



LogBox BLE

MANUAL DE INSTRUÇÕES V1.1x L

NOVUS
Medimos, Controlamos, Registramos

InstruFiber
INSTRUMENTAÇÃO E FIBRA ÓPTICA

11 4172-0606

11 4386-0362

ANATEL
07034-17-07089

CE

**UK
CA**

FC

| | | |
|---------|--|----|
| 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..... | 11 |
| 5. | LEITURA DOS SINAIS DE ENTRADA..... | 12 |
| 5.1 | ENTRADAS ANALÓGICAS..... | 12 |
| 5.1.1 | MEDIÇÃO E INDICAÇÃO DOS TIPOS DE ENTRADA..... | 13 |
| 5.2 | ENTRADA DIGITAL..... | 15 |
| 5.2.1 | CONTAGEM DE PULSOS..... | 15 |
| 5.2.2 | REGISTRO DE EVENTOS..... | 17 |
| 5.2.3 | CONTROLE E REGISTROS..... | 17 |
| 6. | SAÍDA DIGITAL..... | 18 |
| 7. | REGISTRO DE DADOS..... | 19 |
| 8. | ALARMES..... | 21 |
| 9. | SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO..... | 22 |
| 9.1 | NXPERIENCE..... | 22 |
| 9.2 | NXPERIENCE MOBILE..... | 22 |
| 9.3 | CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE-MOBILE..... | 22 |
| 9.3.1 | PARÂMETROS GERAIS..... | 22 |
| 9.3.2 | PARÂMETROS DOS CANAIS ANALÓGICOS..... | 23 |
| 9.3.3 | PARÂMETROS DO CANAL DIGITAL..... | 25 |
| 9.3.3.1 | MODO "CONTAGEM DE PULSOS"..... | 25 |
| 9.3.3.2 | MODO "REGISTRO DE EVENTOS" OU "CONTROLE DE REGISTROS"..... | 28 |
| 9.3.4 | PARÂMETROS GERAIS DOS CANAIS..... | 29 |
| 9.3.5 | CONFIGURAÇÃO DE REGISTRO DE DADOS..... | 29 |
| 9.4 | DIAGNÓSTICOS..... | 31 |
| 9.4.1 | REGISTROS..... | 31 |
| 9.4.2 | CANAIS..... | 32 |
| 9.4.3 | DIVERSOS..... | 32 |
| 9.5 | FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DO NXPERIENCE MOBILE..... | 33 |
| 9.5.1 | INSTALAÇÃO DO APLICATIVO..... | 33 |
| 9.5.2 | OPERAÇÃO DO APLICATIVO..... | 33 |
| 9.5.3 | CONFIGURAÇÃO..... | 36 |
| 9.5.3.1 | STATUS..... | 36 |
| 9.5.3.2 | CONFIGURAÇÃO..... | 37 |
| 9.5.3.3 | BAIXAR REGISTROS..... | 37 |
| 9.5.3.4 | PREFERÊNCIAS..... | 45 |
| 9.5.3.5 | GERENCIADOR..... | 45 |
| 9.5.4 | MONITORAMENTO..... | 46 |
| 9.5.4.1 | MONITORAMENTO..... | 46 |
| 9.5.4.2 | NOTIFICAÇÕES..... | 47 |
| 9.5.4.3 | STATUS..... | 47 |
| 9.5.5 | GERENCIADOR DE ARQUIVOS..... | 48 |
| 9.5.6 | PREFERÊNCIAS..... | 51 |
| 10. | INSTALAÇÃO..... | 52 |
| 10.1 | INSTALAÇÃO MECÂNICA..... | 52 |
| 10.1.1 | DIMENSÕES..... | 53 |
| 10.2 | INSTALAÇÃO ELÉTRICA..... | 54 |
| 10.2.1 | RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO..... | 54 |
| 10.2.2 | CUIDADOS ESPECIAIS..... | 54 |
| 10.2.3 | CONEXÕES ELÉTRICAS..... | 54 |
| 11. | INTERFACES DE COMUNICAÇÃO..... | 58 |
| 11.1 | USB..... | 58 |
| 11.2 | BLUETOOTH..... | 58 |
| 12. | SOLUÇÃO DE PROBLEMAS..... | 60 |
| 13. | ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS..... | 64 |
| 13.1 | FAIXA E EXATIDÃO DOS SENSORES..... | 65 |
| 13.2 | CONECTIVIDADE SEM FIO..... | 66 |
| 13.3 | CERTIFICAÇÕES..... | 67 |
| 14. | GARANTIA..... | 68 |

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

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

O **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.

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

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 três canais analógicos e, em uma segunda tela, se habilitada, é possível visualizar o valor atual da entrada digital. Além das informações dos canais, o **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 uma descrição da funcionalidade de cada símbolo:

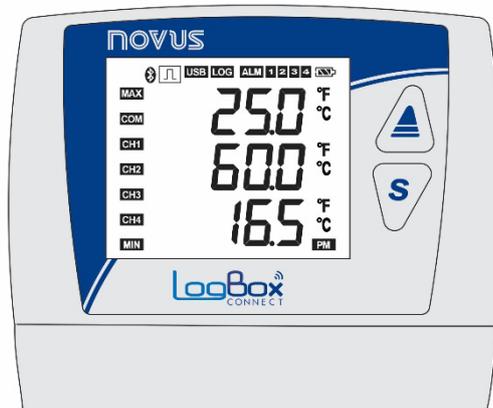


Figura 1 – Informações do display LogBox BLE

- : 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 valores "Máximo" atingidas em cada canal 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 valores "Mínimo" atingidas em cada canal estiverem sendo visualizadas no display.
- **°F, °C**: Se a unidade do canal estiver configurada para °F ou °C, um dos símbolos acenderá durante a exibição do canal. Caso contrário, nenhum símbolo de unidade será exibido.
- **PM**: Se o relógio estiver configurado para ser exibido no formato 12 horas, o símbolo PM acenderá quando o relógio for exibido e o horário for superior a 1 pm.

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, caso esteja sendo exibido o mnemônico da tela atual.
 - Exibe novamente o mnemônico da tela atual, caso esteja sendo exibida a informação da tela.
- Toque Longo (maior que 2 segundos ou pressionado):
 - Toma alguma ação dentro da tela atual.
- Ambas as teclas pressionadas (maior que 2 segundos ou pressionado):
 - Toma uma segunda ação dentro da tela atual.

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

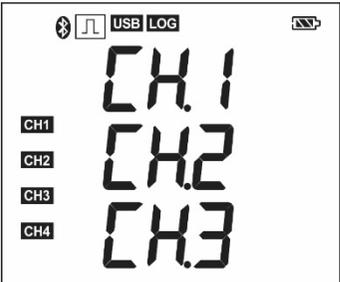
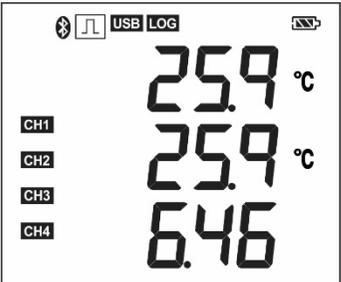
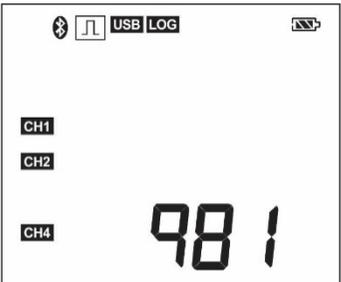
Se o *buzzer* estiver ativo, qualquer tecla que for pressionada o silenciará.

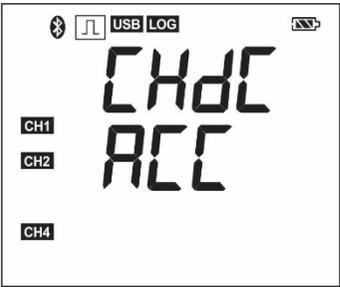
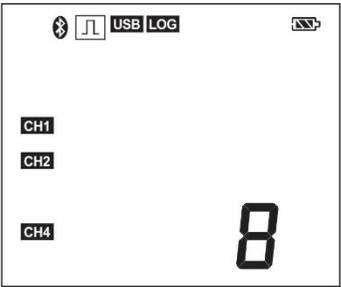
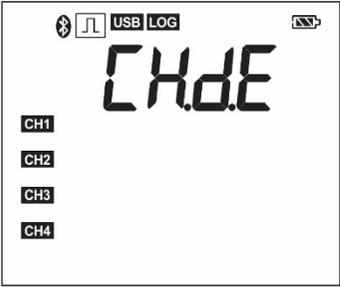
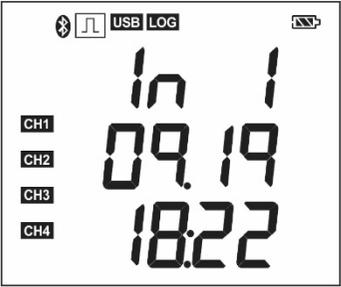
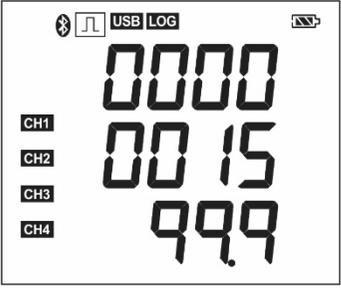
3.3 TELAS DE NAVEGAÇÃO

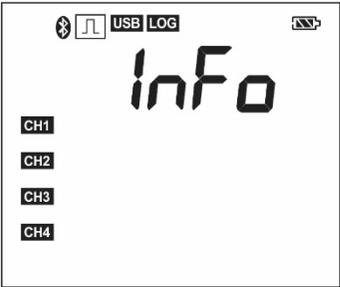
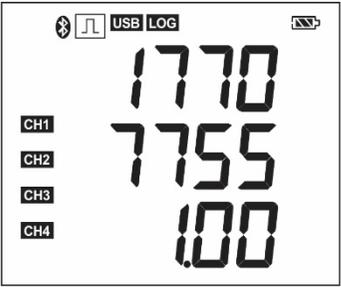
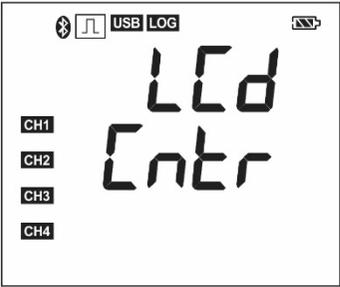
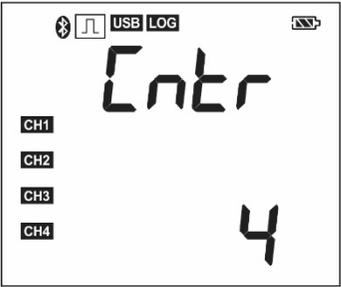
A fim de facilitar a identificação das informações de cada tela, um mnemônico, que permanecerá visível durante dois segundos, será exibido mediante o pressionar de uma tecla. Se nenhuma tecla for pressionada durante esse período, as informações da tela atual serão exibidas. Se as teclas  ou  forem pressionadas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

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

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

| 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.</p> <p>Linha 2: Valor do canal analógico 2.</p> <p>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 Contagem de pulsos: Vazão |  <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entrada Digital – Contagem de Pulsos: Vazão.</p> |  <p>Essa tela é atualizada pela atualização do display.</p> | <p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Vazão Média por Intervalo de Aquisição" (função Vazão do parâmetro Aplicação), exibe a vazão média registrada dentro do intervalo de aquisição de registros configurado. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida.</p> <p>Utiliza as três linhas do display para exibir a vazão registrada.</p> | <p> Tecla pressionada ou toque longo: Informa a vazão máxima.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: Informa a vazão mínima.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: Limpa os status de mínimo e de máximo atingidos pelo canal digital.</p> |
| 3 Entrada Digital Contagem de Pulsos: Contagem |  <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entrada Digital – Contagem de Pulsos: Contagem.</p> |  <p>Essa tela é atualizada pela atualização do display.</p> | <p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Contagem por Intervalo de Aquisição" (função Contagem do parâmetro Aplicação), exibe a contagem registrada dentro do intervalo de aquisição de registros configurado. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida.</p> <p>Utiliza as três linhas do display para exibir a contagem registrada.</p> | <p> Tecla pressionada ou toque longo: Informa a contagem máxima.</p> <p> Tecla pressionada ou toque longo: Informa a contagem mínima.</p> <p>  Ambas as teclas pressionadas: Limpa os status de mínimo e de máximo atingidos pelo canal digital.</p> |

| TELA | MNEMÔNICO | INFORMAÇÃO | DESCRIÇÃO | FUNÇÃO DAS TECLAS |
|--|---|--|--|---|
| 4 Entrada Digital Contagem de Pulsos: Acumulador |  <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Entrada Digital – Contagem de Pulsos: Acumulador.</p> |  <p>Essa tela é atualizada pela atualização do display.</p> | <p>Quando habilitada e configurada no modo "Contagem de Pulsos" e, em seguida, configurada com a opção "Volume desde o Último Zeramento" (função Vazão do parâmetro Aplicação) ou a opção "Contagem Acumulada desde o último Zeramento" (função Contagem do parâmetro Aplicação), exibe o volume ou a contagem acumulados desde o último zeramento do canal digital. Se não estiver configurada, essa tela não será exibida. Utiliza as três linhas do display para exibir a vazão registrada.</p> | <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 Entrada Digital 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.</p> <p>Linha 2: Mês. Dia do evento.</p> <p>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> |
| 6 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.</p> <p>Linhas 1 e 2: Quantidade de registros gravados na memória.</p> <p>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> |

| TELA | MNEMÔNICO | INFORMAÇÃO | DESCRIÇÃO | FUNÇÃO DAS TECLAS |
|----------------------------------|--|--|--|--|
| 7 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> | Exibe a data e hora atual do dispositivo. Linha 1: Ano Linha 2: Mês. Dia Linha 3: Hora: Minuto |  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.   Ambas as teclas pressionadas: Sem ação. |
| 8 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> | Exibe informações do dispositivo. Linhas 1 e 2: Número de Série Linha 3: Versão de Firmware |  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.  Tecla pressionada ou toque longo: Sem ação.   Ambas as teclas pressionadas: Sem ação. |
| 9 Ajuste de Contraste do Display |  <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> | Exibe o nível de contraste configurado para o display e permite ajustá-lo. Linha 3: Valor atual de contraste. Pode ser ajustado de 0 a 7. |  Tecla pressionada ou toque longo: Aumenta o contraste (máximo 7).  Tecla pressionada ou toque longo: Diminui o contraste (mínimo 0).   Ambas as teclas pressionadas: Sem ação. |

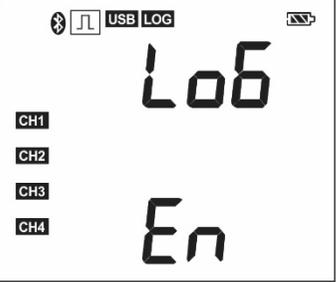
| TELA | MNEMÔNICO | INFORMAÇÃO | DESCRIÇÃO | FUNÇÃO DAS TECLAS |
|-----------------------|---|---|---|--|
| 10 Status de Registro |  <p>Exibido por 2 segundos antes de entrar na tela Status de Registro.</p> |  <p>Essa tela é atualizada sempre que o status atual de registros é alterado.</p> | <p>Exibe o status atual de registros e permite que eles sejam iniciados e/ou pausados se o dispositivo estiver configurado para permitir início e/ou fim por teclado.</p> <p>En – Registros habilitados; d 15 – 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 1 – 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. Elas possuem uma capacidade típica de 2000 mAh, o que concede ao dispositivo uma autonomia de duração típica de 2 anos na seguinte configuração:

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

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

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

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

Alguns cenários podem aumentar consideravelmente o consumo do **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:

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

Quando necessário, as pilhas podem ser substituídas por quaisquer modelos que possuam características semelhantes às alcalinas (1,5 V). Entretanto, é recomendado a substituição pelo mesmo modelo que acompanha o **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, oferecendo a possibilidade de ponderar sobre o gasto dos recursos de energia (tempo de duração da bateria) e armazenamento de dados (tempo de duração da memória de registros). Assim, é possível configurar o dispositivo com os parâmetros abaixo:

- **Intervalo de Registro:** Periodicidade, em segundos, com que uma aquisição deve ser realizada e gravada na memória. Uma periodicidade baixa aumentará o consumo de bateria e encherá mais rapidamente a memória.
 - **Intervalo Mínimo:**
 - 1 segundo (se nenhum canal estiver configurado para operar por média);
 - 10 segundos (se algum canal estiver configurado para operar por média).
 - **Intervalo Máximo:** 24 horas.
- **Intervalo de Atualização do Display:** Periodicidade, em segundos, com que uma aquisição deve ser realizada e atualizada no display. Permite economizar memória, configurando-a para um intervalo de registros maior, sem prejudicar a taxa de atualização do display. Uma periodicidade baixa aumentará o consumo de bateria. Esse intervalo pode ser desabilitado se configurado com '0'. Assim, a atualização do display se dará no intervalo de registro.
 - **Intervalo Mínimo:** 1 segundo;
 - **Intervalo máximo:** 1 hora.

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

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

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

5.1 ENTRADAS ANALÓGICAS

O **LogBox BLE** possui três canais para a leitura de sinais analógicos. Os tipos de sinais e sensores aceitos por ele 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 tipo possui configurações e características específicas de funcionamento. Abaixo estão descritas suas configurações e características:

- **Sensores de Temperatura:**
 - Informam a temperatura medida do sensor dentro da faixa possível de medição de cada sensor.
 - A resolução máxima para os sensores de temperatura é de 0,1 °C;
 - É possível configurá-los para serem exibidos com uma ou nenhuma casa decimal;
 - É possível configurá-los para serem exibidos nas unidades de medida °C ou °F.
- **Sensores Lineares:**
 - Informam alguma grandeza na faixa requerida pelo usuário (definida na "Faixa do Usuário"), conforme configurado nos parâmetros "Limite Inferior", "Limite Superior" e "Número de Casas Decimais".
 - **Número de casas decimais:** É possível escolher a utilização de 0, 1 ou 2 casas decimais;
 - **Limite Inferior:** Corresponde ao valor configurado para representar o valor mínimo do sensor escolhido;
 - Mínimo -19999 para 0 casas decimais;
 - Mínimo -1999,9 para 1 casa decimal;
 - Mínimo -199,99 para 2 casas decimais.
 - **Limite Superior:** Corresponde ao valor configurado para representar o valor máximo do sensor escolhido;
 - Máximo 19999 para 0 casas decimais;
 - Máximo 1999,9 para 1 casa decimal;
 - Máximo 199,99 para 2 casas decimais.

- É possível configurá-los para serem exibidos nas unidades de medida °C, °F ou em uma unidade customizada de até oito caracteres, que não serão exibidos no display.
- A resolução máxima para os sensores lineares corresponde a uma relação entre a faixa do usuário e a resolução máxima do sensor escolhido.

● **Sensores Internos de Diagnóstico:**

- Informam a tensão das possíveis fontes de alimentação do **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.

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

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

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

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

5.1.1 MEDIÇÃO E INDICAÇÃO DOS TIPOS DE ENTRADA

| TIPO DE ENTRADA | CONDIÇÃO DO SINAL DE ENTRADA | INDICAÇÃO |
|--|---|---|
| Pt100 | Dentro da faixa | Valor lido da entrada |
| | Pt100 com um ou mais fios desconectados | ---- será exibido no display -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 inferior | NNNN será exibido no display -32000 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 inferior | NNNN será exibido no display -32000 será registrado na memória |
| Tensão (mV): 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 (V): 0 a 5 V e 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 | |
| Corrente (mA): 0 a 20 mA e 4 a 20 mA | Dentro da faixa | Valor lido da entrada convertido para a Faixa do Usuário | |
| | Sinal desconectado | 0 a 20 mA | 0 mA convertido para a Faixa do Usuário |
| | | 4 a 20 mA | ---- 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 | 0 a 20 mA | Não é possível diminuir além do limite inferior |
| | | 4 a 20 mA | 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 | 0 a 20 mA | Não é possível diminuir além do limite inferior |
| | | 4 a 20 mA | 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 2 – 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 e ser aplicados individualmente para cada canal analógico. São disponibilizadas duas formas de ajuste:

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

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



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

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

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

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

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

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

5.2 ENTRADA DIGITAL

O **LogBox BLE** possui um canal de entrada digital que pode ser configurado nos modos "Contagem de Pulsos", "Registro de Eventos" ou mesmo "Controle de Registros". A entrada digital pode ser desabilitada.

Independente da função para a qual será utilizada, deve-se configurar qual o tipo de saída do sensor que estará ligado à entrada: PNP, NPN ou Contato Seco (ver capítulo INSTALAÇÃO para verificar como os sensores devem ser conectados). Além disso, deve-se selecionar a borda de interesse do sinal digital para a geração da contagem, evento ou início/término de registros: borda de subida, borda de descida ou ambas as bordas.

| Relação entre o Tipo de Sensor, Estado do Sensor e Nível Lógico obtido no 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 3 – Entrada digital

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

5.2.1 CONTAGEM DE PULSOS

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

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

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

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

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

Caso o sensor configurado seja do tipo Contato Seco, os registradores de contagem (16 bits e 32 bits) do **LogBox BLE** serão capazes de contar até 10 pulsos por segundo. Em se tratando de sensores PNP e NPN, o número de contagens suportadas passa a ser de 2000 pulsos por segundo.

Entretanto, para o caso do registrador de 16 bits, é importante observar que esses pulsos serão acumulados dentro do intervalo de registro. Desse modo, caso sejam selecionados os modos "Vazão Média por Intervalo de Aquisição" ou "Contagem por Intervalo de Aquisição", é necessário avaliar a frequência máxima do sensor, a fim de que não ultrapasse 65535 contagens (16 bits) dentro do intervalo de registro, evitando o *overflow* no registrador que as acumula.

Se a frequência máxima do sensor for de, por exemplo, 2 kHz, o **LogBox BLE** acumulará 2000 pulsos por segundo por até 32 segundos. Ao ultrapassar esse intervalo, o número de pulsos acumulados ultrapassará 65535 contagens, resultando em *overflow* no registrador de 16 bits. Para que um sensor possa atingir 2000 pulsos por segundo, recomenda-se que a periodicidade de registros seja inferior a 32 segundos.

Quando selecionada a opção "Volume desde o último zeramento" ou a opção "Contagem acumulada desde o último zeramento", o número de contagens é, por sua vez, limitado pelo registrador acumulador de 32 bits, o que possibilita a contagem de um número limite de 4294967295 pulsos. Assim, a periodicidade do zeramento também deverá ser ajustada conforme a frequência dos pulsos do sensor. Ao manter o mesmo exemplo de utilização na frequência máxima do sensor, ou seja, 2 kHz, recomenda-se que a periodicidade seja inferior a 24 dias, pois, caso contrário, será gerado um *overflow* no registrador.

Em aplicações típicas, como medição de vazão e volume, a simples contagem de pulsos não é suficiente, sendo necessária a conversão desses pulsos em uma unidade de vazão. Para isso, podem-se selecionar a unidade de vazão desejada e um fator de conversão que transformará o número de pulsos gerado pelo transmissor conectado em uma informação de vazão. A conversão de pulsos registrados no intervalo para a unidade de vazão configurada pelo usuário se dará toda vez que o dado registrado for exibido.

Para facilitar a configuração do canal digital no modo "Contagem de Pulsos" e a conversão para vazão na unidade requerida, o **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, m³/s, m³/min, m³/h | pulsos/l, pulsos/gal, pulsos/m³ |

Tabela 4 – Unidades de Medida

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

- Valor de Usuário = ((Contagem)/(Fator do Sensor))*(Fator da Unidade)
 - Não é necessário considerar o intervalo de registros para os cálculos.

