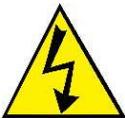


1.	ALERTAS DE SEGURANÇA	3
2.	APRESENTAÇÃO.....	4
3.	DISPLAY DE NAVEGAÇÃO	5
3.1	INFORMAÇÕES DO DISPLAY	5
3.2	TECLAS DE OPERAÇÃO.....	6
3.3	TELAS DE NAVEGAÇÃO	6
4.	AUTONOMIA DE OPERAÇÃO	10
5.	LEITURA DOS SINAIS DE ENTRADA	11
6.1	ENTRADAS ANALÓGICAS	11
6.1.1	MEDIÇÃO E INDICAÇÃO DOS TIPOS DE ENTRADA	12
6.2	ENTRADA DIGITAL	14
6.2.1	CONTAGEM DE PULSOS.....	14
6.2.2	REGISTRO DE EVENTOS	15
6.2.3	CONTROLE E REGISTROS.....	15
6.	REGISTRO DE DADOS.....	16
7.	SAÍDA DIGITAL	17
8.	ALARMES	18
9.	SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO	19
10.1	NXPERIENCE	19
10.2	NXPERIENCE-BLE	19
10.3	CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE-BLE	19
10.3.1	PARÂMETROS GERAIS	19
10.3.2	PARÂMETROS DOS CANAIS ANALÓGICOS.....	20
10.3.3	PARÂMETROS DO CANAL DIGITAL.....	22
10.3.4	PARÂMETROS GERAIS DOS CANAIS	24
10.3.5	CONFIGURAÇÃO DE REGISTRO DE DADOS	24
10.4	DIAGNÓSTICOS.....	26
10.4.1	REGISTROS	26
10.4.2	CANAIS	27
10.4.3	DIVERSOS.....	27
10.5	FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DO NXPERIENCE-BLE	27
10.5.1	INSTALAÇÃO DO APLICATIVO.....	27
10.5.2	OPERAÇÃO DO APLICATIVO	28
10.5.3	CONFIGURAÇÃO	30
10.5.3.1	STATUS	30
10.5.3.2	CONFIGURAÇÃO	31
10.5.3.3	REGISTROS	31
10.5.3.4	PREFERÊNCIAS	39
10.5.3.5	GERENCIADOR	39
10.5.4	MONITORAMENTO	39
10.5.4.1	MONITORAMENTO.....	40
10.5.4.2	NOTIFICAÇÕES	40
10.5.4.3	STATUS	41
10.5.5	GERENCIADOR DE ARQUIVOS	41
10.5.6	PREFERÊNCIAS	44
10.	INSTALAÇÃO	46
11.1	INSTALAÇÃO MECÂNICA	46
11.1.1	DIMENSÕES.....	47
11.2	INSTALAÇÃO ELÉTRICA.....	48
11.2.1	RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO	48
11.2.2	CUIDADOS ESPECIAIS	48
11.2.3	CONEXÕES ELÉTRICAS.....	48
11.	INTERFACES DE COMUNICAÇÃO	51
12.1	USB.....	51
12.2	BLUETOOTH	51
12.	SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	53
13.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	54
13.1	FAIXA E EXATIDÃO DOS SENSORES	55
14.	GARANTIA.....	57

1. ALERTAS 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 Leia o manual completamente antes de instalar e operar o dispositivo.	CUIDADO OU PERIGO Risco de choque elétrico	ATENÇÃO Material sensível à carga estática. Certifique-se das precauções antes do manuseio.

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 **LogBox-BLE** é um data logger wireless para três sensores analógicos e um sensor digital, chamados canais de medição analógicos e digital. Além disso, ele pode operar com pilhas por longos períodos, com capacidade de memória para até 140.000 registros, possuindo um amplo display para visualização das variáveis medidas e informações gerais do dispositivo. O gabinete do dispositivo possui tampa de proteção para as conexões, anel para lacre e suporte que permite fixação em parede ou em superfície metálica, através do suporte opcional 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, como contar pulsos de um sensor de vazão. O **LogBox-BLE** possui ainda sensores internos: temperatura, tensão da bateria e tensão da fonte externa, que também podem ter os valores registrados na memória, ocupando o lugar de qualquer um dos canais de medição disponíveis. Seu amplo display permite visualizar até 3 variáveis simultaneamente, e, exibe indicações como alarmes, estado da comunicação, canais habilitados, nível de tensão das pilhas, entre outras. O **LogBox-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.

O **LogBox-BLE**, em operação, efetua o registro dos dados em memória, sendo o intervalo entre registros configurável. Toda a configuração do dispositivo pode ser acessada pelo usuário utilizando um desktop ou notebook conectado à interface USB do **LogBox-BLE** ou um smartphone *Android* ou *iOS* por Bluetooth. Para uso com computadores, a NOVUS disponibiliza o software **NXperience** na área de downloads em nosso website. Para usuários com smartphone, a NOVUS disponibiliza o aplicativo **NXperience-BLE** nas lojas *Google Play Store* ou *App Store (iOS)*. Os softwares permitem configuração, coleta de dados e análise dos registros, permitindo inclusive publicá-los na **NOVUS Cloud** para visualização remota.

3. DISPLAY DE NAVEGAÇÃO

3.1 INFORMAÇÕES DO DISPLAY

O LogBox-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 3 canais analógicos e, em uma segunda tela, se habilitada, é possível visualizar o valor atual da entrada digital. Além das informações dos canais, o LogBox-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 um descritivo de funcionalidade para cada símbolo presente nele.

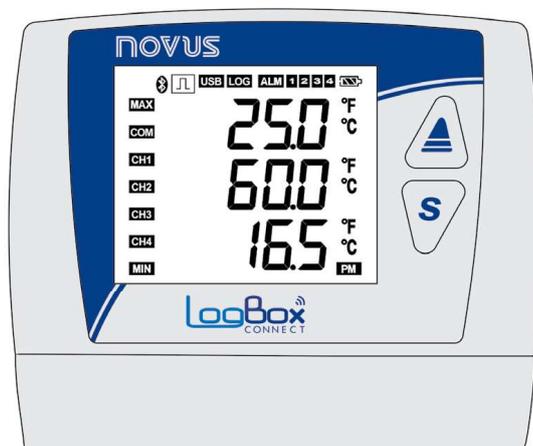


Fig. 01 – Informações do display LogBox-BLE

- : 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.
- **USB**: Acende quando o cabo USB for conectado, apaga quando o cabo USB é desconectado.
- **LOG**: 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).
- **ALM**: Acende e permanece aceso quando entrar em uma condição de alarme, só apagando ao receber uma nova configuração ou sendo limpos os status de alarme. Indica ao usuário que houve algum alarme em algum momento.
- **1, 2, 3, 4**: Acendem enquanto as condições de alarme dos canais correspondentes estiverem satisfeitas: 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 da 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 50 %
 - : Bateria acima de 25 %
 - : Bateria abaixo de 25 % - providenciar a troca da bateria.
- **MAX**: Acende enquanto as informações de "máximo" estiverem sendo visualizadas no display.
- **COM**: 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.
- **MIN**: Acende enquanto as informações de "mínimo" estiverem sendo visualizadas no display.
- **°F, °C**: Se a unidade do canal estiver configurada para °F ou °C, um dos símbolos é aceso durante a exibição do canal. Caso contrário, nenhum símbolo de unidade é exibido.
- **PM**: Se o relógio estiver configurado para ser exibido no formato 12 horas, o símbolo PM se acende quando o relógio for exibido e o horário for superior a 1 pm.

3.2 TECLAS DE OPERAÇÃO

Para navegação entre as telas, o **LogBox-BLE** possui 2 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 se estiver exibindo o mnemônico da tela atual.
 - Exibe novamente o mnemônico da tela atual se estiver 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.

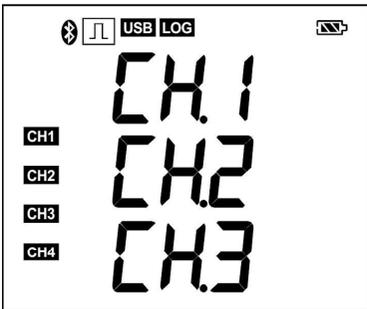
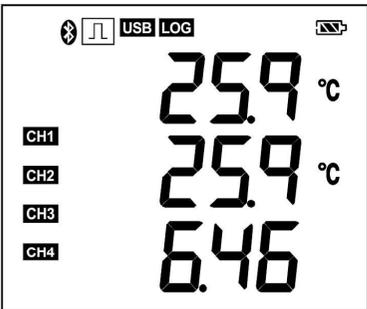
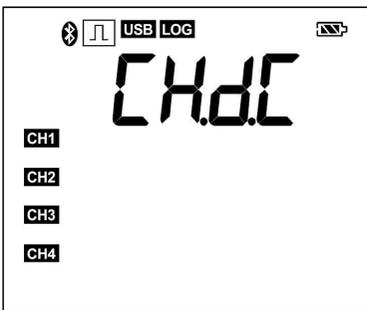
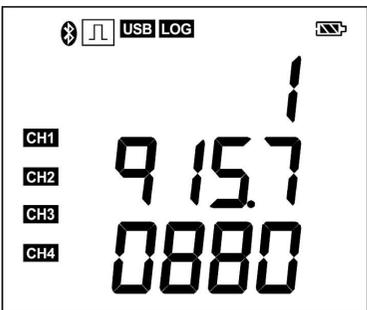
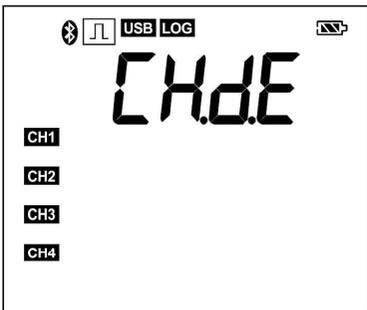
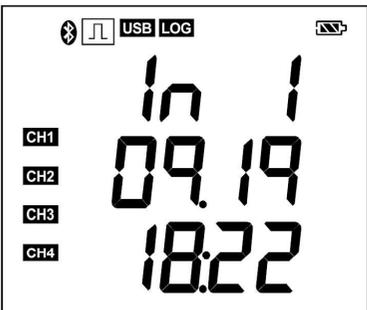
Se a interface Bluetooth estiver habilitada, qualquer tecla que for pressionada irá fazer com que a interface fique visível e com uma periodicidade rápida por um instante de tempo. Maiores informações, ver capítulo SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO.

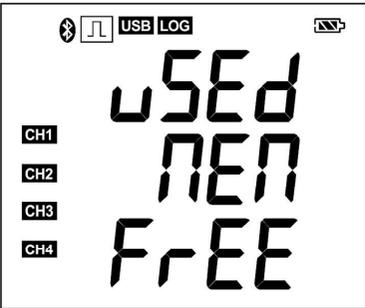
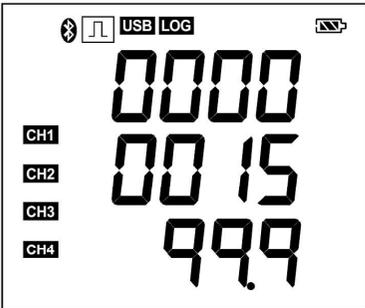
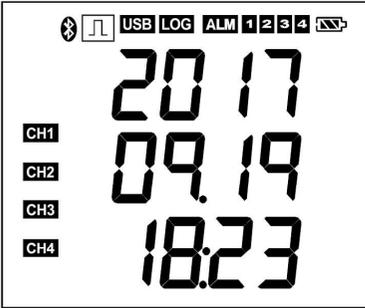
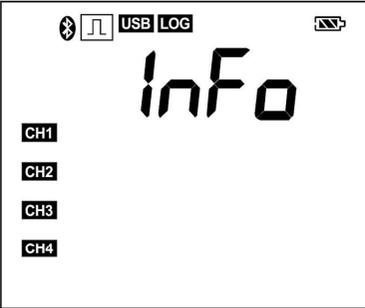
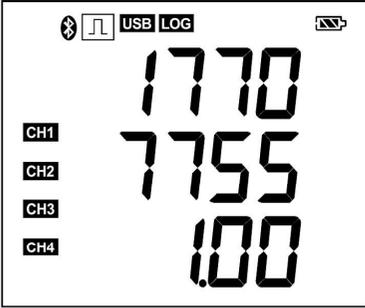
Se o buzzer estiver ativo, qualquer tecla que for pressionada irá silenciá-lo.

3.3 TELAS DE NAVEGAÇÃO

Para facilitar a identificação das informações contidas em cada tela, ao navegar entre elas, sempre é exibido um mnemônico. Esse se apresenta cada vez que uma tecla é pressionada, ficando visível por 2 segundos. Se nenhuma tecla for pressionada por esse período, as informações da tela atual são exibidas. Se a tecla  ou  for pressionada enquanto um mnemônico é exibido, o dispositivo avança para a próxima ou para a tela anterior, exibindo o mnemônico da mesma. Quando o dispositivo estiver exibindo as informações de uma tela, basta dar um toque curto em qualquer tecla para que o mnemônico seja exibido novamente. Para entrar na tela, basta aguardar 2 segundos.

A tabela abaixo ilustra todas as telas disponíveis no dispositivo, seus mnemônicos, suas informações, uma descrição de cada informação e a função das teclas em cada uma delas.

TELA	MNEMÔNICO	INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
1. Entradas Analógicas	 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entradas Analógicas.</p>	 <p>Essa tela é atualizada pelo intervalo de registros e/ou atualização do display.</p>	<p>Exibe o valor atual dos canais analógicos e permite a visualização dos máximos e mínimos atingidos por cada canal.</p> <p>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.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: informa os mínimos atingidos em cada canal analógico.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: limpa os status de alarme e dos mínimos e máximos atingidos por cada canal analógico.</p>
2. Entrada Digital a. Contagem de pulsos	 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entrada Digital – Contagem de pulsos.</p>	 <p>Essa tela é atualizada apenas pelo intervalo de registros.</p>	<p>Quando habilitada e configurada para Contagem de Pulsos, exibe a vazão registrada na contagem de pulsos do último período de registros do canal digital. Se não estiver configurada, essa tela não é exibida.</p> <p>Utiliza as 3 linhas do display para exibir a vazão na unidade do usuário com o número de casas decimais configurado.</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: informa a vazão máxima atingida na contagem de pulsos da entrada digital.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: informa a vazão mínima atingida na contagem de pulsos da entrada digital.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: limpa os status de alarme e do mínimo e máximo atingido na contagem de pulsos da entrada digital.</p>
2. Entrada Digital b. Registro de eventos ou Controle de registros	 <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>	<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. Linha 2: Mês.Dia do evento. Linha 3: Hora:Minuto do evento.</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: sem ação.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: sem ação.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: sem ação.</p>

TELA	MNEMÔNICO	INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
3. Memória de Registros	 <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>	<p>Exibe a quantidade de registros na memória e o percentual de memória livre. Linha 1 e 2: Quantidade de registros gravados na memória. Linha 3: Percentual de memória livre.</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: sem ação.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: sem ação.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: sem ação.</p>
4. Data/Hora	 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Data/Hora.</p>	 <p>Essa tela é atualizada pelo intervalo de registros e/ou atualização do display.</p>	<p>Exibe a data e hora atual do dispositivo. Linha 1: Ano Linha 2: Mês.Dia Linha 3: Hora:Minuto</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: sem ação.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: sem ação.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: sem ação.</p>
5. Informações	 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Informações.</p>	 <p>Essa tela é estática e sempre apresenta o mesmo valor para um mesmo dispositivo.</p>	<p>Exibe informações do dispositivo. Linha 1 e 2: Número de Série Linha 3: Versão de Firmware</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: sem ação.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: sem ação.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: sem ação.</p>

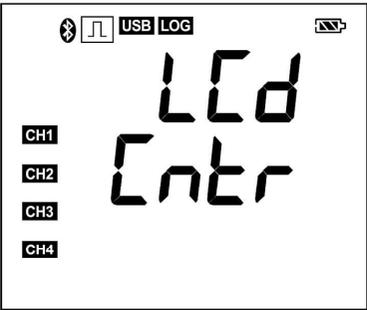
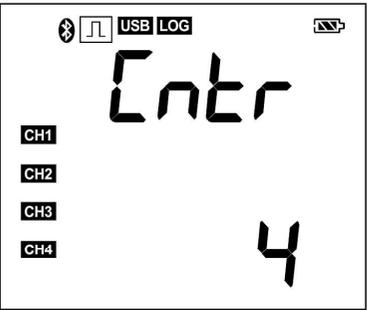
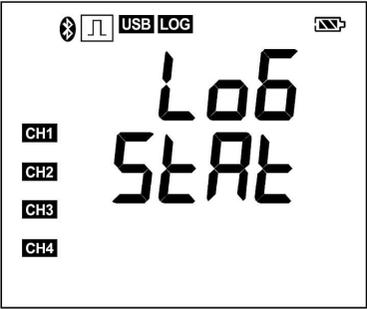
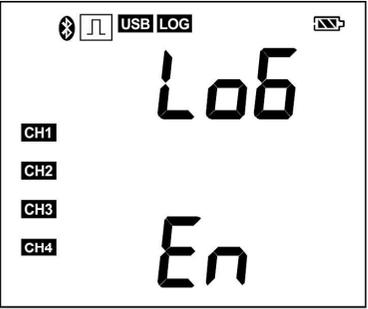
TELA	MNEMÔNICO	INFORMAÇÃO	DESCRIÇÃO	FUNÇÃO DAS TECLAS
<p>6. Ajuste de Contraste do Display</p>	 <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Ajuste de Contraste do Display.</p>	 <p>Essa tela é atualizada sempre que é ajustado o contraste do display.</p>	<p>Exibe o nível de contraste configurado para o display e permite o ajuste do mesmo. Linha 3: Valor atual de contraste. Pode ser ajustado de 0 a 7.</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: aumenta o contraste (máximo 7).</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: diminui o contraste (mínimo 0).</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: sem ação.</p>
<p>7. Status de Registro</p>	 <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 registros é alterado.</p>	<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; d IS – Registros desabilitados.</p>	<p> Tecla pressionada ou toque longo: inicia registros se permitido início por teclado.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: pausa registros se permitido fim por teclado.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: sem ação.</p>

Tabela 01 – Telas de navegação

4. AUTONOMIA DE OPERAÇÃO

O **LogBox-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 dá a autonomia de duração típica de 2 anos na seguinte configuração:

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

O **NXperience**, ao finalizar uma configuração, 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 **LogBox-BLE** possa aumentar consideravelmente o consumo. Assim, ao operar o dispositivo nessas faixas, considere que a expectativa de 2 anos pode ser reduzida consideravelmente.

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

- Alarma: 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 **LogBox-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 **LogBox-BLE** permite que usuário escolha, além dos canais a serem registrados e dos tipos de sensores, algumas configurações que flexibilizam diversas aplicações, permitindo aos usuários ponderar 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 Registro: Periodicidade, em segundos, com que uma aquisição deve ser realizada e gravada na memória. Uma periodicidade baixa aumenta o consumo de bateria e enche a memória mais rapidamente.
 - 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 aumenta o consumo de bateria. Esse intervalo pode ser desabilitado configurando-o 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, ele será ignorado e o display será atualizado no Intervalo de Registro.

O Intervalo de Atualização do Display só atualiza os canais analógicos que não estiverem configurados para operar por média. Assim, o Canal Digital que estiver configurado para operar em modo contagem e os Canais Analógicos que estiverem configurados para operar por média, só terão sua informação atualizada a cada intervalo de registros.

Se o Canal Digital estiver operando em modo Registro de Eventos, o mesmo atualiza suas respectivas informações no display a cada evento.

6.1 ENTRADAS ANALÓGICAS

O **LogBox-BLE** possui três canais para a leitura de sinais analógicos. Os tipos de sinais e sensores aceitos são:

- Sensores de Temperatura:
 - Termorresistência 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 um desses tipos de sensores possui configurações e características específicas de funcionamento. Abaixo seguem descritas essas configurações e características:

- Sensores de Temperatura:
 - Os 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:
 - Os Sensores Lineares informam alguma grandeza, na faixa requerida pelo usuário (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: valor configurado pelo usuário 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: valor configurado pelo usuário 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 customizada (8 caracteres - não serão exibidos no display);
- A resolução máxima para os Sensores Lineares é uma relação entre a Faixa do Usuário e a resolução máxima do sensor escolhido.
- Sensores Internos de Diagnóstico:
 - Os Sensores Internos de Diagnóstico informam a tensão das possíveis fontes de alimentação do **LogBox-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.

A exatidão destes tipos de sinais está descrita no capítulo ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS. A conexão destes sinais está descrita no capítulo INSTALAÇÃO.

Para realizar a leitura dos sensores conectados nas 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 (detalhada no capítulo ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS). Contudo, tipicamente o dispositivo consegue efetuar a medição de sinais que ultrapassam um pouco os limites desta faixa. O quanto ele consegue medir além da faixa depende do tipo de entrada configurada e pode variar até mesmo de dispositivo para dispositivo.

Na tabela a seguir está descrito o que esperar na indicação do **LogBox-BLE** conforme o sinal aplicado na entrada para cada tipo de entrada configurada.

6.1.1 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	UUUU será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	nnnn 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	UUUU será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite superior	nnnn será exibido no display -32000 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	UUUU será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	nnnn 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	UUUU será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	nnnn será exibido no display -32000 será registrado na memória

TIPO DE ENTRADA	CONDIÇÃO DO SINAL DE ENTRADA	INDICAÇÃO
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	UUUU será exibido no display 32767 será registrado na memória
	Muito abaixo do limite inferior	Não é possível diminuir além do limite inferior
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	NNNN 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 02 – Medição e indicação dos tipos de entrada pelo LogBox-BLE

O **LogBox-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, podendo ser aplicado individualmente para cada canal analógico. Duas formas de ajuste são disponibilizadas pelo dispositivo:

Offset: Permite para cada canal analógico, escolher um valor de offset a ser somado à indicação da leitura do canal. É um recurso simples e rápido para se ajustar a indicação em toda a faixa.

Calibração Customizada: É um recurso que permite inserir até 10 pontos de ajuste para cada canal a fim de corrigir distorções na leitura destes canais nestes pontos. Chamamos essa característica de "calibração customizada", pois permite que o usuário ajuste a indicação nos pontos desejados, zerando o erro nesses pontos. 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 é opcional, disponível apenas para aqueles que quiserem ajustar a indicação com um padrão local, pois o **LogBox-BLE** já vem totalmente 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: quando sensores de temperatura (Pt100 ou termopares) deve-se escolher entre graus Celsius (°C) e graus Fahrenheit (°F); quando sensores lineares (corrente ou tensão) pode-se digitar a unidade desejada.

