

**MANUAL DE INSTRUÇÕES**

**BOMBA PERISTÁLTICA**

# **MODELO BPAT1C**

## **1 CANAL**



**VERSÃO 10/2023**



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	4
2	APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	4
3	ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO .....	4
4	AMBIENTE DE TRABALHO .....	5
5	ACESSÓRIOS .....	5
6	INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	6
7	INSERINDO O TUBO NO CABEÇOETE .....	6
8	AFERIÇÃO DA BOMBA PERISTÁLTICA .....	7
9	FUNCIONAMENTO DA BOMBA PERISTÁLTICA .....	11
9.1	<b>FUNCIONAMENTO DO MODO AUTOMÁTICO .....</b>	<b>11</b>
9.2	<b>FUNCIONAMENTO DO MODO MANUAL.....</b>	<b>14</b>
9.3	<b>FUNCIONAMENTO DO DOSADOR AUTOMÁTICO.....</b>	<b>16</b>
9.4	<b>FUNCIONAMENTO DO DOSADOR MANUAL .....</b>	<b>17</b>
9.5	<b>FUNCIONAMENTO DO MODO ANALÓGICO EXTERNO .....</b>	<b>19</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Agradecemos a confiança depositada no instante de aquisição desse equipamento. Temos certeza que este produto irá ter um ótimo desempenho, por ter sido desenvolvido com materiais e componentes com o que há de melhor no mercado. Nossos esforços são focados em manter um pós-venda contínuo e eficiente, por isso dispomos de assistência técnica formada por engenheiros e técnicos especializados, com isso prestamos o suporte necessário, execução de serviços e reposição utilizando peças originais. Colocamo-nos a disposição a eventuais dúvidas e esclarecimentos através de todos os canais disponíveis para contato.

## 2 APRESENTAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Nossas bombas peristálticas são desenvolvidas com o intuito de bombear ou dosar com precisão vários tipos de líquidos. Nosso equipamento foi desenvolvido utilizando peças e componentes com o que há de melhor no mercado para cumprir com precisão e confiabilidade, as funções a que se destina.

## 3 ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO

<b>MODELO EQUIPAMENTO</b>	BPAT1C Bomba peristáltica 1 canal
<b>IHM / DISPLAY</b>	Display TFT colorido com touch screen resistivo
<b>GABINETE</b>	Em chapa de aço pintada com tinta epóxi eletrostática e parafusos em aço inox 306
<b>CABEÇOTE</b>	Usinado em alumínio com acabamento anodizado
<b>QTDE. DE ROLETES</b>	4 em UHMW
<b>TRANSMISSÃO</b>	Polias sincronizadoras em polipropileno e correia sincronizadora
<b>MODOS DE FUNCIONAMENTO</b>	Modo Automático, Modo Manual, Dosador Automático, Dosador Manual e Analógico Externo
<b>FAIXAS DE PROGRAMAÇÃO</b>	No modo automático possui 10 receitas ou programas, cada receita tem a opção de 20 fases de programação mililitros/minuto e tempo, somando um total de 200 fases de programação
<b>FAIXA DE DOSAGEM</b>	Até 999,9ml contínuos para dosador manual e automático para tubos 4x2 até 11,5x8 (Os tempos de dosagem são diferentes)
<b>PRECISÃO</b>	±2% para vazões maiores ou iguais a 10 mls e ±10% para vazões abaixo de 10 mls
<b>PRESSÃO</b>	1.5 bar e 4 mca
<b>TUBOS UTILIZADOS</b>	De 4x2mm até 11,5x8mm máximo
<b>VAZÃO MINIMA</b>	1,0mL/min (60mL/h) utilizando tubo 4x2mm
<b>VAZÃO MÁXIMA</b>	422mL/min (25,3L/h) utilizando tubo 11,5x8mm
<b>SISTEMA DE CONTROLE</b>	Microcontrolador de 16 bits a 32MHz e encoder de alta resolução

