidade alta (configurável com período mínimo de 500 ms). Assim é possível que o smartphone enfrente dificuldades ao realizar um pareamento. Caso seja identificado problemas na conexão do smartphone com o Berbox BLE, duas opções podem resolver o problema:

- Clicar em alguma tecla do dispositivo para que o Berbox BLE fique em uma periodicidade baixa por 60 segundos;
- Desligar a interface Wi-Fi do smartphone.

12. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

- **Relógio:** Ao ser desenergizado, o Berbox BLE não consegue reconfigurar o relógio por conta própria. Assim, caso o relógio seja perdido, o mesmo ficará sem registrar até que alguém configure o relógio novamente.
- **Informações de Alarme:** Informações de alarme, valores máximos e mínimos atingidos em cada canal, bem como data/hora do último evento são dados que podem ser perdidos caso o dispositivo fique desenergizado por mais de 30 min. Os únicos dados que garantidamente não serão perdidos a menos que uma nova configuração seja aplicada ou que o usuário solicite para limpar a memória, são os dados registrados na periodicidade de registros ou os eventos da entrada digital no caso de a mesma estar configurada para registro de eventos. O NXperience e o NXperience Mobile possuem a funcionalidade de informar os valores máximos e mínimos registrados, bem como informar todos os registros que estão em situação de alarme.
- **Bluetooth:** A maioria dos smartphones possui um módulo Bluetooth integrado com o módulo Wi-Fi. Assim, a interface Bluetooth destes compartilha o tempo de uso com a interface Wi-Fi, tornando a interface Bluetooth indisponível por alguns milissegundos durante o uso do Wi-Fi. Para a maioria dos dispositivos isso não é problema, pois eles não precisam economizar energia, trabalhando com uma periodicidade de disponibilidade bem baixa (100 ms). Como, para economizar energia, o Berbox BLE trabalha com uma periodicidade alta (configurável com período mínimo de 500 ms), é possível que o smartphone enfrente dificuldades ao realizar um pareamento. Caso seja identificado problemas na conexão do smartphone com o Berbox BLE, duas opções podem resolver o problema: 1 - clicar em alguma tecla do dispositivo para que o Berbox BLE fique em uma periodicidade baixa por 30 segundos; 2 - desligar a interface Wi-Fi do smartphone.
- **Entradas Analógicas:** Quando for utilizado algum dispositivo nas entradas analógicas que esteja ligado à rede elétrica (exemplo: simulador de termopares ou de tensão), e o mesmo não for isolado, recomenda-se utilizar outra interface para a leitura que não a USB. Em alguns casos, já foi percebida a ocorrência de ruídos e de offsets na leitura devido à influência da conexão do cabo USB, provavelmente por laços de terra.
- **Entradas Analógicas:** O Berbox BLE, quando operando por pilhas, mantém todo o circuito analógico desligado enquanto nenhuma aquisição está sendo realizada. Essa estratégia é necessária para que o mesmo consiga operar por mais de 2 anos sem necessidade de troca das pilhas. Entretanto, alguns simuladores de sinais analógicos (exemplo: simulador de termopar, Pt100) podem não conseguir operar corretamente com essa característica, causando falsos offsets e oscilações nas leituras. Caso algum problema desse tipo seja identificado, recomenda-se alimentar o Berbox BLE pela fonte externa ou pela USB durante a utilização do simulador.
- **Entradas Analógicas:** É importante a configuração da frequência da rede local (50 Hz ou 60 Hz) de forma a melhorar o desempenho da leitura dos canais analógicos, mesmo o dispositivo funcionando a baterias. A rede elétrica tipicamente causa uma interferência no sinal lido dos sensores, que pode ser mais facilmente mitigado se soubermos qual a sua frequência.
- **Alarmes não registrados:** As informações de status de alarme, bem como os valores máximos e mínimos atingidos em cada canal são atualizados por quaisquer eventos que disparem uma aquisição, podendo elas ser uma leitura no intervalo de registros ou no intervalo de atualização do display. Se um canal atingir um valor mínimo, máximo ou uma situação de alarme durante uma aquisição que não for o intervalo de registros, o mesmo pode não ser registrado na memória. Assim, é possível que os status informem que o canal já atingiu uma dessas situações e a informação não esteja disponível em uma coleta de dados. O intervalo de registros deve ser configurado de acordo com a periodicidade máxima permitido pelo processo que está sendo monitorado de forma que nenhuma informação importante seja perdida (deixe de ser registrada).