No caso de tipos de entrada lineares, deve-se escolher qual 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 **LogBox-BLE** para o tipo de entrada escolhido). Exemplo: escolhido o tipo de entrada 4 a 20 mA e conectado um transmissor de pressão de 0 a 2 bar. Nesse caso, deve-se escolher como valor mínimo na configuração da entrada "0,0" e como valor máximo "2,0". 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 (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.

O **LogBox-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. Essa característica pode causar alguns efeitos indesejados durante a calibração, pois, alguns simuladores de sinais analógicos (exemplo: simulador de termopar, Pt100) podem não conseguir operar corretamente, causando falsos offsets e oscilações nas leituras. Caso algum problema desse tipo seja identificado, recomenda-se alimentar o **LogBox-BLE** pela fonte externa ou USB durante a utilização do simulador.

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.

6.2 ENTRADA DIGITAL

O **LogBox-BLE** possui um canal de Entrada Digital que pode ser configurado para Contagem de Pulsos, Registro de Eventos ou mesmo para Controle de Registros. Essa Entrada Digital pode ser desabilitada.

Seja qual for a função para a qual será utilizada, deve-se configurar qual o tipo de saída do sensor que estará ligada à entrada: PNP, NPN, ou Contato Seco (ver capítulo **INSTALAÇÃO** para verificar como os sensores devem ser conectados). Além disso, deve-se selecionar qual 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 LogBox-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 03 - Entrada digital

Para os sensores do tipo Contato Seco, é necessário configurar um tempo de *debounce* de no mínimo de 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). Já, para os sensores do tipo PNP ou NPN, não é necessário configurar um tempo de *debounce* se eles estiverem configurados para Contagem de Pulsos. Entretanto, caso a entrada digital esteja configurada para 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*.

6.2.1 CONTAGEM DE PULSOS

Configurando a Entrada Digital para Contagem de Pulsos, é possível contar o número de pulsos ocorridos dentro de um período e registrar a vazão média ocorrida. O **LogBox-BLE** possui um registrador de 16 bits para acumular o número de pulsos ocorridos dentro de um determinado intervalo e registrá-lo na memória. Assim, a cada intervalo de registros o **LogBox-BLE** captura o número de pulsos ocorrido nesse intervalo e o registra na memória, zerando o registrador para acumular os pulsos do próximo intervalo.

O **LogBox-BLE** é capaz de contar até 10 pulsos por segundo se o sensor configurado for do tipo Contato Seco e 2000 pulsos por segundo para os tipos de sensores PNP e NPN. Entretanto, é importante observar que esses pulsos serão acumulados dentro do intervalo de registros. Assim, é necessário avaliar a frequência máxima do sensor para que ele não ultrapasse 65535 contagens (16 bits) dentro do intervalo de registros e dê *overflow* no registrador que acumula as contagens.

Ex.: Se a frequência máxima do sensor for 2 kHz, o **LogBox-BLE** irá acumular 2000 pulsos por segundo por até 32 segundos. Pois, ao ultrapassar esse intervalo, o número de pulsos acumulados irá ultrapassar 65535 contagens, dando *overflow* no registrador acumulador. Assim, para um sensor que possa atingir 2000 pulsos por segundo, é recomendado 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 necessário converter esses pulsos em uma unidade de vazão. Para isso, pode-se selecionar a unidade de vazão desejada e um fator de conversão que transforma 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 em modo Contagem de Pulsos e a conversão para vazão na unidade requerida para o usuário, o **LogBox-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 04 – Unidades de Medida

Caso o usuário utilize uma dessas Unidades de Vazão e de Sensor, apenas é necessário informar o Fator do Sensor. Caso nenhuma das unidades disponíveis seja a requerida, é necessário calcular o Fator de Usuário, relacionando a Unidade do Usuário, a Unidade do Sensor e o Fator do Sensor, e preencher o parâmetro para que o **LogBox-BLE** consiga converter corretamente os pulsos para a unidade requerida. Nesse caso, o **LogBox-BLE** irá converter os pulsos na unidade do usuário da seguinte forma:

- Valor de Usuário = ((Contagem)/(Fator do Sensor))*(Fator de Usuário)
 - Deve-se considerar que o intervalo de registros é 1 segundo. Ele não irá influenciar no cálculo, pois internamente o **LogBox-BLE** sempre considera o intervalo de registros.

Tag:	Digital
Tipo de entrada:	Contagem
Tipo de sensor:	NPN
Borda de contagem:	Subida
Unidade:	l/min
Fator do sensor:	5
Habilita alarme inferior:	0
Habilita alarme superior:	0

Fig. 02 – Entrada Digital

Exemplo:

Digamos que uma aplicação possua um sensor do tipo PNP que a cada 30 pulsos de borda de subida compute uma peça produzida e que o usuário deseje visualizar a produção em peças por minuto. O **LogBox-BLE** deve ter sua Entrada Digital configurada com os parâmetros abaixo:

- Intervalo de Registros: Deve ser configurado de forma a conseguir registrar a frequência máxima do sensor.
- Tipo de Entrada: Contagem
- Tipo de Sensor: PNP
- Borda de Contagem: Subida
- Unidade e Unidade do Sensor: Custom
- Fator do Sensor: 30 (pulsos/peça)
- Fator do Usuário: 60 (conversão de peças por segundos para peças por minutos)

Assim, o **LogBox-BLE** irá registrar a cada intervalo de registros o número de pulsos ocorridos dentro daquele período e, toda vez que o dado for exibido, ele irá transformar esses pulsos em número de peças produzidas por minuto (unidade customizada do usuário).

Nesse mesmo exemplo, digamos que o intervalo de registros seja de 20 segundos. Assim, se o sensor der 20 pulsos por segundo, o **LogBox-BLE** irá registrar 400 pulsos por intervalo, exibindo para o usuário 40 peças por minuto $((20 \text{ pulsos/s}) / (30 \text{ pulsos/peça})) * 60 (1 \text{ min}) = 40$.

6.2.2 REGISTRO DE EVENTOS

Se a entrada digital estiver configurada para Registro de Eventos, cada borda selecionada causará um registro na memória, informando o evento e o instante em que ocorreu o mesmo. Esse registro não estará sincronizado com os registros periódicos, mas respeitará da mesma forma o modo de início e de término dos registros. Os eventos serão registrados após o término do tempo configurado de *debounce*. Assim, os eventos serão registrados com o atraso do tempo de *debounce*. O **LogBox-BLE** consegue registrar até 10 eventos dentro de 1 segundo.

6.2.3 CONTROLE E REGISTROS

Pode-se utilizar a entrada digital para iniciar e/ou pausar os registros dos demais canais de entrada. Uma vez configurada como 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. REGISTRO DE DADOS

O registro de dados será realizado na memória interna do **LogBox-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, contagens ou eventos) podem ser registrados na memória. No caso dos registros de canais analógicos ou da entrada digital em modo contagem de pulsos, o registro é periódico e possui seu intervalo configurado através do software configurador. Ao fim de cada intervalo de registro, os valores atuais dos canais habilitados são registrados na memória. No caso da entrada digital estar configurada como registro de eventos, os registros detectados pela mesma, serão realizados de forma assíncrona a periodicidade dos demais canais e será efetuado no instante em que o evento ocorrer.

Há várias maneiras de se iniciar e terminar os registros, sendo que muitas delas podem ser combinadas livremente. Durante o registro, todos os canais selecionados serão registrados na memória e o intervalo entre registros será respeitado.

Conforme o tipo de início e término selecionados, poderá haver "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:** Os registros serão iniciados logo após a reconfiguração do dispositivo.
- **Por Data/Hora:** Os registros serão iniciados na data/hora configurada.
- **Via Teclado:** Há uma tela no display onde é possível alterar o status de registros para *enabled*. Assim, os registros serão iniciados nesse instante se já não o estiverem iniciados.
- **Via Entrada Digital:** Ao se acionar a Entrada Digital, os registros serão iniciados. Nesse caso, o canal de Entrada Digital deve ter sido configurado como Controle de Registros. Para o controle dos registros pela Entrada Digital, 4 modos são possíveis:
 - Inicia registros a cada borda de subida;
 - Inicia registros a cada borda de descida;
 - Registra em nível lógico '1' - registra enquanto estiver em nível lógico '1';
 - Nesse modo o modo de término configurado deve ser "via Entrada Digital" também.
 - Registra em nível lógico '0' - registra enquanto estiver em nível lógico '0';
 - Nesse modo o modo de término configurado deve ser "via Entrada Digital" também.
- **Via Software:** Os registros serão iniciados através de um comando do **NXperience-BLE** ou **NXperience**.
- **Diário:** Todos os dias, no horário configurado, os registros serão iniciados. Um modo de início de registro Diário requer um modo de término de registro Diário também!

Os modos de término disponíveis são os seguintes:

- **Somente Modo Memória:** A configuração escolhida para o "modo de memória" irá ditar 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.
- **Por Data/Hora:** Os registros serão finalizados na data/hora configurada.
- **Via Teclado:** Há uma tela no display onde é possível alterar o status de registros para *disabled*. Assim, os registros serão pausados nesse instante se já não o estiverem pausados.
- **Via Entrada Digital:** Ao se acionar a Entrada Digital, os registros serão finalizados. Nesse caso, o canal de Entrada Digital deve ter sido configurado como Controle de Registros. Para o controle dos registros pela Entrada Digital, 4 modos são possíveis:
 - Pausa registros a cada borda de subida;
 - Pausa registros a cada borda de descida;
 - Pausa em nível lógico '0' - pausa enquanto estiver em nível lógico '0';
 - Nesse modo o modo de início configurado deve ser "Registra em nível lógico '1'".
 - Pausa em nível lógico '1' - pausa enquanto estiver em nível lógico '1';
 - Nesse modo o modo de início configurado deve ser "Registra em nível lógico '0'".
- **Via Software:** Os registros serão terminados através de um comando do **NXperience-BLE** ou **NXperience**.
- **Diário:** Todos os dias, no horário configurado, os registros serão pausados. Um modo de término de registro Diário requer um modo de início de registro Diário também!

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

Tabela 05 – Registro de dados

7. SAÍDA DIGITAL

O **LogBox-BLE** possui uma Saída Digital do tipo PNP que ao ativada coloca a tensão da fonte externa para o pino da Saída Digital. A Saída Digital do **LogBox-BLE** pode ser desabilitada ou configurada para operar em um dos modos descritos abaixo:

- Chave Eletrônica Auxiliar: Utilizada para controlar a alimentação de instrumentos externos durante as leituras dos canais analógicos.
Ex.: Transmissores 4-20 mA podem ser alimentados pelo pino da saída digital para que os mesmos só sejam ligados no momento em que eles forem lidos, economizando assim energia da fonte externa de alimentação do **LogBox-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, no modo Chave Eletrônica Auxiliar, quanto tempo antes de cada aquisição a Saída Digital deve ser ativada. A mesma é 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: Utilizada para 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.

8. ALARMES

O **LogBox-BLE** possui 4 canais, onde em cada um deles é possível configurar um alarme mínimo e um alarme máximo. 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 é satisfeita, o símbolo **ALM** é aceso junto com os 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 o canal encontra-se no momento atual 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 nesse período. Os status retentivos de alarme de cada canal podem ser limpos pelo usuário através das telas do display ou pelo **NXperience** ou **NXperience-BLE**.

Para cada canal habilitado é possível habilitar um alarme mínimo e um alarme máximo. 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 habilitado os alarmes, eles se comportam da seguinte forma:

- **Alarme Máximo:** O canal entra em Alarme Máximo quando o valor atual for maior que o Setpoint de alarme máximo e sai 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 entra em Alarme Mínimo quando o valor atual for menor que o Setpoint de Alarme Mínimo e sai 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

10.1 NXPERIENCE

O software **NXperience** é a principal ferramenta de configuração, coleta e análise de dados para o **LogBox-BLE**. Ele permite explorar todas as funcionalidades e recursos do registrador comunicando-se através de sua interface USB. É também uma ferramenta completa de análise dos dados registrados pelo **LogBox-BLE**, permitindo a análise gráfica conjunta de múltiplos dados, cálculos matemáticos, emissão de relatórios e exportação dos dados para múltiplos formatos. Pode realizar a coleta de múltiplos registradores e publicar os 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**. As funcionalidades genéricas do software estão descritas em um Manual de Operações específico. Tanto o manual quanto o software podem ser baixados gratuitamente em www.novus.com.br, na área de downloads.

Funcionalidades específicas de configuração do **LogBox-BLE** estão descritas na seção CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE-BLE.

10.2 NXPERIENCE-BLE

O aplicativo **NXperience-BLE** é a ferramenta ideal para o uso diário do **LogBox-BLE**. Rodando em dispositivos *Android* ou *iOS*, ele está sempre a mão para monitorar, coletar dados ou configurar o registrador. Através do recurso de compartilhamento do *Android* e do *iOS*, pode exportar os dados dos registradores por e-mail ou armazenar no *Google Drive*, *Dropbox* ou qualquer outra ferramenta de armazenagem em nuvem. Os dados de múltiplos registradores podem ainda ser publicados na **NOVUS Cloud**.

O **NXperience-BLE** pode ser baixado gratuitamente nas lojas *Google Play Store* ou *App Store* (*iOS*).

As funcionalidades específicas do **NXperience-BLE** estão descritas na seção FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DO NXPERIENCE-BLE.

10.3 CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE-BLE

O **LogBox-BLE** pode ser configurado tanto pelo **NXperience** (*Windows*) quanto pelo **NXperience-BLE** (*Android* e *iOS*). Abaixo segue a descrição de cada um dos possíveis parâmetros de configuração agrupados por seções.

10.3.1 PARÂMETROS GERAIS

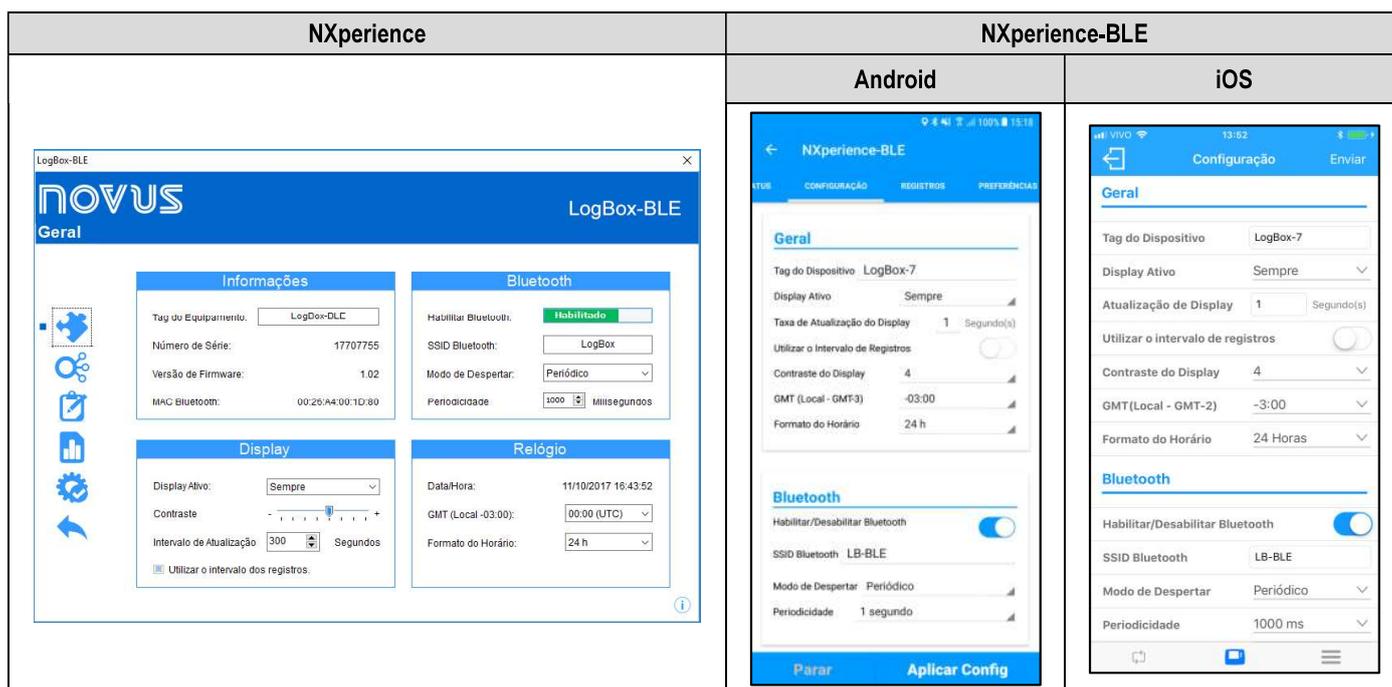


Fig. 03 – Parâmetros Gerais

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.

BLUETOOTH

- **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 **LogBox-BLE** seja configurado com um SSID diferente.
- **Modo de Despertar:** Permite configurar de que forma a interface Bluetooth deve se tornar disponível para conexão com smartphones.
 - **Periódico:** Nessa configuração, a interface Bluetooth sempre fica disponível para que um smartphone possa se conectar.

- **Periodicidade:** Permite configurar, em milissegundos, a periodicidade em que o dispositivo tomará a interface Bluetooth disponível para conexão. A periodicidade mínima é de 500 milissegundos e a máxima de 4 segundos.
- **Teclado:** Nessa configuração, toda vez que uma tecla é pressionada a interface Bluetooth se tornará disponível para que um smartphone possa se conectar. Nesse modo, a interface Bluetooth ficará disponível por 1 minuto, ficando disponível novamente cada vez que uma tecla é pressionada.

DISPLAY

- **Display Ativo:** Permite configurar quando 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:** Data/Hora que será utilizada para configurar o relógio do dispositivo.
- **GMT:** Permite configurar o GMT do local onde será utilizado o dispositivo. O **LogBox-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.

10.3.2 PARÂMETROS DOS CANAIS ANALÓGICOS

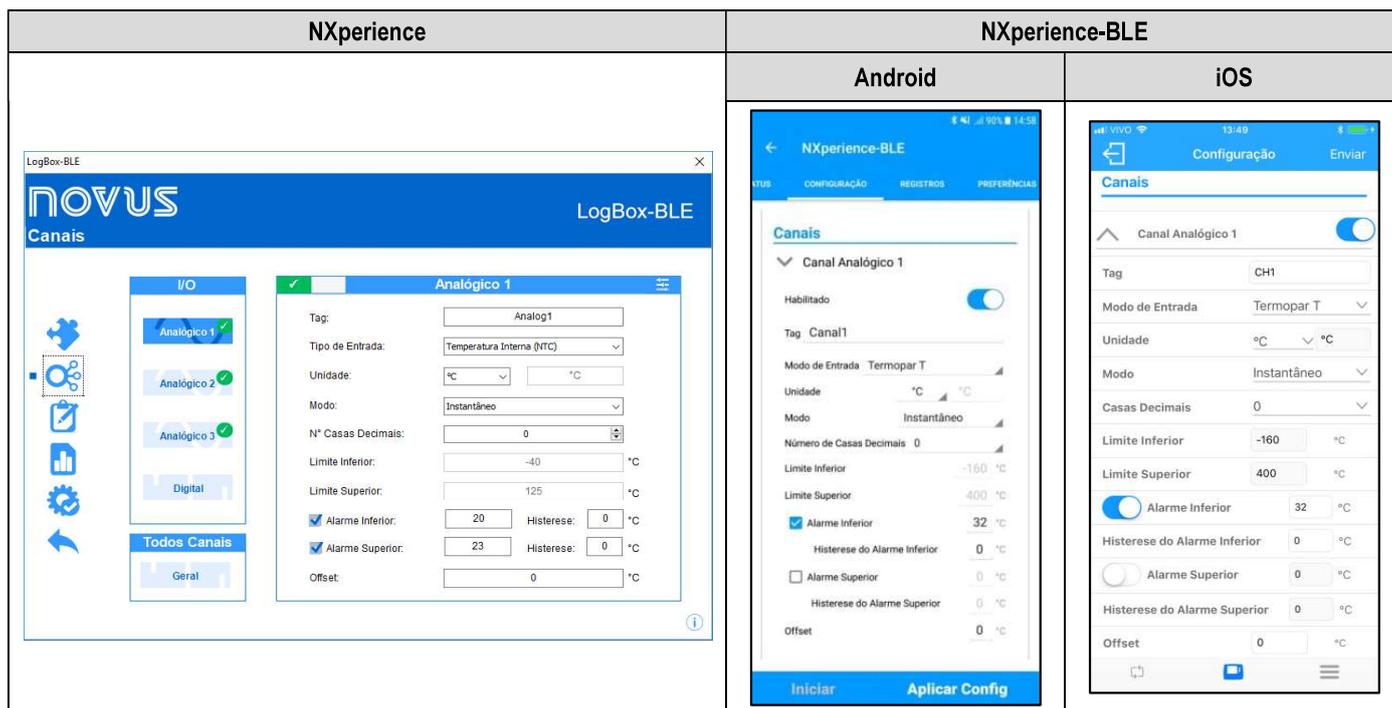


Fig. 04 – Parâmetros dos Canais Analógicos

- **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 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.



Fig. 05 – Calibração Customizada

- **Medido:** Valor lido do dispositivo para o qual se deseja realizar uma correção. Pode ser obtido do dispositivo ao clicar no botão "Ler Canal" ou preenchido manualmente.
- **Desejado:** Valor desejado pelo usuário para o valor medido do dispositivo. Deve ser preenchido manualmente.
- **Ler Canal:** Possibilita realizar a obtenção dos valores diretamente do dispositivo durante uma Calibração Customizada.
- **Adicionar:** Insere o par Medido – Desejado na tabela de Calibração Customizada.
- **Modificar:** Permite modificar o par Medido – 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:** Aplica a calibração customizada para o canal que estiver sendo configurado.
- **Cancelar:** Cancela a operação de Calibração Customizada.