Figura 2 – Tela de Entrada Digital

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2.2 REGISTRO DE EVENTOS

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

5.2.3 CONTROLE E REGISTROS

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

6. SAÍDA DIGITAL

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

- **Chave Eletrônica Auxiliar:** Modo utilizado para controlar a alimentação de instrumentos externos durante as leituras dos canais analógicos. Transmissores 4-20 mA, por exemplo, podem ser alimentados pelo pino da saída digital para que só sejam ligados quando 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, quanto tempo antes de cada aquisição a saída digital deve ser ativada. Ela será desativada assim que a aquisição estiver pronta. Esse tempo não pode ser superior ao menor intervalo de aquisição (Instantâneo, Média = 1/10 do instantâneo, Intervalo do Display).
Se igual a 0, a Chave Eletrônica Auxiliar será habilitada no momento exato de uma aquisição. Se maior ou igual ao menor intervalo de aquisição, a Chave Eletrônica Auxiliar ficará sempre habilitada.
- **Status de Alarme:** Modo utilizado para acompanhar o status atual, geral, de alarme. Se algum canal estiver em situação de alarme, a saída digital será ativada. Se nenhum canal estiver em situação de alarme, a saída digital será desativada.

7. REGISTRO DE DADOS

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

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

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

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

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

Os modos de início disponíveis são os seguintes:

- **Início Imediato:** Permite que os registros sejam iniciados logo após a reconfiguração do dispositivo.
- **Por Data/Hora:** Permite que os registros sejam iniciados na data/hora configurada.
- **Via Teclado:** Permite que, em uma tela no display, altere-se o status de registros para *enabled*, iniciando, caso já não tenham sido iniciados, os registros.
- **Via Entrada Digital:** Permite que os registros sejam iniciados a partir da entrada digital. Para que essa opção esteja disponível, o canal digital deve ter sido configurado no modo "Controle de Registros". Existem quatro modos para realizar o controle dos registros pela entrada digital:
 - Inicia registros a cada borda de subida;
 - Inicia registros a cada borda de descida;
 - Registra em nível lógico "1", que realiza registros enquanto estiver em nível lógico "1";
 - Nesse modo, o modo de término configurado deve ser "Via Entrada Digital" também.
 - Registra em nível lógico "0", que registra registros enquanto estiver em nível lógico "0";
 - Nesse modo, o modo de término configurado deve ser "Via Entrada Digital" também.
- **Via Software:** Permite que os registros sejam iniciados por meio de um comando do **NXperience** ou do **NXperience Mobile**.
- **Diário:** Permite que, todos os dias no horário configurado, os registros sejam iniciados. Um modo de início de registro "Diário" requer um modo de término de registro "Diário".

Os modos de término disponíveis são os seguintes:

- **Somente Modo Memória:** A configuração escolhida para o modo de memória ditará o comportamento dos registros: Se escolhida a opção "Memória Cheia", os registros terminarão assim que não houver mais espaço na memória; se escolhida a opção "Memória Circular", os registros continuarão indefinidamente.
- **Por Data/Hora:** Permite que os registros sejam finalizados na data/hora configurada.
- **Via Teclado:** Permite que, em uma tela no display, altere-se o status de registros para *disabled*, pausando, caso já não tenham sido pausados, os registros.
- **Via Entrada Digital:** Permite que os registros sejam finalizados a partir da entrada digital. Para que essa opção esteja disponível, o canal digital deve ter sido configurado no modo "Controle de Registros". Existem quatro modos para realizar o controle dos registros pela entrada digital:
 - Pausar registros a cada borda de subida;
 - Pausar registros a cada borda de descida;
 - Pausar em nível lógico "0", que pausa enquanto estiver em nível lógico "0";
 - Nesse modo, o modo de início configurado deve ser "Registra em nível lógico "1"".
 - Pausar em nível lógico "1", que pausa enquanto estiver em nível lógico "1";
 - Nesse modo, o modo de início configurado deve ser "Registra em nível lógico "0"".
- **Via Software:** Permite que os registros sejam pausados por meio de um comando do **NXperience** ou do **NXperience Mobile**.
- **Diário:** Permite que, todos os dias no horário configurado, os registros sejam pausados. Um modo de término de registro "Diário" requer um modo de início de registro "Diário".

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

Tabela 5 – Registro de dados

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

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

8. ALARMES

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

Os parâmetros gerais de configuração de alarme seguem descritos abaixo:

- **Duração do Buzzer:** Configura o tempo de duração do *buzzer* para cada vez que o dispositivo entra em situação de alarme. A configuração é realizada em segundos de 0 a 65000 s, onde 0 significa que o *buzzer* não deve ser ativado. Quanto maior a duração do *buzzer*, maior será o consumo da bateria durante a situação de alarme.
- **Modo da Saída Digital:** A saída digital pode ser configurada para acompanhar a situação de alarme. Dessa forma, sempre que uma situação de alarme for satisfeita, a saída digital será ativada. A saída digital só será desativada se nenhum canal estiver em situação de alarme.

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

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

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

Após habilitados, os alarmes se comportam da seguinte forma:

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

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

9. SOFTWARES DE CONFIGURAÇÃO

9.1 NXPERIENCE

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

O **NXperience** permite a análise gráfica e conjunta de múltiplos dados, a emissão de relatórios e a exportação dos dados para múltiplos formatos.

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

9.2 NXPERIENCE MOBILE

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

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

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

9.3 CONFIGURANDO COM O NXPERIENCE / NXPERIENCE-MOBILE

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

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

9.3.1 PARÂMETROS GERAIS

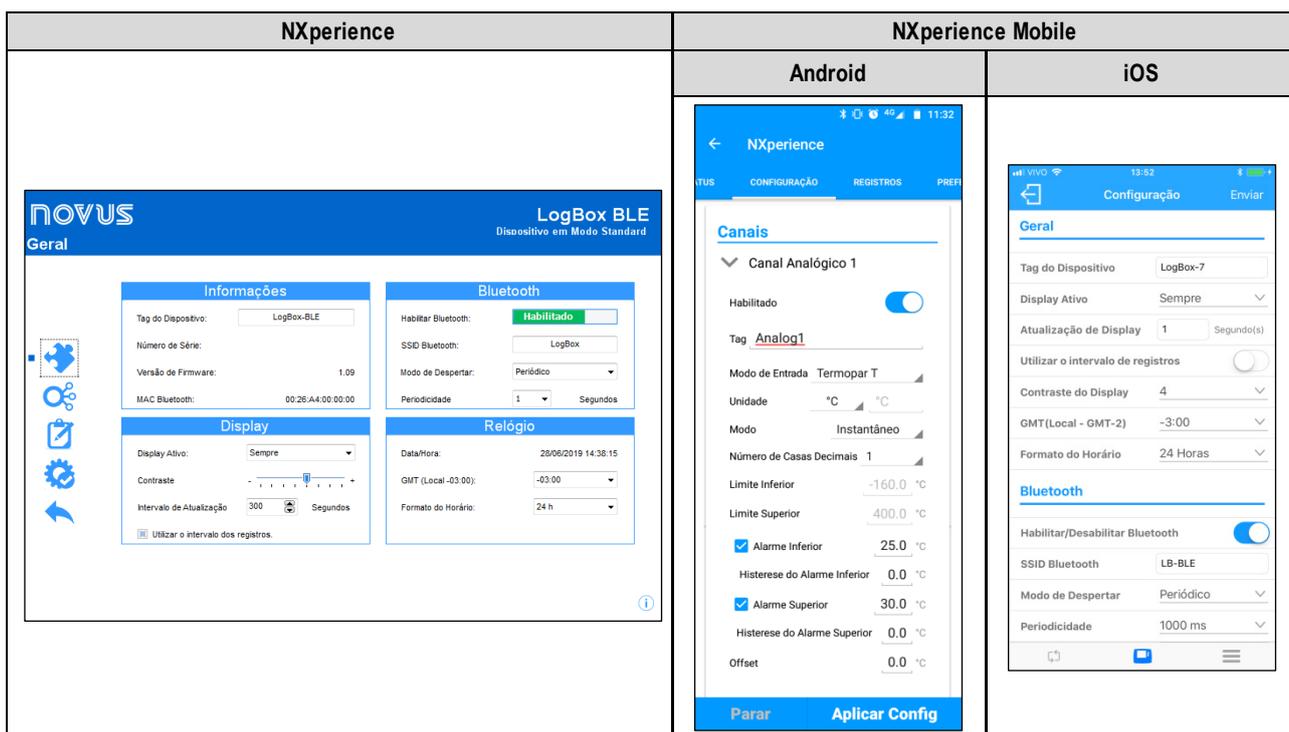


Figura 3 – Parâmetros Gerais

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 a conexão com smartphones.
 - **Periódico:** Nessa configuração, a interface Bluetooth sempre ficará disponível para que um smartphone possa se conectar.
 - **Periodicidade:** Permite configurar, em milissegundos, a periodicidade com que o dispositivo tomará a interface Bluetooth disponível para a conexão. A periodicidade mínima é de 500 milissegundos; a máxima, de 4 segundos.
 - **Teclado:** Nessa configuração, a interface Bluetooth ficará disponível para que um smartphone possa se conectar sempre que uma tecla for pressionada.
 - **Tempo de Visibilidade:** Permite configurar, em segundos, o tempo de visibilidade da interface Bluetooth a cada vez que uma tecla for pressionada.

DISPLAY

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

RELÓGIO

- **Data/Hora:** Exibe a data/hora que será utilizada para configurar o relógio do dispositivo.
- **GMT:** Permite configurar o GMT do local onde será utilizado o dispositivo. O **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.

9.3.2 PARÂMETROS DOS CANAIS ANALÓGICOS

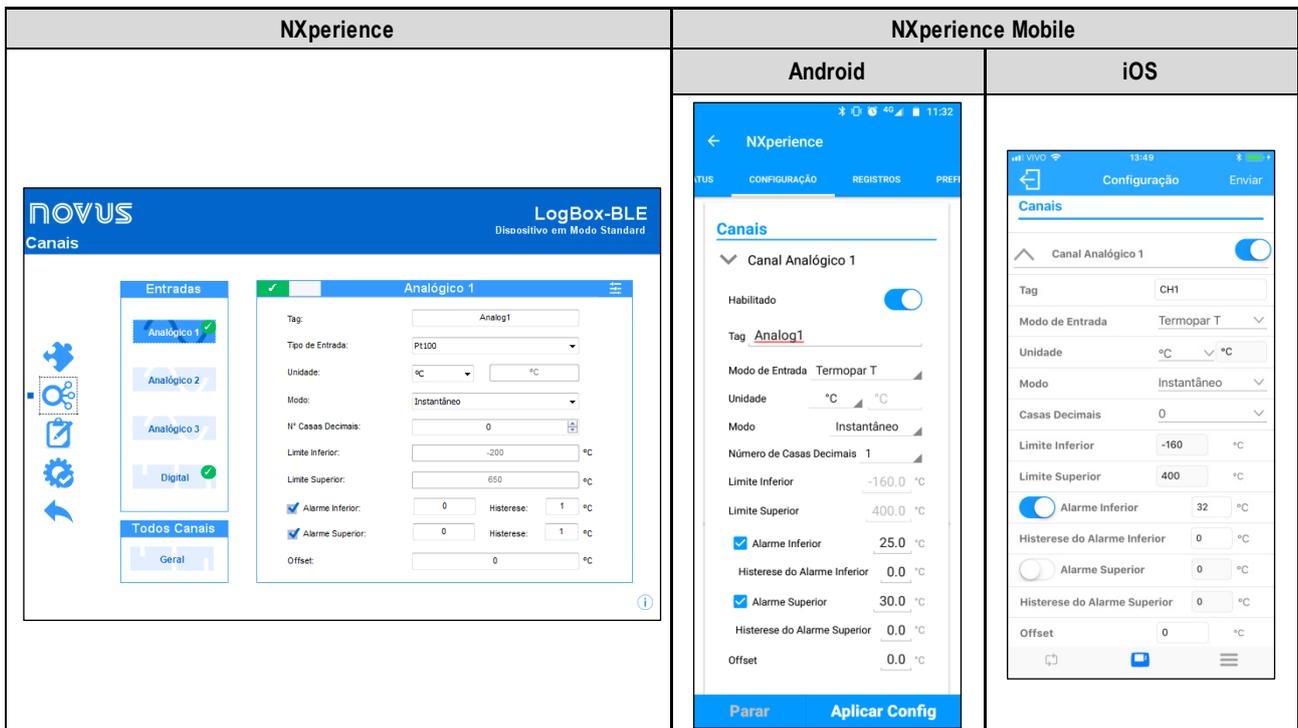


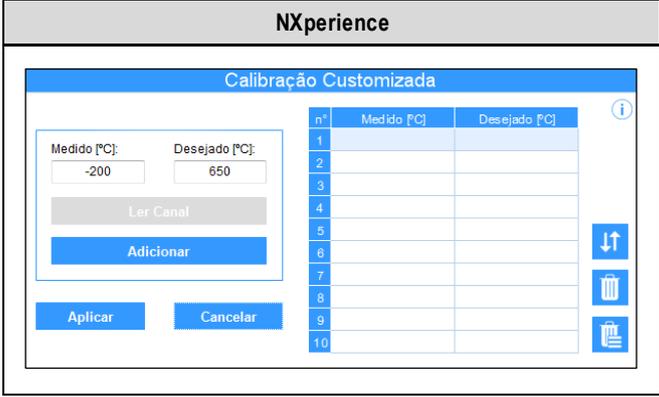
Figura 4 – Parâmetros dos Canais Analógicos

- **Tag:** Permite configurar um nome com até 16 caracteres para cada canal analógico. Esse nome será utilizado para identificar os canais em uma coleta de dados.
- **Tipo de Entrada:** Permite configurar o tipo de sensor que será utilizado em cada canal analógico.

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

CALIBRAÇÃO CUSTOMIZADA

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



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

Figura 5 – Calibração Customizada

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

9.3.3 PARÂMETROS DO CANAL DIGITAL

9.3.3.1 MODO "CONTAGEM DE PULSOS"

9.3.3.1.1 MODO "CONTAGEM DE PULSOS": VAZÃO

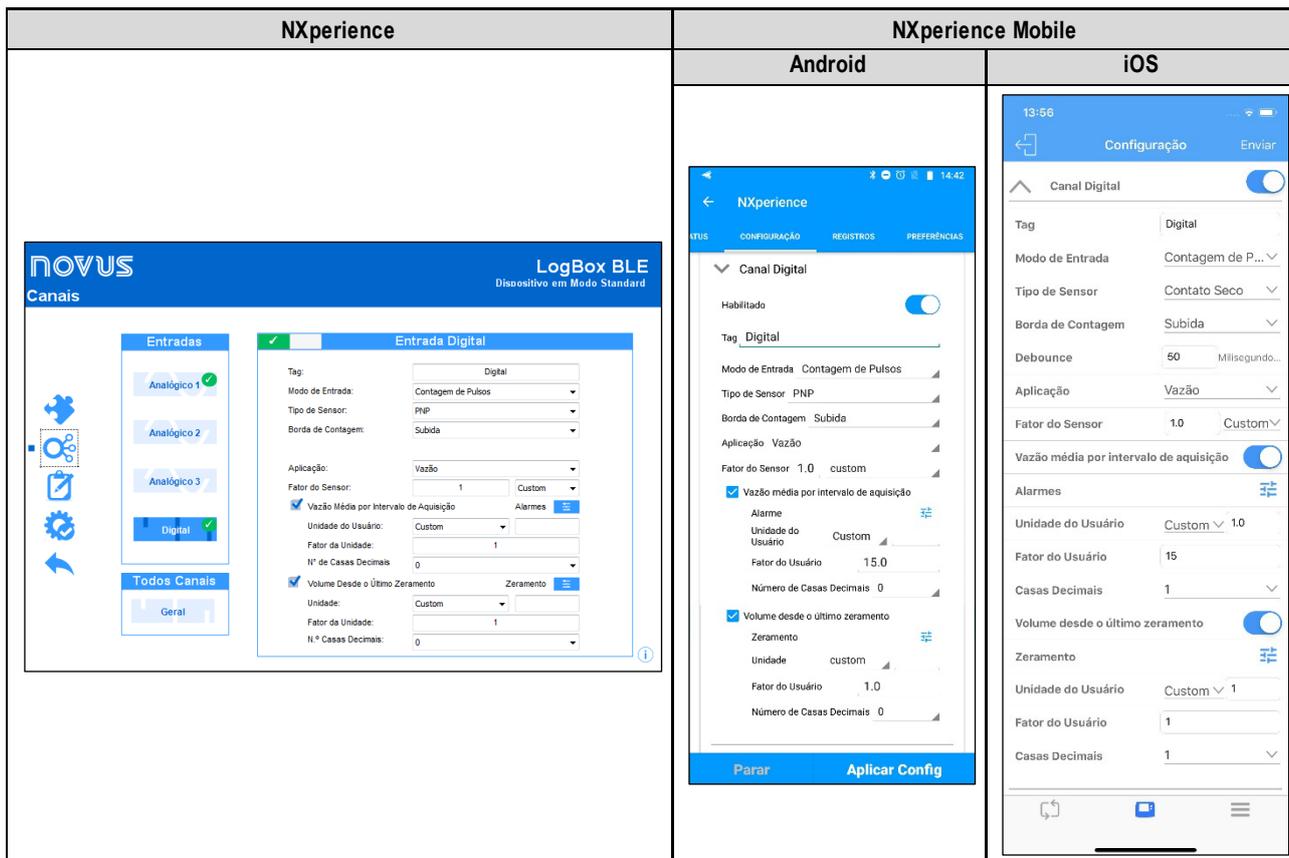


Figura 6 – Modo Contagem de Pulsos: Vazão

- **Tag:** Permite configurar um nome com até 16 caracteres para o canal digital. Esse nome será utilizado para identificar o canal em uma coleta de dados.
- **Modo da Entrada:** Permite selecionar o modo da entrada digital. Nesse exemplo, o modo selecionado deve ser Contagem de Pulsos.
- **Tipo de Sensor:** Permite configurar o tipo de sensor que será ligado na entrada digital: PNP, NPN ou Contato Seco.
- **Borda de Contagem:** Permite configurar qual a borda de contagem desejada. Dessa forma, o dispositivo irá incrementar as contagens cada vez que a borda configurada for detectada na entrada digital. É possível configurar para contar na borda de Subida, Descida ou Ambas.
- **Debounce:** Se o tipo de sensor configurado for Contato Seco, é necessário configurar um tempo de *debounce* para detecção da borda. O *debounce* é o tempo de estabilização do sensor (tempo mínimo em que o sensor deve permanecer no nível lógico de interesse para que a borda detectada seja considerada válida). O tempo mínimo de *debounce* configurável é de 50 milissegundos e o máximo de 6 segundos.
- **Aplicação:** Permite selecionar o tipo de aplicação da entrada digital. Nesse caso, o tipo "Vazão".
- **Fator do Sensor:** Permite configurar o fator do sensor utilizado na entrada digital. Esse parâmetro pode ser encontrado no manual do sensor como *k-factor*. O **LogBox BLE** prevê três unidades para o sensor. É possível selecionar a opção de unidade customizada para suprir qualquer necessidade não previamente elencada pelo dispositivo.
- **Vazão Média por Intervalo de Aquisição:** Permite configurar o dispositivo para registrar a vazão média por intervalo de aquisição.
 - **Unidade do Usuário:** Permite configurar a unidade de vazão relacionada aos pulsos contados na entrada digital. O **LogBox BLE** prevê nove unidades de vazão. É possível selecionar a opção de unidade customizada para suprir qualquer necessidade não previamente elencada pelo dispositivo. Caso essa opção seja selecionada, será necessário configurar o parâmetro "Fator do Sensor" e sua respectiva unidade para que o dispositivo realize as contagens e exiba a vazão na unidade configurada.
 - **Custom:** Permite configurar uma unidade customizada para a entrada digital. O campo permite descrever a unidade com até oito caracteres. Se configurada uma unidade customizada, será necessário configurar o parâmetro "Fator da Unidade", correlacionando-a com o "Fator do Sensor". Ver seção CONTAGEM DE PULSOS.
 - **Fator da Unidade:** Caso o parâmetro "Unidade do Usuário" ou o parâmetro "Fator do Sensor" sejam configurados no modo "Custom", será necessário configurar o parâmetro "Fator da Unidade". O fator da unidade deve relacionar a unidade requerida com a unidade do sensor e o fator do sensor e será utilizado como um fator a ser multiplicado nas contagens lidas da entrada digital (Ver seção CONTAGEM DE PULSOS).
 - **Nº de Casas Decimais:** Permite configurar o número de casas decimais desejado para a exibição do valor calculado, em vazão, da entrada digital.
 - **Alarmes:** Ver seção ALARMES DO MODO VAZÃO.
- **Volume Desde o Último Zeramento:** Permite configurar o dispositivo para registrar o volume desde o último zeramento.

- **Unidade:** Permite configurar a unidade de volume relacionada aos pulsos contados na entrada digital. O **LogBox BLE** prevê três unidades de volume. É possível selecionar a opção de unidade customizada para suprir qualquer necessidade não previamente elencada pelo dispositivo. Caso essa opção seja selecionada, será necessário configurar o parâmetro "Fator do Sensor" e sua respectiva unidade para que o dispositivo realize as contagens e exiba o volume na unidade configurada.
 - **Custom:** Permite configurar uma unidade customizada para a entrada digital. O campo permite descrever a unidade com até oito caracteres. Se configurada uma unidade customizada, será necessário configurar o parâmetro "Fator da Unidade", correlacionando-a com o "Fator do Sensor".
- **Fator da Unidade:** Caso o parâmetro "Unidade" ou o parâmetro "Fator do Sensor" sejam configurados no modo "Custom", será necessário configurar o parâmetro "Fator da Unidade". O fator da unidade deve relacionar a unidade requerida com a unidade do sensor e o fator do sensor e será utilizado como um fator a ser multiplicado nas contagens lidas da entrada digital.
- **Nº de Casas Decimais:** Permite configurar o número de casas decimais desejado para a exibição do valor calculado, em volume, da entrada digital.
- **Zeramento:** Ver seção FORMAS DE ZERAMENTO DO ACUMULADOR.