<b>ALIMENTAÇÃO</b>	127 ou 220Vca 50/60Hz (especificar no pedido)
<b>CONSUMO</b>	100W
<b>AMBIENTE DE TRABALHO</b>	Temperatura Ambiente – 5 a 40°C, Umidade relativa – 15 a 70%
<b>PESO EQUIPAMENTO</b>	5,5 kg
<b>PESO EMBALAGEM</b>	6,5 kg
<b>DIMENSÕES EQUIPAMENTO</b>	21x21x22 cm (LxAxC)
<b>DIMENSÕES EMBALAGEM</b>	25x25x25 cm (LxAxC)
<b>ACESSÓRIOS</b>	01-Cabo de alimentação 2P+T 01-Manual de instruções em português

**TABELA DE VAZÕES POR TAMANHO DE TUBOS SUGERIDOS:**

<b>TAMANHO DE TUBO (mm) (EXTERNO X INTERNO)</b>	<b>Mililitro por minuto mínimo</b>	<b>Mililitro por minuto máximo</b>
<b>4 x 2</b>	<b>1.0</b>	<b>48.1</b>
<b>6 x 3</b>	<b>1.1</b>	<b>106.2</b>
<b>8 x 4</b>	<b>1.6</b>	<b>159.0</b>
<b>11.5 x 8</b>	<b>3.7</b>	<b>422.0</b>



#### 4 AMBIENTE DE TRABALHO

Temperatura Ambiente – 5 a 40°C

Umidade relativa – 15 a 70%

#### 5 ACESSÓRIOS

- Cabo de alimentação 2P+T;
- Manual de instruções;

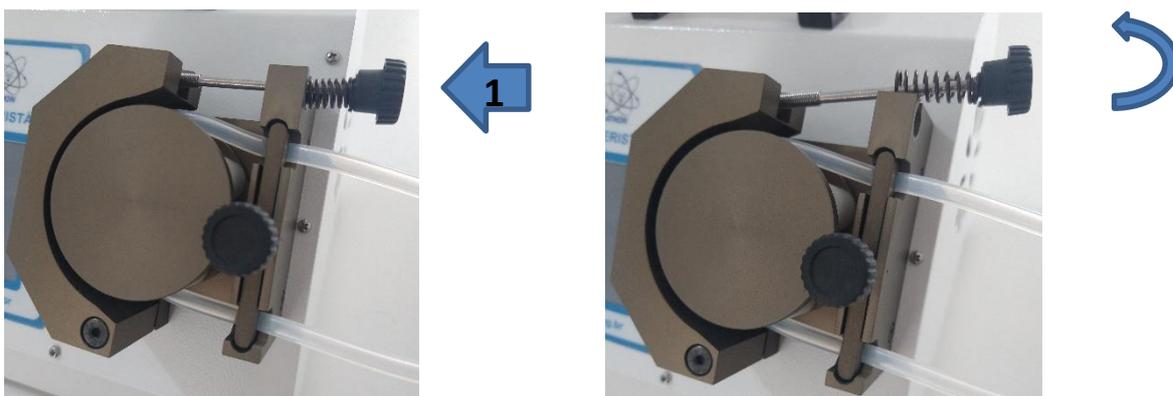
## 6 INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO

Após o recebimento, retire o equipamento de sua embalagem e faça uma verificação se existem danos ocorridos durante o transporte.

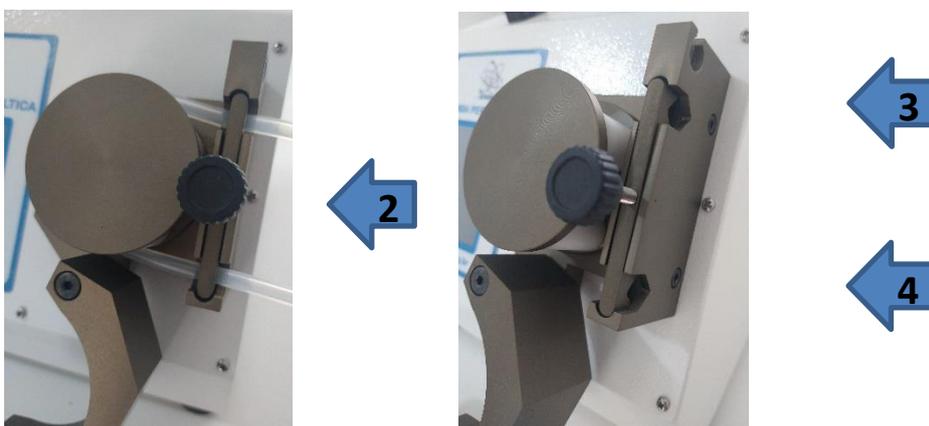
Para um bom funcionamento do equipamento e segurança do operador, este deve ser ligado em tomadas com o novo padrão que obrigatoriamente devem possuir um bom aterramento.