10.3.3 PARÂMETROS DO CANAL DIGITAL

MODO CONTAGEM DE PULSOS

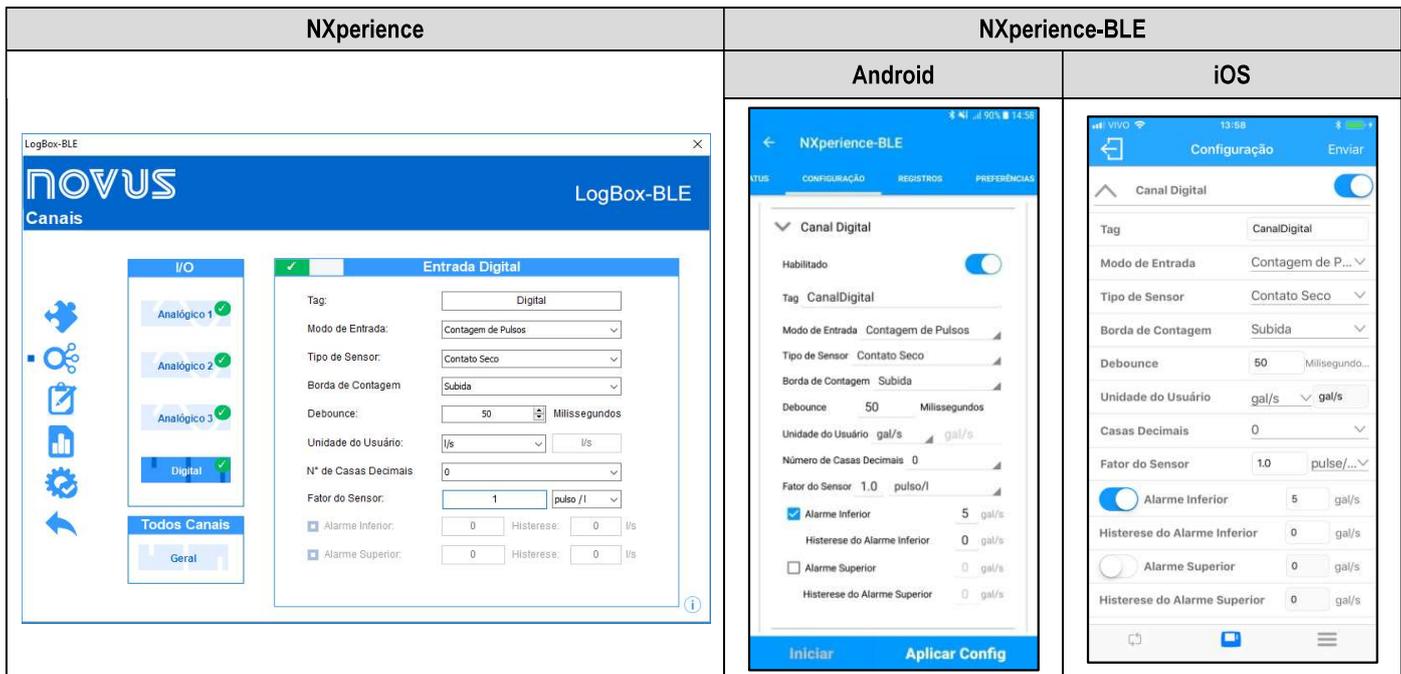


Fig. 06 – Modo Contagem de Pulsos

- **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.
- **Unidade do Usuário:** Permite configurar a unidade de vazão relacionada aos pulsos contados na Entrada Digital. O **LogBox-BLE** prevê 9 unidades de vazão. Se uma delas for selecionada, basta configurar o fator do sensor, juntamente com a unidade do mesmo para que o dispositivo calcule as contagens e exiba vazão já na unidade configurada. Caso nenhuma das unidades previstas satisfaça a necessidade, é possível selecionar a unidade Customizada.
 - **Customizada:** Permite configurar uma unidade customizada para a entrada digital. Nesse modo é possível descrever a unidade com até 8 caracteres. Se configurada uma unidade customizada, é necessário configurar o Fator do Usuário.
- **N° Casas Decimais:** Permite configurar o número de casas decimais desejados para a exibição do valor calculado, em vazão, da entrada digital.
- **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 **LogBox-BLE** prevê 3 unidades para o sensor. Caso nenhuma das unidades previstas satisfaça a necessidade, é possível selecionar a unidade Customizada.
- **Fator do Usuário:** Caso a Unidade do Usuário ou a unidade do Fator do Sensor sejam configuradas como Customizada, é necessário configurar o Fator do Usuário. O Fator do Usuário deve relacionar a unidade requerida com a Unidade do Sensor e o Fator do Sensor. Ele será utilizado como um fator a ser multiplicado nas contagens lidas da entrada digital. Maiores detalhes ver capítulo **Erro! Fonte de referência não encontrada.**
- **Alarme Inferior:** Permite habilitar e configurar um setpoint de alarme inferior.
 - **Histerese:** Permite configurar uma histerese para o alarme inferior.
- **Alarme Superior:** Permite habilitar e configurar um setpoint de alarme superior.
 - **Histerese:** Permite configurar uma histerese para o alarme superior.

MODO REGISTRO DE EVENTOS OU CONTROLE DE REGISTROS

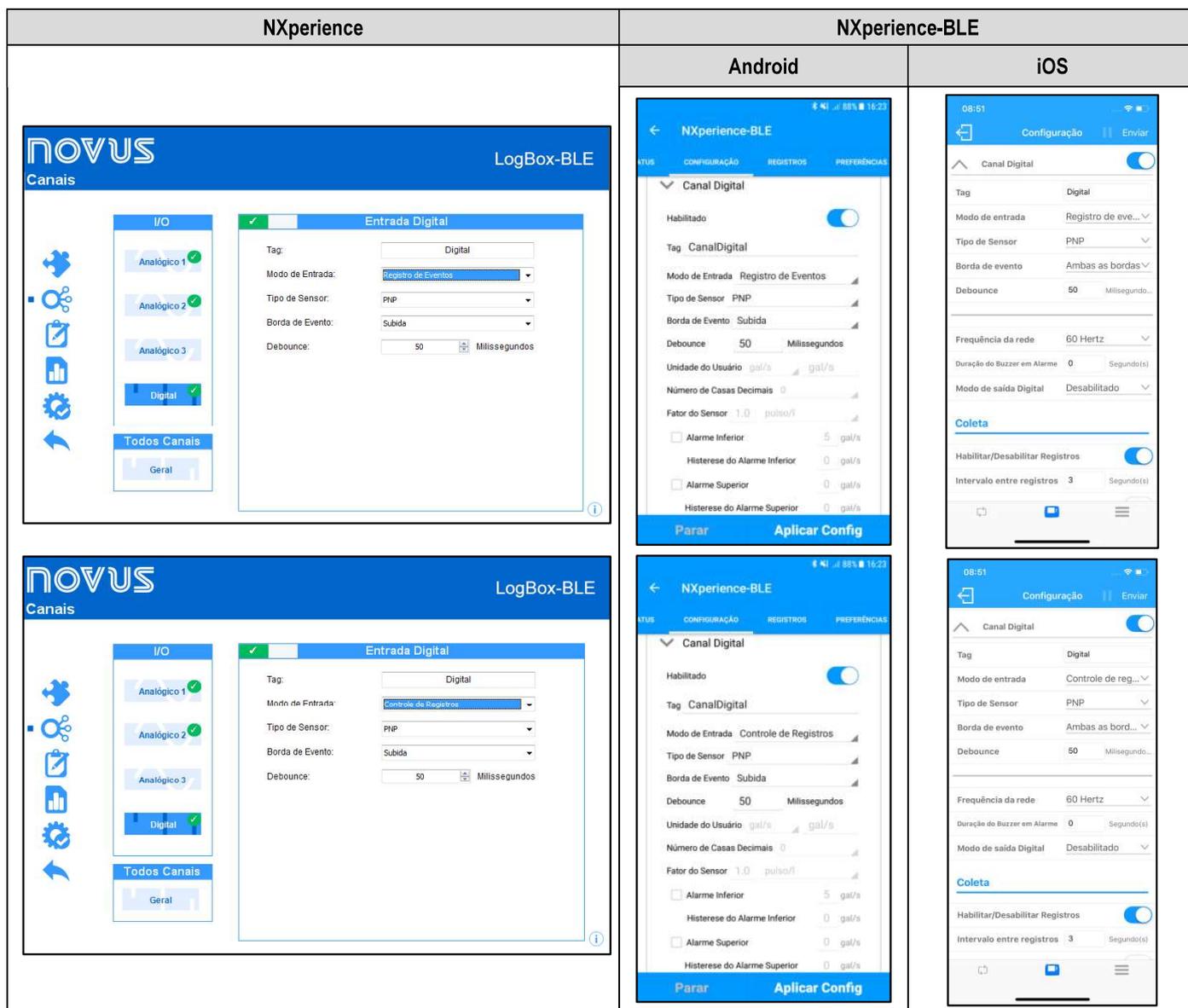


Fig. 07 – Modo Registro de Eventos ou Controle de Registros

- **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, na configuração de REGISTRO DE DADOS, 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*.

10.3.4 PARÂMETROS GERAIS DOS CANAIS

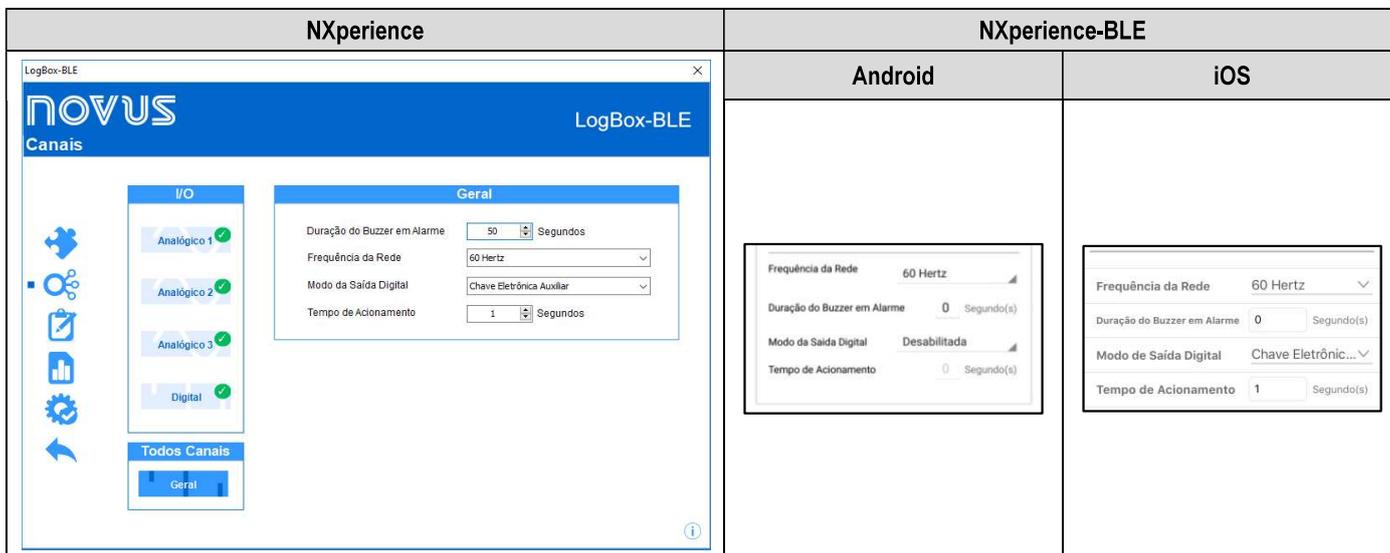


Fig. 08 – Parâmetros Gerais dos Canais

- **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. A Saída Digital pode ser configurada como 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, no modo Chave Eletrônica Auxiliar, 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.

10.3.5 CONFIGURAÇÃO DE REGISTRO DE DADOS

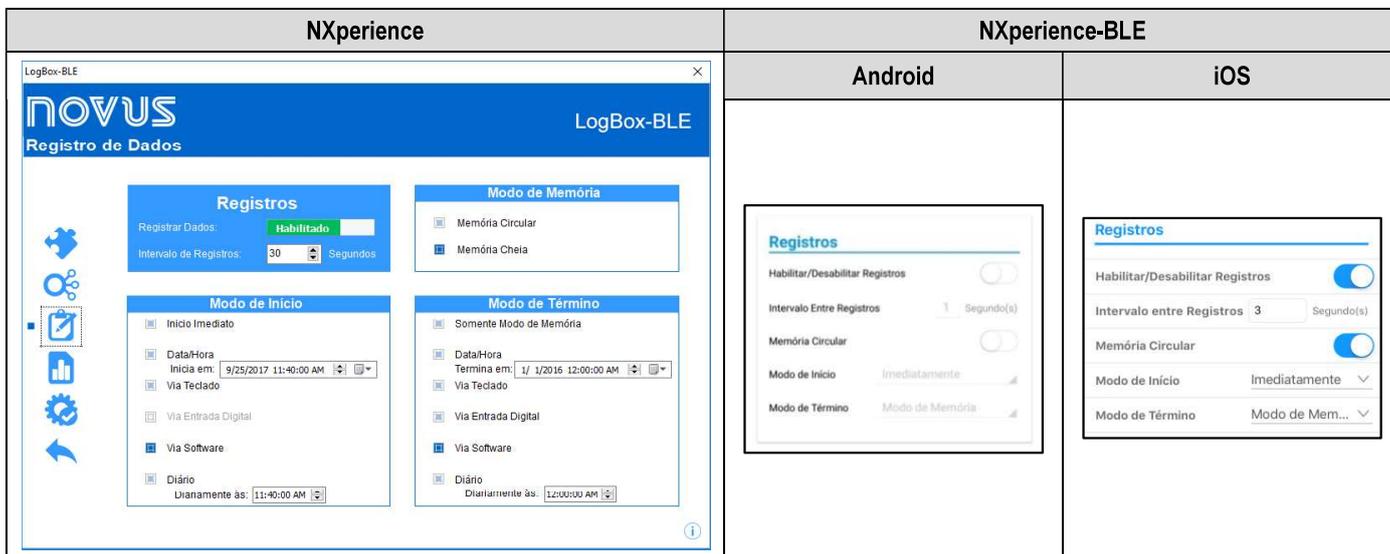


Fig. 09 – Registro de Dados

REGISTROS

- **Registrar Dados:** Permite habilitar ou desabilitar o registro de dados no dispositivo.
- **Intervalo de Registro:** Permite que o usuário selecione 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 DE MEMÓRIA

- **Memória Circular:** Permite selecionar para que o dispositivo fique continuamente registrando na memória. Ao encher a memória, os dados mais antigos serão apagados para que os dados mais recentes possam ser salvos.
- **Memória Cheia:** Permite selecionar para que o dispositivo pause os registros quando a memória interna não tiver mais espaço disponível.

MODO DE INÍCIO

- **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-BLE** 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 também.

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 ao usuário 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 para 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-BLE** 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 também.

As combinações permitidas para início e término de registros são as seguintes:

Modo de Início	Modos 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 06 – Modos de término de registros

10.4 DIAGNÓSTICOS

Na tela de configuração (apenas no **NXperience**) do **LogBox-BLE**, está disponível a opção Diagnósticos. Clicando nesta tela, o software começa a monitorar alguns estados do dispositivo para informar ao usuário. O intervalo de atualização das informações na tela de diagnósticos é de 1 segundo. Abaixo segue mais detalhes das informações monitoradas.

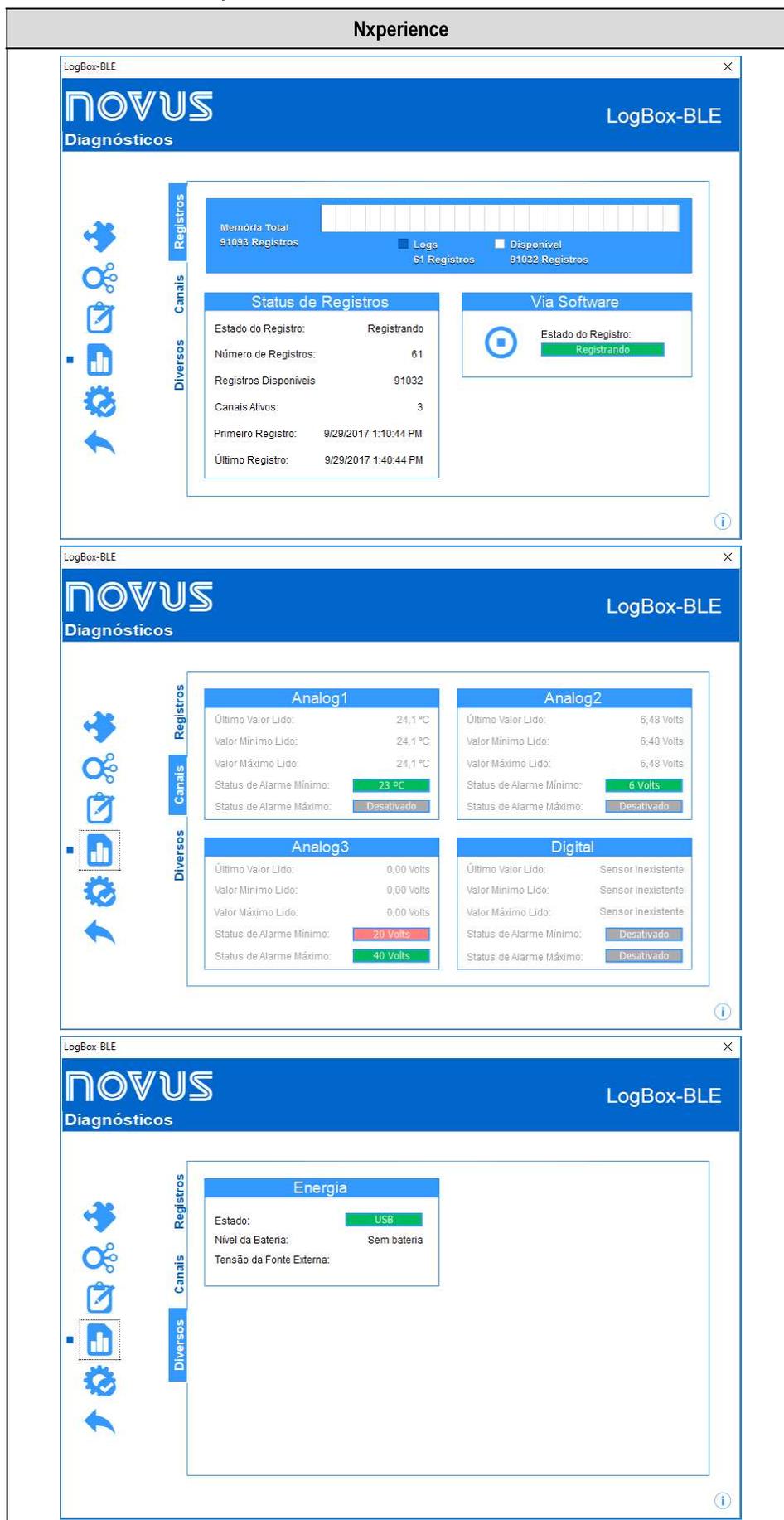


Fig. 10 – Diagnósticos

10.4.1 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 **LogBox-BLE**.

- **Controle de Registro:** Permite que o usuário inicie ou pause o registro de dados do **LogBox-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.

10.4.2 CANAIS

- **Canais Analógicos e Canal Digital:** Mostra 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.

10.4.3 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.

10.5 FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DO NXPERIENCE-BLE

10.5.1 INSTALAÇÃO DO APLICATIVO

Para instalar o aplicativo, procure por **NXperience-BLE** na *Google Play Store* ou na *App Store* (iOS). Após o término do download, execute o aplicativo.

Caso seu smartphone não tenha suporte à tecnologia BLE, possua uma versão do Android inferior à 4.4 ou uma versão do iOS inferior à 11, o aplicativo não será disponibilizado na *Google Play Store* ou na *App Store* (iOS), uma vez que, em se tratando do iOS, o **NXperience-BLE** utiliza o app nativo "Files" para realizar o gerenciamento de arquivos.

10.5.2 OPERAÇÃO DO APLICATIVO

A comunicação do aplicativo com o **LogBox-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, por outro lado, o aplicativo enviará um aviso, informando sobre a necessidade de ativar o Bluetooth para que o aplicativo possa operar:

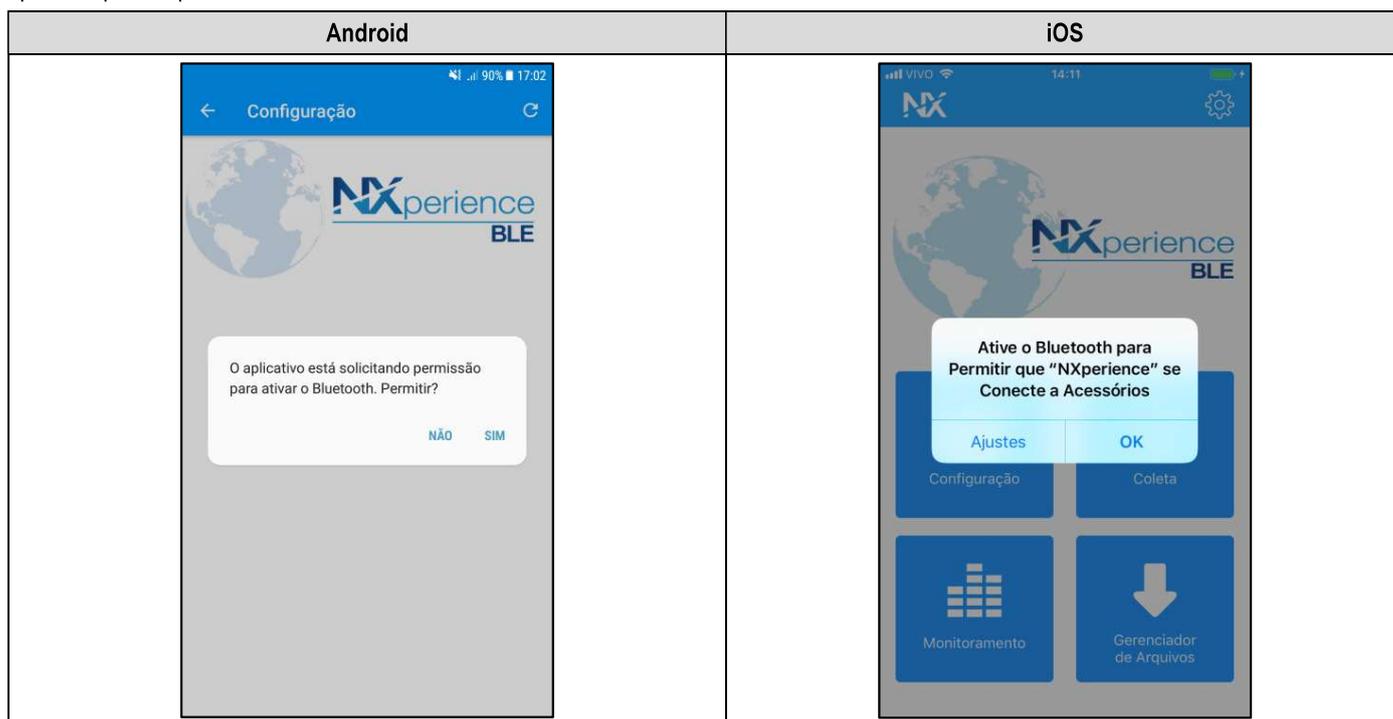


Fig. 11 – Bluetooth desabilitado

A tela inicial do aplicativo Android dispõe de quatro ícones: **Configuração**, **Monitoramento**, **Gerenciador de Arquivos** e **Preferências**. 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.

