

Manual de Instruções de uso Cicladora Termomecânica



INSTRUÇÕES DE USO

Você acaba de adquirir um equipamento desenvolvido especialmente para a sua pesquisa, projetado para proporcionar o mais alto rendimento, qualidade e segurança.

Obrigado por escolher um equipamento Biopdi.

EQUIPAMENTO:

Nome técnico: Cicladora Termomecânica

Fabricante, responsável pela comercialização e garantia:

Biopdi

Rua Alfredo Lopes, 1717, Sala E06, Vila Elizabeth

CEP: 13560-460 São Carlos, SP

Email: contato@biopdi.com.br ou vendas@biopdi.com.br

CNPJ: 13.027.001/0001-71



ATENÇÃO

Para maior segurança:

- a) Leia e entenda todas as instruções contidas neste manual antes de instalar ou operar este produto.
- b) Certifique-se de que todas as instruções estejam informadas no conteúdo deste manual.

Nota: Este manual deve ser lido por todos os operadores deste produto.

Este manual foi redigido originalmente no idioma português.



Sumário

1	INFORMAÇÕES GERAIS	1
1.1	NOME E MODELO	1
1.2	DESCRIÇÃO.....	1
1.3	CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO	2
1.3.1	Cicladora Mecânica	2
1.3.2	Cicladora Térmica.....	2
1.4	PARTES E ACESSÓRIOS ACOMPANHANTES.....	4
1.5	DIMENSÕES.....	4
1.5.1	Módulo Termomecânico	4
1.5.2	Módulo Térmico.....	5
1.5.3	Módulo Mecânico	5
1.5.4	Módulo Eletrônico	5
2	INSTRUÇÕES PARA USO DO PRODUTO.....	6
2.1	INSTALAÇÃO.....	6
2.2	OPERAÇÃO	8
2.2.1	Cicladora Mecânica	8
2.2.1.1	Painel frontal.....	8
2.2.1.2	Botão Operação	8
2.2.1.3	Botão Reset.....	8
2.2.1.3.1	Sistema de controle	9
2.2.1.3.2	Sistema de Pressão	12
2.2.1.4	Painel Lateral.....	13
2.2.2	Módulo Mecânico – Pneumático	13
2.2.2.1	Regulagem da pressão	13
2.2.2.2	Alongadores	14
2.2.2.3	Cicladora sem Alongadores	14
2.2.2.4	Cicladora com alongadores.....	15
2.2.2.5	Cicladora com diferentes tipos de amostras	15



2.2.2.6	Cicladora com diferentes tipos de dispositivos	15
2.2.3	Módulo Térmico.....	16
2.2.3.1	Telas do Sistema	17
2.2.4	Chave Geral e Disjuntor.....	21
2.2.5	Torneiras laterais	22
2.2.5.1	Enchimento automático	22
2.2.6	Temporizadores	22
2.2.6.1	Cuidados com temporizadores	23
2.2.7	Controle de temperatura	23
2.2.7.1	Observações.....	23
2.3	PROCEDIMENTO DE RESTART	25
2.4	CÁLCULOS.....	28
2.4.1	Força.....	28
1.1.1	Vazão.....	29
2.5	LIMPEZA	31
2.6	DESINFECÇÃO.....	31
2.7	CONTRA INDICAÇÕES.....	31
2.8	ADVERTÊNCIAS E/OU PRECAUÇÕES DURANTE O USO.....	31
3	MANUTENÇÃO.....	32
3.1	INFORMAÇÕES GERAIS	32
3.2	MANUTENÇÃO PREVENTIVA.....	32
3.3	MANUTENÇÃO CORRETIVA.....	33
3.3.1	Detecção e correção de falhas.....	33
3.4	PRECAUÇÕES EM CASO DE ALTERAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO PRODUTO	
	34	
4	TERMO DE GARANTIA.....	35
5	TERMO DE RESPONSABILIDADE	37
6	CONTATO.....	37