## 7 INSERINDO O TUBO NO CABEÇOTE

Gire o pegador de ajuste (1) no sentido anti-horário até que seja possível a abertura e deslocamento da meia lua.

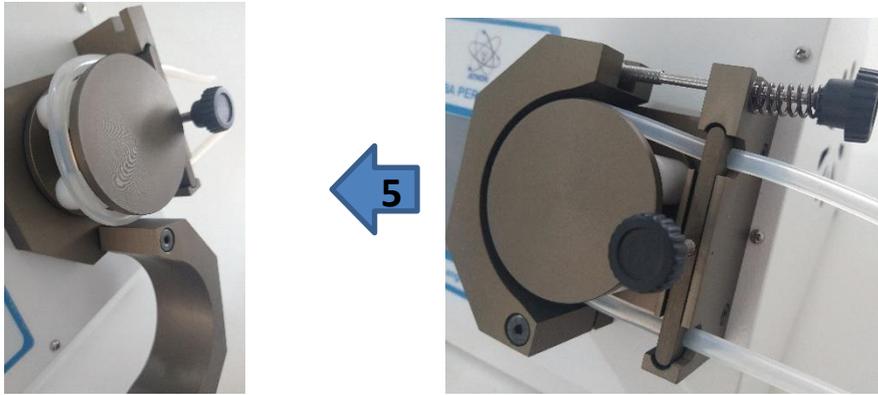


Gire o pegador de ajuste (2) no sentido horário até que seja possível a inserção do tubo desejado nos furos de passagem (3) (4).

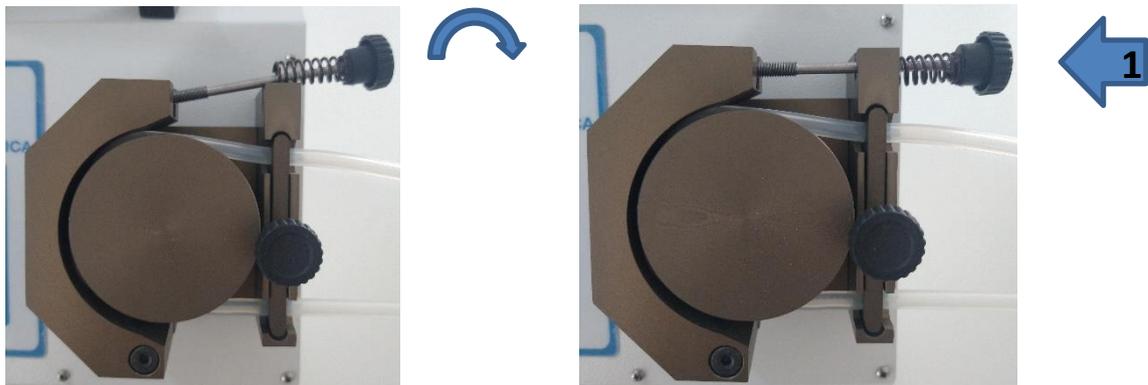


Passo o tubo pelo furo de passagem (4) fazendo com que ele passe pelo carretel conforme (5) e em seguida passo o tubo pelo furo de passagem (3) fazendo com que este saia do cabeçote e seja possível prendê-lo através do pegador de ajuste (2).

Gire o pegador de ajuste (2) no sentido anti-horário até que o mesmo prenda o tubo sem causar estrangulamento. Verifique se houve uma boa fixação do tubo.



Feche a meia lua, encaixe o eixo e a mola e ajuste o pegador (1) até que o tubo esteja prensado entre o carretel e a meia lua sem que se tenha excesso de pressão nas paredes do tubo e também não fique solto demais. Apenas o necessário para que se tenha uma boa sucção do líquido a ser bombeado.