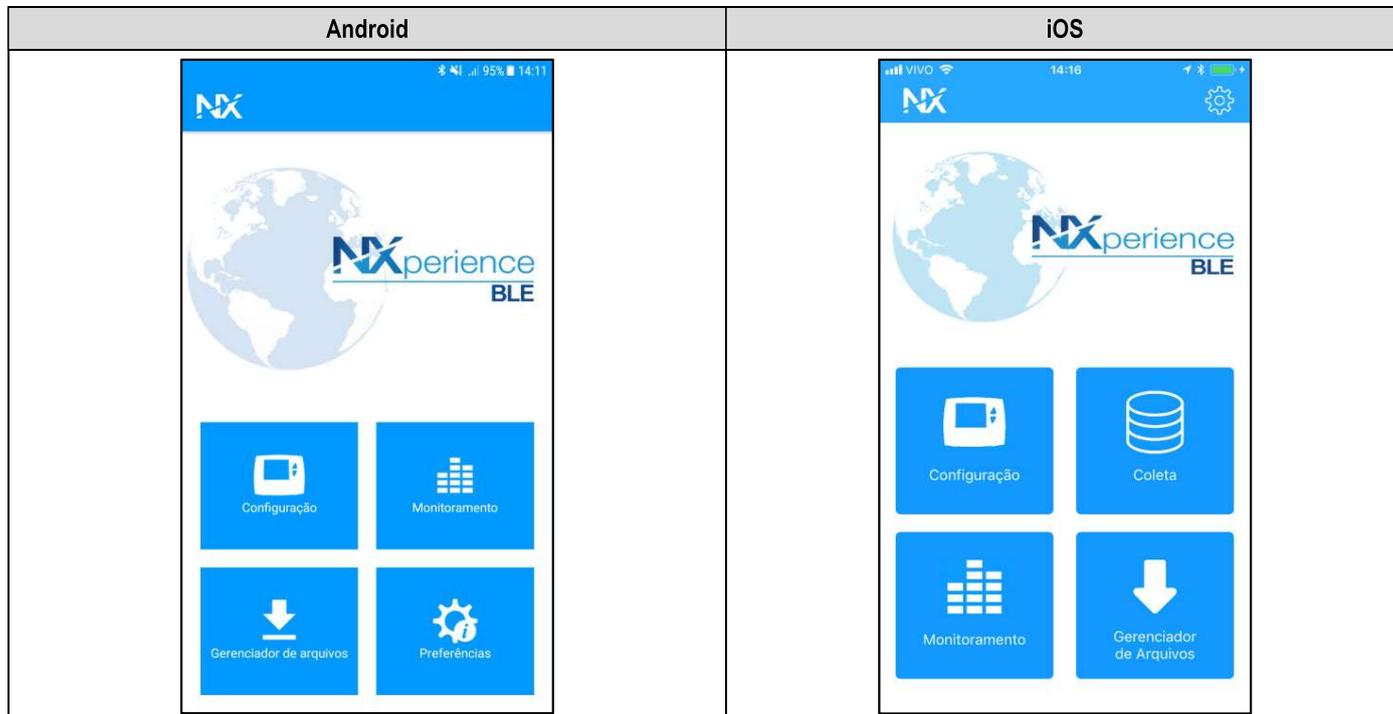


Fig. 12 – Tela inicial do aplicativo

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

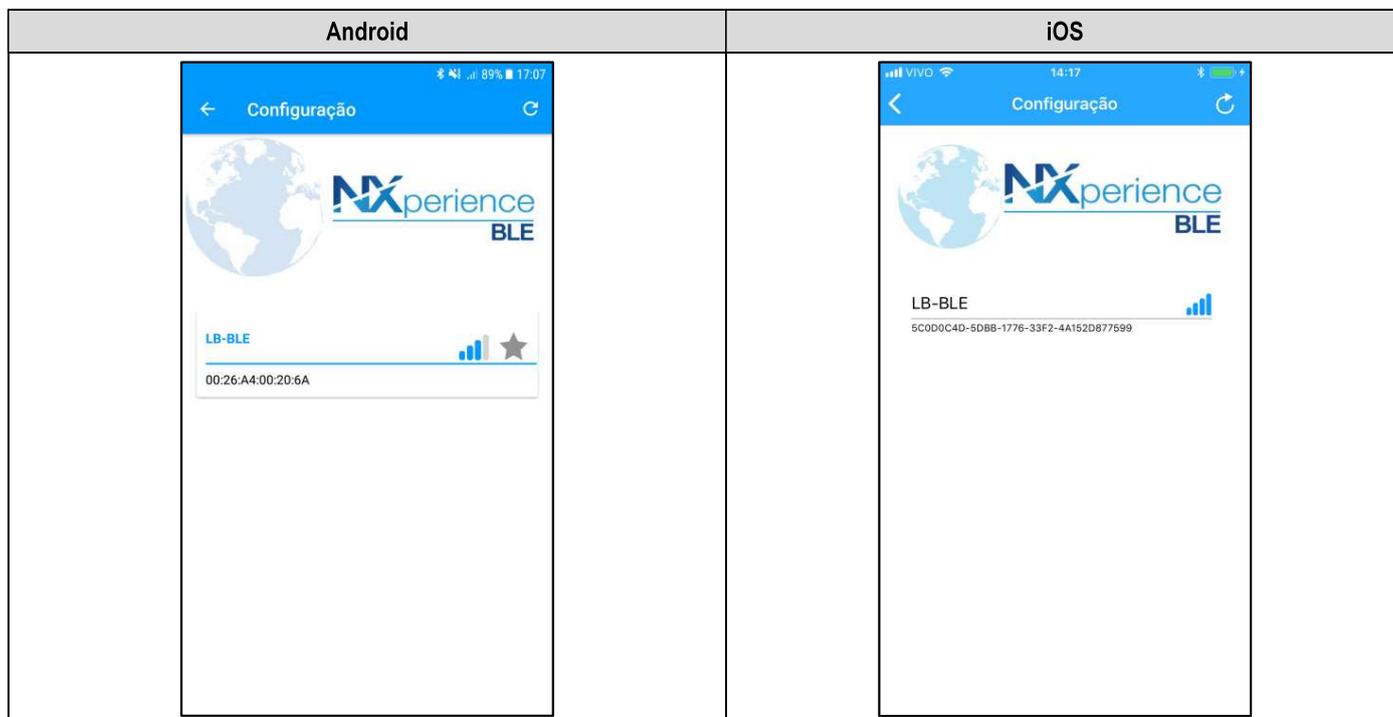


Fig. 13 – Seleção de dispositivos para conexão

Na tela de seleção de dispositivos, cada **LogBox-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 **LogBox-BLE** e a qualidade do sinal Bluetooth.

Para realizar a conexão, é necessário que o **NXperience-BLE** 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.

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 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. 14 – Dispositivo favorito

Uma vez selecionado um dispositivo, o aplicativo realizará a leitura das configurações do mesmo e, como visto na **Fig. 12**, 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 **NOVUS Cloud**.

10.5.3 CONFIGURAÇÃO

10.5.3.1 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.

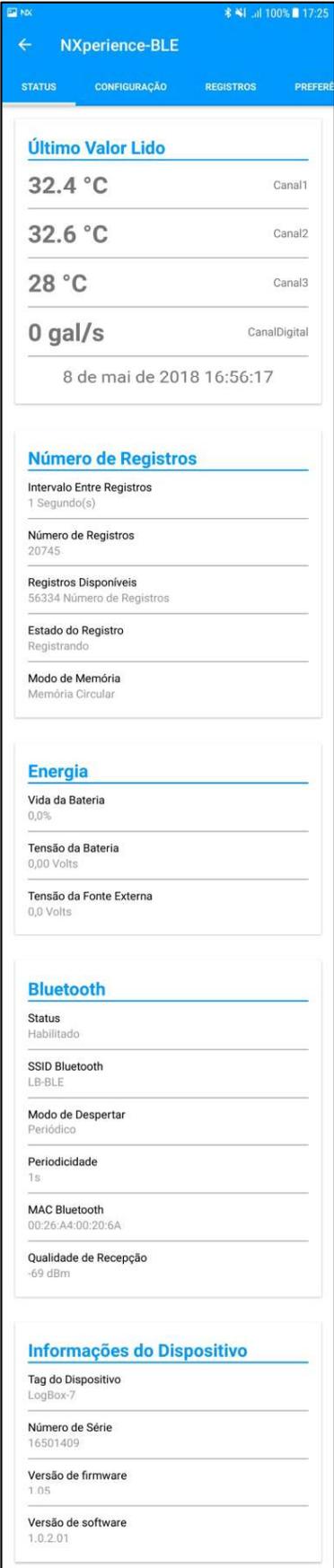
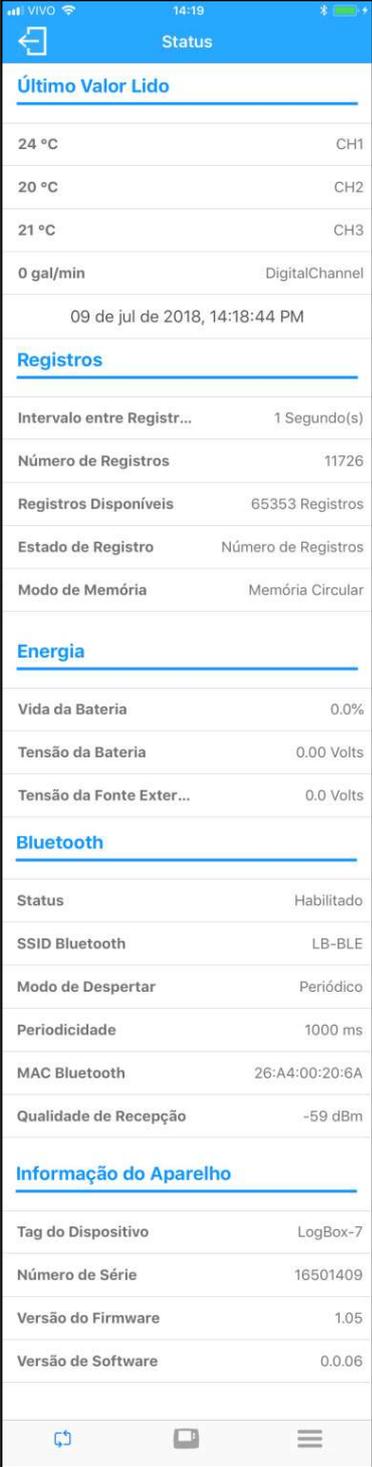
Android	iOS
	

Fig. 15 – Tela de Status

- **Último Valor Lido:** Exibe o valor da última aquisição realizada pelo **LogBox-BLE** para cada canal. A última aquisição pode não ter sido registrada na memória.
- **Número de Registros:** Exibe informações básicas sobre os registros do **LogBox-BLE**.
 - **Intervalo entre Registros:** Exibe o valor do intervalo de registros configurado.
 - **Número de Registros:** Exibe a quantidade de registros realizados pelo **LogBox-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 **LogBox-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:** Informa 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 **LogBox-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.

10.5.3.2 CONFIGURAÇÃO

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

10.5.3.3 REGISTROS

Acessar a tela de registros dará início a uma nova conexão, que tem o objetivo de coletar os dados do dispositivo, com o **LogBox-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.



Fig. 16 – Android: Tela de registros – Conexão

Em se tratando do aplicativo iOS, por outro lado, o dispositivo apresentará a seguinte tela, solicitando que seja realizado o download dos registros:



Fig. 17 – iOS: Tela de registros

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.

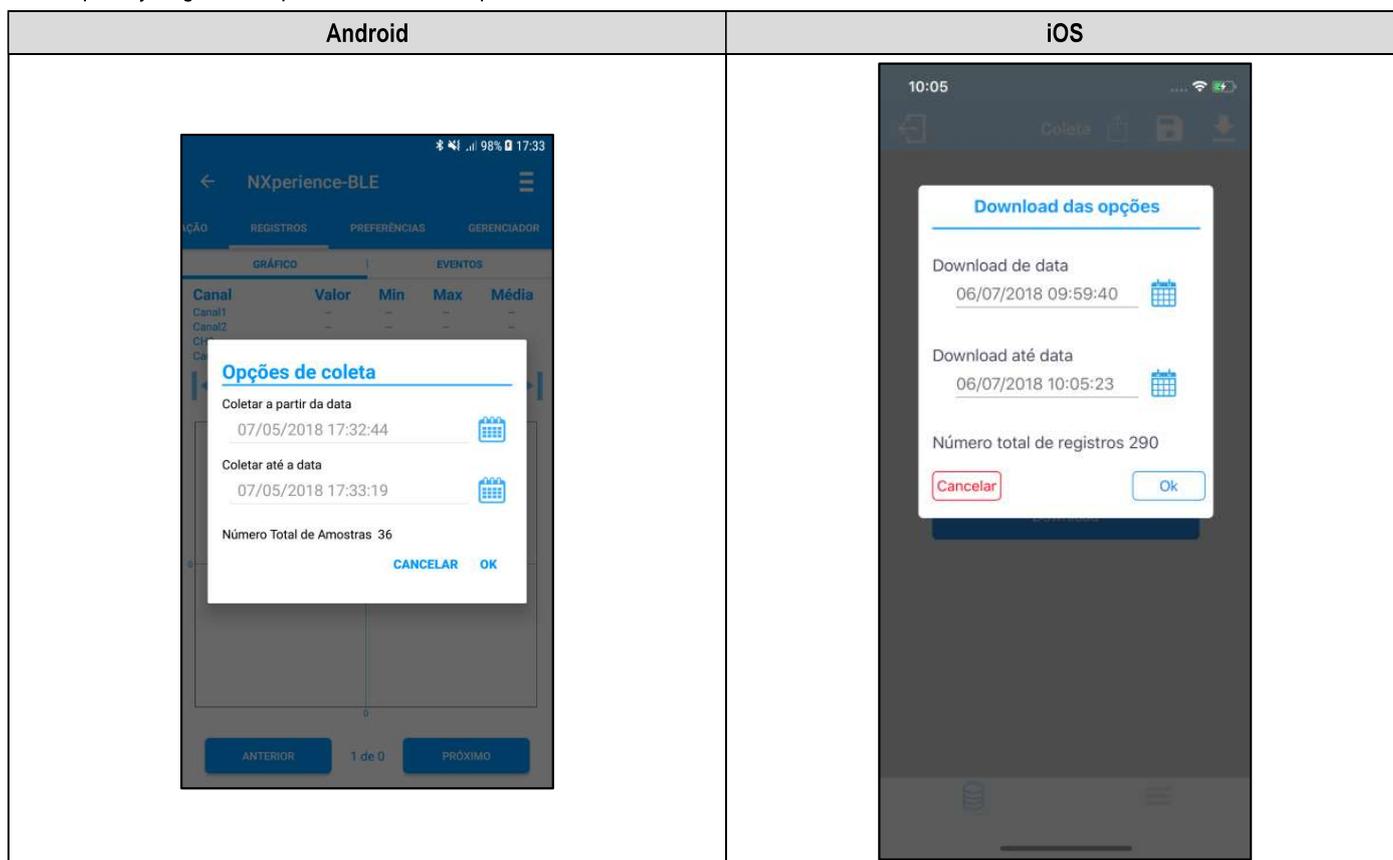


Fig. 18 – Seleção de período para coleta

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 **LogBox-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 **LogBox-BLE** que está sendo coletado.



Fig. 19 – Coletando dados do LogBox-BLE

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

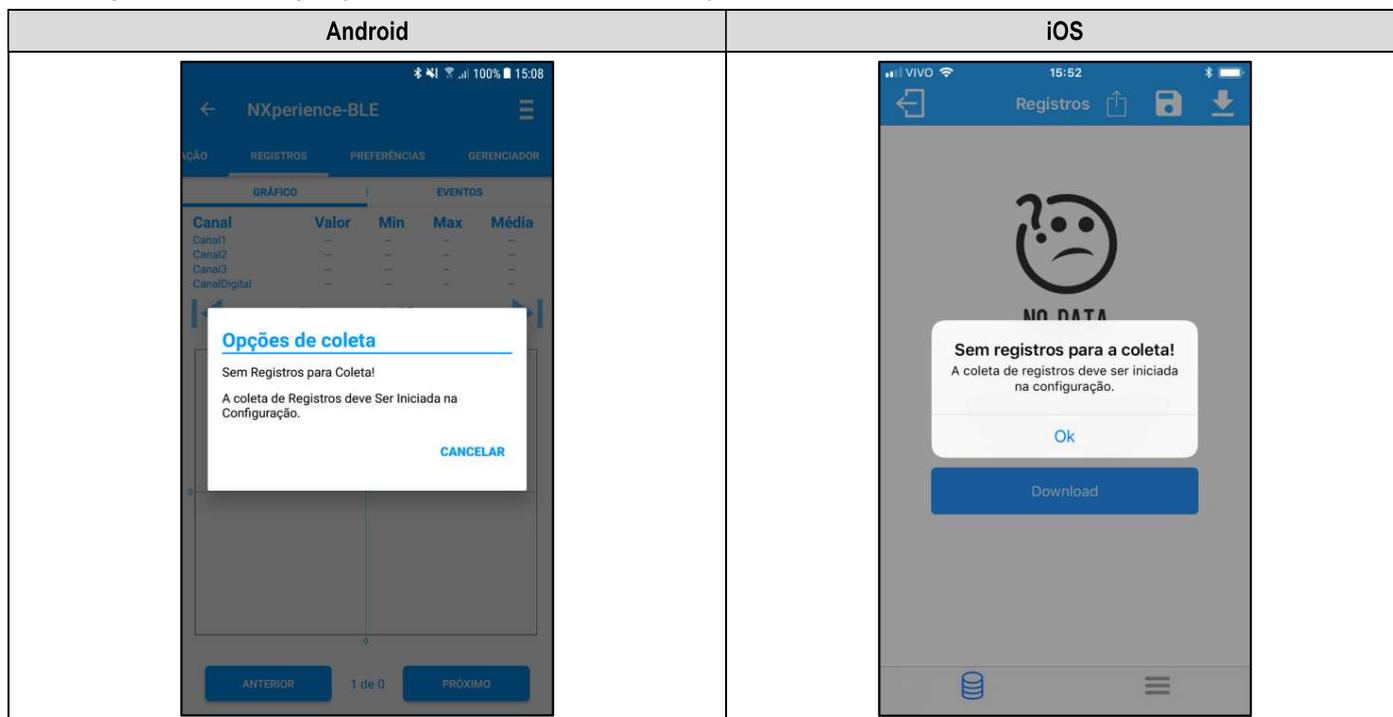


Fig. 20 – LogBox-BLE sem registros

10.5.3.3.1 EVENTOS

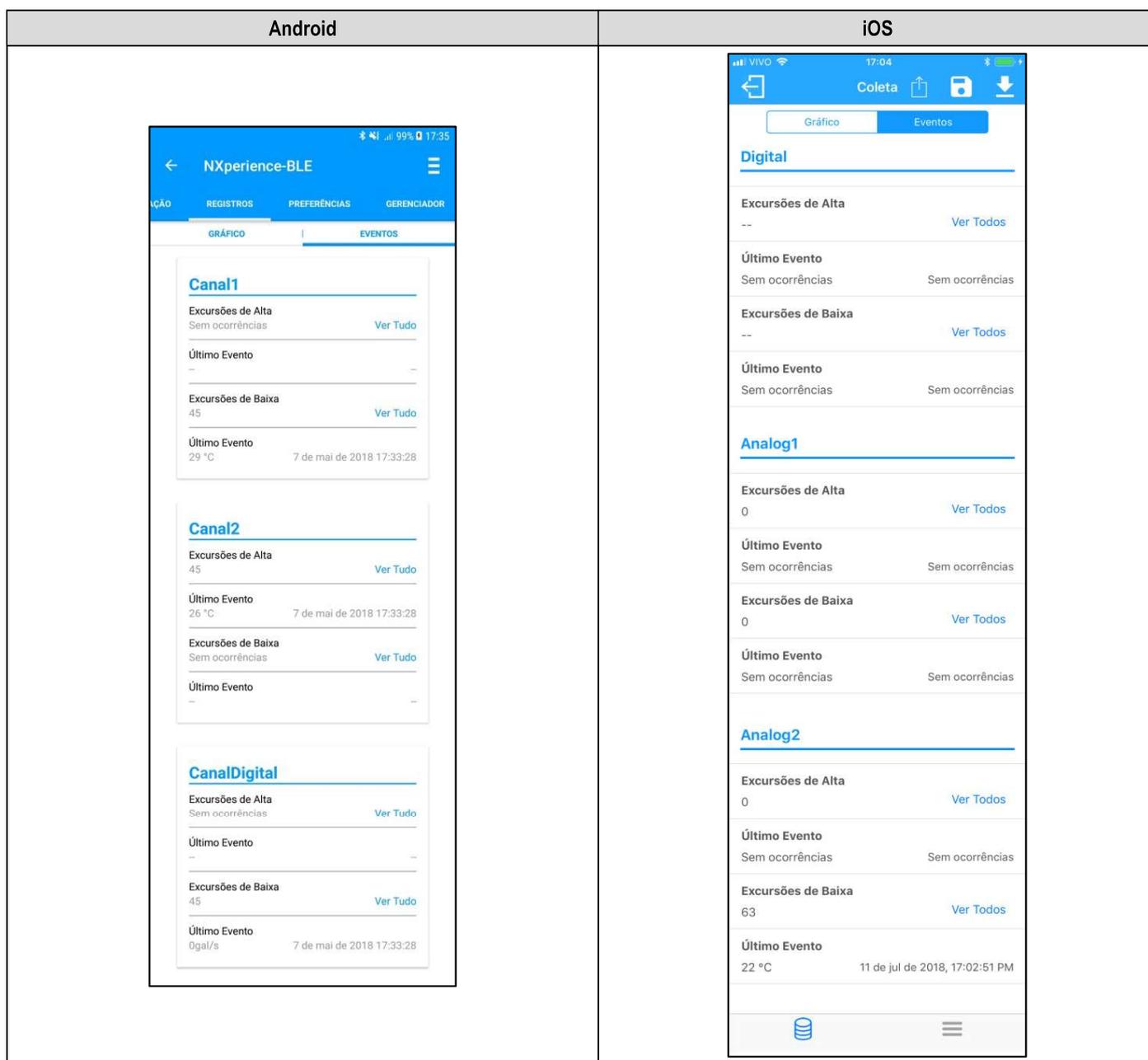


Fig. 21 – Tela de eventos

É possível visualizar os seguintes eventos para cada canal habilitado no **LogBox-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.