9.3.3.1.2 MODO "CONTAGEM DE PULSOS": CONTAGEM

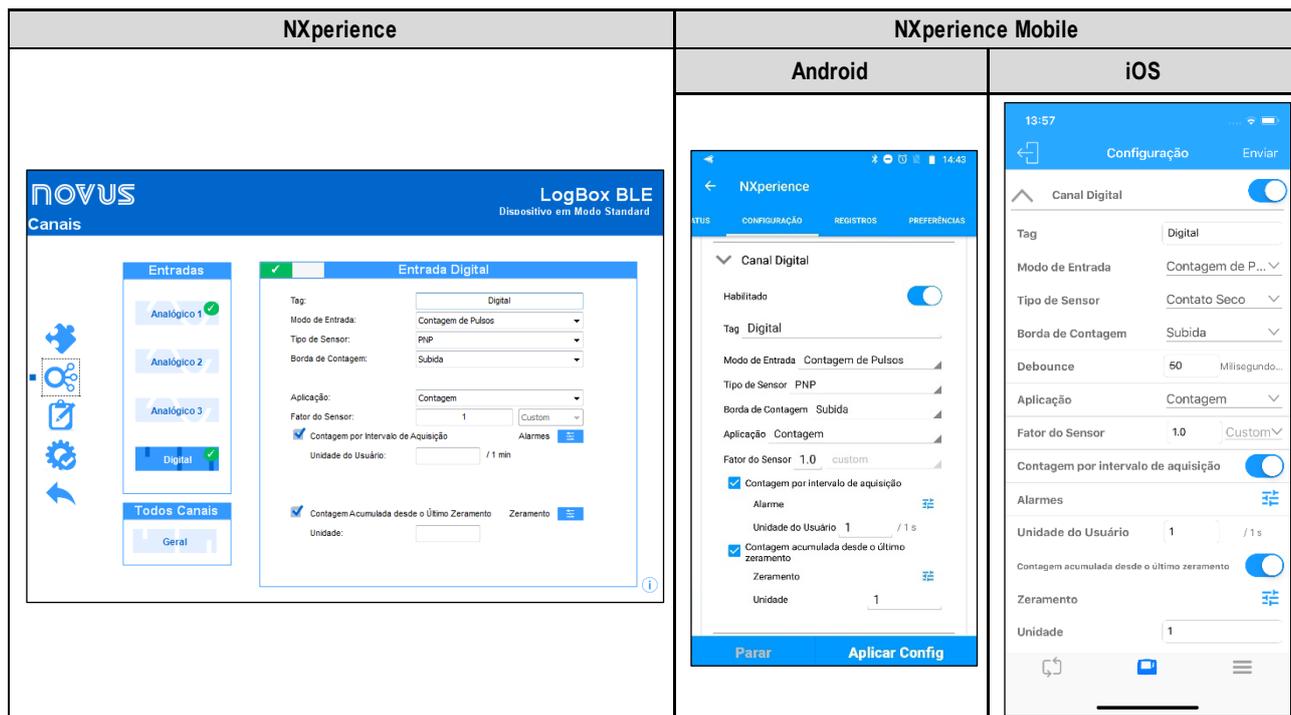


Figura 7 – Modo Contagem de Pulsos: Contagem

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

9.3.3.1.3 ALARMES DO MODO "VAZÃO"

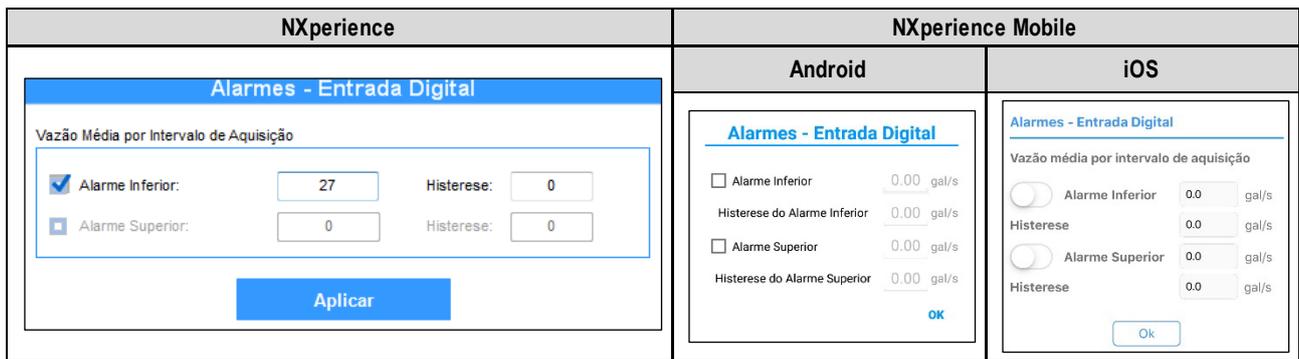


Figura 8 – Alarmes do modo "Vazão"

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

9.3.3.1.4 ALARMES DO MODO "CONTAGEM"

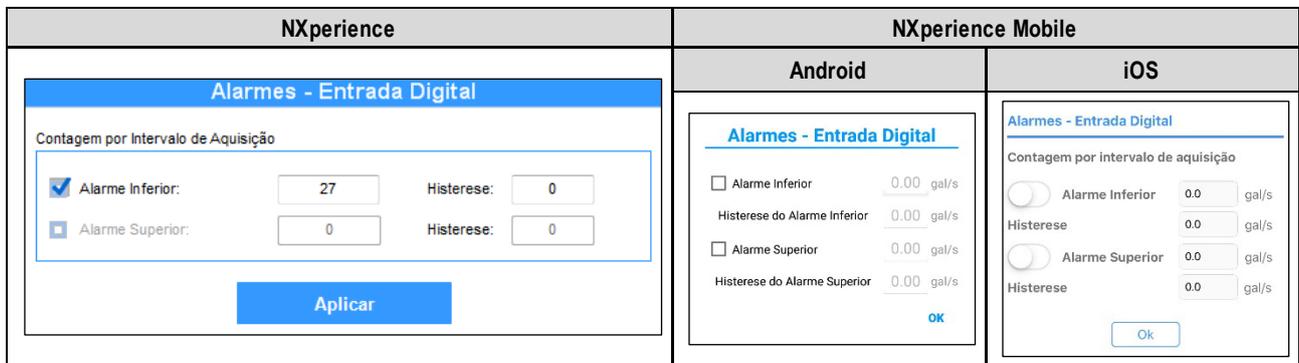


Figura 9 – Alarmes do modo "Contagem"

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

9.3.3.1.5 FORMAS DE ZERAMENTO DO ACUMULADOR

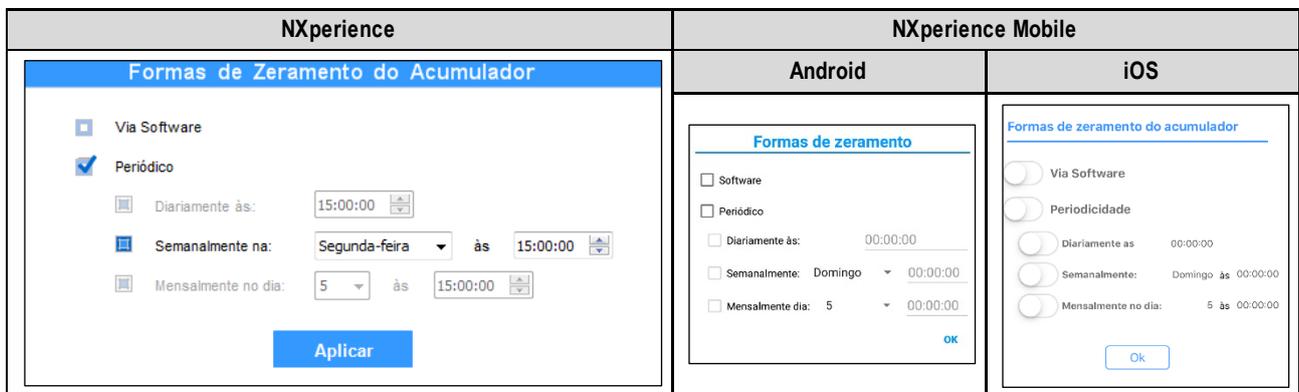


Figura 10 – Formas de Zeramento do Acumulador

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

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

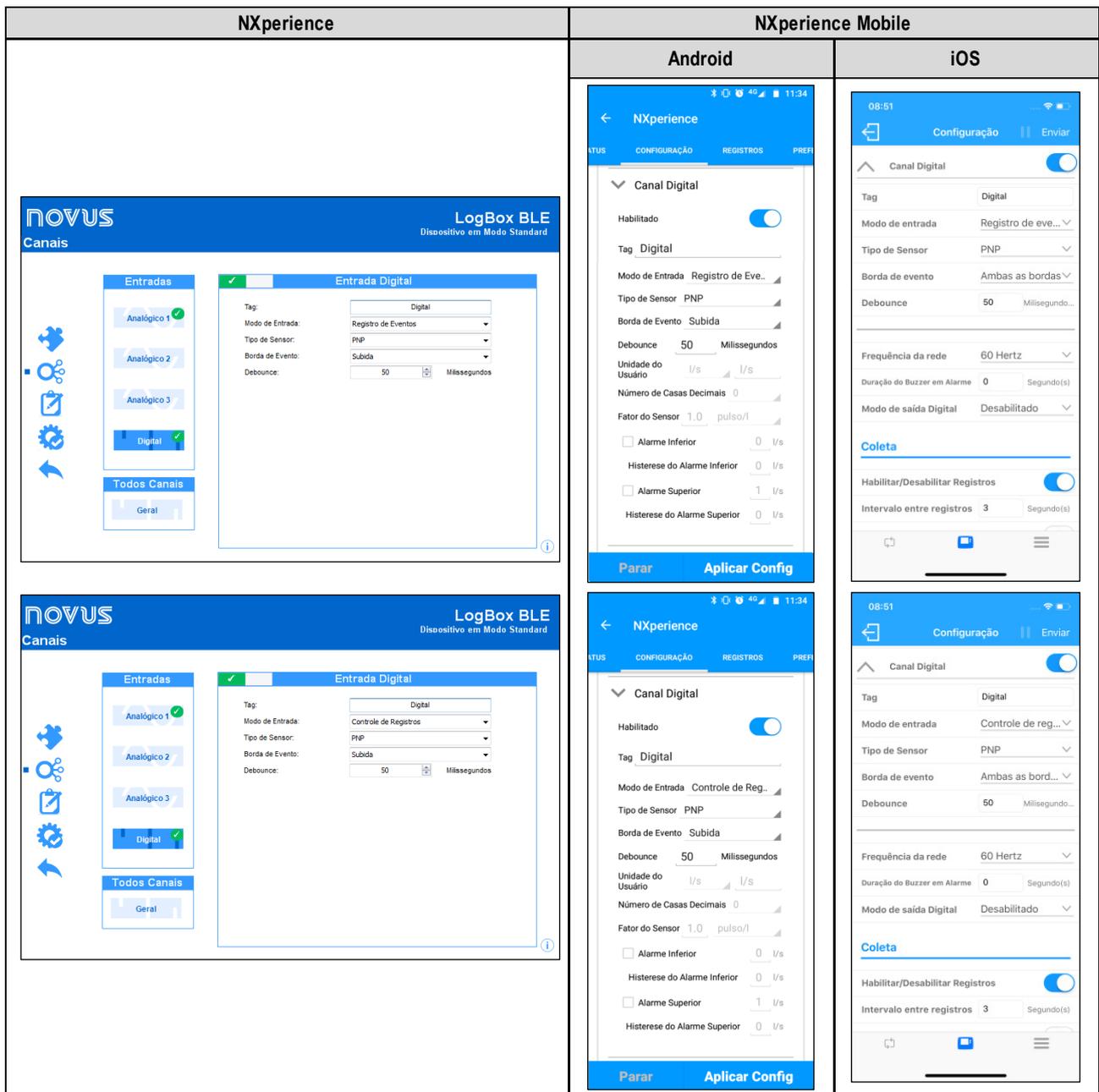


Figura 11 – Modo Registro de Eventos ou Controle de Registros

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

9.3.4 PARÂMETROS GERAIS DOS CANAIS



Figura 12 – Parâmetros Gerais dos Canais

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

9.3.5 CONFIGURAÇÃO DE REGISTRO DE DADOS

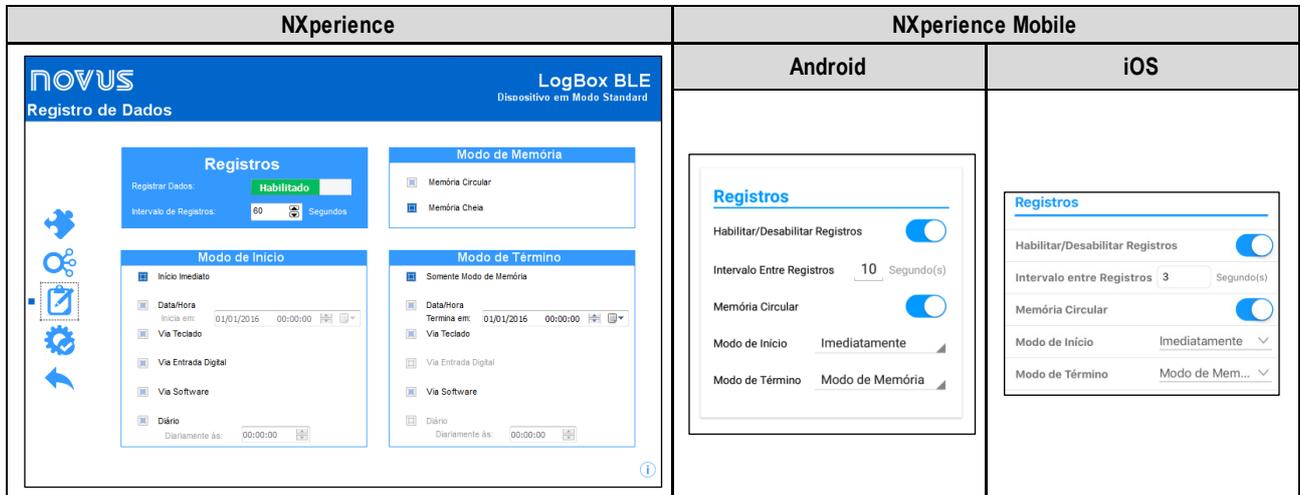


Figura 13 – Registro de Dados

REGISTROS

- **Registrar Dados:** Permite habilitar ou desabilitar o registro de dados no dispositivo.
- **Intervalo de Registro:** Permite selecionar a periodicidade, em segundos, com que uma aquisição deve ser realizada e gravada na memória.
 - Intervalo Mínimo:
 - 1 segundo (se nenhum canal estiver configurado para operar por média);
 - 10 segundos (se algum canal estiver configurado para operar por média).
 - Intervalo Máximo: 24 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 quando a entrada digital for ativada. A borda de registro deve ser configurada nos parâmetros da entrada digital.
- **Via Software:** Fornece permissão para que os registros sejam iniciados através de um comando do **NXperience Mobile** ou **NXperience**.
- **Diário:** Permite que um horário seja definido para que os registros iniciem todos os dias, no horário configurado. Um modo de início de registro "Diário" requer um modo de término de registro "Diário".

MODO DE TÉRMINO

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

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

| Modo de Início | 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 6 – Modos de término de registros

9.4 DIAGNÓSTICOS

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

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

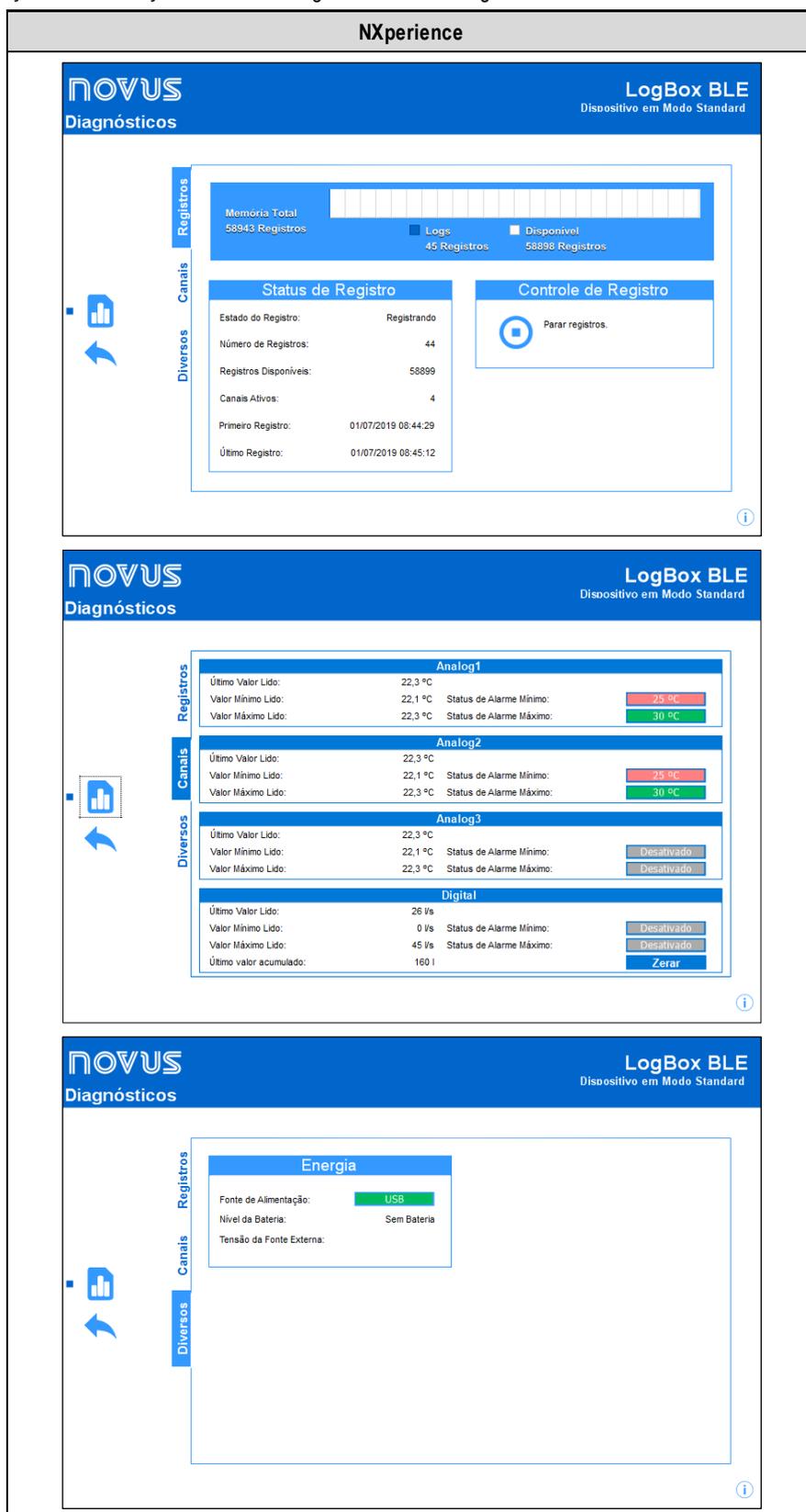


Figura 14 – Diagnósticos

9.4.1 REGISTROS

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

9.4.2 CANAIS

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

9.4.3 DIVERSOS

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

9.5 FUNCIONALIDADES ESPECÍFICAS DO NXPERIENCE MOBILE

9.5.1 INSTALAÇÃO DO APLICATIVO

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

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

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

9.5.2 OPERAÇÃO DO APLICATIVO

A comunicação do aplicativo com o **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, o aplicativo enviará um aviso, informando sobre a necessidade de ativar o Bluetooth para que o aplicativo possa operar.

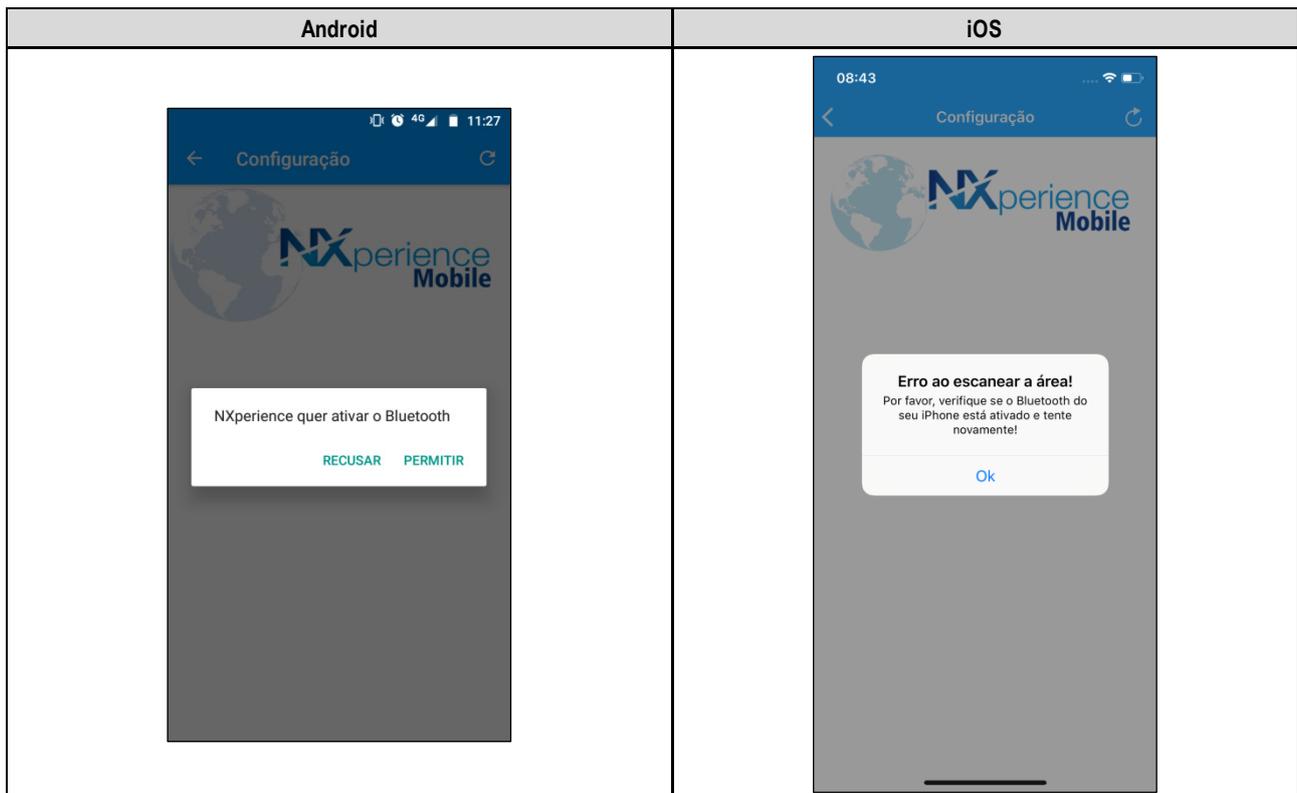


Figura 15 – Bluetooth desabilitado

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

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



Figura 16 – Tela inicial do aplicativo

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

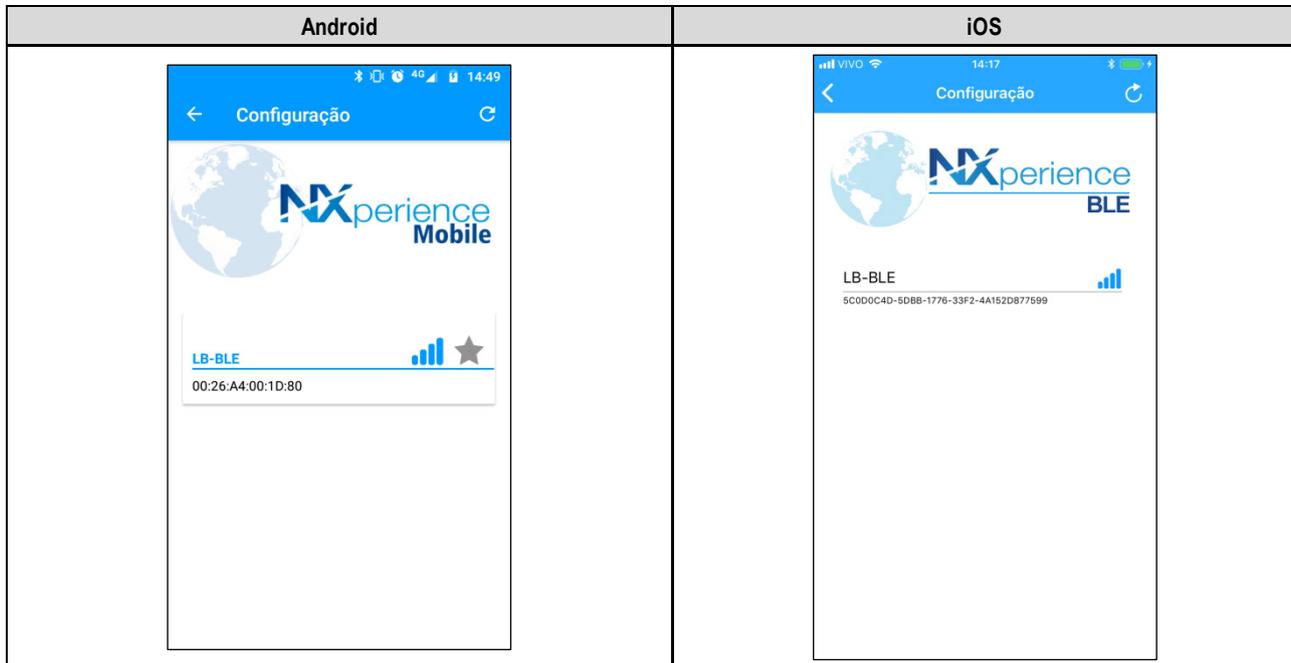


Figura 17 – Seleção de dispositivos para conexão

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 Mobile** esteja dentro da distância máxima permitida em relação ao smartphone (ver capítulo INTERFACES DE COMUNICAÇÃO para mais informações sobre a distância máxima permitida).