## 8 AFERIÇÃO DA BOMBA PERISTÁLTICA

Para o correto funcionamento e precisão da bomba peristáltica, deve-se executar a aferição do equipamento de acordo com o tipo de tubo a ser utilizado.

Após ligar o equipamento através do botão liga/desliga na lateral esquerda do equipamento, após alguns segundos serão apresentadas as seguintes telas nas sequências que seguem:



Figura 1



Figura 2



Figura 3

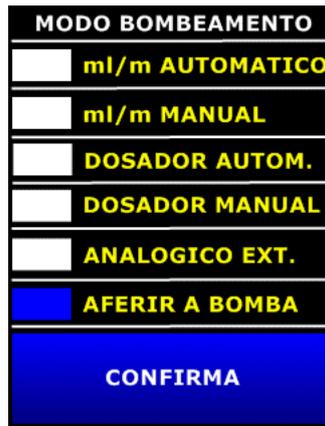


Figura 4

Após a apresentação da Figura 4, deve-se selecionar no display o item “AFERIR A BOMBA” e confirmar essa seleção tocando no botão “CONFIRMA” e será apresentado a tela da Figura 5.

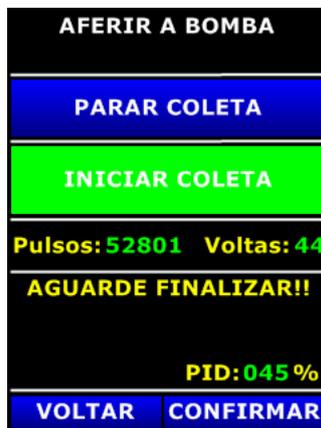


Figura 5

Na tela da Figura 5, o equipamento aguarda o operador instalar o tubo, caso este ainda não esteja no cabeçote (item 7). Quando o tubo estiver instalado, utilize um recipiente com o líquido a ser bombeado e tocando no botão “INICIAR COLETA” o motor entrará em funcionamento. Com isso será bombeado o líquido através do tubo até começar a sair pela outra extremidade do mesmo. Nesse momento toque no botão “PARAR COLETA”, para parar o motor. Agora, com o auxílio de um recipiente graduado em mililitros (pepeta graduada por exemplo), coloque a extremidade de saída do tubo nesse recipiente e novamente toque no botão “INICIAR COLETA” e nesse momento o motor entrará em funcionamento conforme a Figura 6:

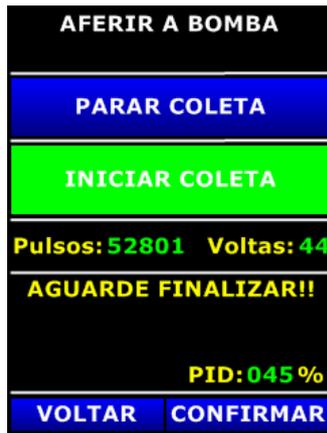


Figura 6

Aguarde o equipamento finalizar o processo. Após isso será apresentado a Figura 7:



Figura 7

Nessa tela da Figura 7 o operador deverá inserir os mililitros lidos no recipiente graduado onde foi coletado a amostra de ml's. Leia os mililitros no recipiente graduado e tocando nas posições dos mililitros no display insira essa informação lida e após isso toque em "CONFIRMAR" e pronto, a bomba está aferida.

**OBS1:** A precisão do recipiente graduado e a leitura correta pelo operador dessa informação é fundamental para o correto funcionamento do equipamento.

**OBS2:** As programações de Modo Automático, Modo Manual, Analógico Externo devem ser revisadas para parametrizar valores de mililitros adequados caso seja substituído um tubo de calibre maior por tubos de calibre menor devido as diferenças de vazão máxima para tubos de dimensão diferente. Caso ocorra essa situação, será mostrado a tela a seguir como aviso para programar novo valor máximo para o tubo calibrado atualmente (devido ao parâmetro de programação máximo que está com base no tubo anterior e que era de calibre maior). O motor assumira a maior vazão possível para o tubo atual aferido até que o parâmetro seja corrigido.