10.5.3.3.1.1 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. 22** e a **Fig. 23**:

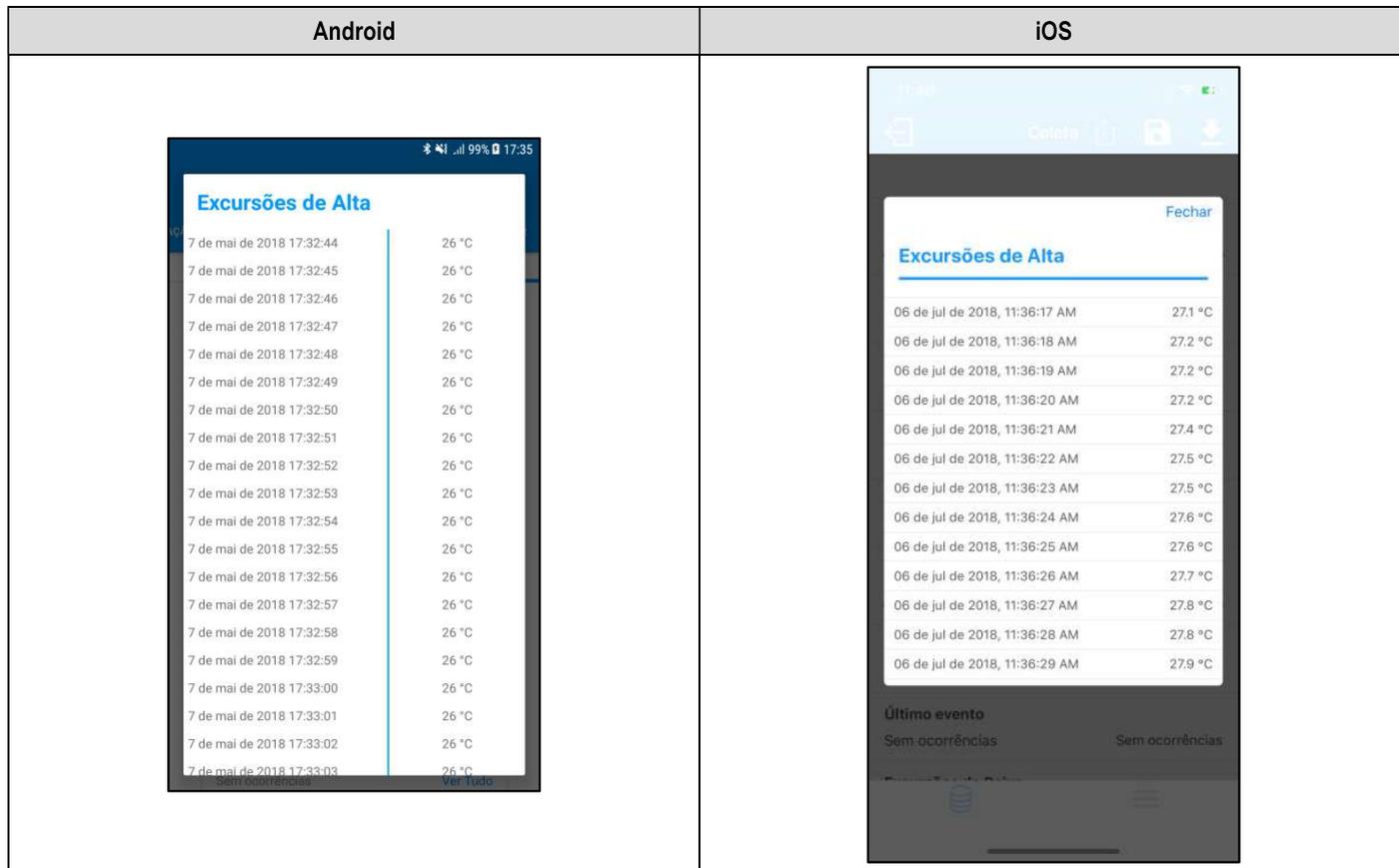


Fig. 22 – Tela de ocorrências de Excursões de temperatura alta

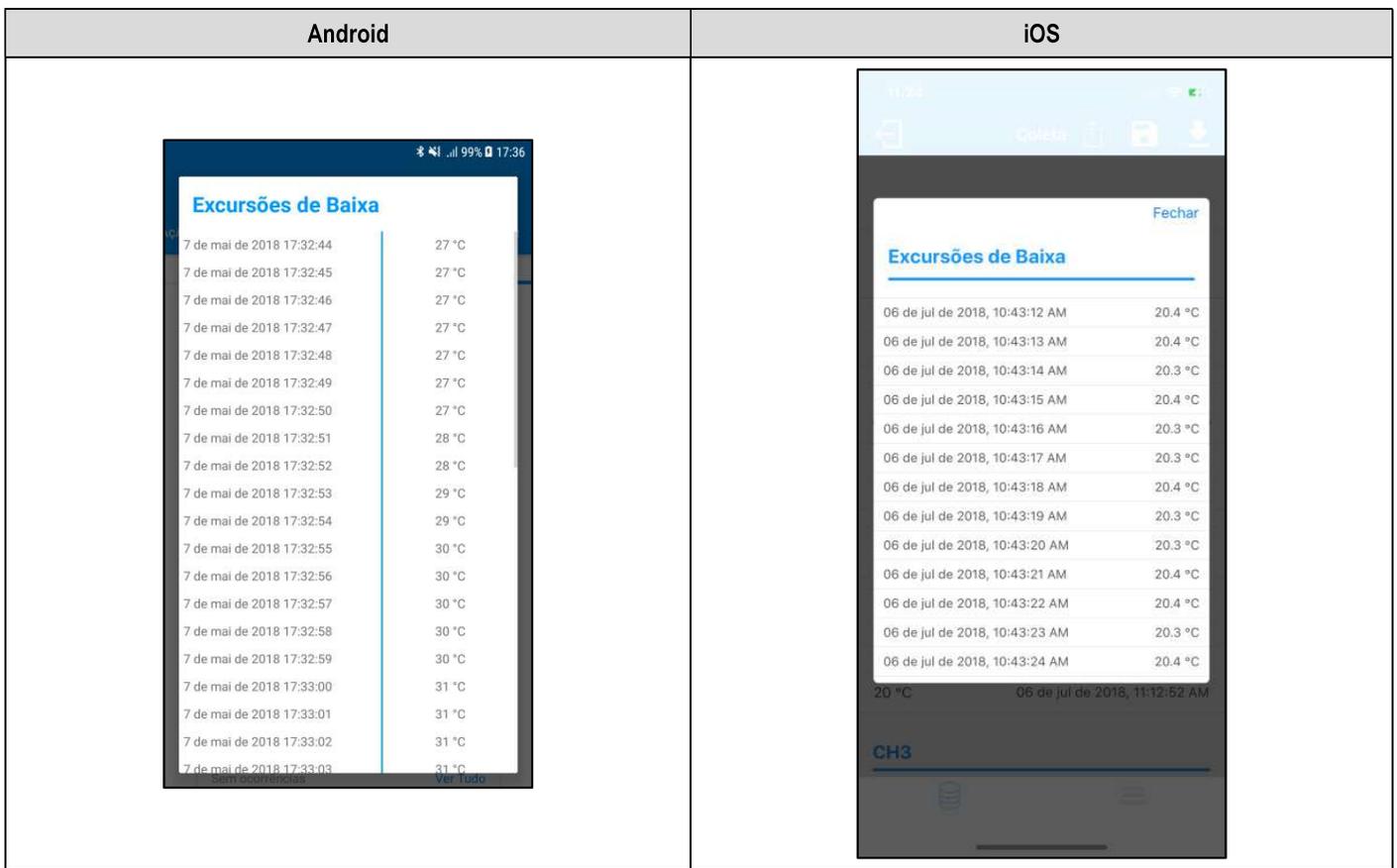


Fig. 23 – Tela de ocorrências de Excursões de temperatura baixa

Caso não existam ocorrências em Excursões de Alta ou em Excursões de Baixa, o aplicativo apresentará as mensagens expostas na **Fig. 24** e na **Fig. 25**:

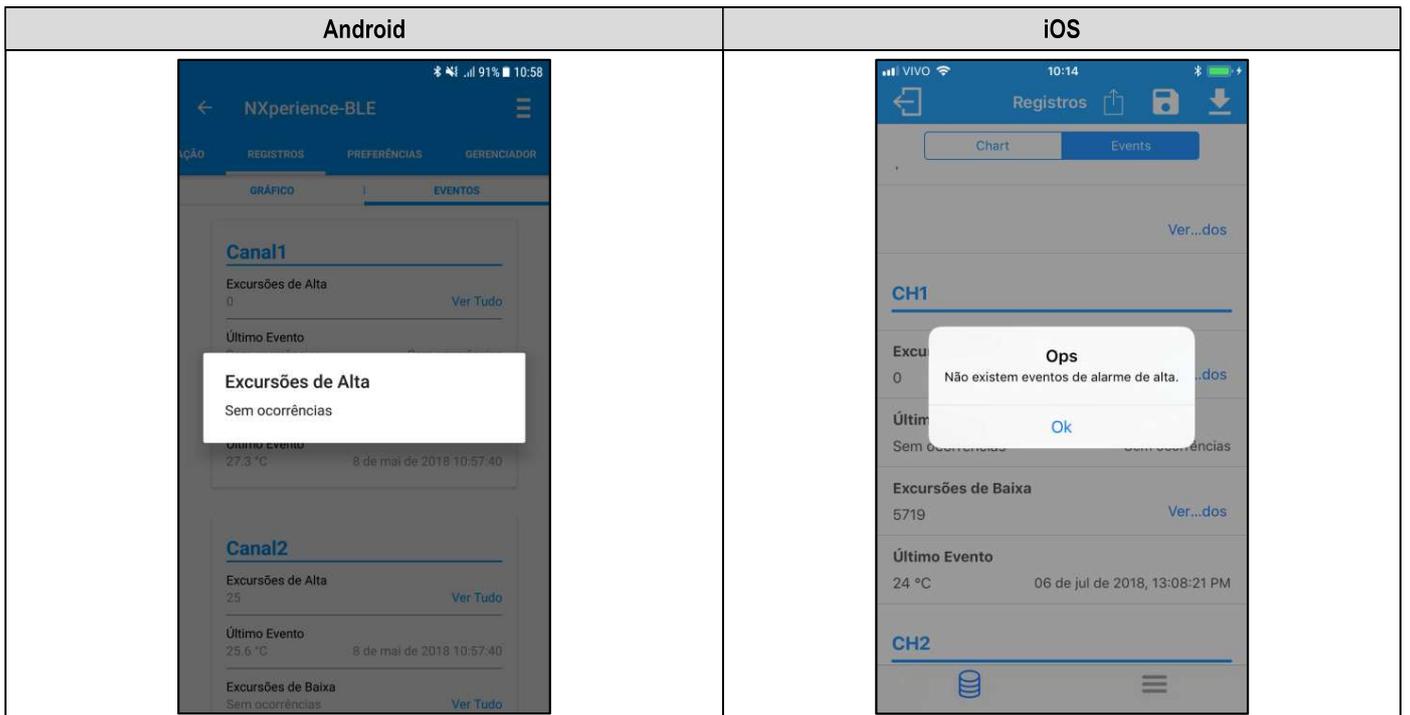


Fig. 24 – Mensagem de Excursões de Alta: Sem ocorrências

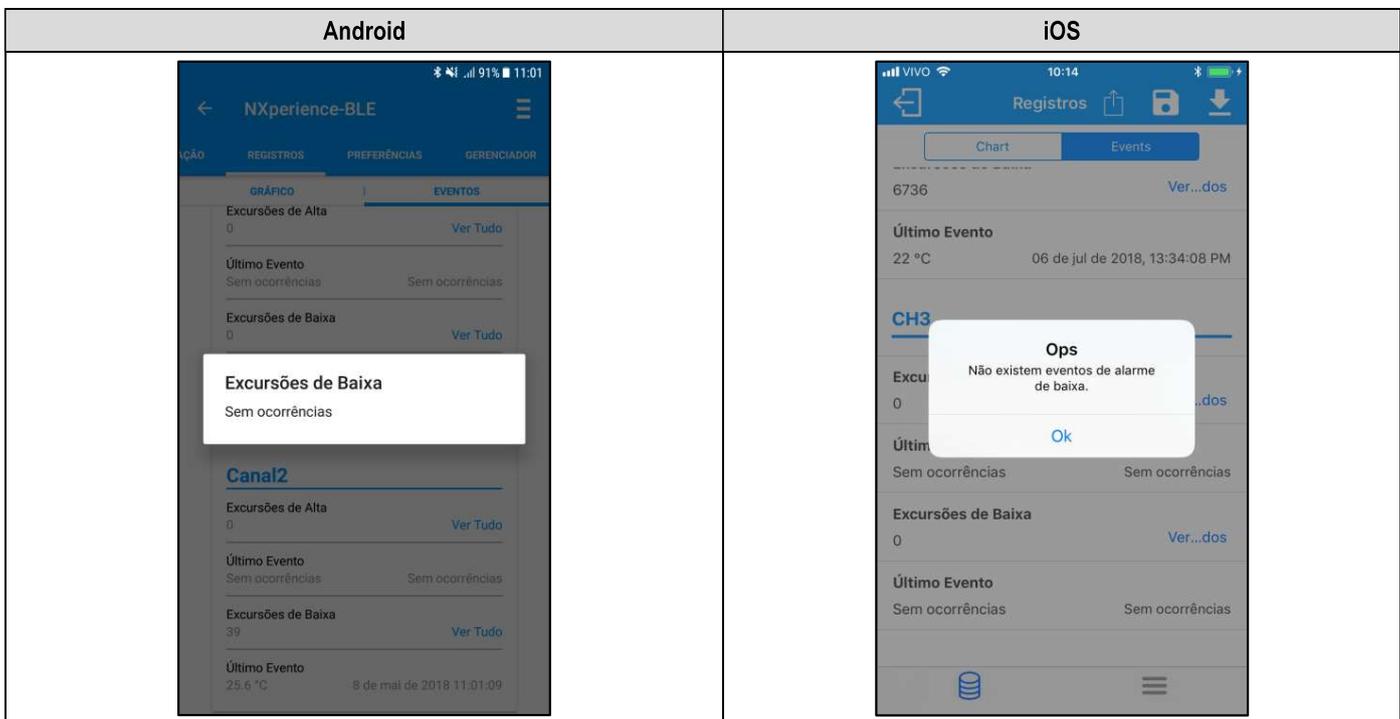


Fig. 25 – Mensagem de Excursões de Baixa: Sem ocorrências

10.5.3.3.2 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.

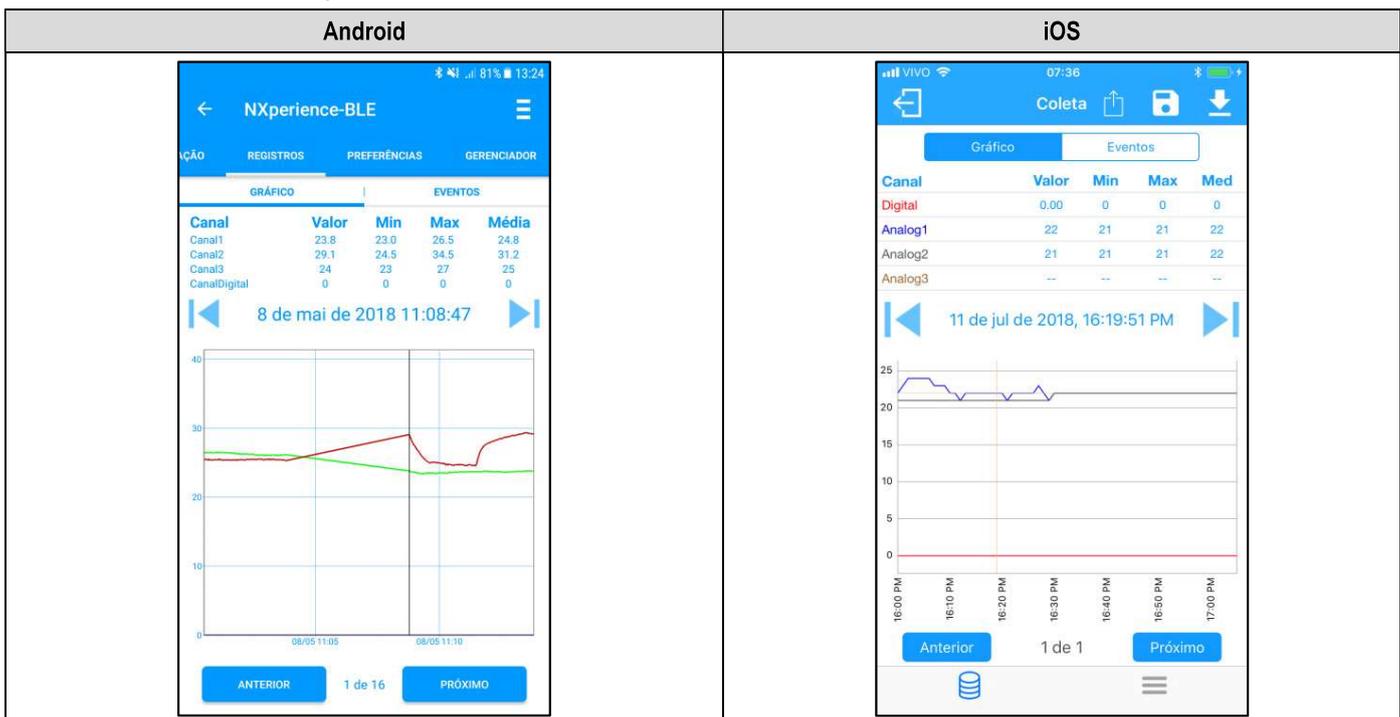


Fig. 26 – Tela Gráfico dos Dados

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 avance 500 aquisições.

10.5.3.3.3 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. 27. Em se tratando do aplicativo iOS, como pode ser visto, automaticamente aparecerão os ícones de **Baixar Registros**, **Salvar Arquivos** e **Compartilhar**

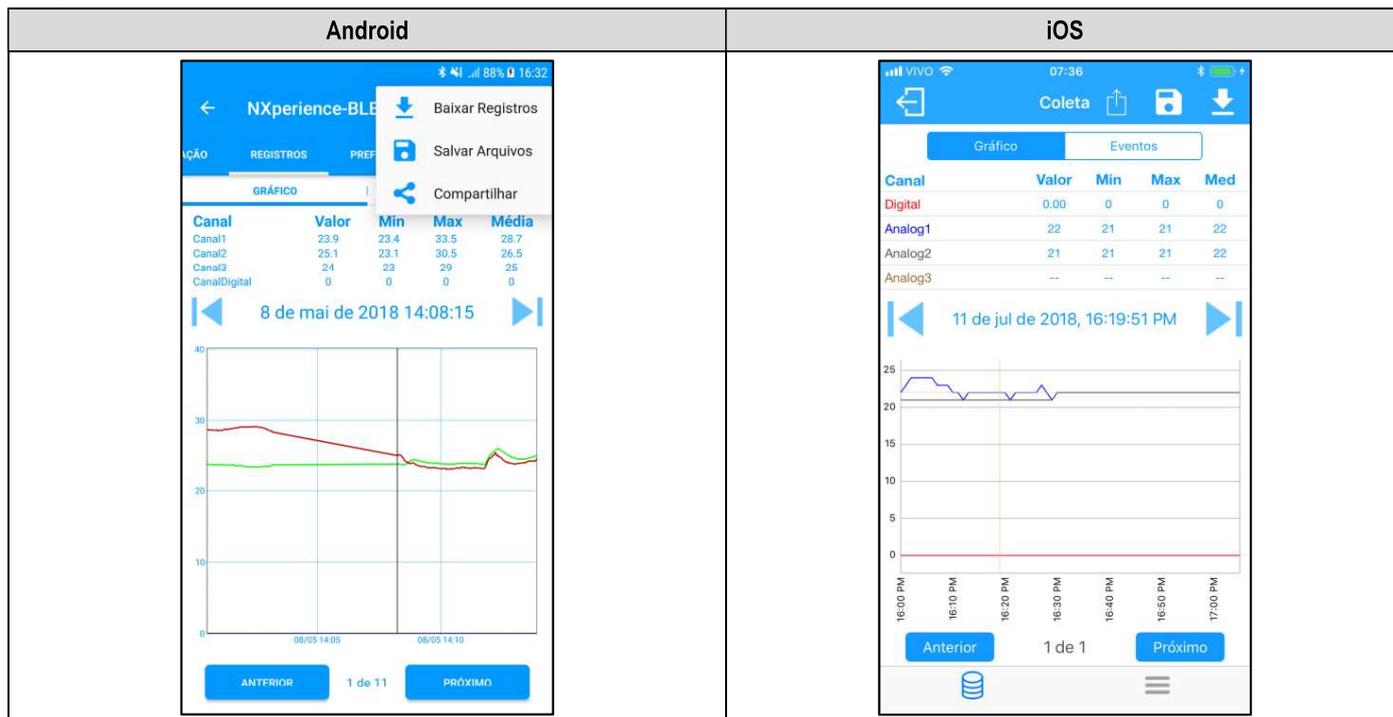


Fig. 27 – Tela de opções do Gráfico

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.