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

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

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



Figura 18 – Dispositivo favorito

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

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

9.5.3 CONFIGURAÇÃO

9.5.3.1 STATUS

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

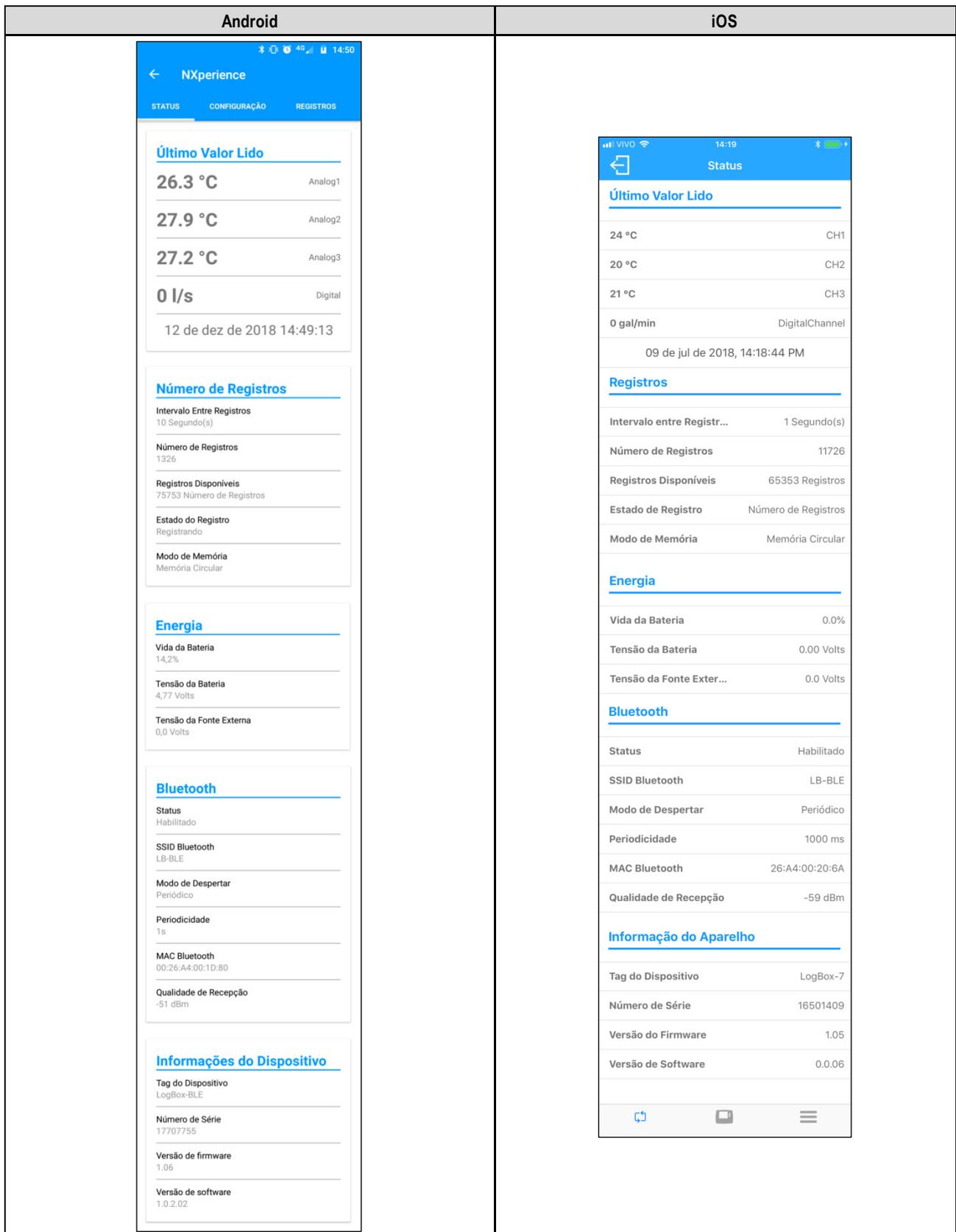


Figura 19 – Tela de Status

- **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:** Exibe as configurações da funcionalidade Bluetooth.
 - **Status:** Exibe o status da funcionalidade Bluetooth. Uma vez que, para que seja capaz de ler a informação por meio do aplicativo, o Bluetooth precisará estar habilitado, o status sempre será habilitado.
 - **SSID Bluetooth:** Exibe o nome dado ao dispositivo para a conexão Bluetooth.
 - **Modo de Despertar:** Informa se o modo de despertar do Bluetooth será realizado por meio do teclado ou de modo periódico.
 - **Periodicidade:** Exibe a periodicidade configurada para o modo de despertar periódico.
 - **MAC Bluetooth:** Exibe o endereço MAC do dispositivo.
 - **Qualidade de Recepção:** Exibe, em dBm, a potência do sinal do dispositivo conectado (esse valor é obtido na tela inicial no momento da pesquisa, ou seja, esse valor não é atualizado periodicamente).
- **Informações do Dispositivo:** Exibe informações específicas do **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.

9.5.3.2 CONFIGURAÇÃO

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

9.5.3.3 BAIXAR REGISTROS

No aplicativo Android, é possível acessar a tela Registros no menu superior da seção de **Configuração**. No aplicativo iOS, é possível acessar essa funcionalidade por meio do menu inicial do aplicativo, ao selecionar o dispositivo a ser coletado.

Acessar essa funcionalidade dará início a uma nova conexão, que tem o objetivo de coletar os dados do dispositivo, com o **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.

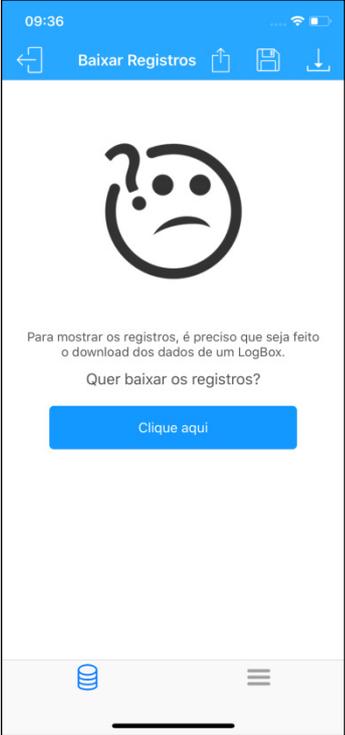
| Android | iOS |
|--|---|
| <p>O aplicativo Android se conectará automaticamente ao dispositivo uma vez que esta opção tenha sido selecionada.</p> | <p>O aplicativo iOS exigirá a seleção de um dispositivo específico e, uma vez que ele tenha sido selecionado, solicitará que seja realizado o download de uma coleta.</p> |
|  <p>The screenshot shows the NXperience Android app interface. A dialog box is displayed in the foreground with the text "Conectando ao Dispositivo para Download." and a circular progress indicator. The background shows a table with columns "Canal", "Valor", "Min", "Max", and "Média", and a graph area with the instruction "Toque no Gráfico".</p> |  <p>The screenshot shows the NXperience iOS app interface. The screen is titled "Baixar Registros" and features a large sad face icon with a question mark. Below the icon, the text reads: "Para mostrar os registros, é preciso que seja feito o download dos dados de um LogBox. Quer baixar os registros? Clique aqui". A blue button labeled "Clique aqui" is positioned below the text.</p> |

Figura 20 – Coletas

Uma vez realizada a conexão com o dispositivo, uma tela para a seleção do período de coleta ficará disponível. O parâmetro "Coletar a partir da data" será preenchido automaticamente pelo aplicativo com a data/hora do primeiro registro. O parâmetro "Coletar até a data", por sua vez, será preenchido com a data/hora do registro mais recente. Desde que haja registros no período escolhido, é possível alterar livremente entre as datas.

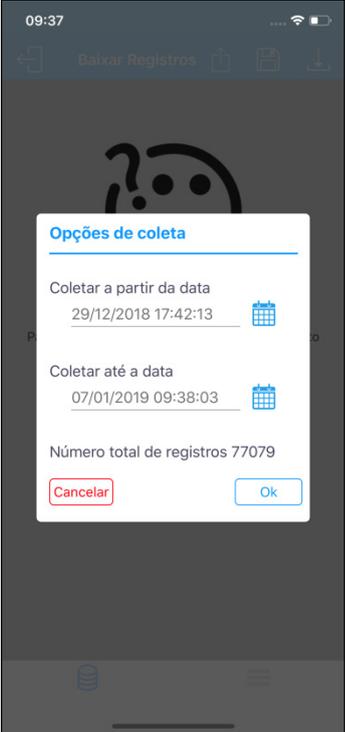
| Android | iOS |
|---|--|
|  <p>The screenshot shows the NXperience Android app interface. A dialog box titled "Opções de coleta" is displayed. It contains two date and time selection fields: "Coletar a partir da data" (12/12/2018 11:29:53) and "Coletar até a data" (12/12/2018 14:50:43). Below these fields, it shows "Número Total de Amostras 1335" and "CANCELAR OK" buttons.</p> |  <p>The screenshot shows the NXperience iOS app interface. A dialog box titled "Opções de coleta" is displayed. It contains two date and time selection fields: "Coletar a partir da data" (29/12/2018 17:42:13) and "Coletar até a data" (07/01/2019 09:38:03). Below these fields, it shows "Número total de registros 77079" and "Cancelar Ok" buttons.</p> |

Figura 21 – Seleção de período para coleta

Quanto mais registros forem coletados, entretanto, mais demorado será o processo de coleta de dados e maior será o consumo do dispositivo durante a coleta. Esse tempo depende da qualidade da conexão Bluetooth entre o smartphone e o **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.

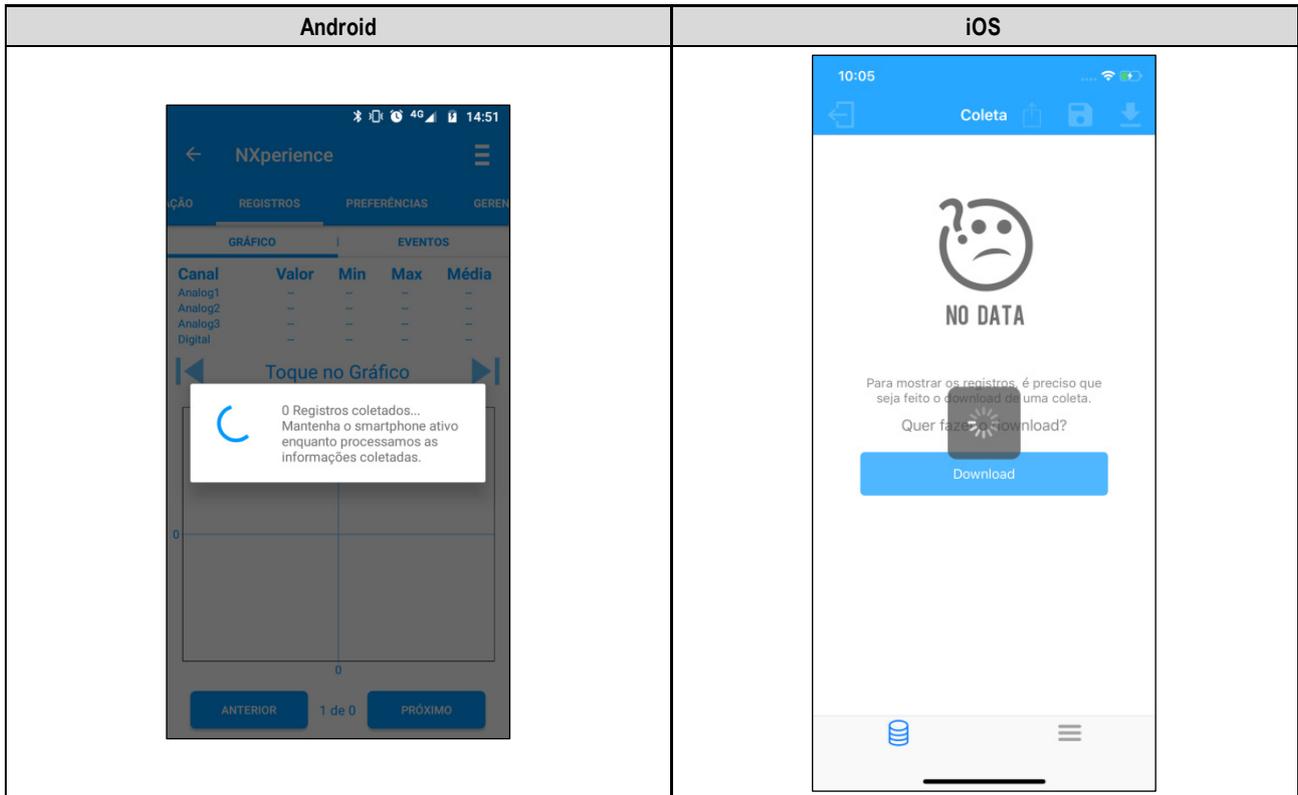


Figura 22 – Coletando dados do **LogBox BLE**

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

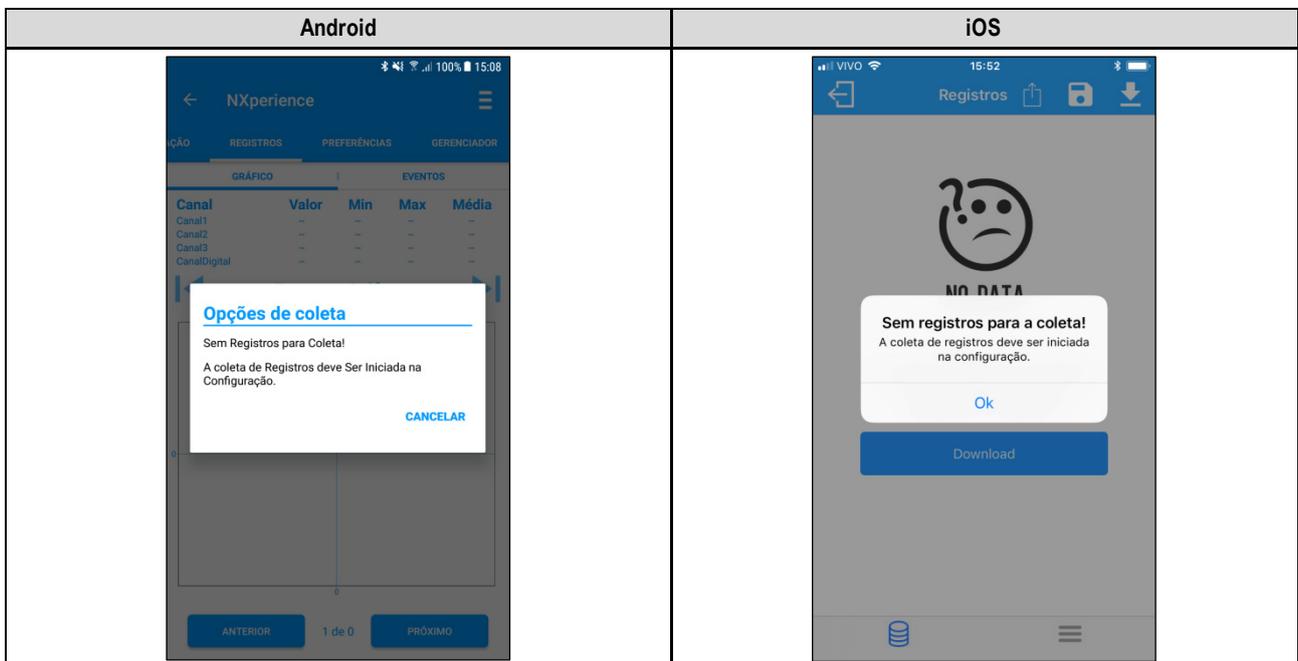


Figura 23 – **LogBox BLE** sem registros

9.5.3.3.1 EVENTOS

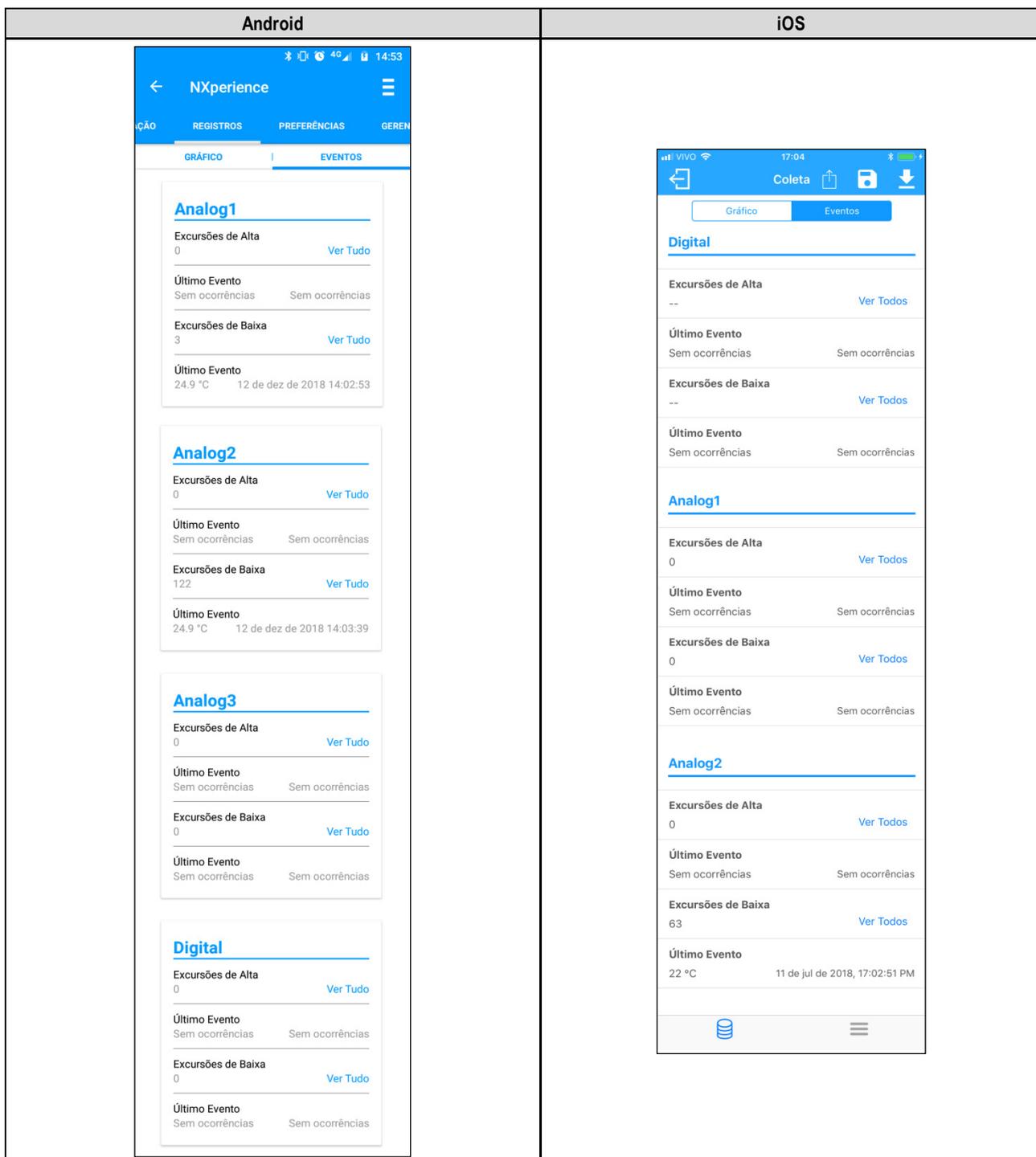


Figura 24 – Tela de eventos

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.