**TUBO MENOR  
INSERIDO!  
FAVOR PROGRAMAR  
ML MAXIMO.**

**Atenção:** Situações em que se deve proceder em executar uma nova aferição da bomba peristáltica.

- Troca de tubos;
- Desgaste excessivo de um tubo utilizado;
- Quando for apresentada a mensagem no display, “FAVOR AFERIR A BOMBA!!”
- Sempre que houver discrepâncias nas medições (desgaste de algum dos componentes mencionados);

## **9 FUNCIONAMENTO DA BOMBA PERISTÁLTICA**

A bomba peristáltica possui cinco modos de funcionamento:

- Modo Automático;
- Modo Manual;
- Dosador Automático;
- Dosador Manual (Deve utilizar pedal ou sensor específico);
- Analógico Externo (Deve utilizar cabo específico);

### **9.1 FUNCIONAMENTO DO MODO AUTOMÁTICO**

No modo automático será programado o valor de mililitros por minuto que será bombeado por um tempo programado por fase válida.

Nesse modo, tem-se a disposição 10 receitas ou programas e cada uma dessas receitas tem a opção de 20 fases de programação de mililitros/minuto e tempo, somando um total de 200 fases de programação disponíveis. Para acessar o modo automático acesse a tela da Figura

8 e selecione no display o item “ml/m AUTOMATICO” e em seguida toque no botão “CONFIRMA”.

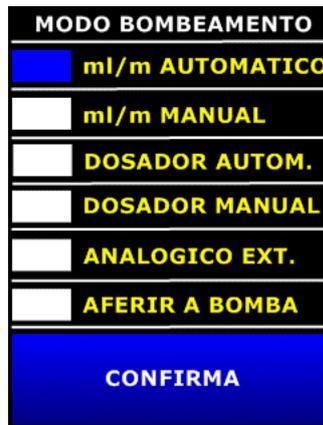


Figura 8

Será apresentada a tela da Figura 9. Nessa tela, tem-se a disposição as receitas (1 a 10) disponíveis e as fases (1 a 20) disponíveis por receita selecionada. Utilizando os botões “MENOS” E “MAIS” pode-se diminuir ou aumentar as receitas e as fases da receita selecionada. Após a seleção da receita desejada e as quantidades de fases desejadas para essa receita, tem-se a opção de programar essa receita ou executar essa receita.

**OBS:** Caso deseje utilizar uma receita já programada, basta apenas selecionar a receita e tocar no botão “INICIAR RECEITA”.

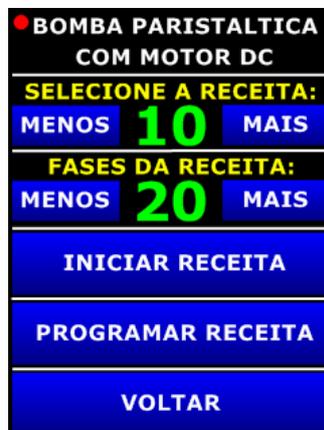


Figura 9

Ao optar por programar uma receita, toque no botão “PROGRAMAR RECEITA” e será apresentada a tela da Figura 10:



Figura 10

Nessa tela devem ser inseridos os valores de mililitros por minuto e tempo por fase desejada. Para inserir valores de mililitros e tempo, basta apenas tocar nas posições dos valores desejados, incrementando esses valores até que estejam corretos. Após inserir os dados, toque em “PROXIMA FASE” e repita os passos anteriores para cada uma das fases válidas. Após esta programação será mostrada a tela da Figura 9 onde poderá ser iniciada uma receita ou programado outras receitas. Caso deseje iniciar uma receita e por o equipamento em funcionamento, toque em “INICIAR RECEITA” e será mostrada a tela da Figura 11 e o motor entrará em operação e os parâmetros programados serão executados.



Figura 11

Na tela da Figura 11 poderá ser verificado o valor de mililitro por minuto da fase em execução e o tempo sendo decrementado. Quando o tempo da fase em execução chegar a zero, será iniciada a próxima fase com os novos parâmetros de mililitro e tempo. Outra opção de avanço de fase é tocar no botão “PROXIMA FASE” e será carregado o novo parâmetro de mililitro e tempo. Caso seja a última fase válida e tenha zerado o tempo ou tocado em “PROXIMA FASE”, será finalizado o bombeamento automático, o motor irá ser desligado e será apresentada a tela da Figura 12:



Figura 12

Na tela da Figura 12 o equipamento aguardará o operador iniciar um novo processo de bombeamento. Após 10 minutos, caso o operador não toque na tela, irá soar um beep avisando o operador do final de bombeamento.