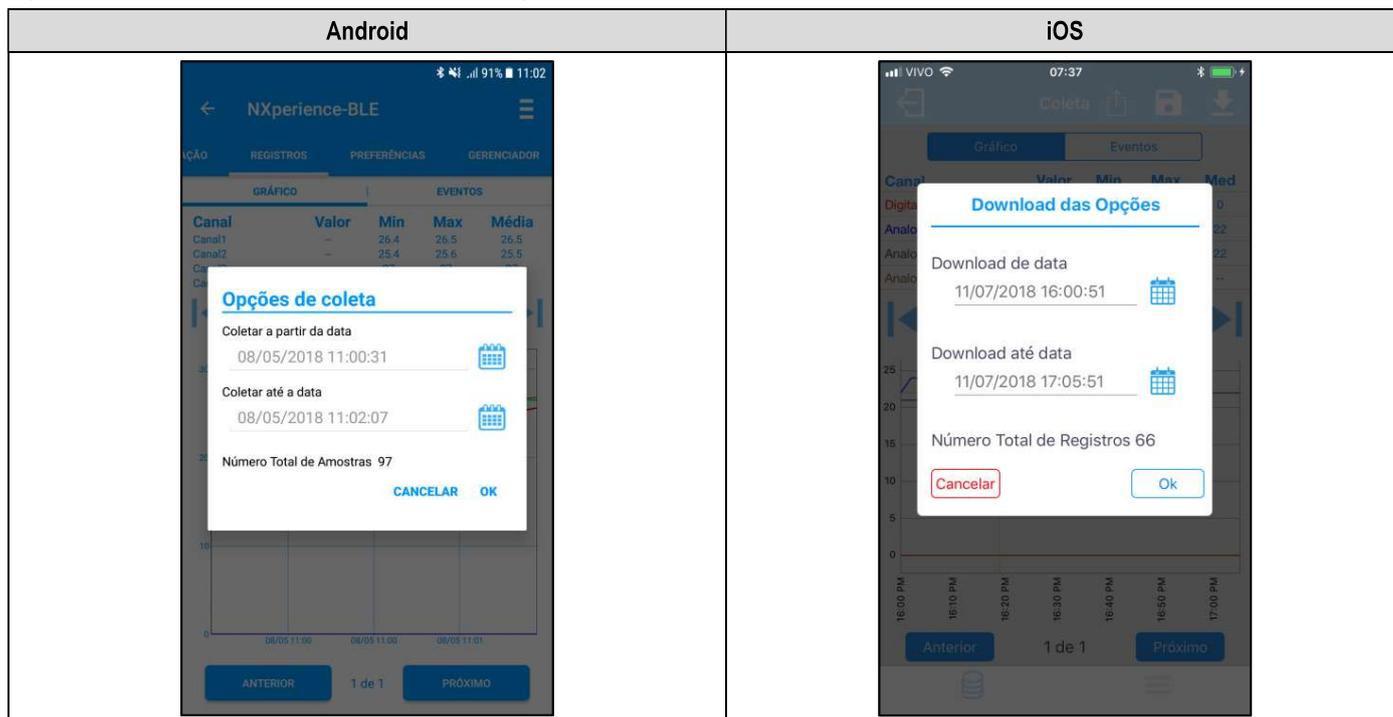


Fig. 28 – Baixar registros

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:

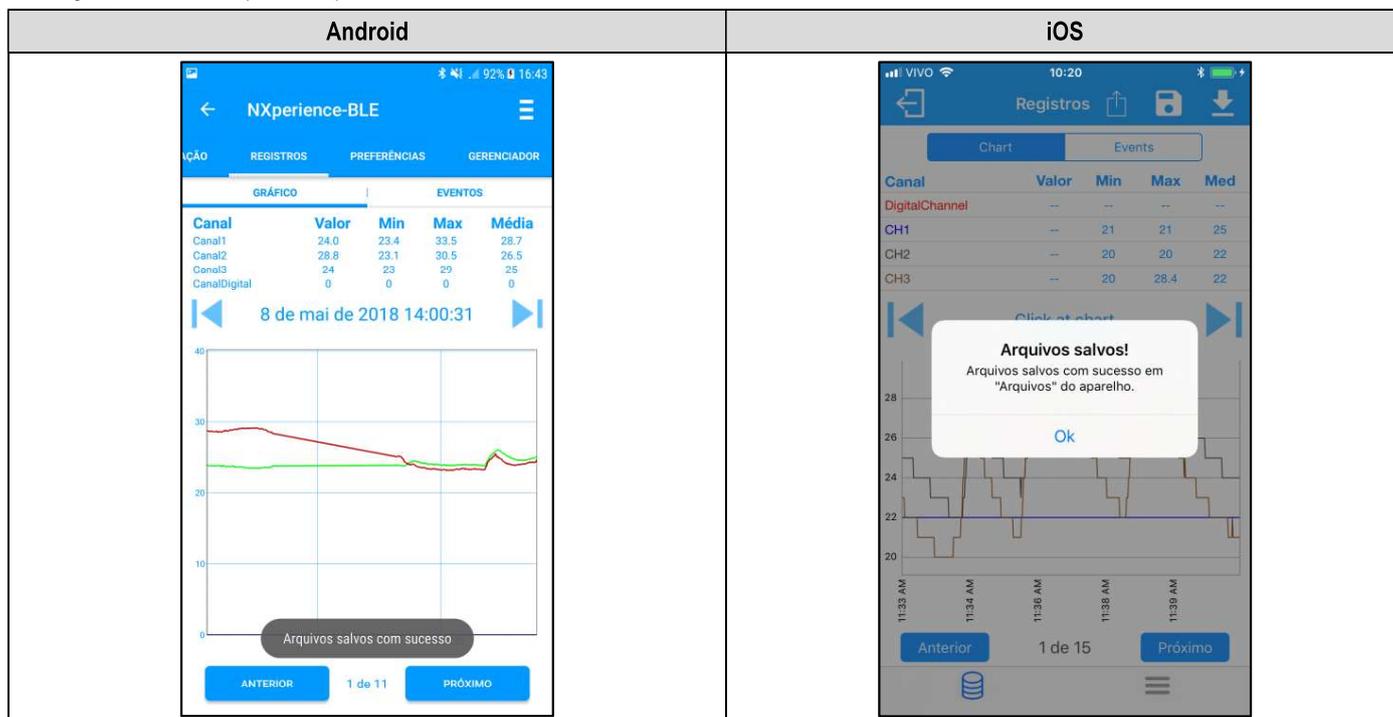


Fig. 29 – Arquivos salvos com sucesso

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 **NOVUS Cloud** (essa opção requer a criação de uma conta).

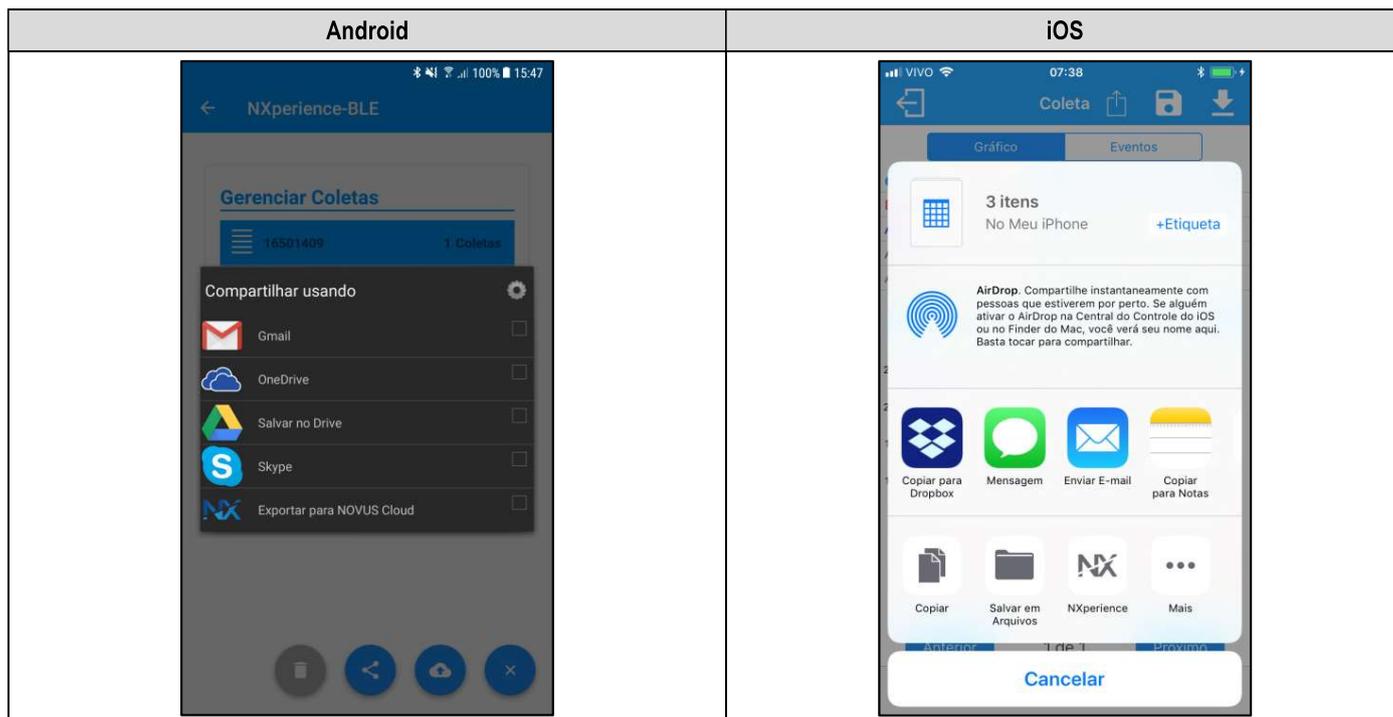


Fig. 30 – Tela de compartilhamento de dados

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

10.5.3.4 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 tópico **PREFERÊNCIAS**).

10.5.3.5 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 tópico **GERENCIADOR DE ARQUIVOS**).

10.5.4 MONITORAMENTO

Atualmente disponível apenas a versão Android do aplicativo, a tela de **Monitoramento** oferece informações sobre os valores coletados pelo dispositivo.

10.5.4.1 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. 31 – 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.

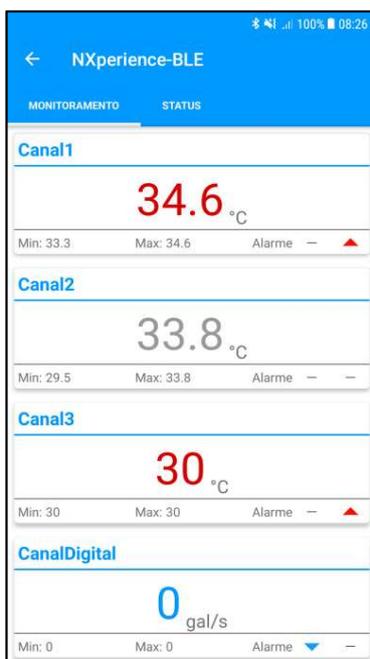


Fig. 32 – Monitoramento: Alarme de Alta

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.

10.5.4.2 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	Notificações de Fim de Alarme
<p>14:31 Alarme de alta / Canal1 30.1 °C às 14:31:11</p>	<p>14:31 Fim do alarme de Alta / Canal1 29.9 °C às 14:31:41</p>
<p>14:29 Alarme de baixa / Canal3 26 °C às 14:29:49</p>	<p>NXperience-BLE Fim do alarme de baixa / Canal2 31.0 °C às 14:31:58</p>

Tabela 07 – Notificações de alarme

10.5.4.3 STATUS

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

10.5.5 GERENCIADOR DE ARQUIVOS

Essa tela 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 **LogBox-BLE** coletado. Nessa lista também é possível selecionar os arquivos desejados e realizar o compartilhamento ou a exclusão dos mesmos.

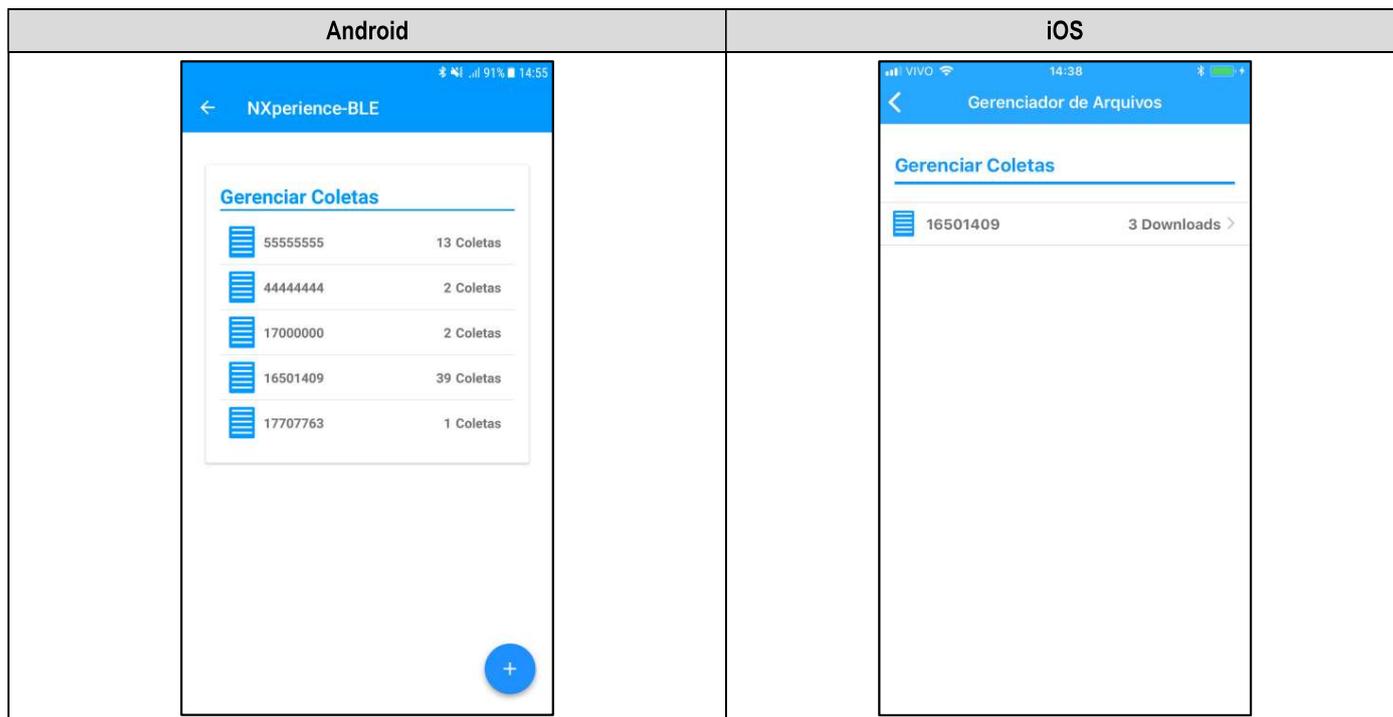


Fig. 33 – Tela Gerenciar Coletas

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

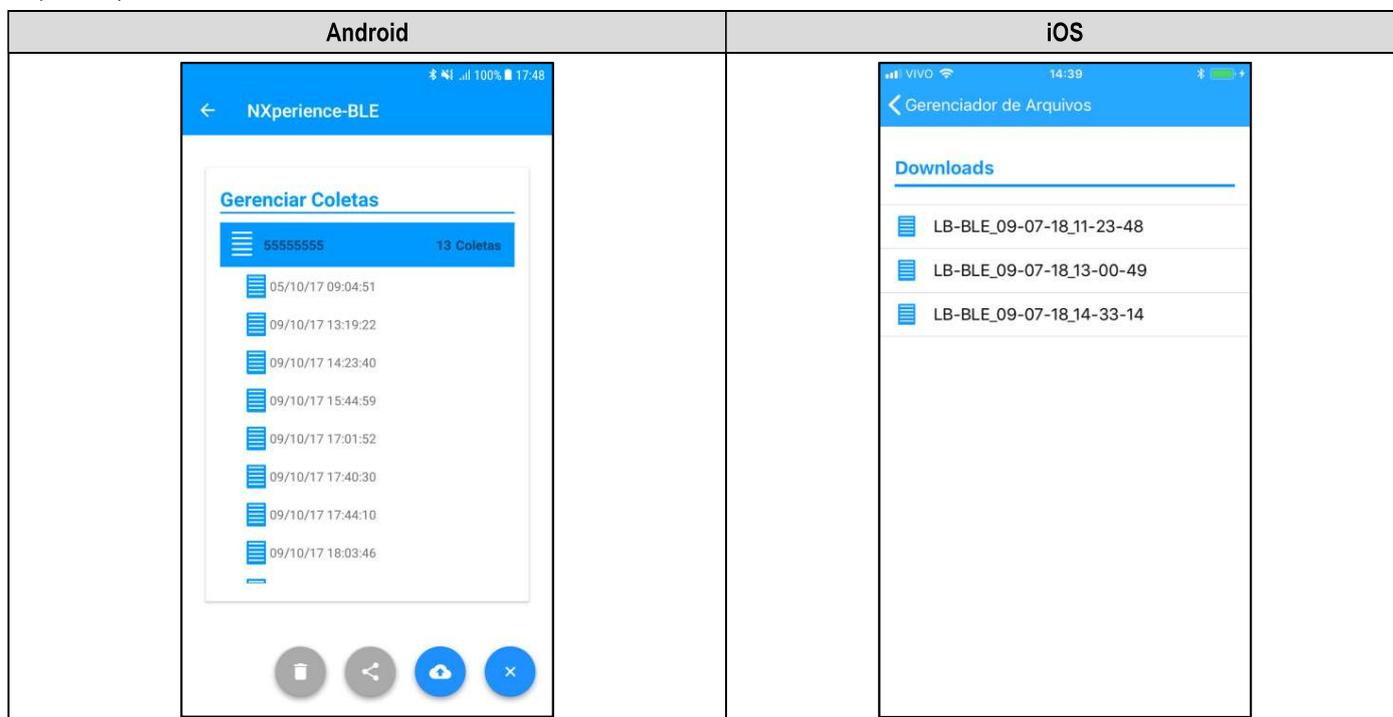
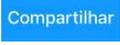


Fig. 34 – Número de coletas por dispositivo

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.

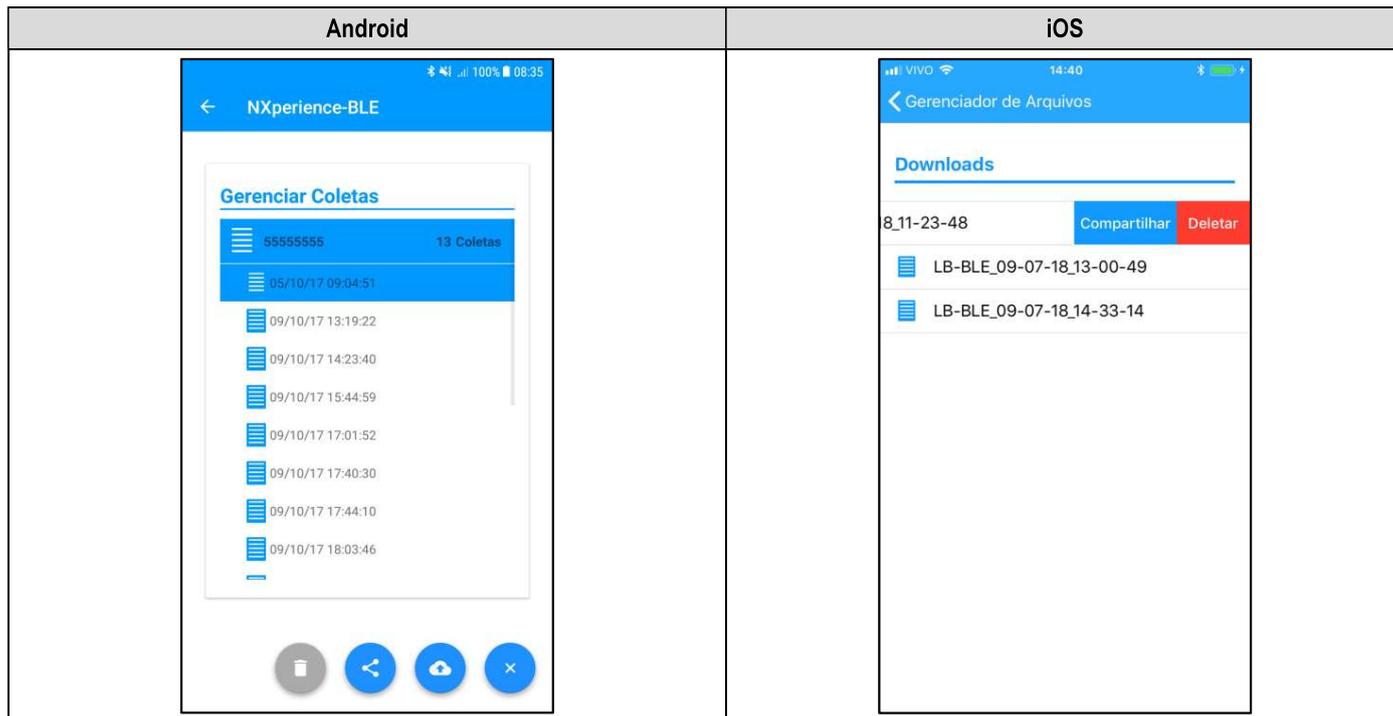


Fig. 35 – Seleção da coleta

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:

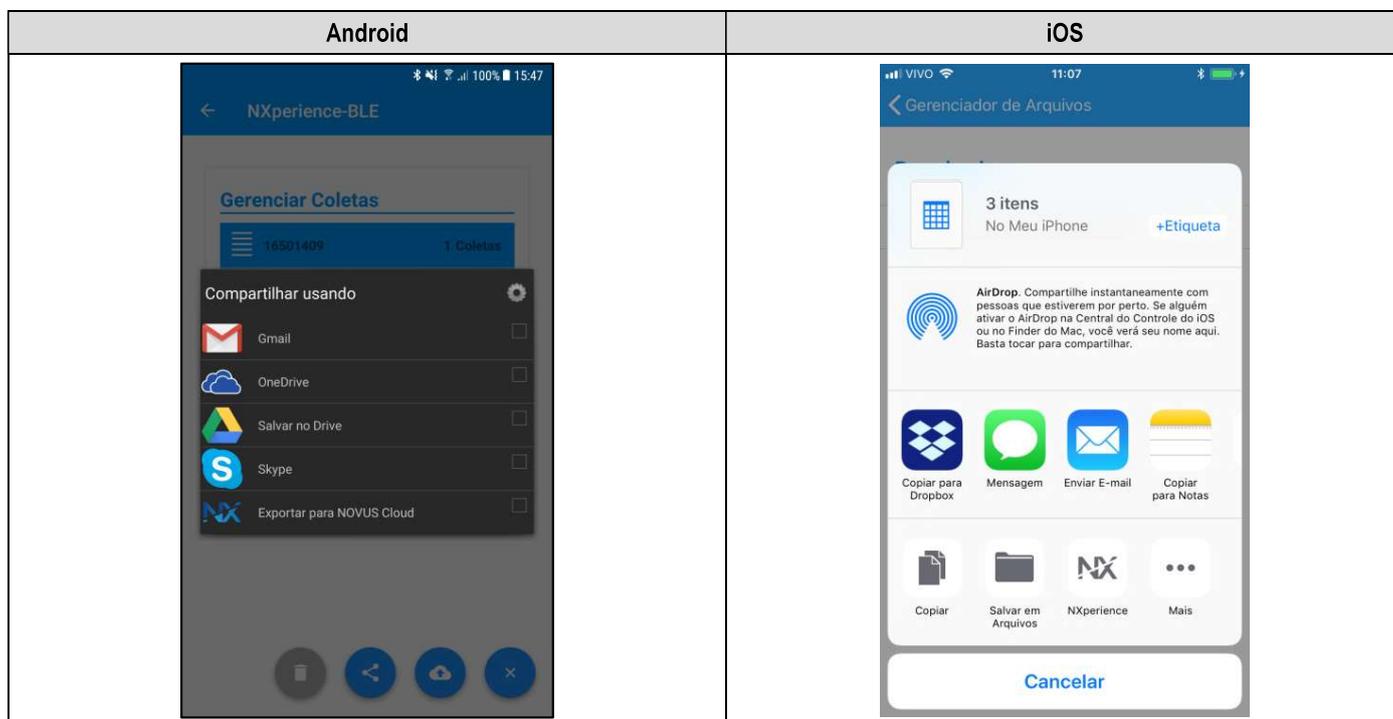


Fig. 36 – Compartilhamento da coleta

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).