9.5.3.3.1.1 TELA DE OCORRÊNCIAS

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

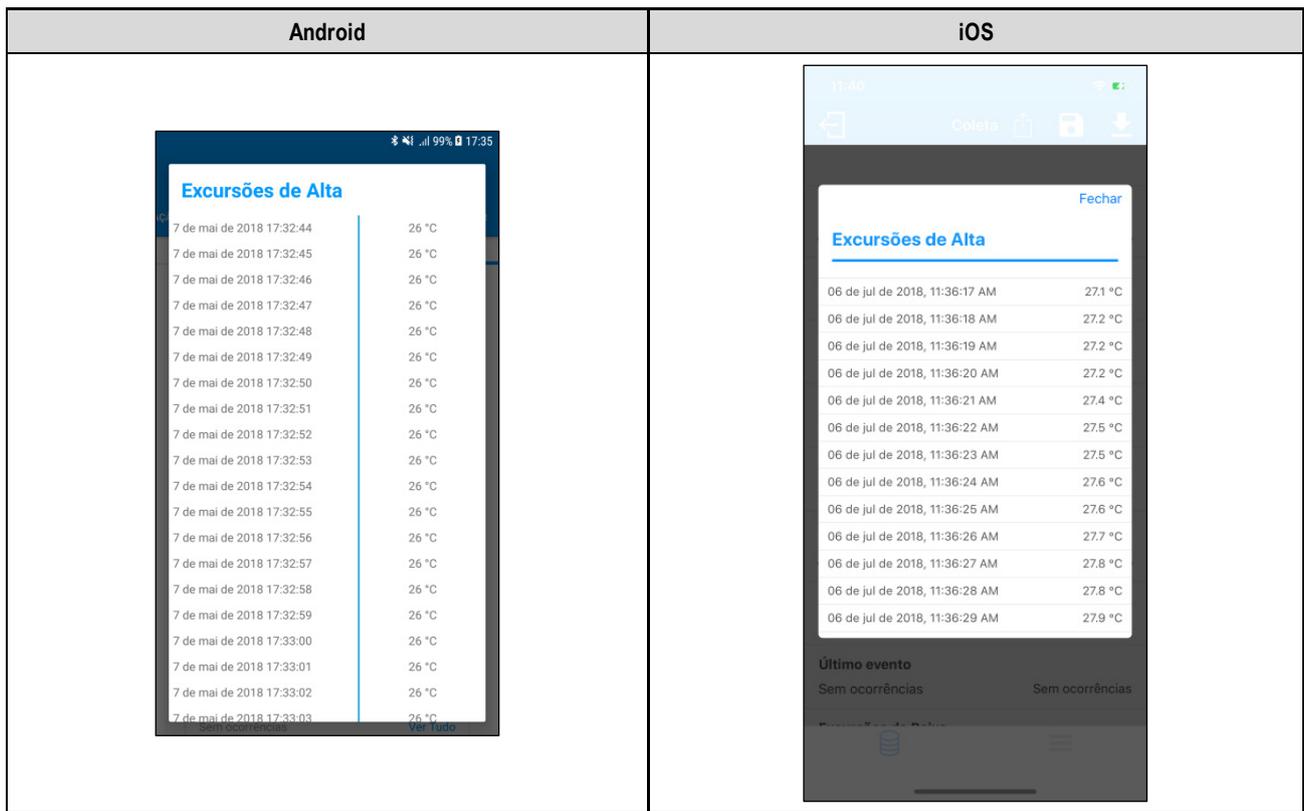


Figura 25 – Tela de ocorrências de Excursões de temperatura alta

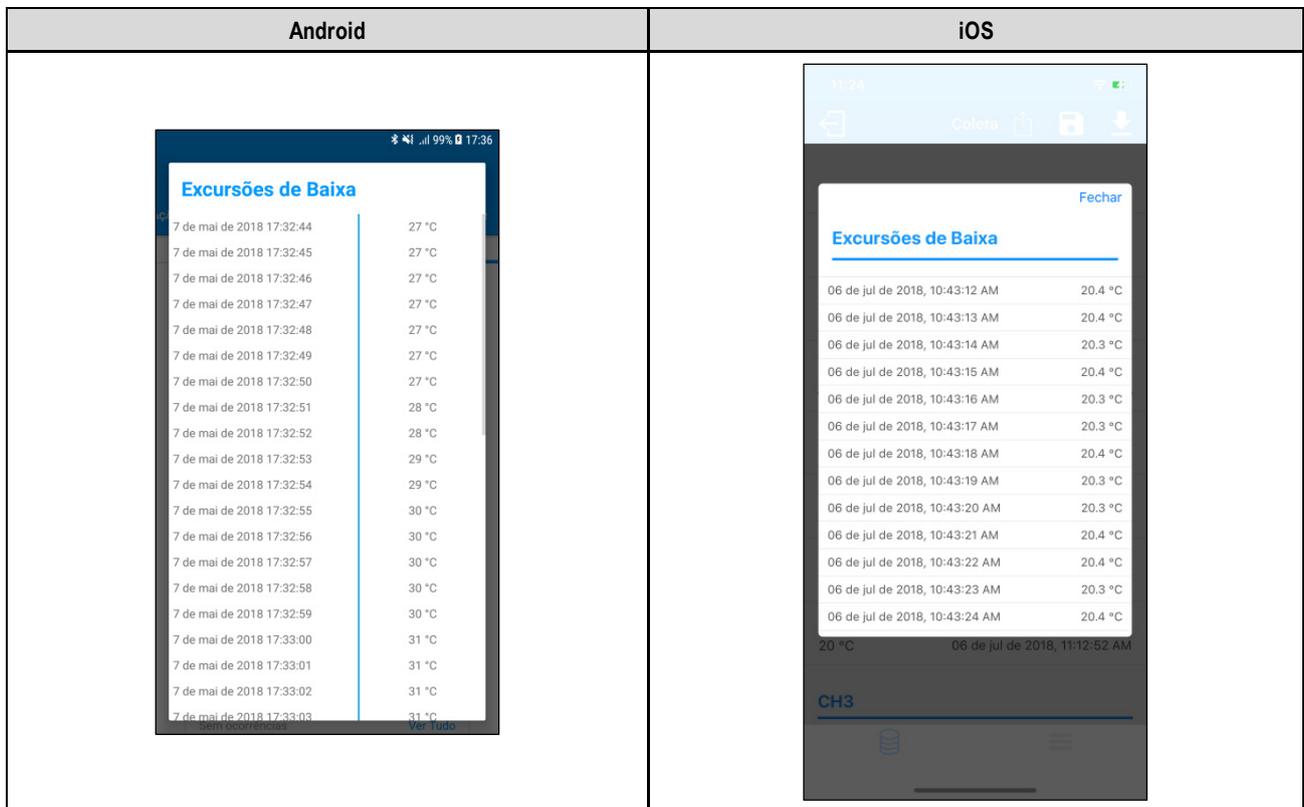


Figura 26 – Tela de ocorrências de Excursões de temperatura baixa

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

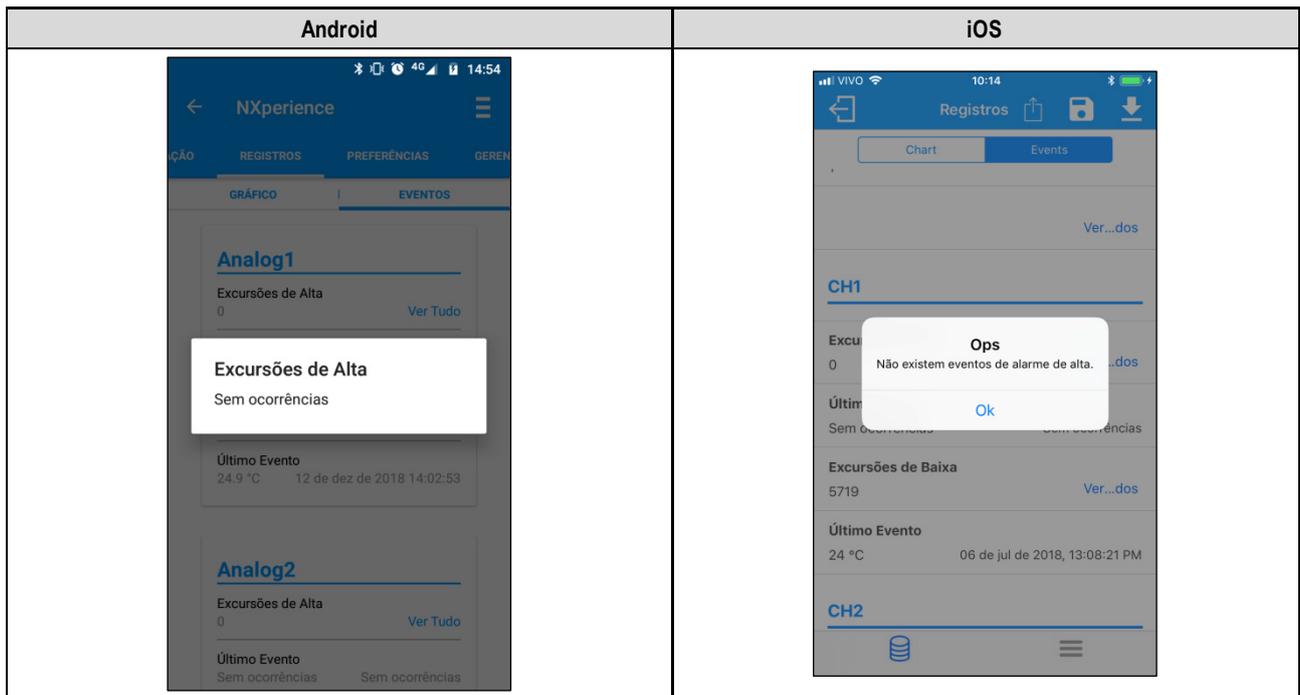


Figura 27 – Mensagem de Excursões de Alta: Sem ocorrências

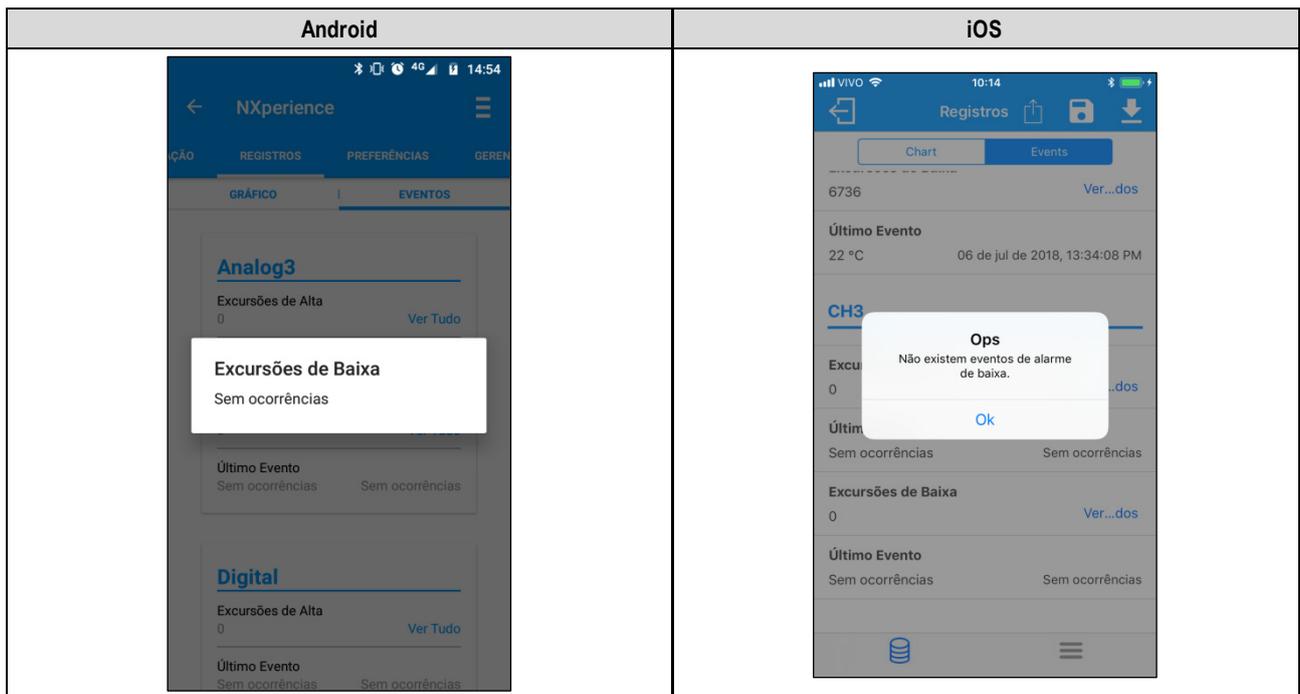


Figura 28 – Mensagem de Excursões de Baixa: Sem ocorrências

9.5.3.3.2 GRÁFICO

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

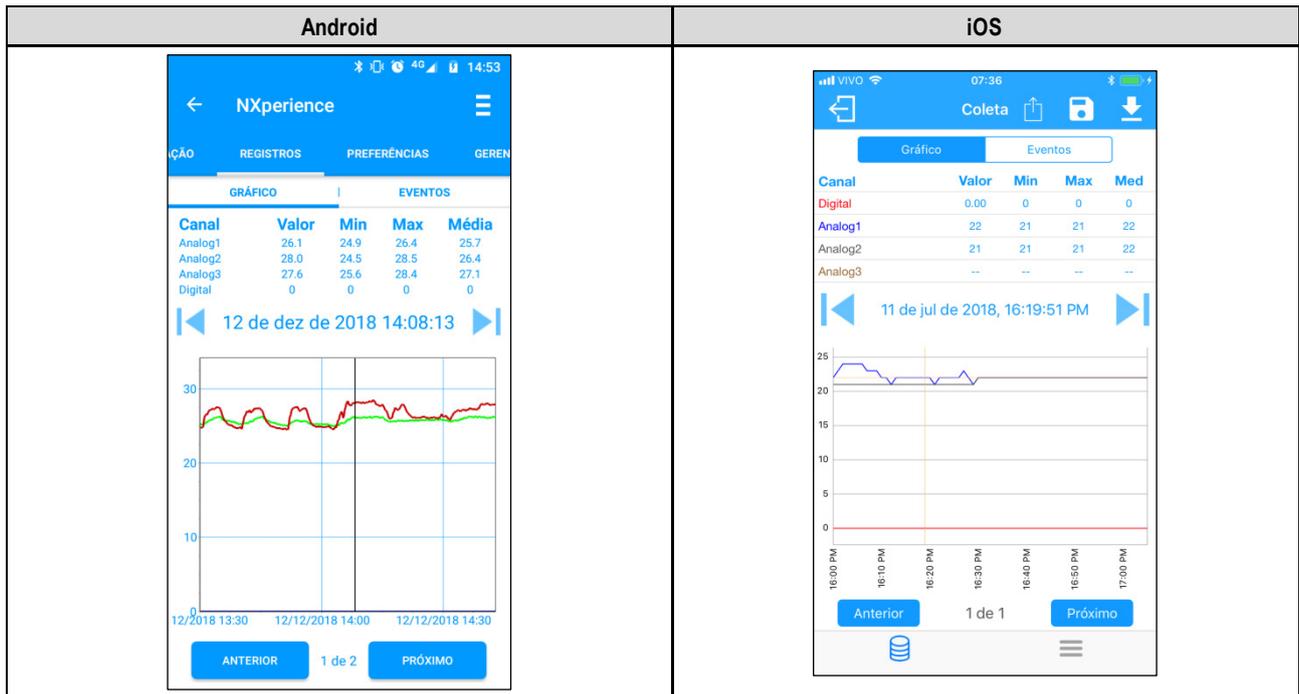


Figura 29 – Tela Gráfico dos Dados

Tocar sobre um ponto do gráfico permite visualizar o valor e o horário apresentados naquele ponto.

O número de registros exibidos no gráfico é limitado para permitir uma melhor visualização no smartphone. Cada tela exibe 500 aquisições. Para navegar no gráfico e visualizar os demais registros, devem-se utilizar as setas . Elas permitirão que o usuário retroceda ou avance 500 aquisições.

9.5.3.3.3 MENU DE OPÇÕES DA TELA DE REGISTROS

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

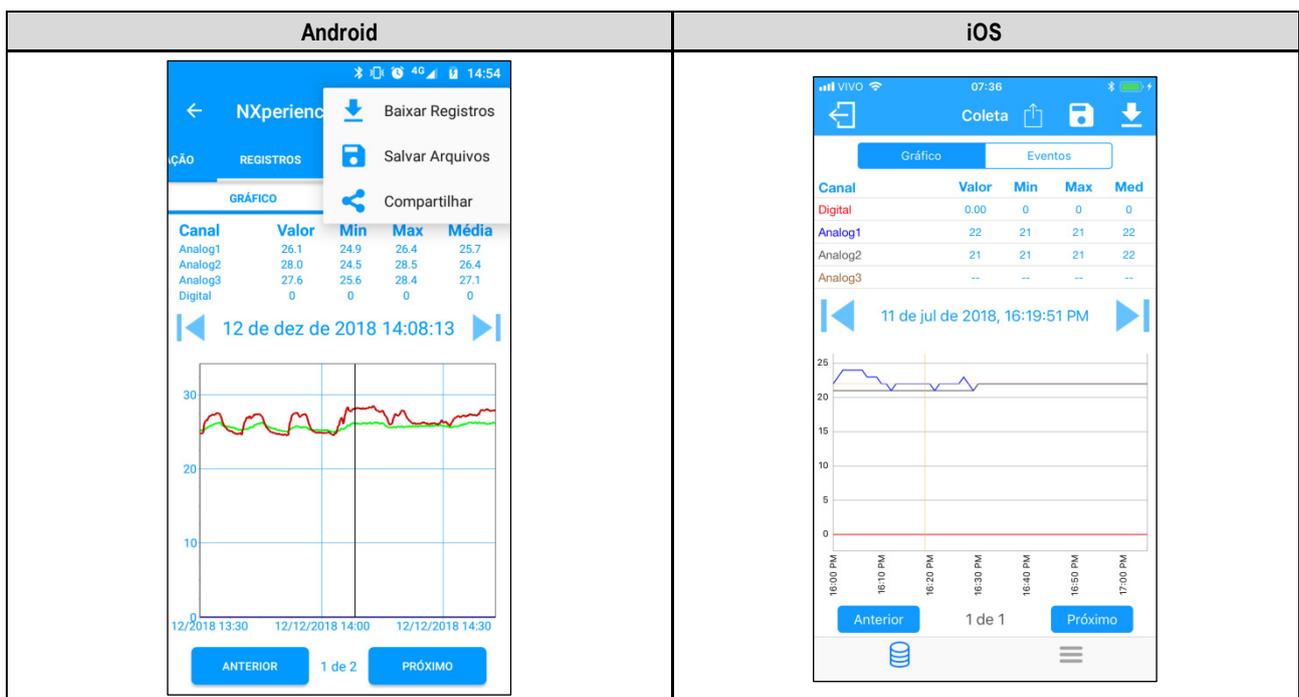


Figura 30 – Tela de opções do Gráfico

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

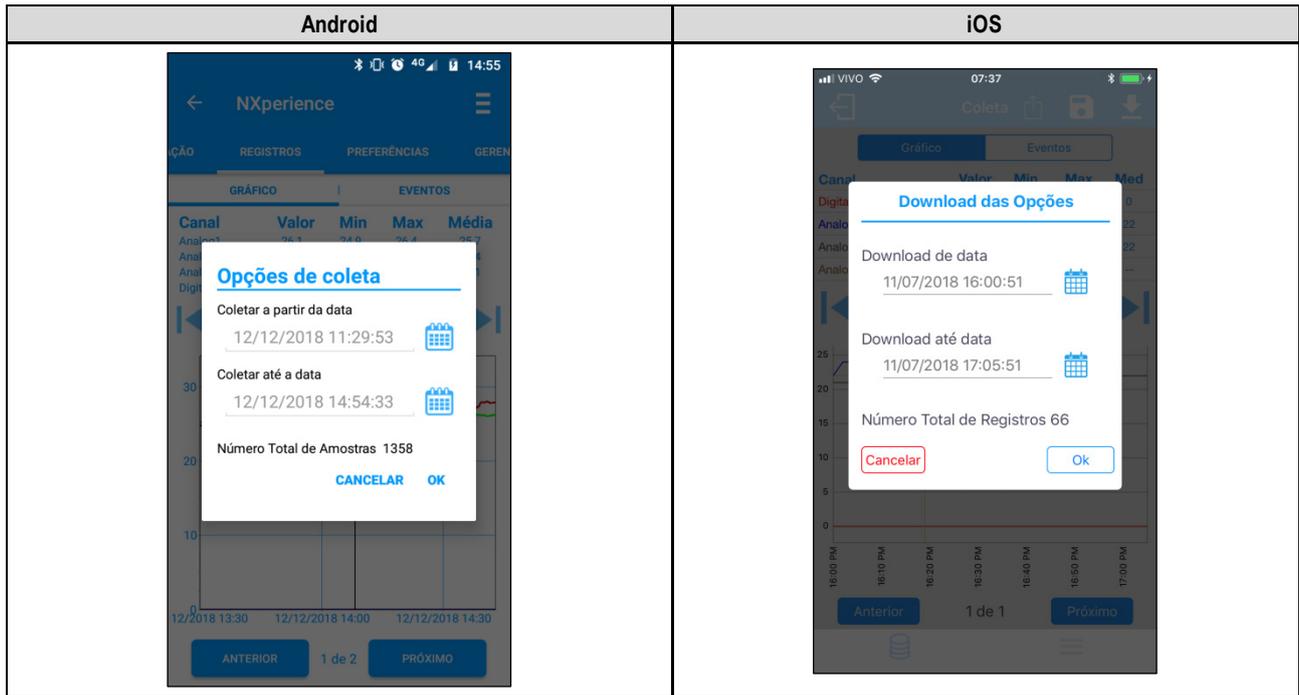


Figura 31 – Baixar registros

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

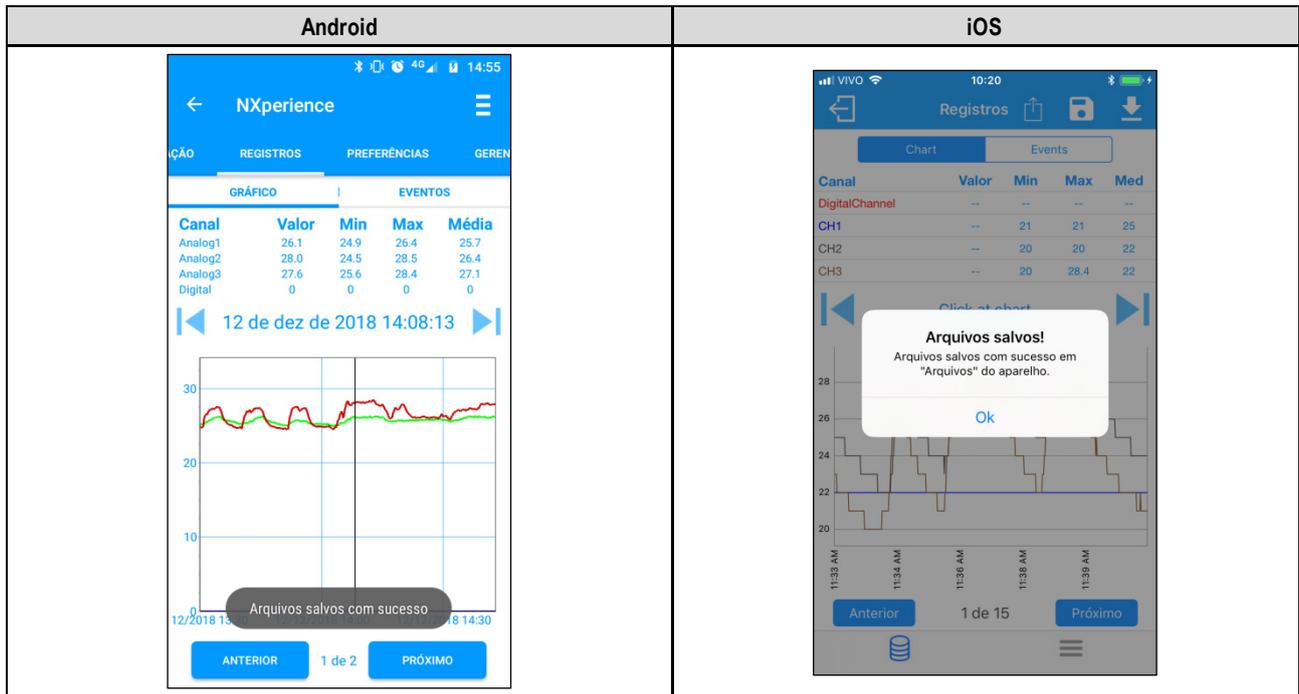


Figura 32 – Arquivos salvos com sucesso

Compartilhar: Ao pressionar o ícone  , é possível não apenas compartilhar os dados coletados por meio de aplicativos já instalados no smartphone, como também exportá-los para um servidor FTP (opção disponível apenas para smartphones Android e que requer autenticação FTP prévia, realizada na tela [PREFERÊNCIAS](#)).