**OBS1:** A quantidade **máxima** de mililitros programáveis está diretamente vinculada ao valor de aferição do equipamento sendo o **máximo** programável de **2x (valor\_aferido)**.

## 9.2 FUNCIONAMENTO DO MODO MANUAL

No modo manual será programado um valor de mililitros por minuto que será bombeado de forma permanente. Será bombeado até que o operador pare o processo. A programação e execução desse modo seguem da mesma maneira descritas no modo automático.

Para acessar o modo manual acesse a tela da Figura 13 e selecione no display o item "ml/min MANUAL" e em seguida toque no botão "CONFIRMA".

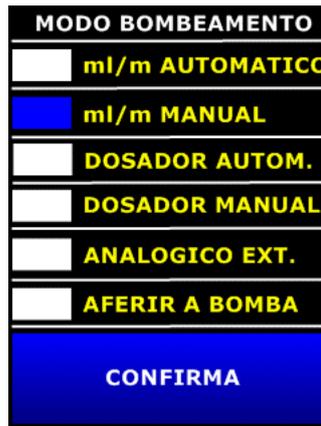


Figura 13

Será apresentada a tela da Figura 14. Nessa tela é possível inserir um valor de mililitros válidos e após tocar no botão “LIGA MODO DIRETO” o motor entrará em operação e permanecerá bombeando de maneira direta até que se toque novamente no botão “DESL MODO DIRETO” ou toque no botão “VOLTAR”. Nessa tela há a opção de inversão do sentido de giro do motor e inverter o bombeamento. Para inverter o motor é necessário parar o processo tocando no botão “DESL MODO DIRETO” caso o motor esteja em operação, em seguida toque no botão “HORARIO” e este irá mudar para “ANTI-HORARIO” e vice versa. Em seguida toque novamente em “LIGA MODO DIRETO” e o motor irá girar no sentido inverso. Repita a operação acima para inverter novamente o motor.



Figura 14

**OBS:** A quantidade **máxima** de mililitros programáveis está diretamente vinculada ao valor de aferição do equipamento sendo o **máximo** programável de **2x (valor\_aferido)**.

### 9.3 FUNCIONAMENTO DO DOSADOR AUTOMÁTICO

Selecione a opção “DOSADOR AUTOM.” e toque no botão “CONFIRMA” conforme figura 15.

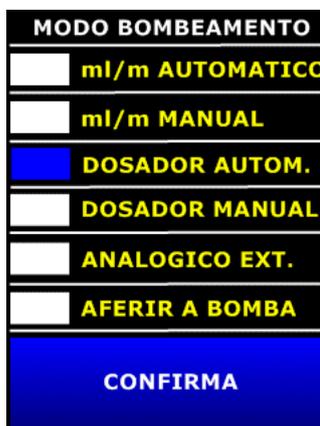


Figura 15

No modo dosador automático, será programado um valor em mililitros a dosar e um tempo de pausa (1 a 59 segundos) conforme figura 16. Este modo pode, por exemplo, envasar frascos diversos com um valor de mililitros específicos por um tempo e após isso pausar para que se coloque outro frasco na posição de envase.

Após a programação, toque no botão “INICIAR DOSAGEM” e o processo será iniciado, permanecendo os ciclos de dosagem e pausa até que se finalize a quantidade de amostras desejadas. Para interromper o processo a qualquer momento toque no botão “PARAR DOSAGEM” ou tocar no botão “VOLTAR”.



Figura 16

Como exemplo na tela da figura 16, o equipamento está configurado para dosar 620,0 mililitros por um tempo estimado de 01:35 minutos e com uma pausa programada de 1 segundo entre dosagens com uma quantidade de amostras de 21 dosagens. O tempo estimado

de 01:35 minutos é calculado internamente pelo equipamento com base no valor do mililitro a dosar e o valor máximo de vazão da bomba no momento da calibração e tubo selecionado.