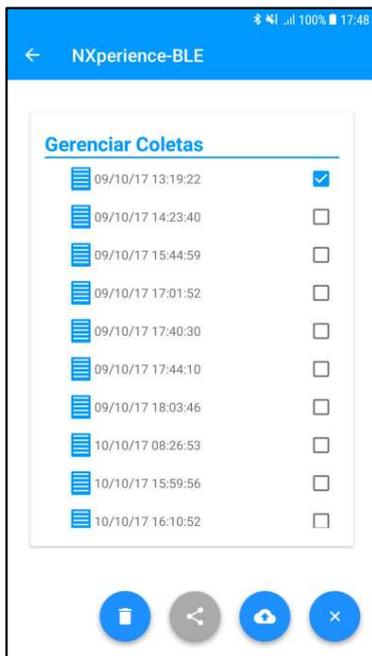


Fig. 37 – Tela Gerenciar Coletas

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 dado para a esquerda. Esse movimento exibirá o botão , que permitirá excluir a coleta selecionada:

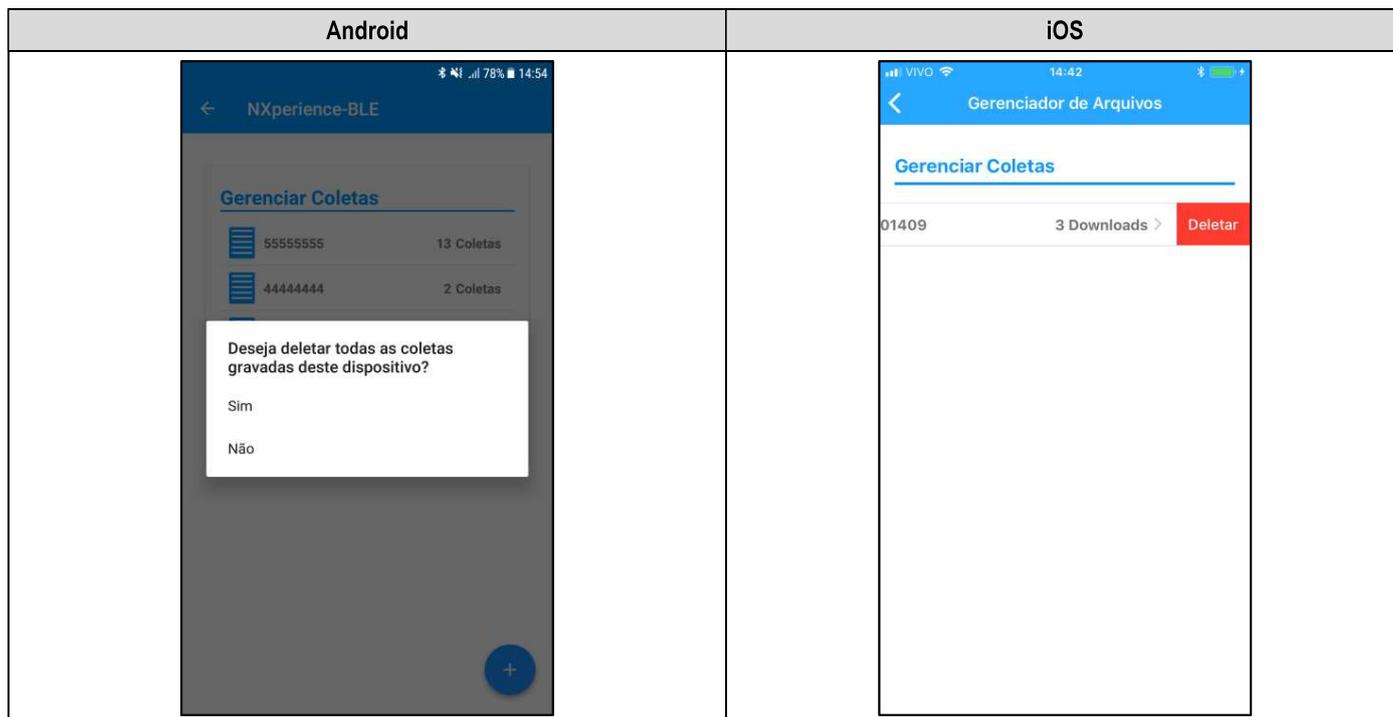


Fig. 38 – Confirmação da exclusão

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

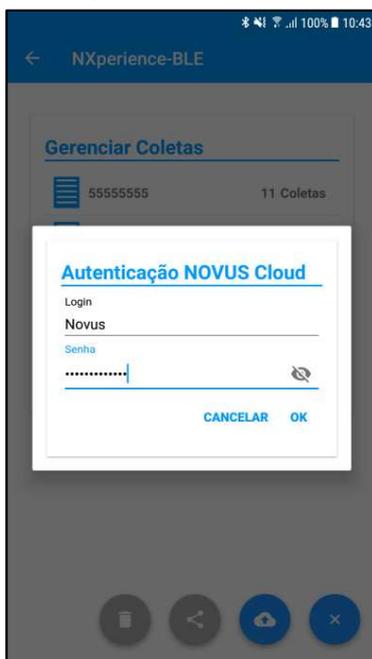


Fig. 39 – Compartilhamento com a NOVUS Cloud

10.5.6 PREFERÊNCIAS

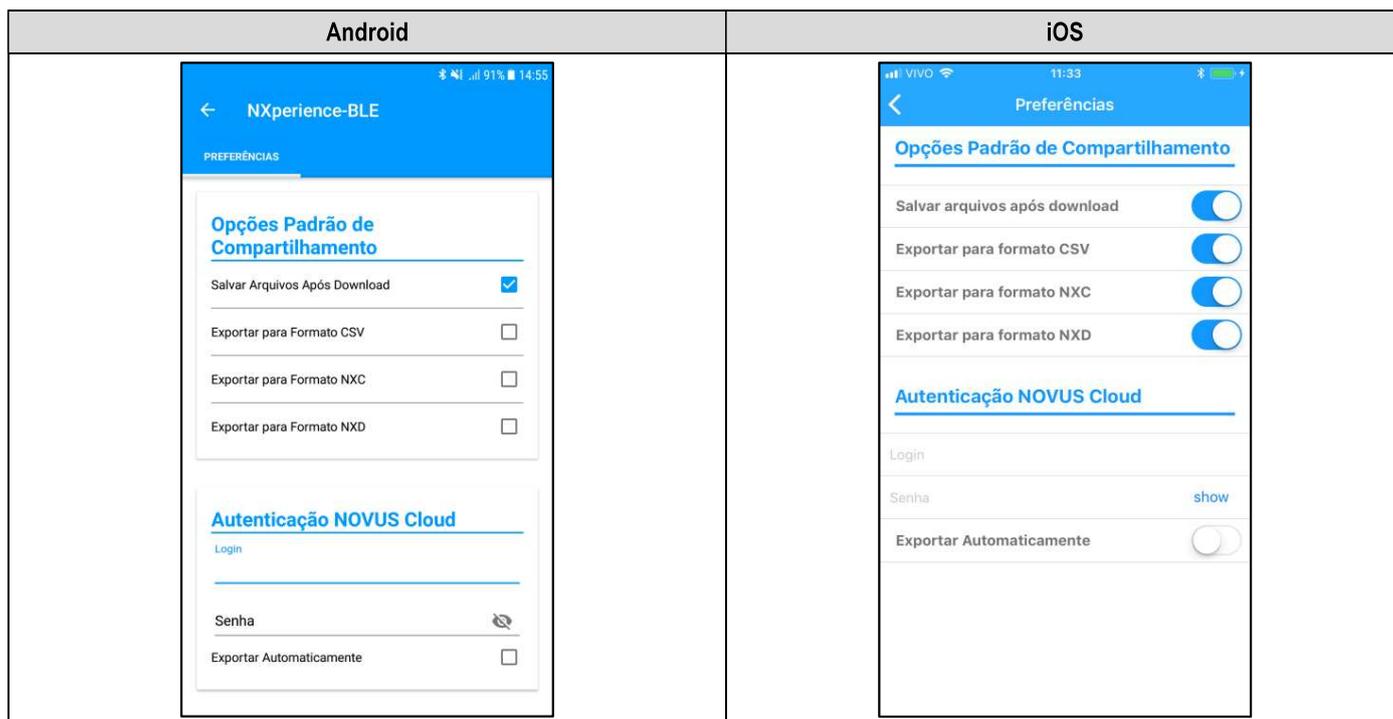


Fig. 40 – Tela de Preferências

- **Opções Padrão de Compartilhamento:** Permite configurar aquela que será a opção padrão de compartilhamento para os dados coletados do **LogBox-BLE** e gerenciados pelo **NXperience-BLE**.
 - **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 **LogBox-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).
- **Autenticação NOVUS Cloud:** Adquirir uma conta na nuvem **NOVUS Cloud** para armazenar os dados do **LogBox-BLE**. Insira suas credenciais de acesso nos campos Login e Senha para enviar os dados (verifique o manual da **NOVUS Cloud**, disponível em nosso *website*, para obter mais informações sobre como cadastrar um dispositivo na nuvem e acesse o link <https://iot.novusautomation.com/pricing> para criar uma conta).

- **Exportar Automaticamente:** Configura o aplicativo para, uma vez realizada a coleta de dados do dispositivo, automaticamente enviar os dados para a **NOVUS Cloud**¹.

¹ Cada conta na **NOVUS Cloud** possui um limite de armazenamento. Verifique no manual da **NOVUS Cloud**, disponível em nosso *website*, a capacidade de armazenamento de dados e por quantos anos os mesmos serão mantidos.

11.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

O **LogBox-BLE** possui um alojamento de alta qualidade construído em ABS+PC com índice de proteção IP40.

Para facilitar a fixação do **LogBox-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 **LogBox-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 encontram-se 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 para que o **LogBox-BLE** não possa ser removido do local instalado.

Com o auxílio de duas chaves de fenda é possível fazer a remoção e a fixação do **LogBox-BLE** ao suporte por meio de dois encaixes laterais.

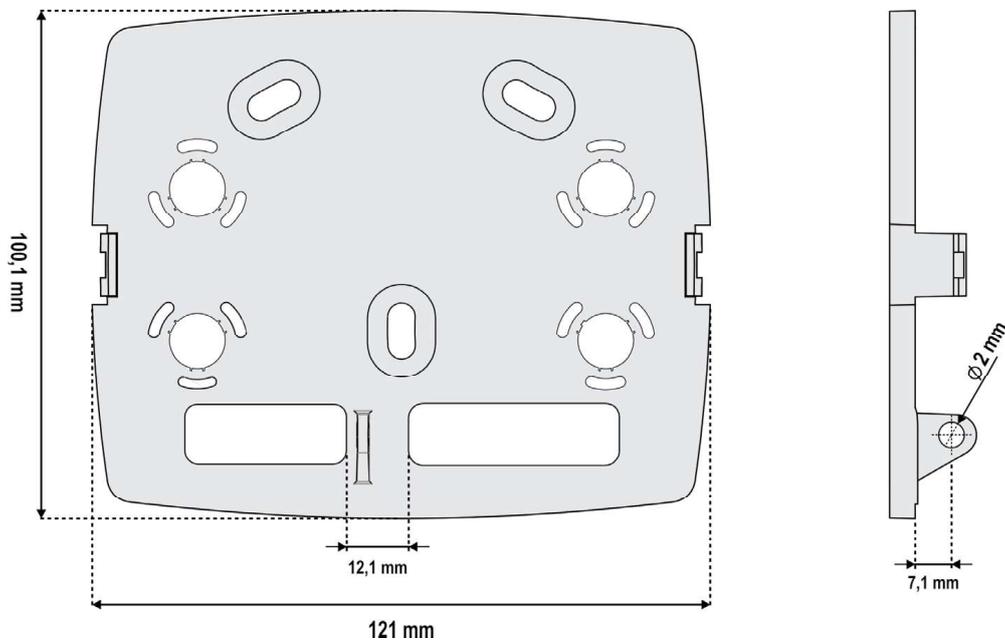


Fig. 41 – Suporte de fixação

Para melhorar a estética de instalação do dispositivo, mesmo em casos onde diversos sensores são conectados nos terminais, o **LogBox-BLE** vem acompanhado de uma tampa de proteção das conexões que é encaixável na parte inferior, escondendo os sensores. Essa tampa de proteção possui 4 cavidades destacáveis para facilitar a instalação dos sensores conforme a necessidade.

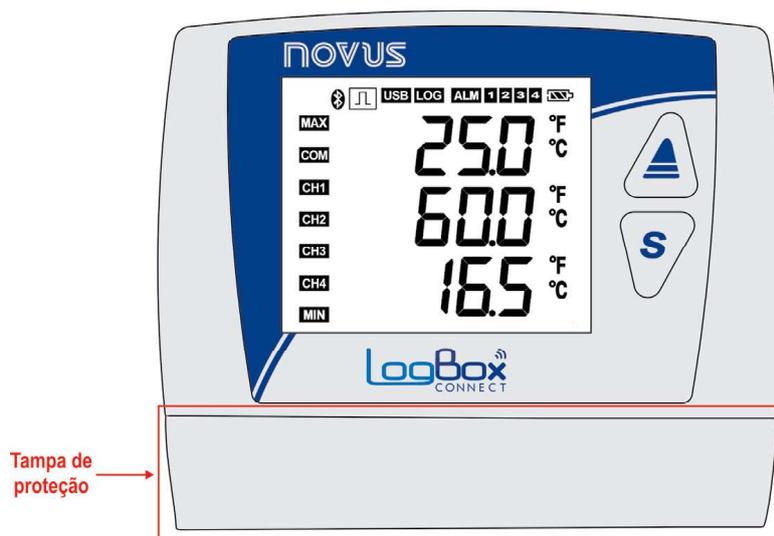


Fig. 42 – Tampa de proteção das conexões

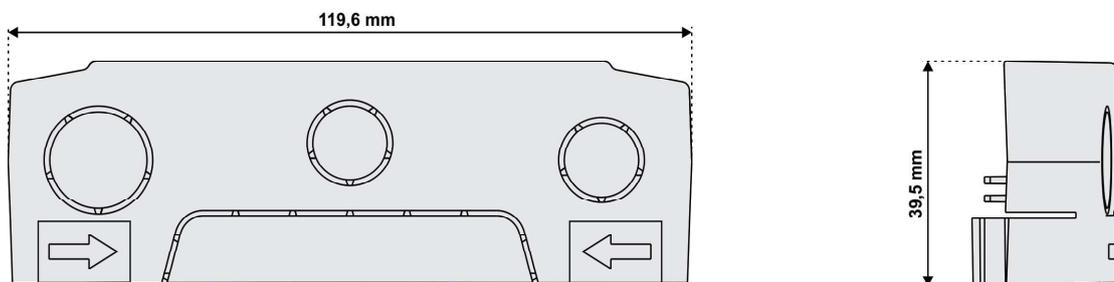


Fig. 43 – Dimensões da tampa de proteção das conexões e cavidades destacáveis

Para o desencaixe da tampa de proteção, pressione as laterais, próximo à parede, um lado de cada vez.

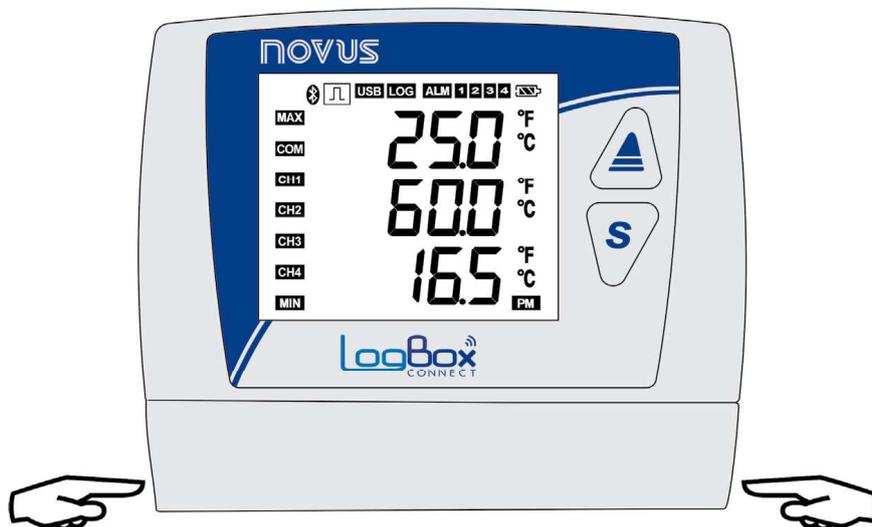


Fig. 44 – Desencaixe da tampa de proteção

Para o encaixe da tampa de proteção, aproxime a tampa ao dispositivo e pressione a área onde se localiza as setas empurrando no sentido de fora para dentro, um lado de cada vez.

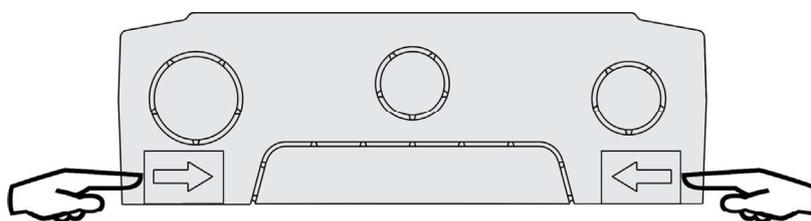


Fig. 45 – Encaixe da tampa de proteção

11.1.1 DIMENSÕES

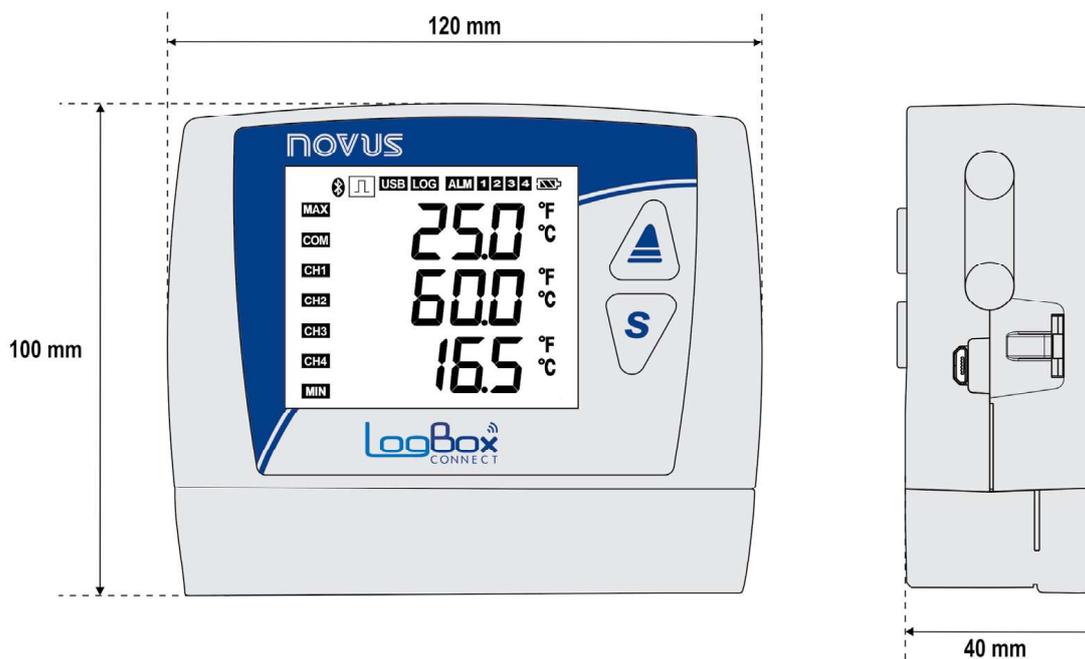


Fig. 46 – Dimensões do LogBox-BLE

Abrindo a tampa das pilhas:

Para abrir o compartimento das pilhas, pressione a tampa na região das setas e empurre no sentido de dentro para fora.