1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 NOME E MODELO

Nome técnico: Cicladora Termomecânica

1.2 DESCRIÇÃO

A Cicladora Termomecânica foi desenvolvida para a realização de testes mecânicos e testes térmicos realizados simultaneamente (Ciclagem Mecânica e Ciclagem Térmica). O equipamento possui uma Cicladora Mecânica para 10 ou mais amostras e uma Cicladora Térmica composta por 2 cubas internas com capacidade para 20 litros (37°C e 55°C) e 1 cuba interna com capacidade para 40 litros (5°C), para testes com variação de temperatura de 5°C, 37°C e 55°C (choque térmico) feito com as amostras submersas. O equipamento possui reposição de água automática e com monitoramento da contagem dos números de ciclos térmicos através de mini CLP.



Figura 1 - Cicladora Termomecânica



1.3 CARACTERÍSTICAS DO EQUIPAMENTO

1.3.1 Cicladora Mecânica

A Cicladora Mecânica possui os seguintes recursos;

- Alimentação Bivolt (110 ou 220 V @ 60 Hz);
- Ajuste de contagem de Ciclos com 12 casas decimais, até 1 trilhão de ciclos com parada automática;
- Sistema com proteção contra quedas de Energia, a Cicladora retoma o ensaio mantendo a contagem assim que a Energia retornar;
- Monitoramento da pressão do ar comprimido no equipamento com parada total do sistema em casos de queda de pressão, a ciclagem é restabelecida quando a pressão volta ao normal;
- Ajuste na frequência dos pistões com valor máximo de até 5 Hz;
- Possibilidade de configuração independente dos tempos de avanço e de recuo dos pistões;
- Interface com o usuário constituída de um LCD com *backlight* contendo status do programa, contagens e temporizações e botões para ajuste dos parâmetros;
- Conjunto de Alongadores em inox que são adaptáveis a vários tipos de amostras.
- Pressão de trabalho recomendada:
 - Mínima – 0,150 MPa
 - Máxima – 1,0 MPa

1.3.2 Cicladora Térmica

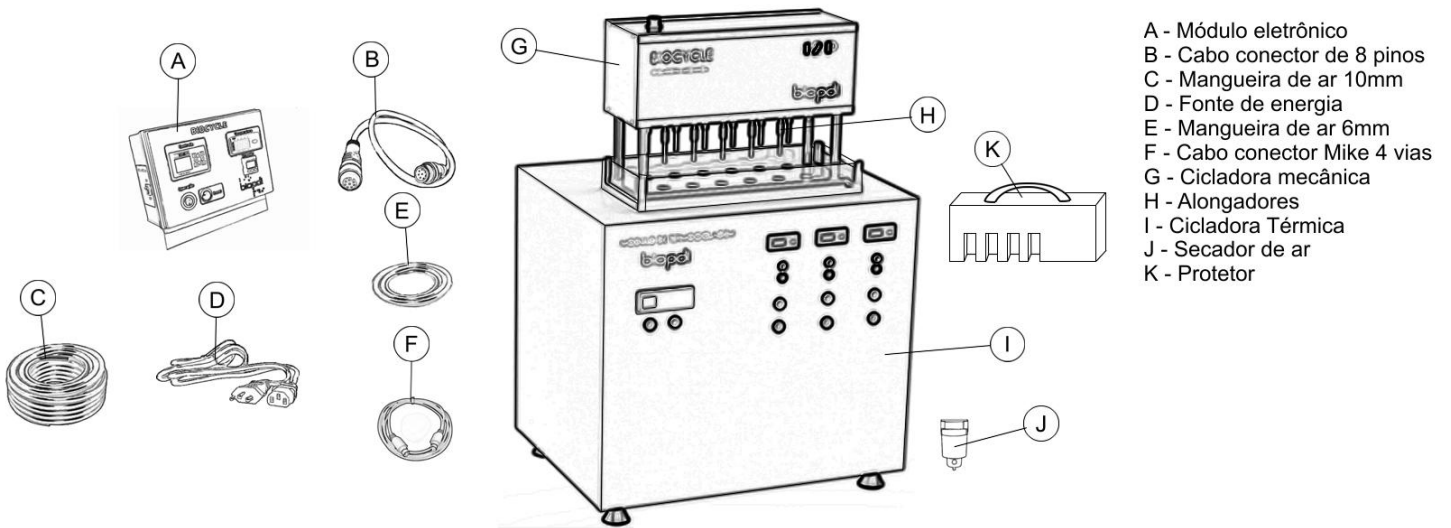
A Cicladora Térmica possui os seguintes recursos:

- Alimentação de 220V @60Hz;



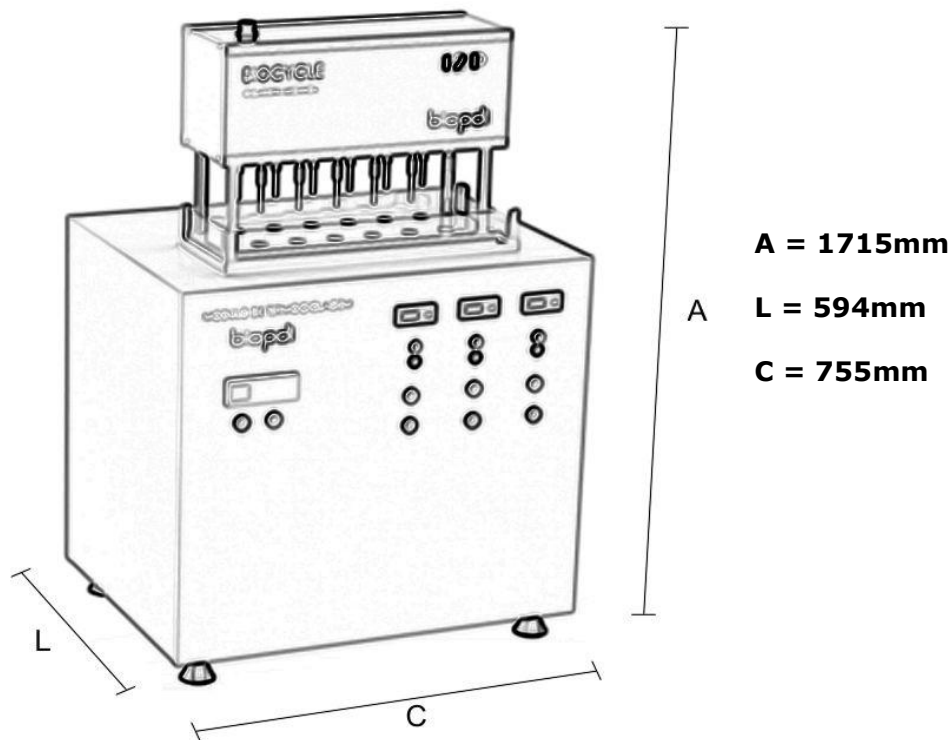
- Ajuste e contagem do número de ciclos com 12 casas decimais (1 trilhão de ciclos)
- Desligamento automático no final da ciclagem térmica
- 2 Cubas com reservatório de 20 litros e 1 cuba com reservatório de 40 litros;
- Recipiente externo de 5, 7 ou 10 litros,
- Configuração do número de cubas para a ciclagem térmica pode ser utilizado 1, 2 ou 3 cubas simultaneamente (Dependendo do modelo e configuração)
- Sistema de reposição automática do nível de água
- Indicador de nível máximo e nível mínimo de água
- Indicador digital de temperatura
- Regulagem digital da temperatura
 - Cuba 1 – 0,5°C a 25°C
 - Cuba 2 – 25°C a 100°C
 - Cuba 3 – 25°C a 100°C