**OBS1:** Na tela da figura 16 tem-se a disposição um contador de dosagem para controle de processo (e que também irá parar o processo quando este for maior ou igual ao número de dosagens programado). Esse contador será zerado sempre que se tocar no botão “zerar” ou o equipamento seja desenergizado, não sendo essa informação retentiva.

**OBS2:** A quantidade de dosagem máxima é de 999,9 mililitros por um intervalo mínimo de 1 segundo entre dosagens e os tempos da dosagem irão variar de acordo com a dimensão do tubo utilizado. Por exemplo, utilizando um tubo 4x2mm e calibrado o equipamento com esse tubo e deseja-se dosar uma quantidade máxima do equipamento de 999,9 mililitros, o equipamento irá dosar por um tempo aproximado de 18:16 minutos e utilizando um tubo de 10x8mm esse tempo será aproximadamente 2:53 minutos.

#### 9.4 FUNCIONAMENTO DO DOSADOR MANUAL

Este modo de funcionamento poderá ser utilizado com acessórios originais (pedal, sensor capacitivo PNP, botoeira etc.).

Selecione a opção “DOSADOR MANUAL” e toque no botão “CONFIRMA” conforme figura 17.



Figura 17

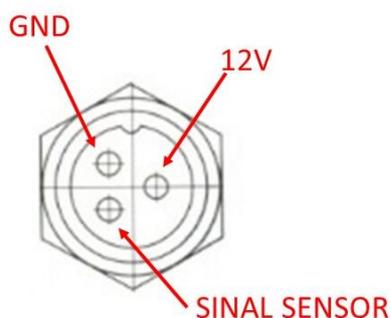
No modo dosador manual, temos a possibilidade de utilização de pedal, sensor capacitivo PNP ou botoeira para o controle das dosagens. Também há a opção de retirada de amostras tocando simplesmente no botão correspondente na tela desse modo.



Figura 18

Como exemplo na tela da figura 18, o equipamento está configurado para dosar 79,0 mililitros por um tempo estimado de 00:12 minutos e somente iniciará nova dosagem pressionando e em seguida soltando novamente o pedal ou botoeira. O tempo estimado de 00:12 minutos é calculado internamente pelo equipamento com base no valor do mililitro a dosar e o valor máximo de vazão da bomba no momento da calibração e tubo selecionado.

Modo de ligação da entrada digital para pedal ou botoeira (utilize os pinos “12V” e “SINAL SENSOR” conectados a uma chave NA), sensor PNP capacitivo ou indutivo (utilize os três pinos para conectar corretamente o sensor conforme o fabricante deste) no conector MIKE 3 vias macho (conector visto no equipamento):



**OBS1:** Na tela da figura 18 tem-se a disposição um contador de dosagem para controle de processo. Esse contador será zerado sempre que se tocar no botão “zerar” ou o equipamento seja desenergizado, não sendo essa informação retentiva.

**OBS2:** A quantidade de dosagem máxima é de 999,9 mililitros por um intervalo mínimo de 1 segundo entre dosagens e os tempos da dosagem irão variar de acordo com a dimensão do tubo utilizado. Por exemplo, utilizando um tubo 4x2mm e calibrado o equipamento com esse tubo e deseja-se dosar uma quantidade máxima do equipamento de 999,9 mililitros, o equipamento irá dosar por um tempo aproximado de 18:16 minutos e utilizando um tubo de 10x8mm esse tempo será aproximadamente 2:53 minutos.

## 9.5 FUNCIONAMENTO DO MODO ANALÓGICO EXTERNO

Este modo de funcionamento somente poderá ser utilizado com acessórios originais (cabo e conector específicos).

Selecione a opção “ANALOGICO EXT.” e toque no botão “CONFIRMA” conforme figura 19.