- **Recuperação de Firmware:** Caso haja necessidade de recuperar o firmware após problemas na atualização do mesmo, devem-se seguir os passos abaixo:

- Tente realizar o processo de atualização de firmware novamente.
- Caso o dispositivo não esteja sendo reconhecido na lista de dispositivos do NXperience, utilize o atalho Ctrl + F12 na tela inicial do software, a fim de iniciar a atualização.
- Caso o procedimento anterior não tenha funcionado, desligue o dispositivo e volte a ligá-lo, mantendo as duas teclas pressionadas – o que inicializará o modo Bootloader. Utilize o atalho descrito acima para acessar a tela de atualização de firmware do NXperience.

- **Problemas de comunicação com o dispositivo via interface USB ou durante a atualização de firmware:** Havendo problemas para comunicar o dispositivo via interface USB ou havendo problemas durante a atualização de firmware, recomenda-se realizar o seguinte procedimento, a fim de acelerar a comunicação e minimizar problemas de incompatibilidade:

a. Abrir o Gerenciador de Dispositivos do Windows:

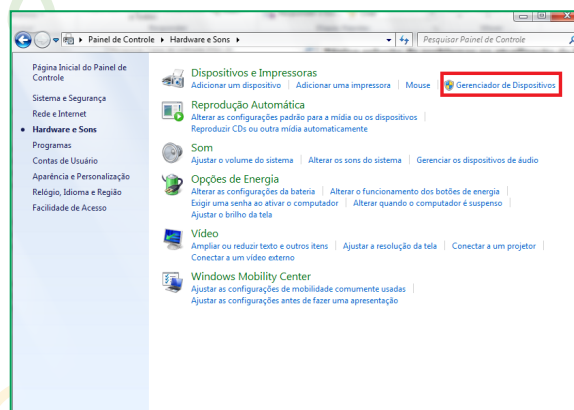


Fig.55 - Gerenciador de Dispositivos

b. Abrir a configuração de porta COM do dispositivo desejado:

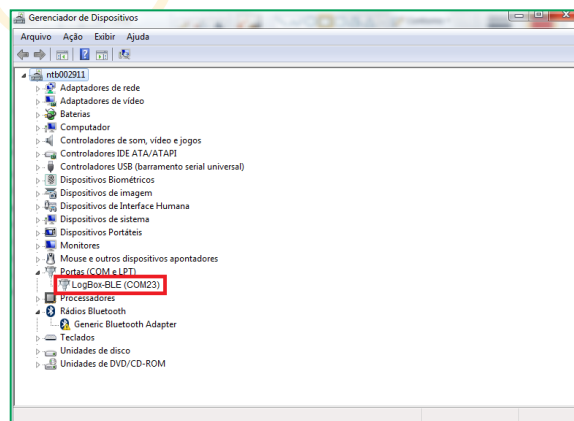


Fig.56 - Configuração da porta COM dos dispositivos

c. Abrir as opções avançadas de configuração da porta COM:

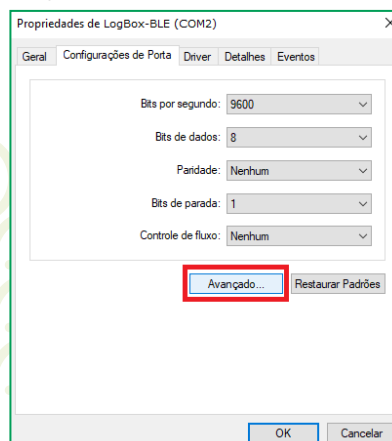


Fig.57 - Opções de configuração avançada

d. Desmarcar a opção Usar buffer de PEPS:

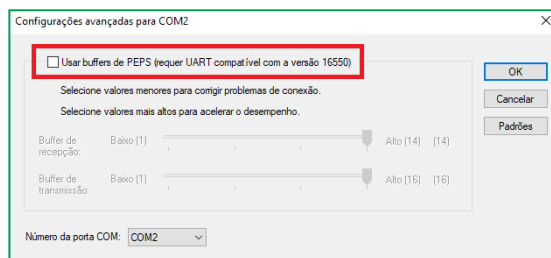


Fig.58 - Usar buffers de PEPS

Atualização de firmware: Havendo problemas durante a atualização de firmware, recomenda-se realizar o seguinte procedimento:

- a.** Antes de atualizar o firmware, verificar se a versão mais recente do NXperience foi instalada.
- b.** Havendo falha durante a atualização de firmware, a seguinte mensagem será exibida:

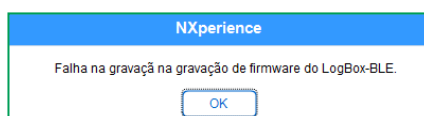


Fig.59 - Falha na gravação do firmware

- c.** Clicar OK e verificar se o dispositivo ainda se encontra disponível para a atualização. Se estiver, clicar novamente em programar:

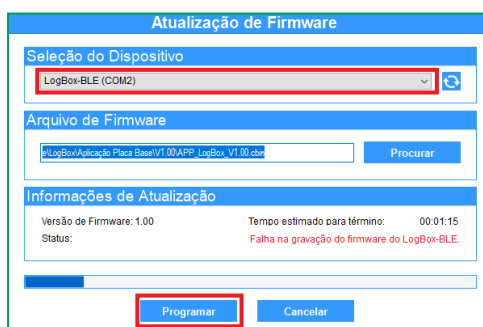


Fig.60 - Atualização de firmware

- d.** Caso o NXperience tenha sido fechado e/ou não seja mais possível encontrar o dispositivo na tela de atualização, como exibido na Fig. 61, é necessário fechar o NXperience, desligar o Berbox BLE e reconectar o dispositivo à interface USB para uma nova tentativa.

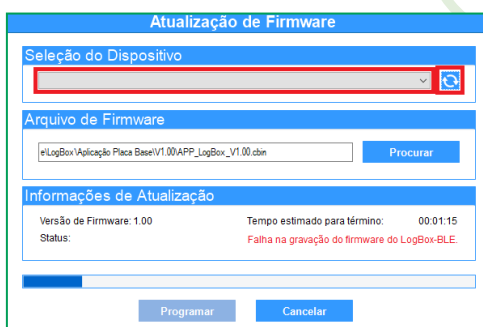


Fig.61 - Falha na gravação do firmware

- e.** Caso o NXperience apresente erro durante a leitura da configuração, como exibido na Fig. 62, e o display do dispositivo estiver apagado, deve-se tentar o procedimento descrito no passo a seguir.

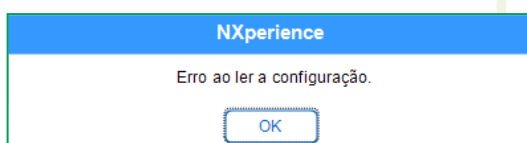


Fig.62 - Erro ao ler a configuração

- f. Na tela inicial do NXperience, como exibido na Fig. 63, pressionar simultaneamente as teclas, Ctrl + Shift + F12 fará com que a tela de atualização de firmware torne a aparecer, como exibido na Fig. 64.



Fig.63 - Tela inicial do NXperience

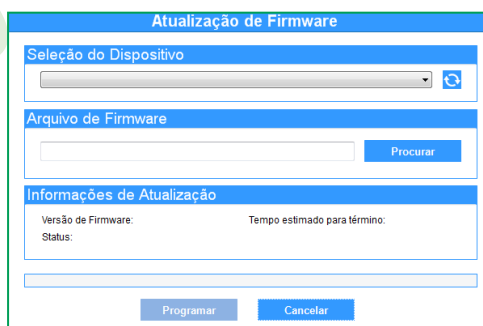


Fig.64 - Atualização de firmware

- g. Tentar atualizar o firmware novamente.
h. Caso não seja possível encontrar o dispositivo no Passo F, desligar o Berbox BLE e tornar a ligá-lo, mantendo as duas teclas pressionadas. Depois disso, repetir o Passo F.
i. Em caso de insucesso durante os procedimentos anteriores, entrar em contato com o suporte técnico da Bermad.

13. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS	BERBOX BLE	
Canais de Entrada	3 Analógicas 1 Digital	
Sinais Analógicos Compatíveis	Termopares J, K, T, N, E, R, S e B, Pt100, 0-50 mV, 0-5 V, 0-10 V, 0-20 mA, 4-20 mA	
	Temperatura Interna (NTC) Tensão da Bateria Tensão da Fonte de Alimentação Externa	
Impedância de Entrada dos Canais Analógicos	Termopares / Pt100 / mV: > 2 MΩ mA: 15 Ω + 1,5 V V: 1 MΩ	
Pt100	Máxima resistência de cabo compensada: 25 Ω Corrente de excitação: 166 µA Curva utilizada: α= 0,00385	
Entrada Digital	Níveis lógicos	Nível lógico "0": de 0 a 0,5 Vcc Nível lógico "1": de 3 a 30 Vcc
	Tensão Máxima	30 Vcc
	Impedância de Entrada	270 kΩ
	Corrente de Entrada @ 30 Vcc (típica)	150 µA
	Frequência Máxima (onda quadrada)	Contato Seco: 10 Hz PNP: 2 kHz NPN: 2 kHz
	Duração Mínima do Pulso	Contato Seco: 50 ms PNP: 250 µs NPN: 250 µs
Saída Digital	Saída tipo PNP Máxima corrente que pode chavear na saída: 200 mA Tensão a ser acionada na saída: Tensão da Fonte de Alimentação	
Display	3 linhas, 4½ dígitos	
Resolução	Sinais Analógicos: 15 bits (32768 níveis) Sinal Digital (média no intervalo): 16 bits (65536 níveis) Sinal Digital (acumulador): 32 bits (4294967296 níveis)	
Capacidade de Memória	140000 registros (total)	
Intervalo de Registro	1 segundo a 18 horas	
Tipo de Registro	Instantâneo ou Médio	
Disparador de registro	Data/hora, botão Start, entrada digital ou comando de software	
Alarmes	8 alarmes disponíveis, dois por canal Min. (low) e Max. (high)	
Buzzer Interno	Sim, pode ser usado em alarmes	
Interfaces de Comunicação	USB Bluetooth 4.1 (BLE)	
Software e Aplicativo	NXperience (via USB para desktops e notebooks) NXperience Mobile (via Bluetooth para smartphones – Android 6.0 ou superior ou iOS 11)	
Alimentação	Fonte de Alimentação	Tensão: 10 Vcc a 30 Vcc Consumo Máximo: 15 mA Consumo Típico: 2 mA
	Pilhas	4 pilhas alcalinas do tipo "AA" (incluídas)
Autonomia Estimada das Pilhas	Típico 2 anos – 5 minutos de intervalo de registro	
Temperatura de Operação	Usando pilhas incluídas: -10 a 50 °C Usando pilhas Energizer L91: -20 a 60 °C Usando alimentação externa: -20 a 70 °C *	
Alojamento	ABS+PC	
Índice de Proteção	IP40	
Dimensões	120 x 100 x 40 mm	



13.1. FAIXA E EXATIDÃO DOS SENSORES

	Sensor	Valor Mínimo do Sensor	Valor Máximo do Sensor	Resolução do Sensor	Exatidão (%)
Termopares	J	-100,0 °C -148,0 °F	760,0 °C 1.400,0 °F	0,1 °C 0,2 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	K	-150,0 °C -238,0 °F	1370,0 °C 2.498,0 °F	0,1 °C 0,2 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	T	-160,0 °C -256,0 °F	400,0 °C 752,0 °F	0,1 °C 0,2 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	N	-270,0 °C -454,0 °F	1.300,0 °C 2.372,0 °F	0,1 °C 0,2 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	E	-90,0 °C -130 °F	720,0 °C 1.328,0 °F	0,1 °C 0,2 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	R	-50,0 °C -58,0 °F	1.760,0 °C 3.200,0 °F	0,3 °C 0,5 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	S	-50,0 °C -58,0 °F	1.760,0 °C 3.200,0 °F	0,4 °C 0,7 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	B	500,0 °C 932,0 °F	1.800,0 °C 3.272,0 °F	0,4 °C 0,7 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	Pt100	Pt100	-200,0 °C -328,0 °F	650,0 °C 1.202,0 °F	0,1 °C 0,2 °F
Linhares	0 a 50 mV	0,000	50,000	0,003 mV	0,15 % (F. E.)
	0 a 5 V	0,000	5,000	0,6 mV	0,15 % (F. E.)
	0 a 10 V	0,000	10,000	0,6 mV	0,15 % (F. E.)
	0 a 20 mA	0,000	20,000	0,001 mA	0,15 % (F. E.)
	4 a 20 mA	4,000	20,000	0,001 mA	0,15 % (F. E.)
Entrada Digital	Modo Contagem (média no intervalo)	0	65535	1 contagem	0,01 %
	Modo Contagem (acumulador)	0	4294967295	1 contagem	0,01 %
Sensores Internos	Temperatura (NTC)	-40 °C -40 °F	125,0 °C 257,0 °F	0,1 °C 0,1 °F	0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C
	Tensão Bateria	3,6	6,5	0,01 V	2 % (F. E.)
	Tensão Fonte Externa	10,00	30,00	0,01 V	2 % (F. E.)