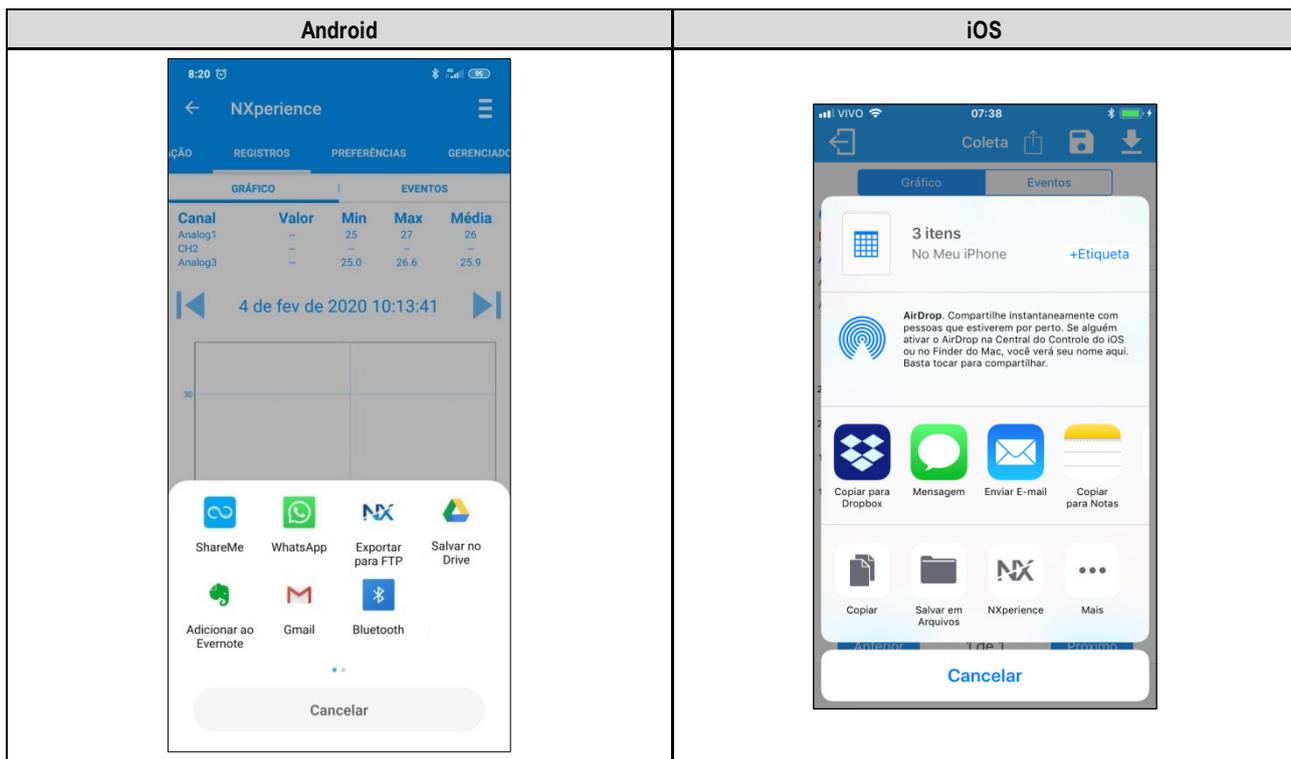


Figura 33 – Tela de compartilhamento de dados

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

9.5.3.4 PREFERÊNCIAS

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

9.5.3.5 GERENCIADOR

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

9.5.4 MONITORAMENTO

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

9.5.4.1 MONITORAMENTO

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

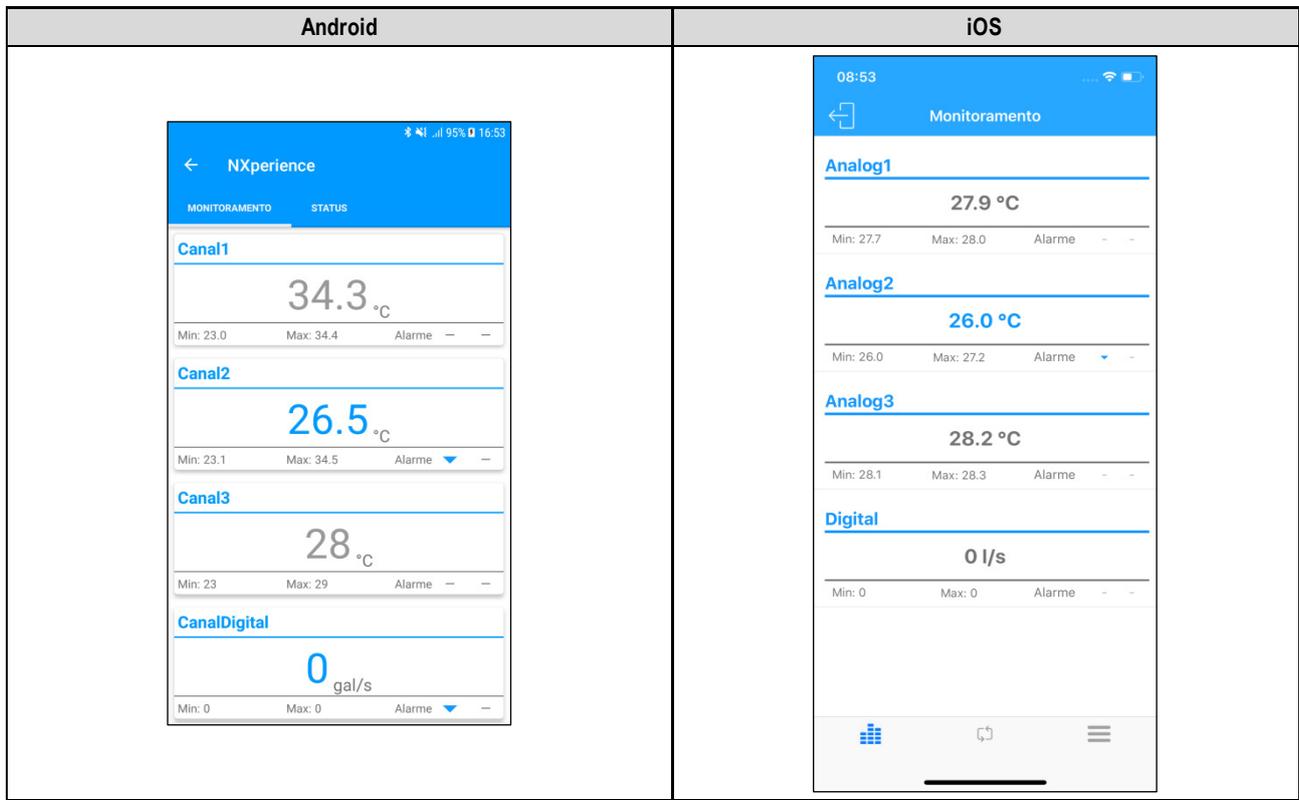


Figura 34 – Monitoramento: Alarme de Baixa

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

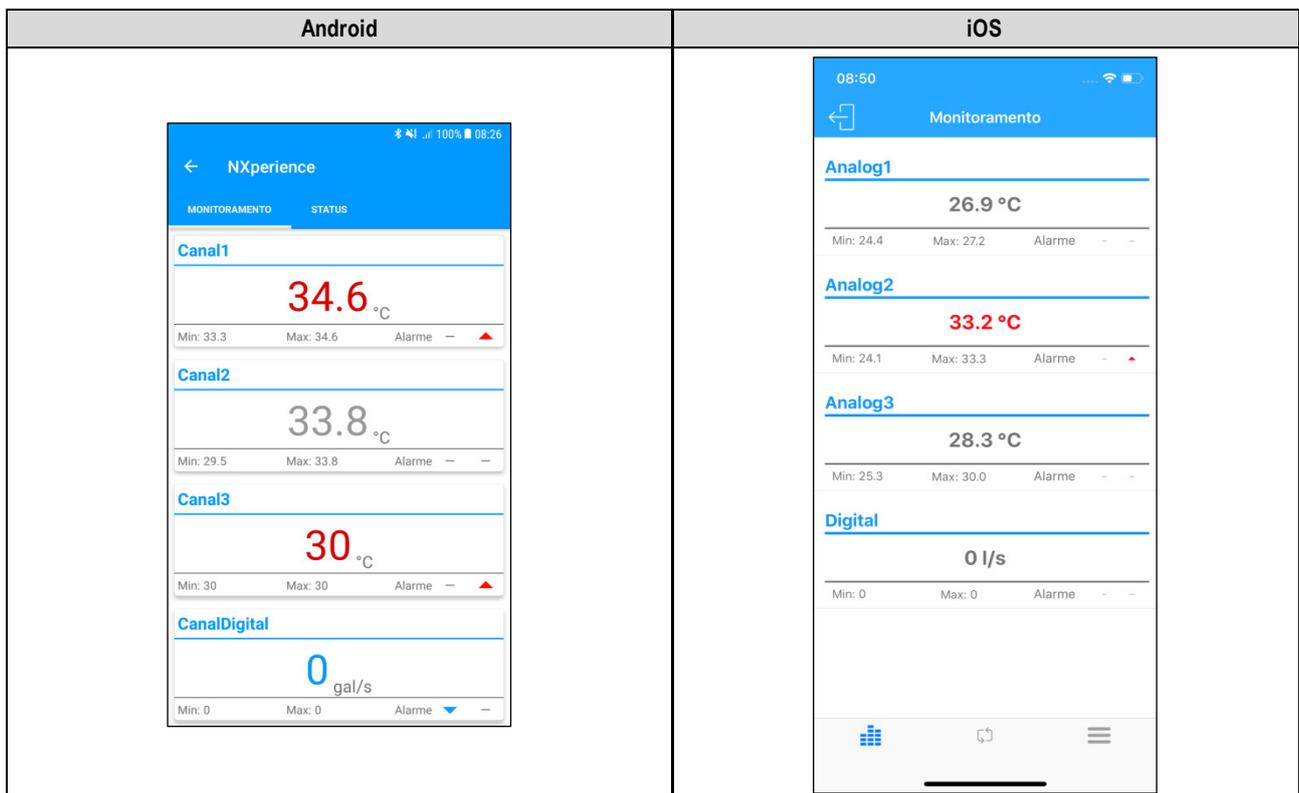


Figura 35 – Monitoramento: Alarme de Alta

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

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

9.5.4.2 NOTIFICAÇÕES

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

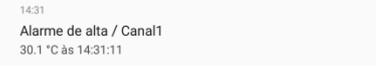
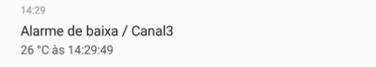
| Notificações de Alarme Android | Notificações de Fim de Alarme Android |
|---|--|
|  |  |
|  |  |

Tabela 7 – Notificações de alarme: Android

| Notificações de Alarme iOS | Notificações de Fim de Alarme iOS |
|---|--|
|  |  |
|  |  |

Tabela 8 – Notificações de alarme: iOS

9.5.4.3 STATUS

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

9.5.5 GERENCIADOR DE ARQUIVOS

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

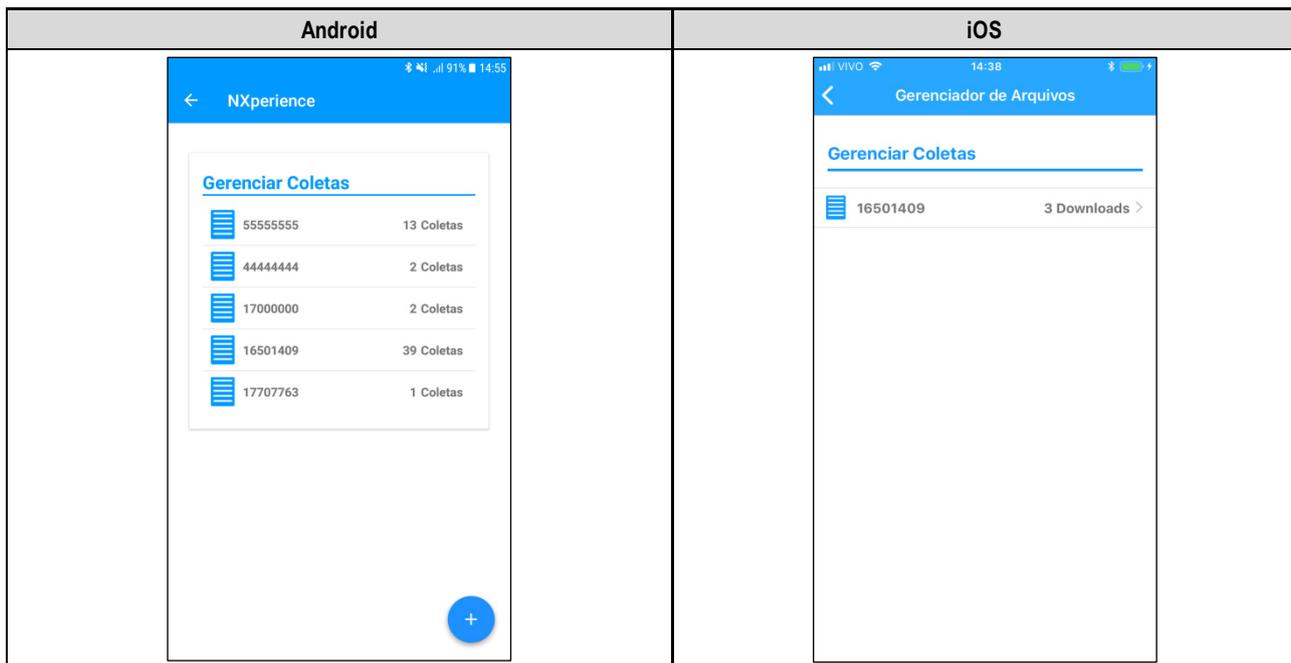


Figura 36 – Tela Gerenciar Coletas

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.

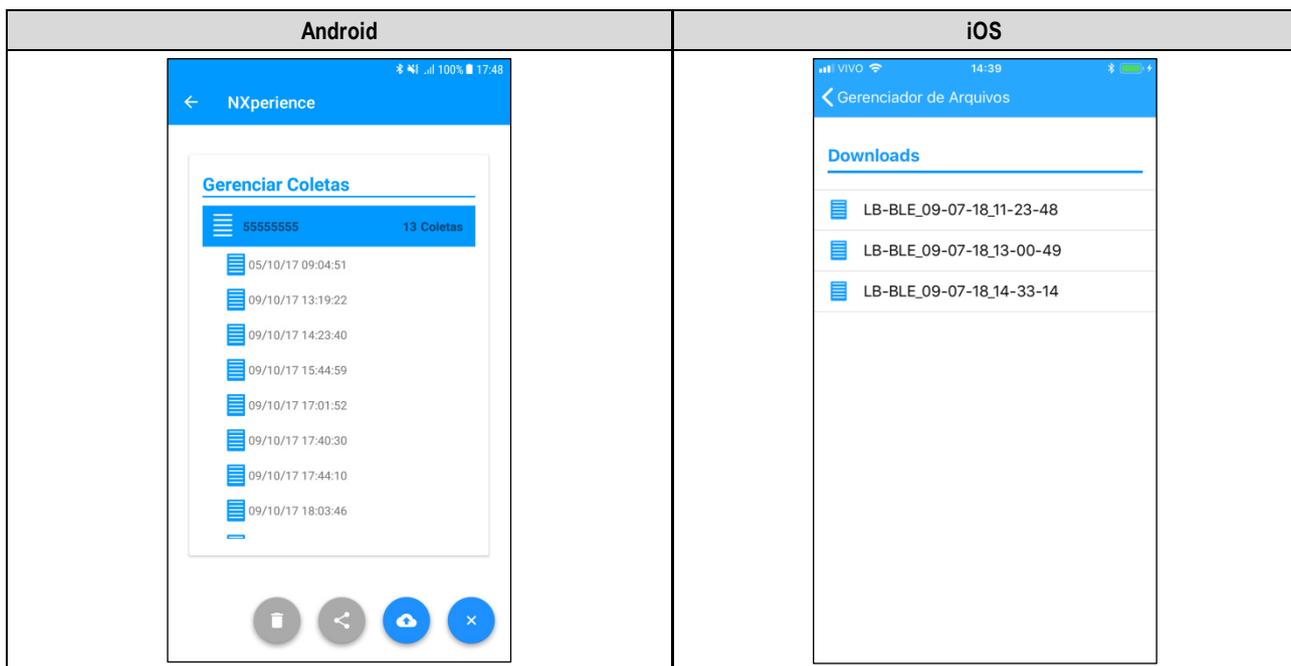


Figura 37 – Número de coletas por dispositivo

Para compartilhar os dados coletados, é necessário selecionar a coleta que se deseja compartilhar.

Em se tratando do aplicativo Android, uma vez selecionada uma coleta, o botão  mudará para . Em se tratando do aplicativo iOS, pressionar a coleta desejada e arrastar o dedo para a esquerda exibirá o ícone . Ao clicar nele, será possível expandir a opção de compartilhamento.

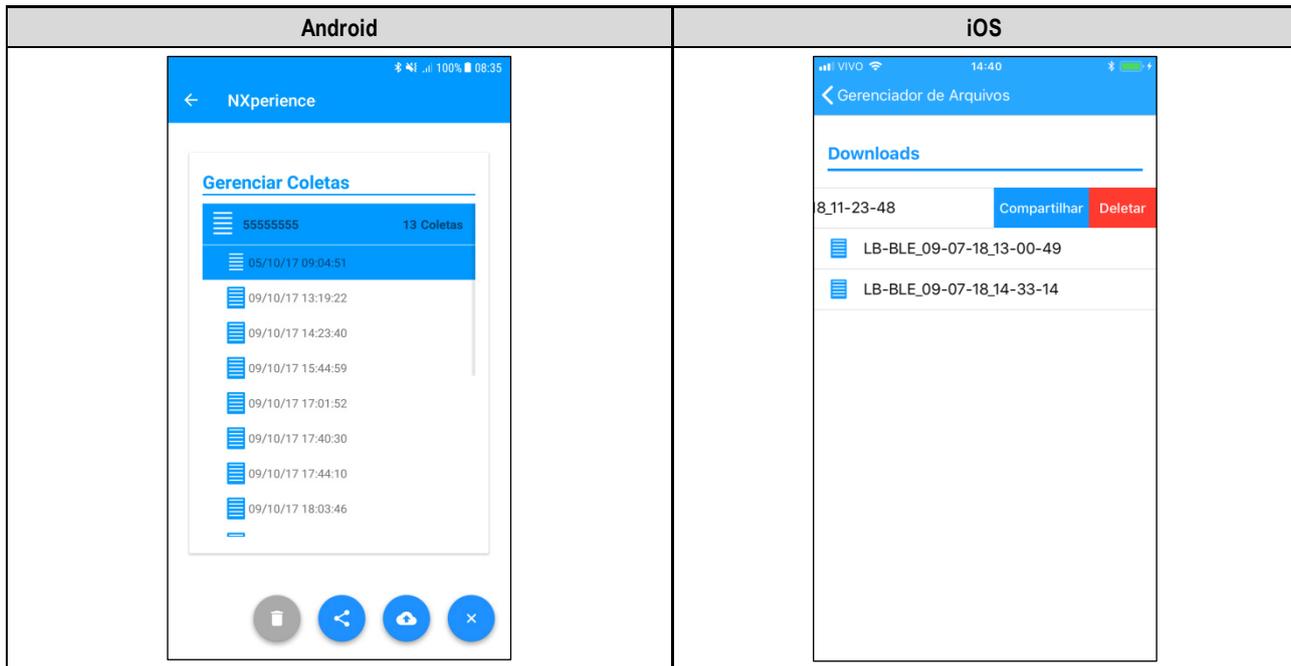


Figura 38 – Seleção da coleta

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

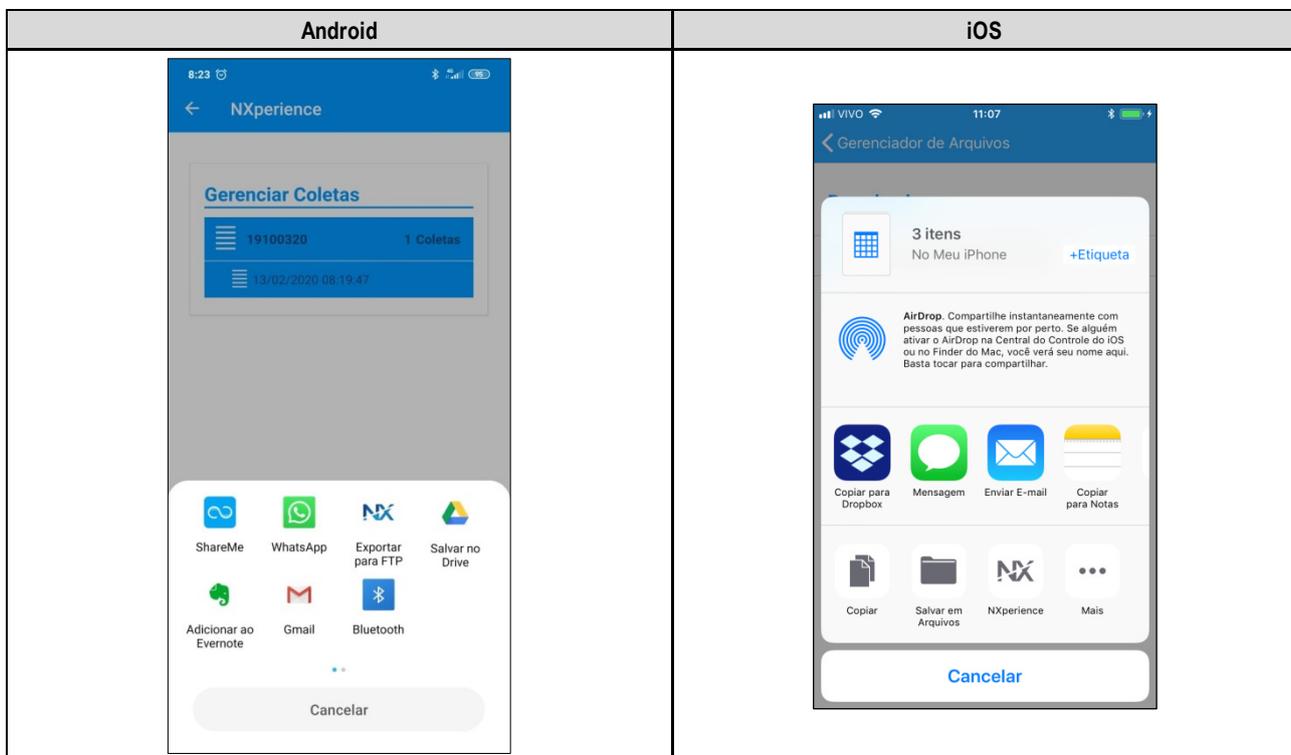


Figura 39 – Compartilhamento da coleta

Para excluir o item selecionado do gerenciador de coletas do aplicativo Android, basta pressioná-lo e segurar o dedo sobre ele (toque longo). Desse modo, o aplicativo apresentará diversas caixas de seleção, permitindo que selecionar as coletas que se deseja excluir. Feito isso, é

necessário pressionar o botão  para realizar sua exclusão.

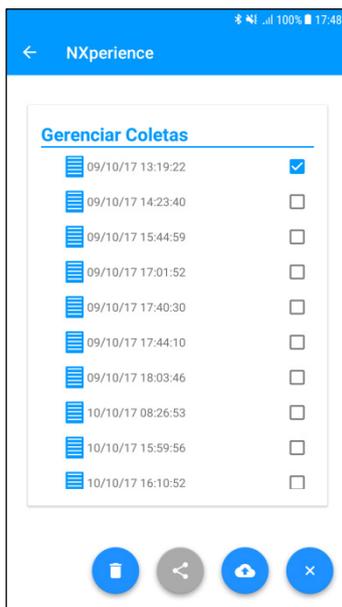


Figura 40 – Tela Gerenciar Coletas

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

Em se tratando do aplicativo iOS, basta clicar sobre o número de série do dispositivo cujos dados se deseja excluir da memória do smartphone e arrastar o dedo para a esquerda. Esse movimento exibirá o botão , que permitirá excluir a coleta selecionada.