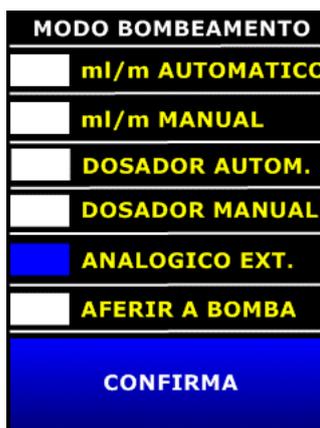


Figura 19



Figura 20

No modo analógico externo, tem-se a opção de seleção de 4 a 20mA ou 0 a 10V, conforme sinal do equipamento que irá controlar a bomba.

Após a seleção de um dos modos conforme a figura 20 e tocado no botão “CONFIRMA”, será apresentado a tela da figura 21.



Figura 21

Para programar um valor de mililitros máximo para os sinais externos, toque em “PROGRAMAR RECEITA” e será mostrada uma das telas da figura 22 conforme o sinal selecionado. Programe o valor de mililitros máximo a ser atingido e em seguida toque em “VOLTAR” e essa informação será salva.



Figura 22

Para executar um programa, toque em “INICIAR RECEITA” e serão apresentadas as telas conforme a figura 23 e opção de modo analógico.

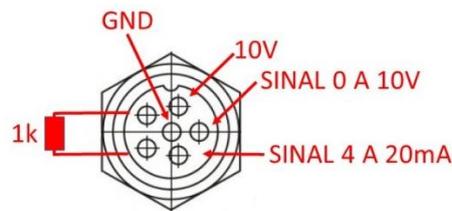


Figura 23

A execução da receita será controlada através da variação analógica (conforme tipo de sinal selecionado) externa e um valor de mililitros será bombeado conforme o valor do sinal de entrada, até o limite determinado.

Para ambas as entradas analógicas os valores de mililitros de saída serão linearmente proporcionais ao valor do sinal de entrada.

Modo de ligação das entradas analógicas no conector MIKE 6 vias macho (conector visto no equipamento):



**OBS1:** As entradas analógicas de 0 a 10 V e 4 a 20mA não são entradas isoladas e pode ocorrer a queima dessa entrada caso seja feita uma ligação errada por pessoal não habilitado para executar essa operação.

**OBS2:** A quantidade **máxima** de mililitros programáveis está diretamente vinculada ao valor de aferição do equipamento sendo o **máximo** programável de **2x (valor\_aferido)**.

# TERMO DE GARANTIA

## 1 – PRAZO DE GARANTIA

A Athon Engenharia LTDA – ME CNPJ: 24.502.552/0001-66 garante pelo prazo de doze meses, a partir da data de emissão da nota fiscal de venda, contra defeitos de engenharia e projeto, industrialização e montagem ou em situações de qualidade de material que o torne impróprio ou inadequado a sua utilização.

## 2 – EXCLUSÕES DA GARANTIA

O presente termo exclui despesas de transporte, frete, seguro constituindo tais itens de responsabilidade do consumidor.

- Peças que se desgastam naturalmente com o uso regular como cabos, tubos, lâmpadas, led's, chaves etc.;
- Danos a parte externa do equipamento (gabinete, painel adesivo, etiquetas adesivas, botões etc.) bem como peças e acessórios sujeitos a quebra causada por maus tratos;
- Manuseios indevidos ou inadequados, aos fins a que se destina, em desacordo com as recomendações do manual de instruções;

## 3 – INVALIDADES DA GARANTIA

Constitui a quebra de garantia:

- Rompimento de algum dos lacres no equipamento;
- Não apresentado a nota fiscal de venda do produto;
- O produto ser alimentado em rede não estabilizada e fora dos valores de tensão especificados;
- A remoção da placa de número de série;
- O produto ser utilizado em ambientes com umidade excessiva, ambiente corrosivo ou locais com altas temperaturas;
- O produto sofrer danos por acidente (queda, quebra, transporte inadequado), agentes naturais (enchentes, raios, etc.);
- A utilização ou manuseio fora das especificações desse manual;

**ESTE TERMO SÓ TERÁ VALIDADE ACOMPANHADA DA NOTA FISCAL CORRESPONDENTE.**

**Athon Engenharia LTDA – ME**

**CNPJ: 24.502.552/0001-66 IE: 90718380-70**

Rua José Rubens de Lima, 156 - São Braz - Curitiba – PR  
CEP: 82.315-230

[www.athon.eng.br](http://www.athon.eng.br)