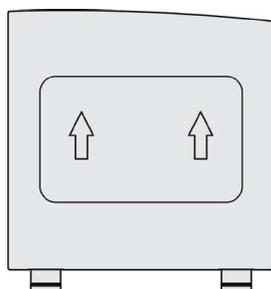


Fig. 47 – Tampa das pilhas

11.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

11.2.1 RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais eletrônicos e analógicos devem percorrer a planta separados 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.
- Lembre-se de passar todos os fios por dentro das aberturas, desejadas, destinadas para passagens 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 se deve utilizar sinais analógicos e digitais provenientes da mesma fonte de tensão, sob pena de termos falhas no funcionamento do dispositivo.

11.2.2 CUIDADOS ESPECIAIS

O **LogBox-BLE**, por se tratar de um módulo eletrônico, 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 com as mesmas 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 o dispositivo fica 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.

11.2.3 CONEXÕES ELÉTRICAS

O **LogBox-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. 48** ilustra de uma forma básica as conexões elétricas.

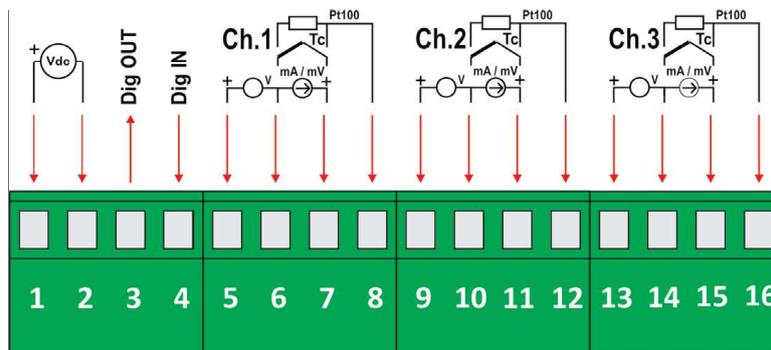


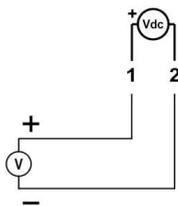
Fig. 48 – Conexões elétricas

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. 48**, 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 se deve utilizar sinais analógicos e digitais provenientes da mesma fonte de tensão, sob pena de termos falhas no funcionamento do dispositivo.

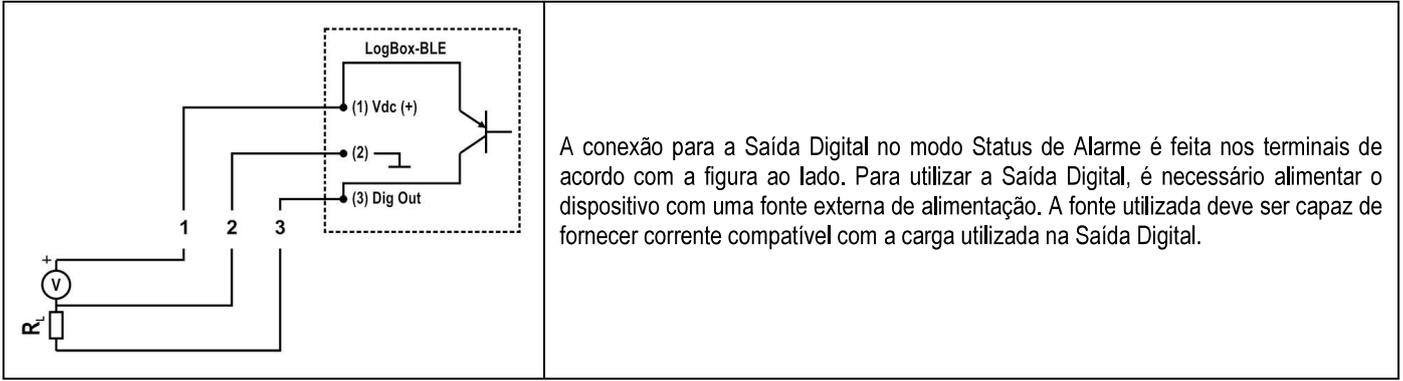
ALIMENTAÇÃO



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 na saída digital. Se conectada carga na saída digital, a fonte utilizada deve ser capaz de fornecer corrente compatível com a carga utilizada.

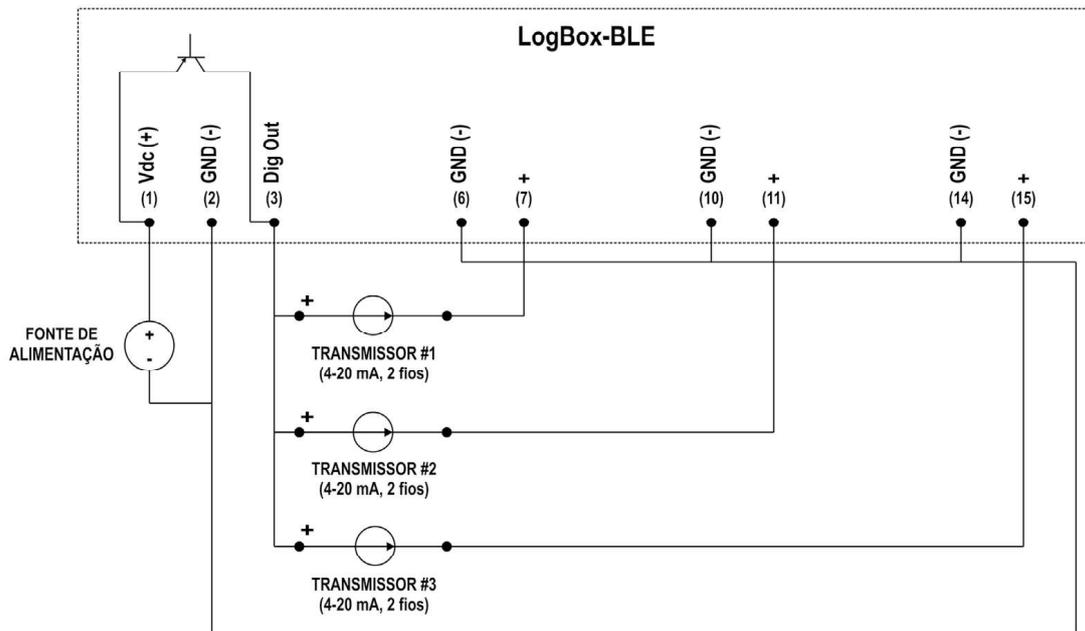
SAÍDA DIGITAL

Conexão em Modo Status de Alarme



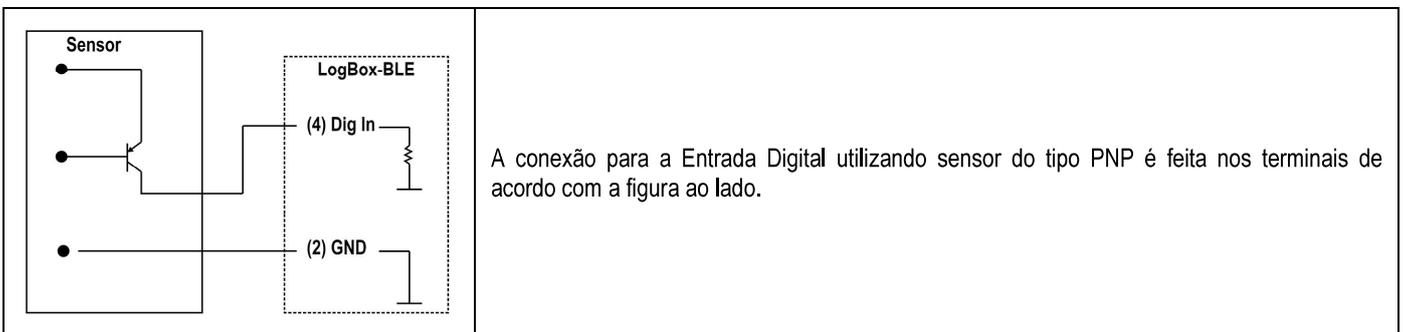
Conexão em Modo Chave Eletrônica Auxiliar

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.

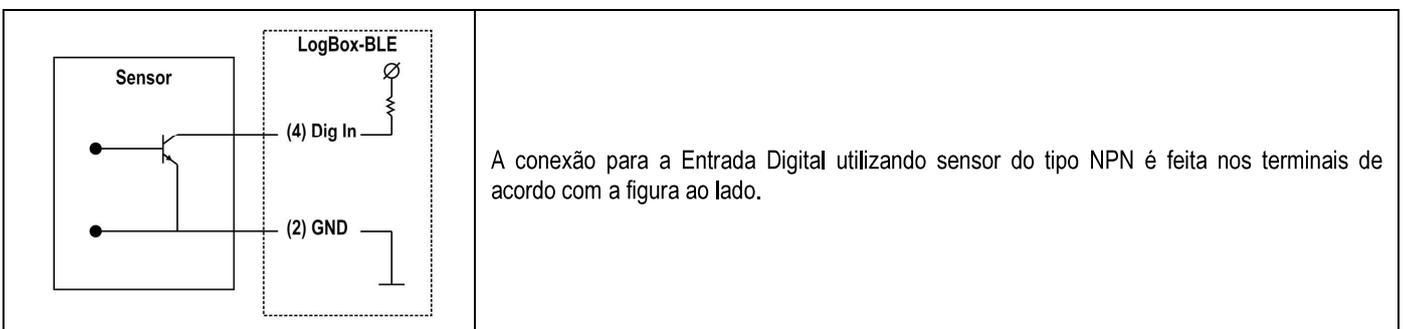


ENTRADA DIGITAL

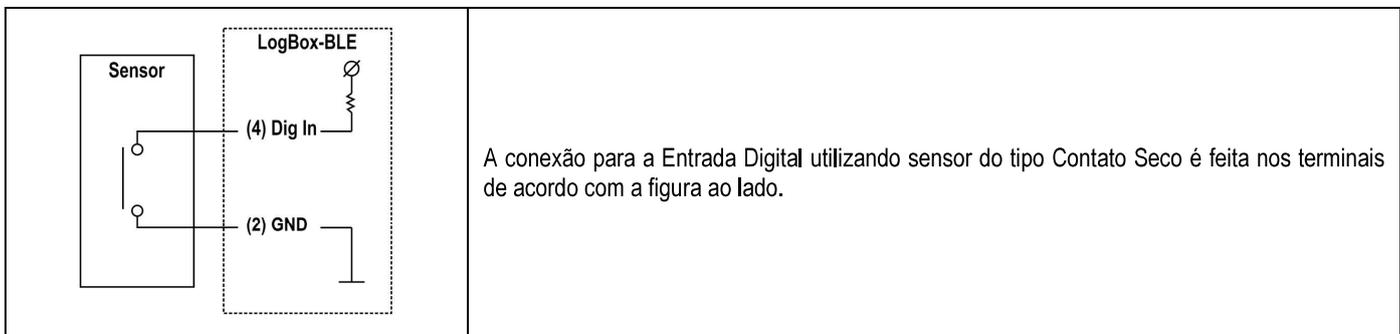
Conexão PNP



Conexão NPN



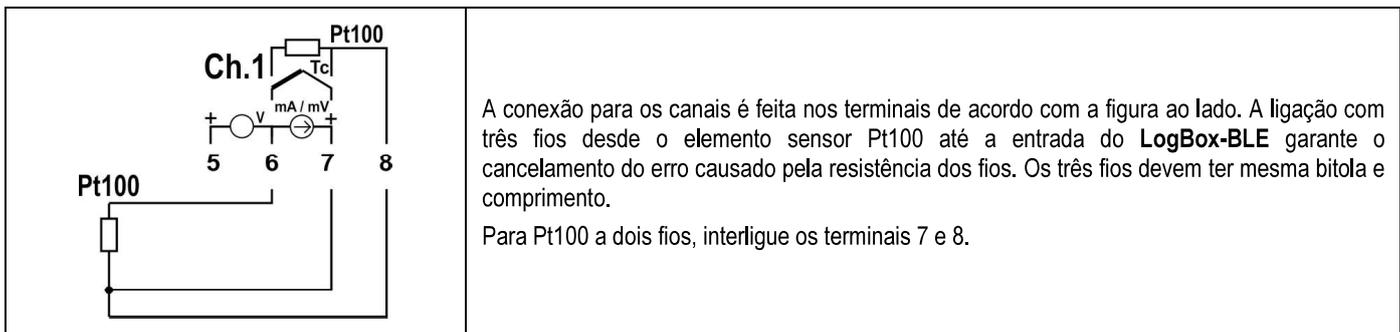
Conexão Contato Seco



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

ENTRADAS ANALÓGICAS

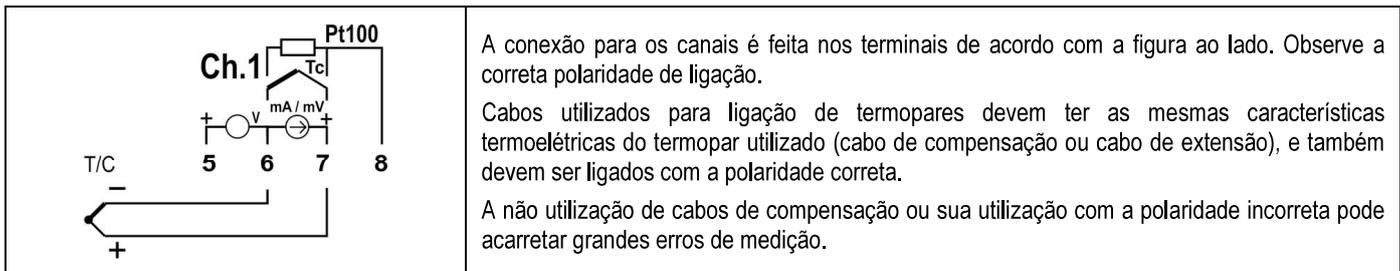
Conexão de Pt100



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 **LogBox-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

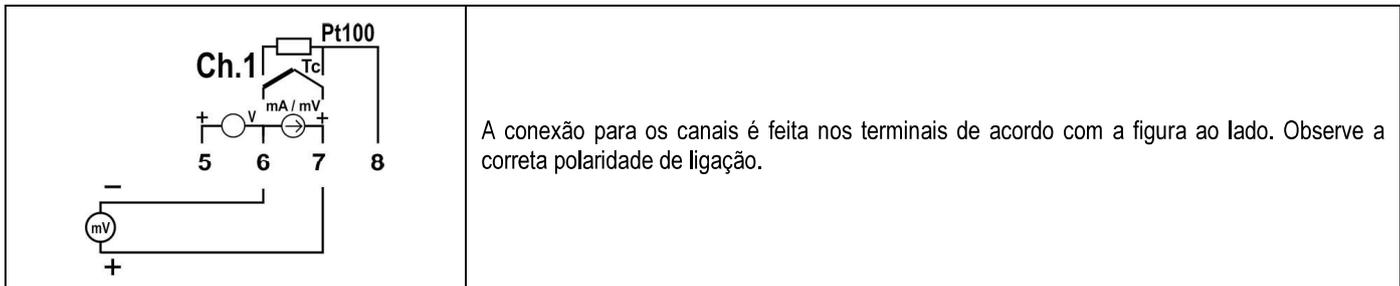


A conexão para os canais é feita nos terminais de acordo com a figura ao lado. Observe a correta polaridade de ligação.

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.

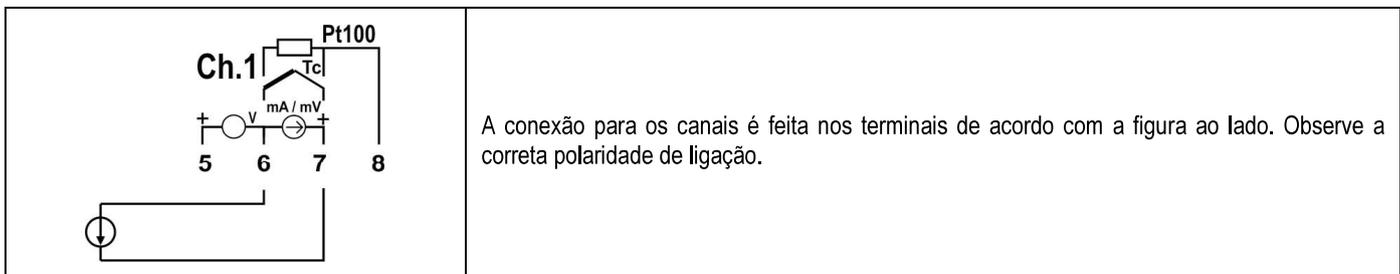
A não utilização de cabos de compensação ou sua utilização com a polaridade incorreta pode acarretar grandes erros de medição.

Conexão de Tensão (mV)



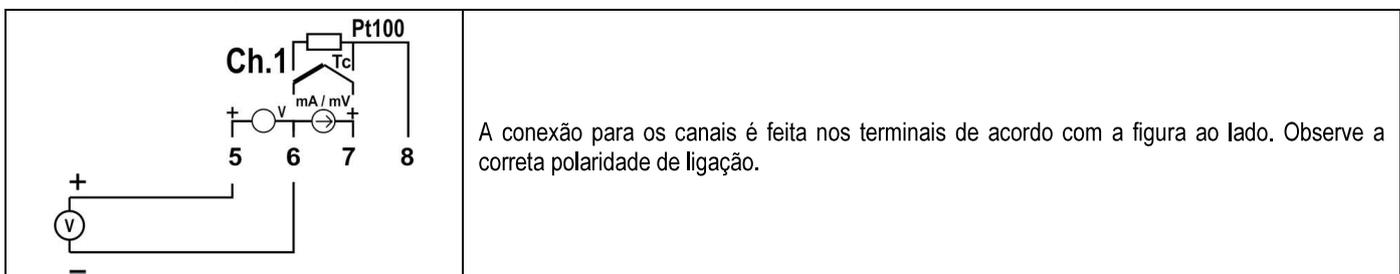
A conexão para os canais é feita nos terminais de acordo com a figura ao lado. Observe a correta polaridade de ligação.

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.

Conexão de Tensão (V)



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

11. INTERFACES DE COMUNICAÇÃO

12.1 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) e, após, utilizar um cabo USB no padrão micro-USB (não fornecido) para conexão com desktop ou notebook. Ao conectar o cabo USB, o ícone deve acender no display do dispositivo, indicando que a interface está pronta para ser usada. No primeiro uso, aguardar o Windows instalar automaticamente o driver que já foi pré-instalado pelo **NXperience**. A configuração, monitoração e coleta de registros do dispositivo, através da interface USB, deve ser realizada pelo software **NXperience**.

	<p>A interface USB NÃO É ISOLADA. Seu propósito é o uso temporário durante a CONFIGURAÇÃO, MONITORAMENTO e COLETA DE REGISTROS. Para segurança de pessoas e dispositivos a mesma só deve ser utilizada com o dispositivo totalmente desconectado da entrada de alimentação externa. O uso da USB em qualquer outra condição de conexão é possível, mas requer uma análise cuidadosa por parte do responsável por sua instalação.</p>
---	--

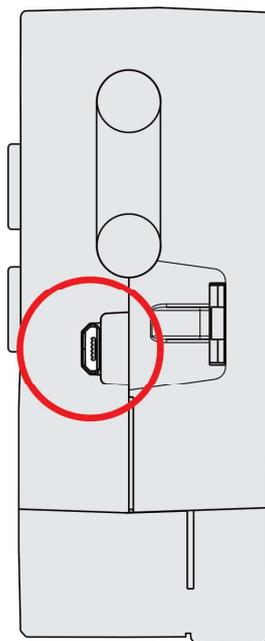


Fig. 50 – Conexão do cabo USB

12.2 BLUETOOTH

O **LogBox-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-BLE** (ver capítulo SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO) através da interface Bluetooth. De fábrica, o **LogBox-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-BLE** 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 "LogBox".

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 **LogBox-BLE** tornará a interface BLE disponível para conexão. Uma periodicidade baixa torna a conexão mais rápida, porém aumenta o consumo do dispositivo, diminuindo 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  permanece 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 **LogBox-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 **LogBox-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 **LogBox-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 **LogBox-BLE**, duas opções podem resolver o problema:

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

12. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Modos de Start/Stop: Dependendo da regra de start/stop que o dispositivo estiver configurado, o mesmo pode perder a informação se é para continuar ou não registrando quando há falta de energia.

- Start/Stop por teclado, comando Modbus ou Entrada digital pode ser perdido quando o dispositivo for energizado.
- Start/Stop Imediato, Data Hora ou Diário será retomado assim que o dispositivo for energizado novamente e conseguir retomar o relógio.

Relógio: O **LogBox-BLE**, ao ser desenergizado não consegue por conta própria reconfigurar o relógio. 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 da mesma estar configurada para registro de eventos. O **NXperience** e o **NXperience-BLE** 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 **LogBox-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 **LogBox-BLE**, duas opções podem resolver o problema: 1 - clicar em alguma tecla do dispositivo para que o **LogBox-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 **LogBox-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 **LogBox-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**.

13. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

CARACTERÍSTICAS	LogBox-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	
Medições Internas	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: 16 bits (65536 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. (<i>low</i>) e Max. (<i>high</i>)	
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-BLE (via Bluetooth para smartphones – Android 4.4 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 <i>Energizer L91</i> : -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	

Tabela 08 – Especificações técnicas

* Cuidado com a temperatura de operação das pilhas. Temperaturas extremamente altas ou baixas podem causar ruptura e vazamento, causando danos ao dispositivo.

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	0,15 % (F. E.)
Lineares	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	0	65535		0,01 % (F. E.)
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 09 – 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 **LogBox-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 °C - -200 °C) * 0,15 % = 1,28 °C.

Sensor Interno de Temperatura: O **LogBox-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 **LogBox-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 **LogBox-BLE**, entretanto, a exatidão não é garantida. Para a leitura dos sensores do tipo Termopar, o **LogBox-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 **LogBox-BLE** garante a exatidão especificada na leitura de sensores do tipo Pt100 com uma resistência máxima 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 **LogBox-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 **LogBox-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 **LogBox-BLE**, entretanto, a exatidão não é garantida.

Lineares 0 a 5 V e 0 a 10 V: O circuito de entrada analógica do **LogBox-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 **LogBox-BLE**, entretanto, a exatidão não é garantida.

Lineares 0 a 20 mA e 4 a 20 mA: Todos os canais de entrada do **LogBox-BLE** possuem os terras comum entre si assim como com a fonte de alimentação. Assim, para que o **LogBox-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 **LogBox-BLE** possuem os terras comum entre si assim como com a fonte de alimentação. Assim, para que o **LogBox-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.