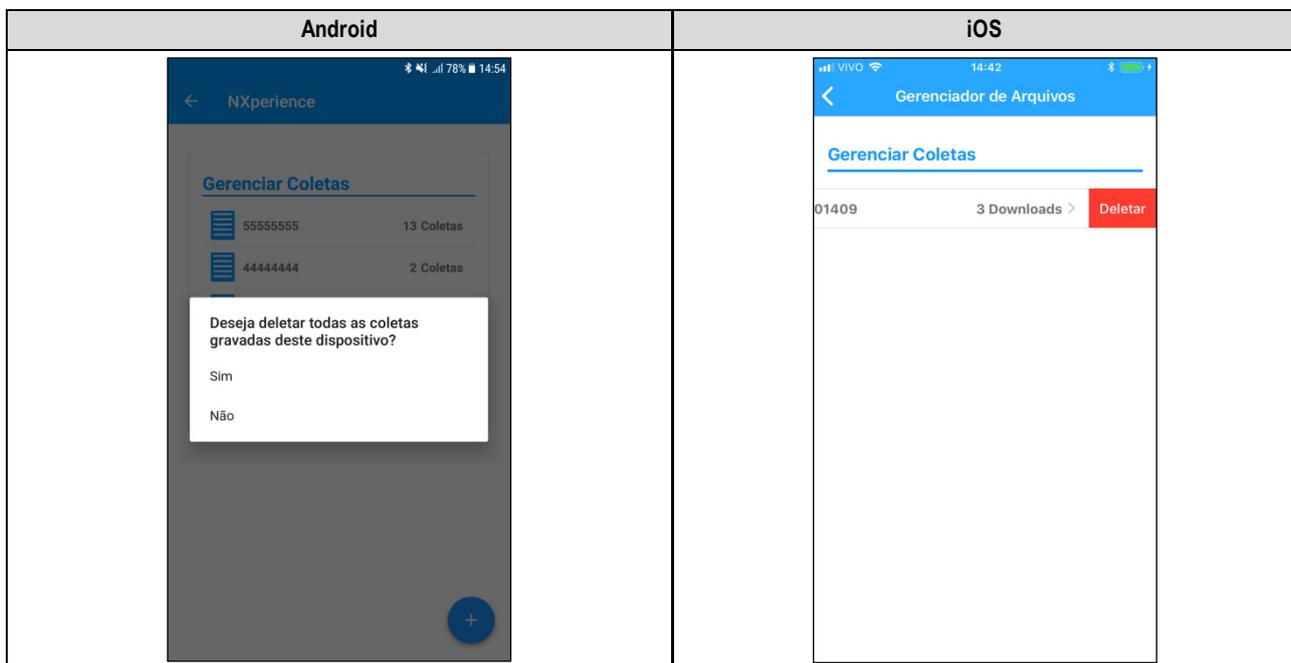


Figura 41 – Confirmação da exclusão

9.5.6 PREFERÊNCIAS

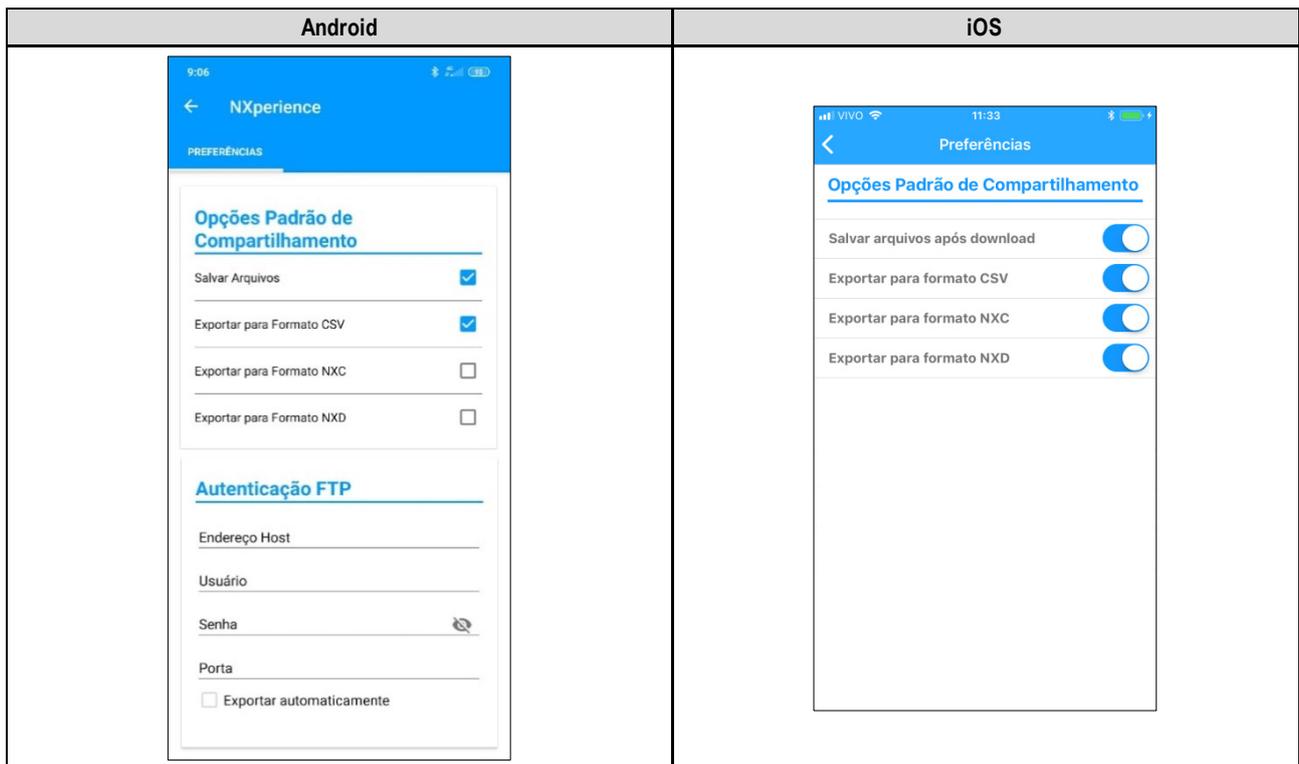


Figura 42 – Tela de Preferências

- **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 Mobile.
 - **Salvar arquivos após download:** Configura o aplicativo para salvar os arquivos coletados na memória interna do smartphone.
 - **Exportar para Formato CSV:** Configura o aplicativo para compartilhar um arquivo de extensão .csv com todos os registros da última coleta. Esse arquivo pode ser aberto por meio do *Microsoft Office Excel*.
 - **Exportar para Formato NXC:** Configura o aplicativo para compartilhar um arquivo com a configuração do 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 FTP:** Permite configurar um servidor FTP para envio dos dados coletados. Deve-se inserir o endereço FTP, as credenciais de usuário e o número da porta de conexão. Funcionalidade exclusiva para aplicativo Android.
 - **Exportar Automaticamente:** Configura o aplicativo para, uma vez realizada a coleta de dados do dispositivo, automaticamente enviar os dados para o servidor FTP configurado.

10. INSTALAÇÃO

10.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

O **LogBox BLE** possui um alojamento de alta qualidade construído em ABS+PC e 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 se encontram duas aberturas que podem ser utilizadas para passagem dos sensores que forem conectados ao dispositivo. Além disso, esse suporte possui um anel que permite a colocação de um cadeado impedindo que o **LogBox BLE** seja removido do local instalado.

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

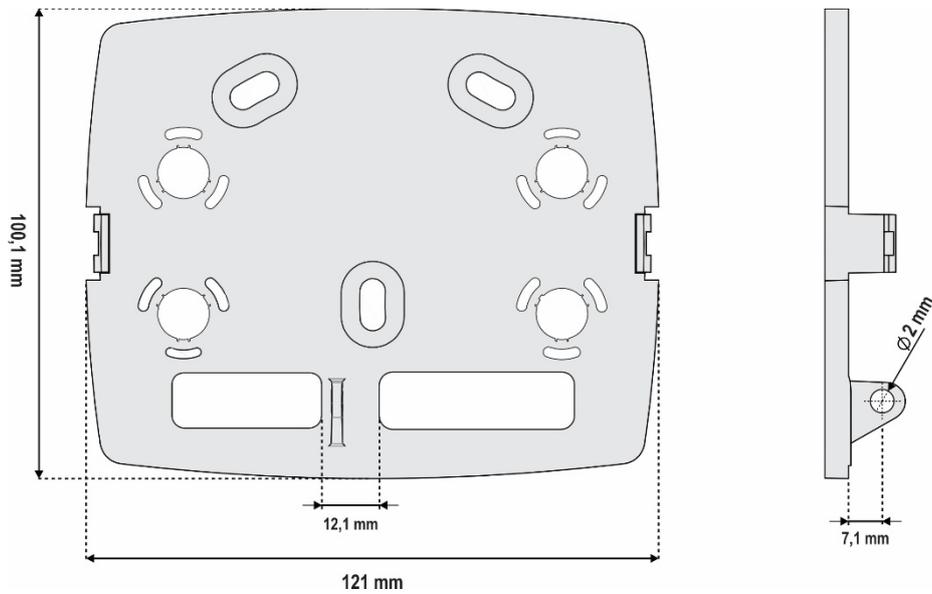


Figura 43 – Suporte de fixação

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

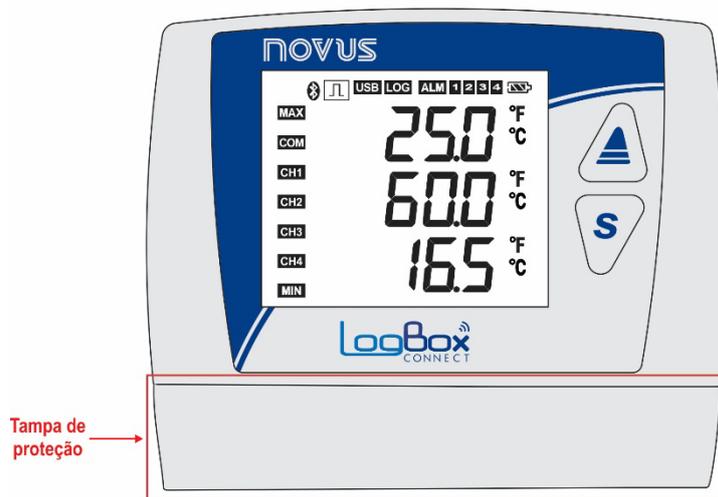


Figura 44 – Tampa de proteção das conexões

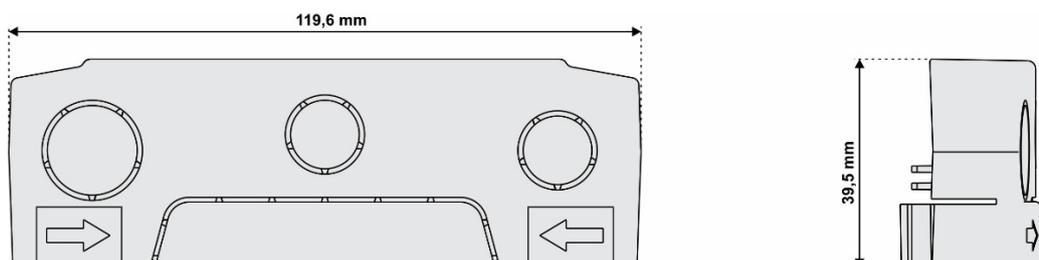


Figura 45 – Dimensões da tampa de proteção das conexões e cavidades destacáveis

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

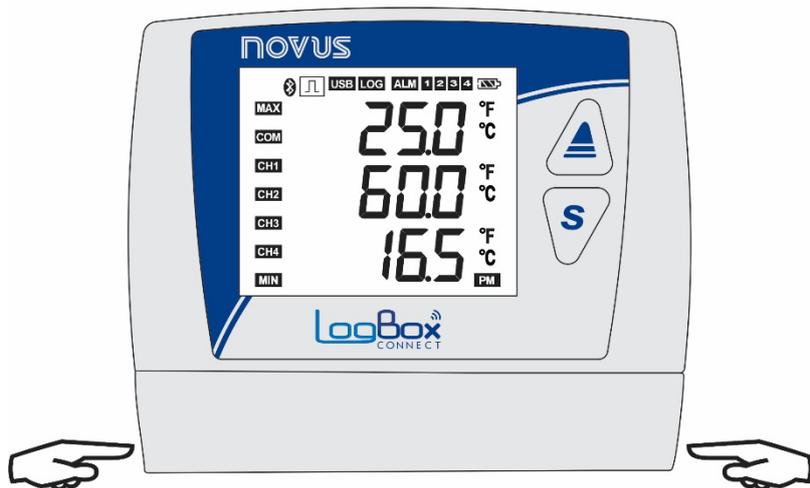


Figura 46 – Desencaixe da tampa de proteção

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

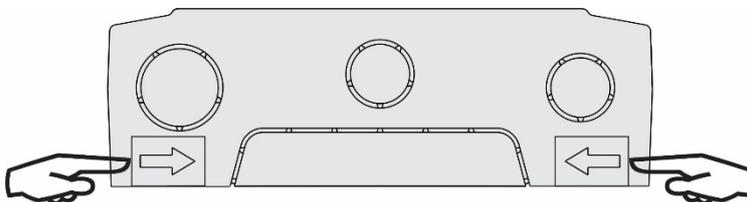


Figura 47 – Encaixe da tampa de proteção

10.1.1 DIMENSÕES

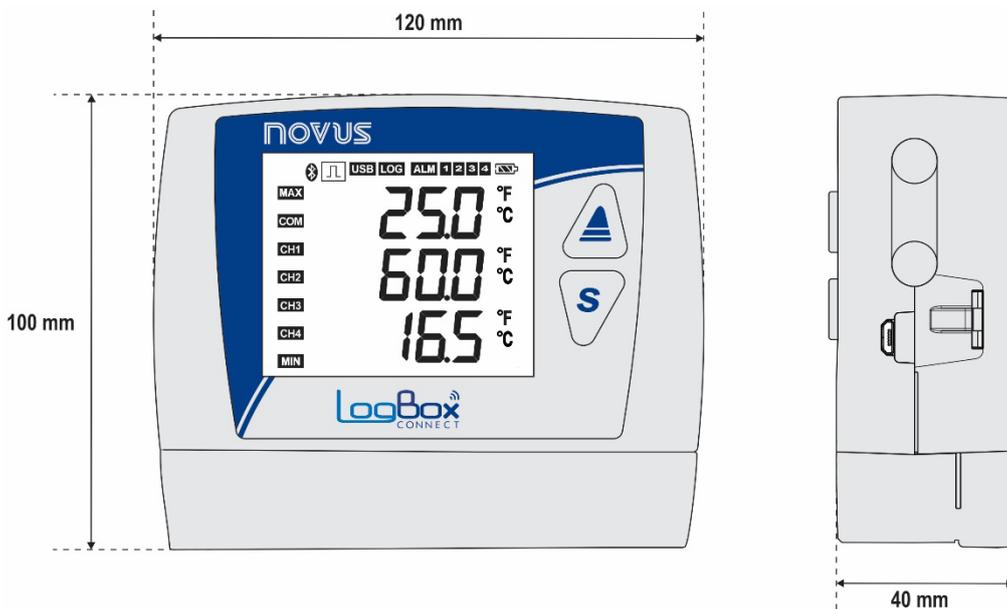


Figura 48 – Dimensões do LogBox BLE

Abrindo a tampa das pilhas:

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

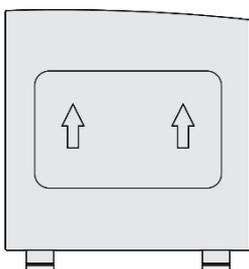


Figura 49 – Tampa das pilhas

10.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

10.2.1 RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Condutores de sinais eletrônicos e analógicos devem percorrer a planta em separado dos condutores de saída e de alimentação. Se possível, em eletrodutos aterrados.
- A alimentação dos instrumentos eletrônicos deve vir de uma rede própria para instrumentação.
- É recomendável o uso de FILTROS RC (supressor de ruído) em bobinas de contactoras, solenoides etc.
- Em aplicações de controle, é essencial considerar o que pode acontecer quando qualquer parte do sistema falhar. Os dispositivos internos do dispositivo não garantem proteção total.
- As ligações elétricas devem ser realizadas com os bornes de conexão destacados do dispositivo. Antes de conectá-los, certifique-se de que as conexões foram realizadas corretamente.
- Certifique-se de passar todos os fios por dentro das aberturas desejadas, destinadas para a sua passagem, antes de realizar as conexões elétricas.
- Os terminais da alimentação, da saída digital, da entrada digital e das entradas analógicas não são isolados entre si. Assim, não devem ser utilizados sinais analógicos e digitais provenientes da mesma fonte de tensão, sob pena de falhas no funcionamento do dispositivo.
- Quando forem utilizados sensores do tipo termopar e se desejar utilizar termopares aterrados, é necessário atentar para que as características da instalação não gerem laços de terra que possam influenciar na correta medição de temperatura pelo dispositivo, causando falsos Offsets ou oscilação da leitura e possivelmente mal funcionamento ou até a queima do dispositivo. O **LogBox BLE** não possui isolamento galvânica da entrada de alimentação para os sensores analógicos e, dessa forma, sensores aterrados em equipamentos da aplicação podem criar laços de terra e influenciar na medida. Dê preferência por termopares isolados ou, se for necessário o uso de termopares aterrados, escolha uma fonte de alimentação que providencie boa isolamento galvânica ao dispositivo. Também é possível evitar laços de terra ao energizar o dispositivo apenas pela bateria, sem USB nem fonte externa.

10.2.2 CUIDADOS ESPECIAIS

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

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

10.2.3 CONEXÕES ELÉTRICAS

O **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 figura abaixo ilustra de forma básica as conexões elétricas.

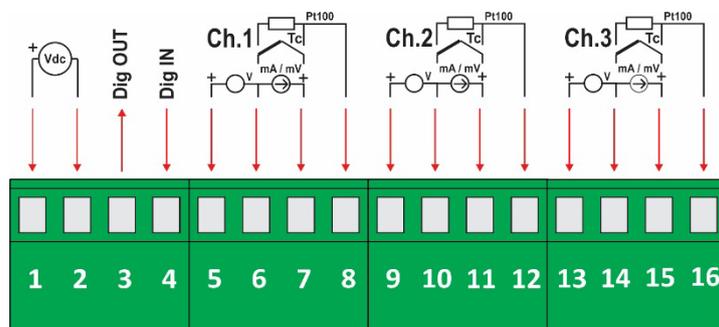


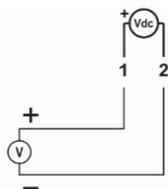
Figura 50 – Conexões elétricas

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 figura acima, no Guia Rápido e na tampa de proteção das conexões.



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

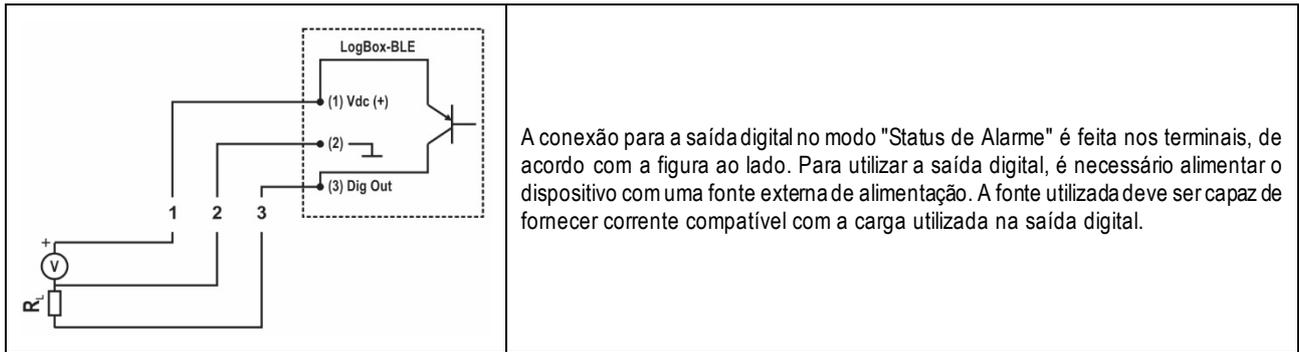
ALIMENTAÇÃO



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

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.

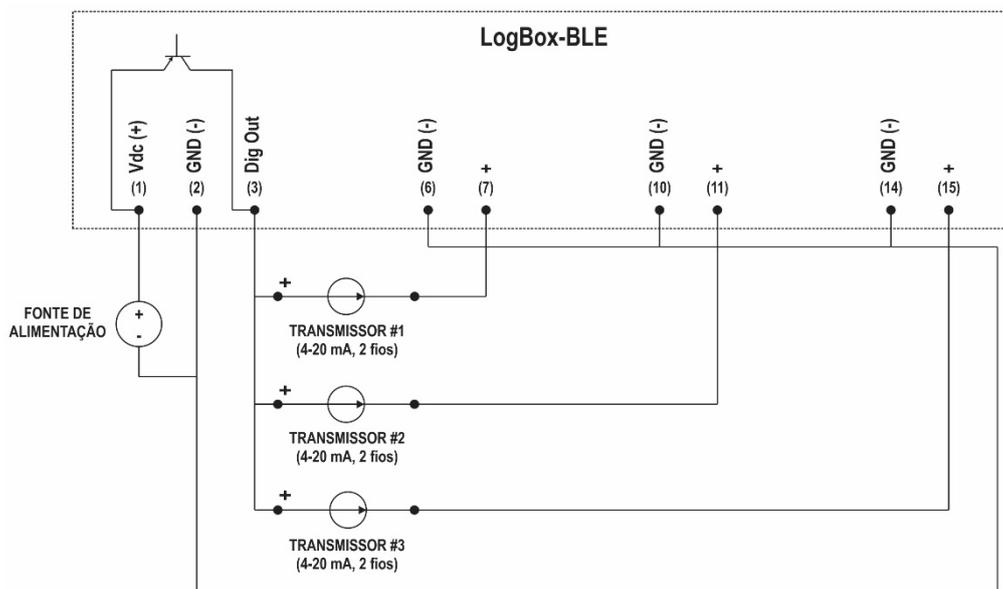
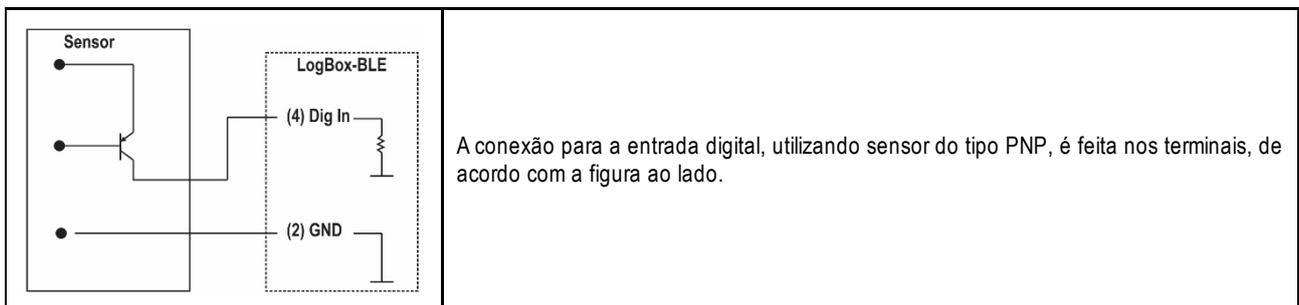


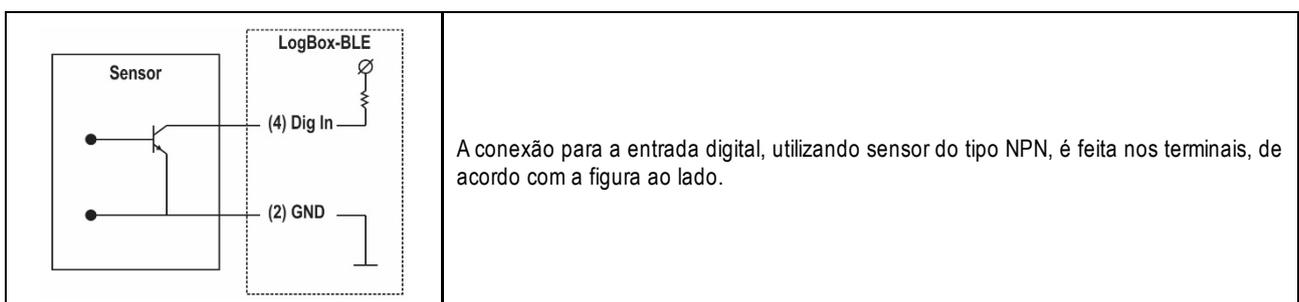
Figura 51 – Conexão em modo "Chave Eletrônica Auxiliar"