* F.E = Fundo de Escala = *Span*

Tabela 11 -- Faixa e exatidão dos sensores



Exatidão: A exatidão da leitura dos sensores é medida em relação ao Fundo de Escala, sendo proporcional ao range máximo de medida de cada sensor. Por exemplo, para um sensor tipo Pt100, o qual o Berbox BLE consegue ler no range de -200 °C a 650 °C, com uma exatidão de 0,15 %, a exatidão em graus °C será de $(650\text{ °C} - -200\text{ °C}) * 0,15\% = 1,28\text{ °C}$.

Sensor Interno de Temperatura: O Berbox BLE possui um sensor interno de temperatura do tipo NTC que pode ser utilizado para monitoração da temperatura ambiente. Esse sensor é utilizado para compensação da Junta Fria dos Termopares. Por esse sensor estar localizado dentro do alojamento do dispositivo, ele pode apresentar um erro maior do que o especificado quando há variações bruscas na temperatura ambiente. A exatidão especificada é garantida apenas quando o dispositivo estiver instalado em um ambiente com temperatura estável por um tempo superior a 1 hora. O sensor permite a leitura em um range de -40 °C a 125 °C, entretanto, a temperatura é limitada à faixa de operação do dispositivo.

Termopares: O circuito de entrada analógica do Berbox BLE garante a exatidão especificada na leitura de sensores do tipo Termopar com uma impedância máxima de cabo de até 100 Ω. Sensores do tipo Termopar com impedância acima de 100 Ω conseguem ser lidos pelo Berbox BLE, entretanto, a exatidão não é garantida. Para a leitura dos sensores do tipo Termopar, o Berbox BLE utiliza o sensor interno de temperatura para compensação da Junta Fria. Assim como o sensor interno de temperatura, os Termopares poderão apresentar um erro maior do que o especificado quando há variações bruscas na temperatura ambiente. A exatidão especificada é garantida apenas quando o dispositivo estiver instalado em um ambiente com temperatura estável por um tempo superior à 1 hora.

Pt100: O circuito de entrada analógica do Berbox BLE garante a exatidão especificada na leitura de sensores do tipo Pt100 com uma resistênciamáxima de cabo de até 25 Ω. O dispositivo consegue ler sensores com cabos que possuam resistência acima de 25 Ω, porém, nestes casos a exatidão e o range de medição não são garantidos. O Berbox BLE realiza internamente a compensação da resistência do cabo desde que a mesma seja igual nos 3 fios que interligam o dispositivo ao sensor.

Lineares 0 a 50 mV: O circuito de entrada analógica do Berbox BLE garante a exatidão especificada na leitura de grandezas elétricas do tipo tensão 0 a 50 mV com uma impedância máxima de cabo de até 100 Ω. Fontes de tensão com impedância série acima de 100 Ω conseguem ser lidos pelo Berbox BLE, entretanto, a exatidão não é garantida.

Lineares 0 a 5 V e 0 a 10 V: O circuito de entrada analógica do Berbox BLE garante a exatidão especificada na leitura de grandezas elétricas do tipo tensão 0 a 5 V e 0 a 10 V com uma impedância máxima de cabo de até 200 Ω. Fontes de tensão com impedância série acima de 200 Ω conseguem ser lidos pelo Berbox BLE, entretanto, a exatidão não é garantida.

Lineares 0 a 20 mA e 4 a 20 mA: Todos os canais de entrada do Berbox BLE possuem os terras comum entre si assim como com a fonte de alimentação. Assim, para que o Berbox BLE consiga medir corretamente os transmissores de corrente é necessário que os mesmos sejam alimentados por fontes isoladas ou que se utilize todos com os terras interligados.

Entrada Digital: Todos os canais de entrada do Berbox BLE possuem os terras comum entre si assim como com a fonte de alimentação. Assim, para que o Berbox BLE consiga medir corretamente o sensor da Entrada Digital, essa característica deve ser levada em consideração. Para que os níveis lógicos do sensor conectado na entrada digital sejam detectados corretamente, é recomendado que a resistência máxima série com o sensor seja inferior a 10 kΩ.

Desenvolvido por:



Adaptado por:

irrigaplan[®]

SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO

Irrigaplan Sistemas de Irrigação Ltda.

Rua Biazo Vicentim - 260 - Cidade jardim - CEP 13614-330 - Leme/SP
www.irrigaplan.com.br - irrigaplan@irrigaplan.com.br - (19) 3572-9700