ENTRADA DIGITAL

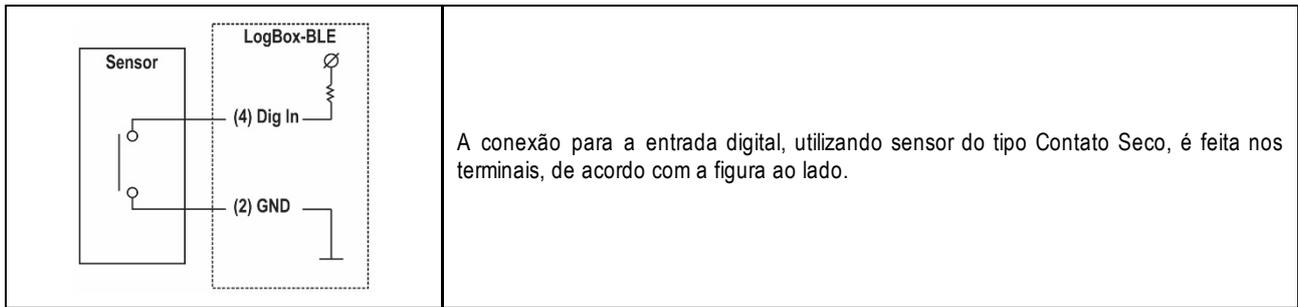
Conexão PNP



Conexão NPN

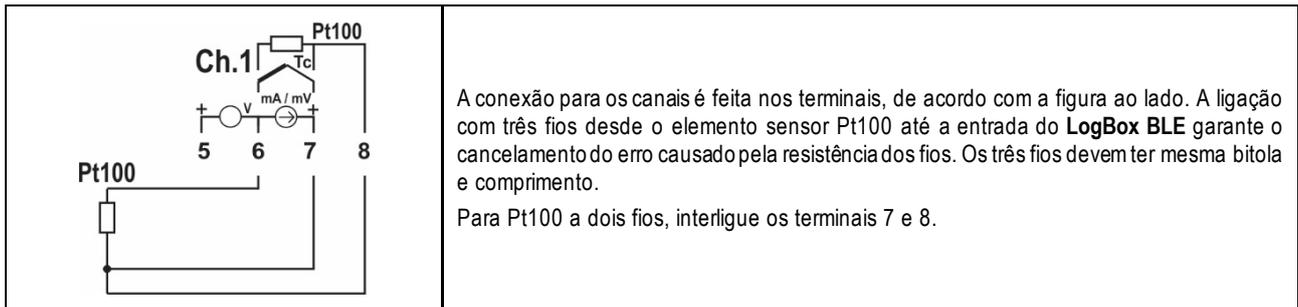


Conexão Contato Seco

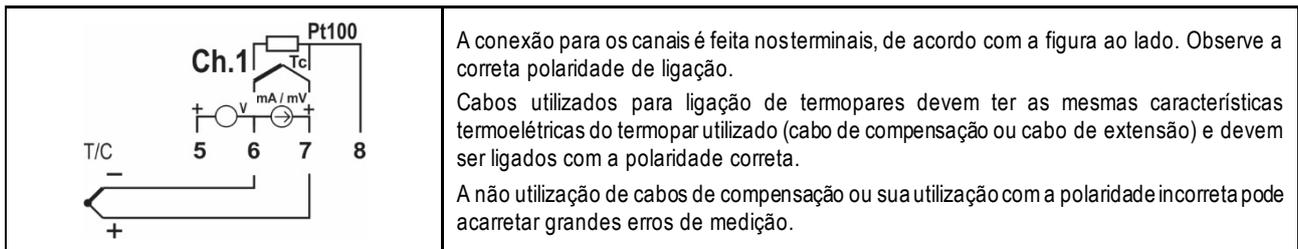


ENTRADAS ANALÓGICAS

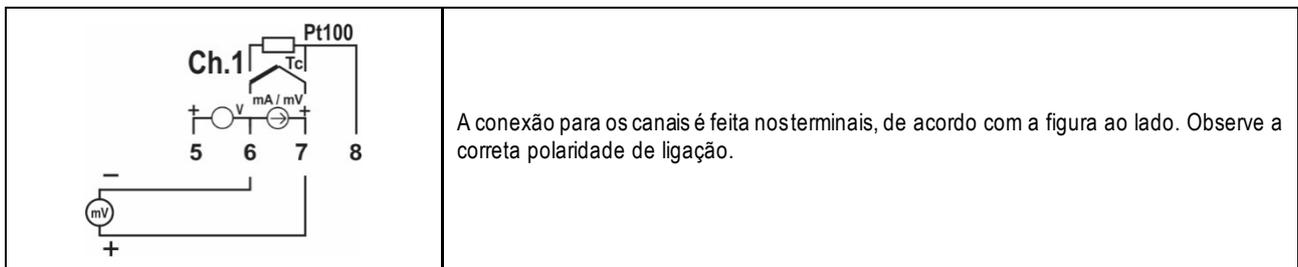
Conexão de Pt100



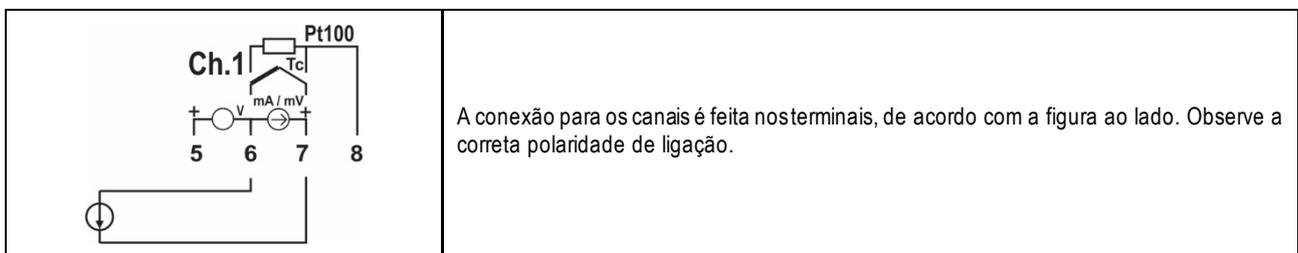
Conexão de Termopares



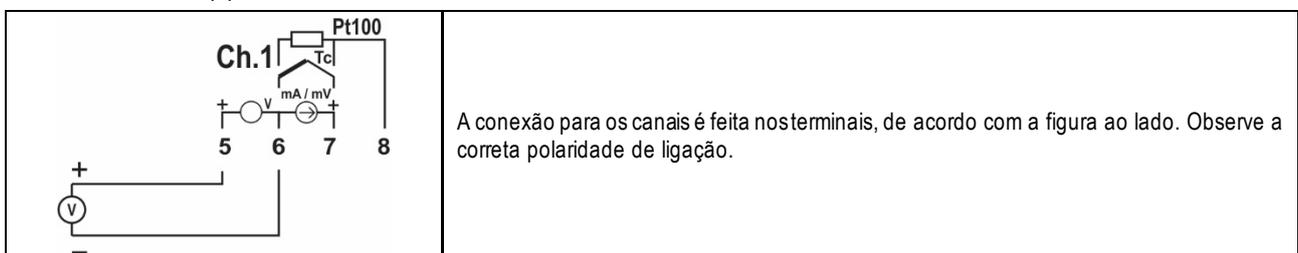
Conexão de Tensão (mV)



Conexão de Corrente (mA)



Conexão de Tensão (V)



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

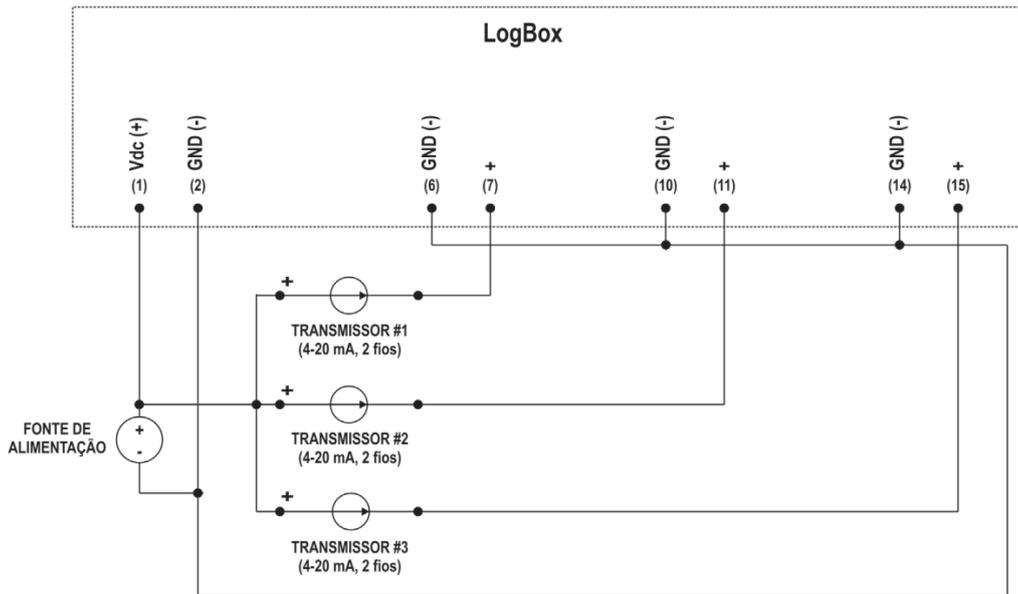


Figura 52 – Exemplo de ligação de transmissores alimentados pelo loop

11. INTERFACES DE COMUNICAÇÃO

11.1 USB

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

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

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

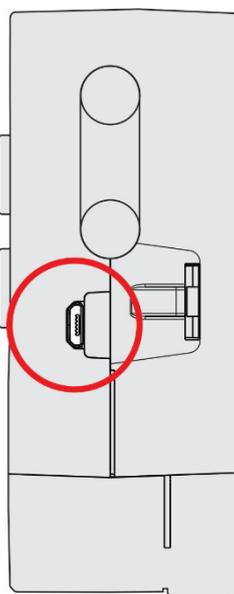


Figura 53 – Conexão do cabo USB

11.2 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 Mobile** (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 Mobile** deve ser identificado pelo número de série presente na etiqueta de identificação do dispositivo.

Nota: Dispositivos fabricados antes de setembro/2018 saíram configurados com período de *advertise* de 1 segundo e SSID "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** tomará a interface BLE disponível para a conexão. Uma periodicidade baixa torna a conexão mais rápida, porém aumenta o consumo do dispositivo e diminui a autonomia da bateria.
 - Por teclado. A interface BLE só se tornará disponível para que o smartphone se conecte no mesmo após alguma tecla ser pressionada. Essa opção pode ser selecionada para economizar energia.

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

Para agilizar o pareamento, se o modo de despertar da interface BLE estiver configurada para "Periódico", toda vez que uma tecla for pressionada no **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 as 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 Início/Término: Dependendo da regra de início/término que o dispositivo estiver configurado, o dispositivo pode perder a informação se é para continuar ou não registrando quando há falta de energia.

- Início/Término por teclado, comando Modbus ou Entrada Digital pode ser perdido quando o dispositivo for energizado.
- Início/Término Imediato, Data Hora ou Diariamente será retomado assim que o dispositivo for energizado novamente e conseguir retomar o relógio.

Relógio: Ao ser desenergizado, o **LogBox BLE** não consegue reconfigurar o relógio por conta própria. Assim, caso o relógio seja perdido, ele ficará sem registrar até que alguém configure o relógio novamente.

Informações de Alarme: Informações de alarme, valores máximos e mínimos atingidos em cada canal, bem como data/hora do último evento são dados que podem ser perdidos caso o dispositivo fique desenergizado por mais de 30 min. Os únicos dados que garantidamente não serão perdidos a menos que uma nova configuração seja aplicada ou que o usuário solicite para limpar a memória, são os dados registrados na periodicidade de registros ou os eventos da entrada digital no caso de ela estar configurada para registro de eventos. O **NXperience** e o **NXperience Mobile** possuem a funcionalidade de informar os valores máximos e mínimos registrados, bem como informar todos os registros que estão em situação de alarme.

Bluetooth: A maioria dos smartphones possui um módulo Bluetooth integrado com o módulo Wi-Fi. Assim, a interface Bluetooth destes compartilha o tempo de uso com a interface Wi-Fi, tomando 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 não seja 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 dispositivo 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, ele 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 permitida 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 durante a atualização, devem-se seguir os passos abaixo:

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

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

a. Abrir o Gerenciador de Dispositivos do Windows:

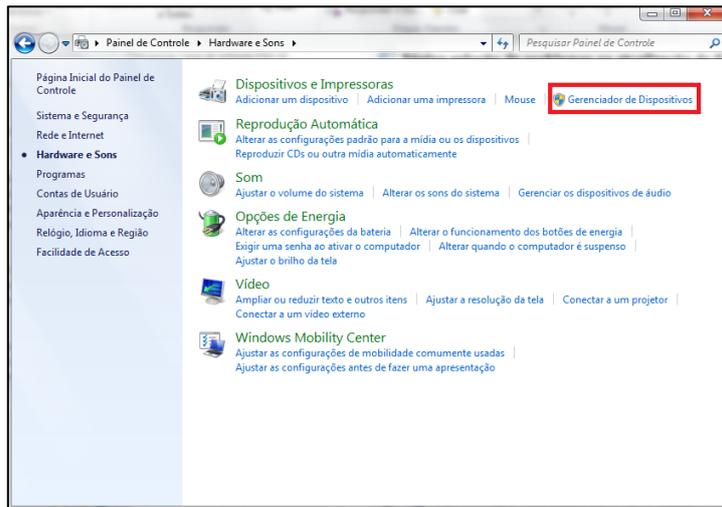


Figura 54 – Gerenciador de Dispositivos

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

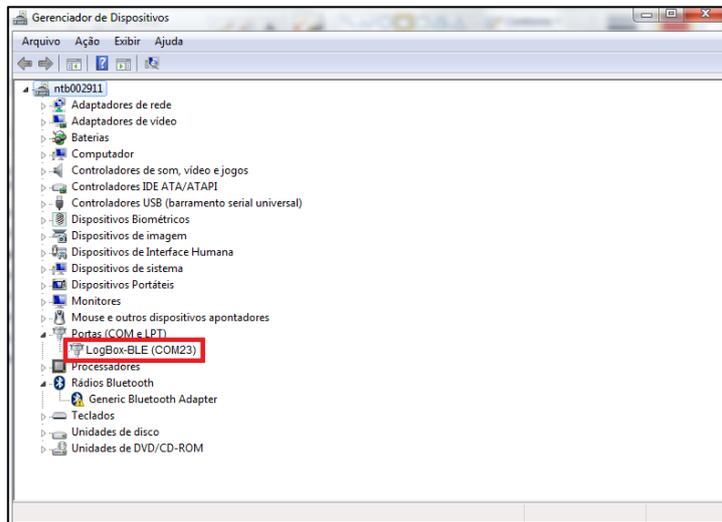


Figura 55 – Configuração da porta COM dos dispositivos

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

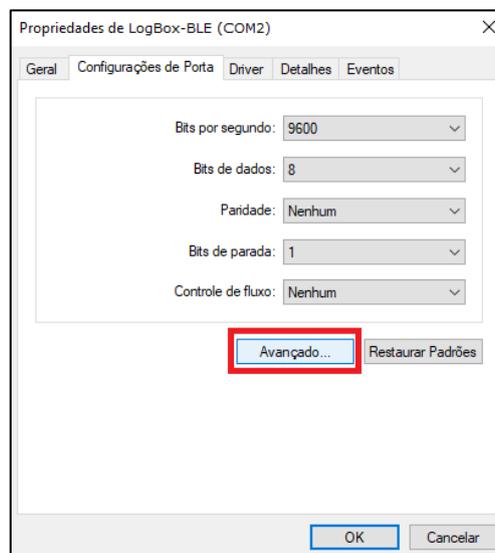


Figura 56 – Opções de configuração avançada

- d. Desmarcar a opção **Usar buffer de PEPS**:

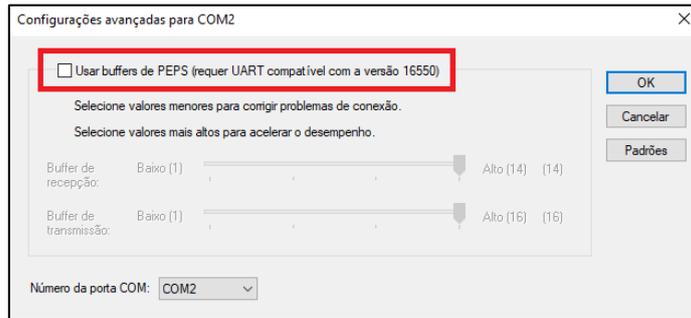


Figura 57 – Usar buffers de PEPS

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

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



Figura 58 – Falha na gravação do firmware

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



Figura 59 – Atualização de firmware

- d. Caso o **NXperience** tenha sido fechado e/ou não seja mais possível encontrar o dispositivo na tela de atualização, como exibido na **Figura 60**, é necessário fechar o **NXperience**, desligar o **LogBox BLE** e reconectar o dispositivo à interface USB para uma nova tentativa.



Figura 60 – Falha na gravação do firmware

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

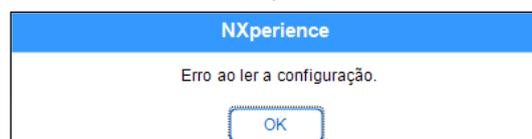


Figura 61 – Erro ao ler a configuração

- f. Na tela inicial do **NXperience**, como exibido na **Figura 62**, pressionar simultaneamente as teclas Ctrl + Shift + F12 fará com que a tela de atualização de firmware tome a aparecer, como exibido na **Figura 63**.



Figura 62 – Tela inicial do NXperience

A tela de "Atualização de Firmware" possui um cabeçalho azul com o título "Atualização de Firmware". O formulário é dividido em seções: "Seleção do Dispositivo" com um menu suspenso e um ícone de atualização; "Arquivo de Firmware" com um campo de texto e um botão "Procurar"; e "Informações de Atualização" com campos para "Versão de Firmware:", "Status:", "Tempo estimado para término:" e uma barra de progresso. Na base, há dois botões: "Programar" e "Cancelar".

Figura 63 – Atualização de firmware

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

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: $\alpha = 0,00385$ | |
| Entrada Digital | Níveis lógicos | Nível lógico "0": de 0 a 0,5 Vcc Nível lógico "1": de 3 a 30 Vcc |
| | Tensão Máxima | 30 Vcc |
| | Impedância de Entrada | 270 kΩ |
| | Corrente de Entrada @ 30 Vcc (típica) | 150 µA |
| | Frequência Máxima (onda quadrada) | Contato Seco: 10 Hz PNP: 2 kHz NPN: 2 kHz |
| | Duração Mínima do Pulso | Contato Seco: 50 ms PNP: 250 µs NPN: 250 µs |
| Saída Digital | Saída tipo PNP Máxima corrente que pode chavear na saída: 200 mA Tensão a ser acionada na saída: Tensão da Fonte de Alimentação | |
| Display | 3 linhas, 4½ dígitos | |
| Resolução | Sinais Analógicos: 15 bits (32768 níveis) Sinal Digital (média no intervalo): 16 bits (65536 níveis) Sinal Digital (acumulador): 32 bits (4294967296 níveis) | |
| Capacidade de Memória | 140000 registros (total) | |
| Intervalo de Registro | 1 segundo a 18 horas | |
| Tipo de Registro | Instantâneo ou Médio | |
| Disparador de registro | Data/hora, botão Start, entrada digital ou comando de software | |
| Alarmes | 8 alarmes disponíveis, dois por canal Min. (<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 Mobile (via Bluetooth para smartphones – Android 6.0 ou superior ou iOS 11) | |
| Alimentação | Fonte de Alimentação | Tensão: 10 Vcc a 30 Vcc Consumo Máximo: 15 mA Consumo Típico: 2 mA |
| | Pilhas | 4 pilhas alcalinas do tipo "AA" (incluídas) |
| Autonomia Estimada das Pilhas | Típico 2 anos – 5 minutos de intervalo de registro | |

| | |
|--------------------------------|---|
| Temperatura de Operação | Usando pilhas incluídas: -10 a 50 °C Usando pilhas <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 |
| Certificações | CE, UKCA, FCC, CAN ICES-3 (A) / NMB-3 (A), ANATEL (07034-17-07089) |

Tabela 9 – 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 ± 0,9 °F |
| | 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 ± 0,9 °F |
| | 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 ± 0,9 °F |
| | 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 ± 0,9 °F |
| | 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 ± 0,9 °F |
| | 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 ± 0,9 °F |
| | 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 ± 0,9 °F |
| | 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 ± 0,9 °F |
| 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.) |

| | Sensor | Valor Mínimo do Sensor | Valor Máximo do Sensor | Resolução do Sensor | Exatidão (%) |
|-------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------------------|
| Entrada Digital | Modo Contagem (média no intervalo) | 0 | 65535 | 1 contagem | 0,01 % |
| | Modo Contagem (acumulador) | 0 | 4294967295 | 1 contagem | 0,01 % |
| Sensores Internos | Temperatura (NTC) | -40 °C -40 °F | 125,0 °C 257,0 °F | 0,1 °C 0,1 °F | 0,15 % (F. E.) ± 0,5 °C ± 0,9 °F |
| | 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 10 – 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 $(650 \text{ °C} - -200 \text{ °C}) * 0,15 \% = 1,28 \text{ °C}$.

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 ela 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 eles 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.

13.2 CONECTIVIDADE SEM FIO

O **LogBox BLE** dispõe de um módulo de conectividade sem fio embarcado para comunicação com smartphones com tecnologia Bluetooth. O módulo de conectividade Bluetooth utilizado é o PAN1740, do fabricante Panasonic, que providencia conectividade para troca de dados através do protocolo Bluetooth Low Energy (BLE) de versão 4.1.

| CARACTERÍSTICAS | DESCRIÇÃO |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Faixa de Frequência | 2.402 – 2.480 GHz (2.4 GHz ISM Band) |
| Sensibilidade do RX | -93 dBm @ BER 1 % |
| Potência do TX (Máx.) | 0 dBm |
| Taxa de Dados (Máx.) | 1 MBit/s |

Tabela 11 – Especificação do módulo de conectividade Bluetooth

13.3 CERTIFICAÇÕES

FCC

Contém FCC ID: T7V1740

Este dispositivo foi testado e cumpre os parâmetros para um dispositivo digital Classe A, conforme a Parte 15 das Regras do FCC. Tais limites são designados para fornecer razoável proteção contra interferências prejudiciais quando o dispositivo for operado em um ambiente comercial. Esse dispositivo gera, usa e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não instalado e utilizado de acordo com as instruções deste manual, pode causar interferências nas comunicações de rádio.

Quaisquer alterações ou modificações não expressamente aprovadas pela parte responsável podem anular a autoridade do usuário para operar esse dispositivo.

Este dispositivo está em conformidade com a parte 15 das Regras da FCC. O funcionamento está sujeito às duas condições a seguir: (1) este dispositivo não pode causar interferência prejudicial; e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, inclusive interferências que possam causar operação indesejável.

IC

Contém IC: 216Q-1740

Este dispositivo está em conformidade com os padrões RSS de isenção de licença do ISED Canada. A operação está sujeita às seguintes condições: (1) este dispositivo não pode causar interferência e (2) este dispositivo deve aceitar qualquer interferência, incluindo interferências que possam causar operação indesejada do dispositivo.

Segundo os regulamentos da indústria do Canadá, este rádio transmissor só pode operar ao utilizar uma antena de tipo e de ganho máximo (ou mínimo) previamente aprovado para o transmissor pela indústria do Canadá. Para reduzir a interferência de rádio para outros usuários, o tipo de antena e seu ganho deve ser escolhido de modo que a potência isotrópica radiada equivalente (EIRP) não seja maior do que o necessário para uma comunicação bem-sucedida.

CE Mark / UKCA

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

ANATEL

Este produto está homologado pela ANATEL, de acordo com os procedimentos regulamentados para avaliação da conformidade de produtos para telecomunicações, e atende aos requisitos técnicos aplicados.

Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados.

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

NORMA CISPR 22

Este produto não é apropriado para uso em ambientes domésticos, pois poderá causar interferências eletromagnéticas que obrigam o usuário a tomar medidas necessárias para minimizar estas interferências.

14. GARANTIA

As condições de garantia se encontram em nosso website www.novus.com.br/garantia.