1.4 PARTES E ACESSÓRIOS ACOMPANHANTES

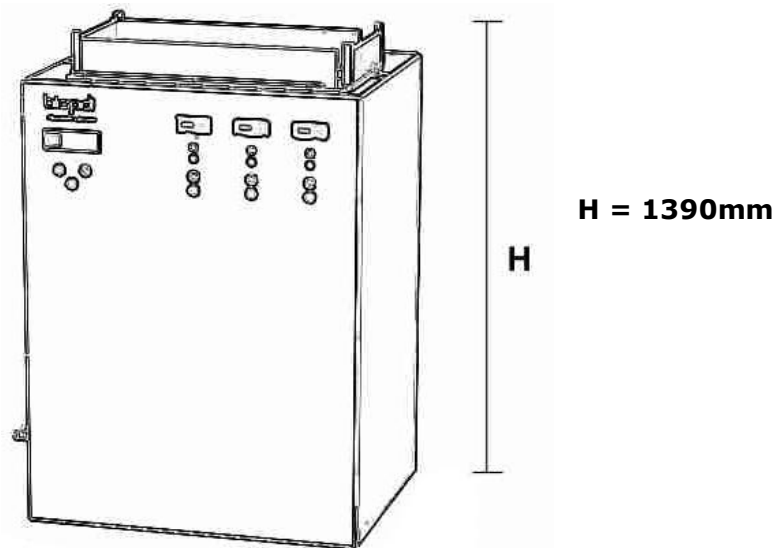


1.5 DIMENSÕES

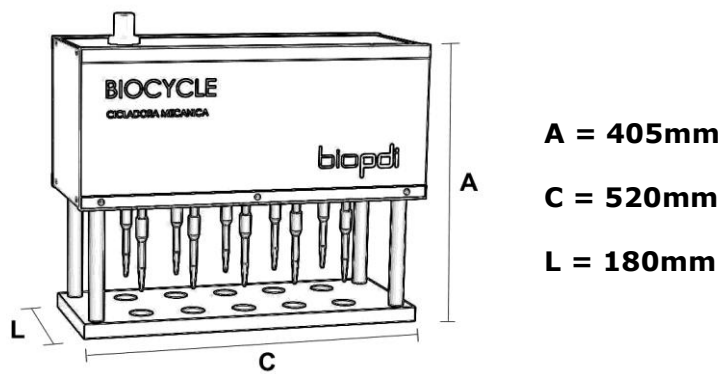
1.5.1 Módulo Termomecânico



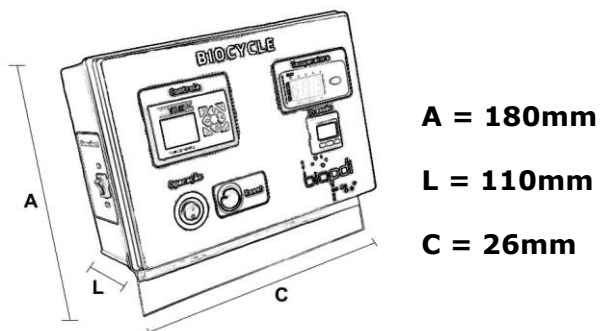
1.5.2 Módulo Térmico



1.5.3 Módulo Mecânico



1.5.4 Módulo Eletrônico



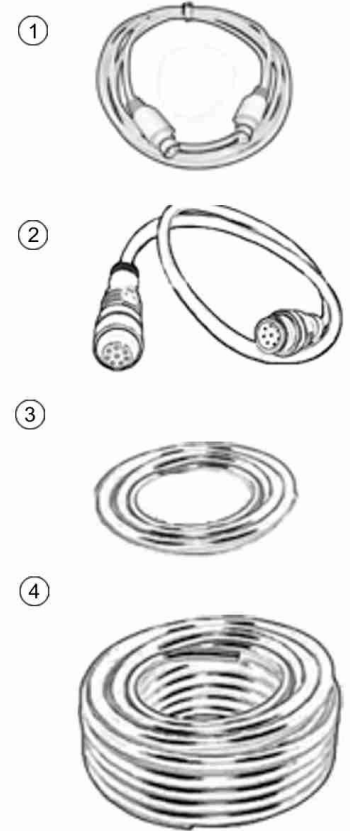
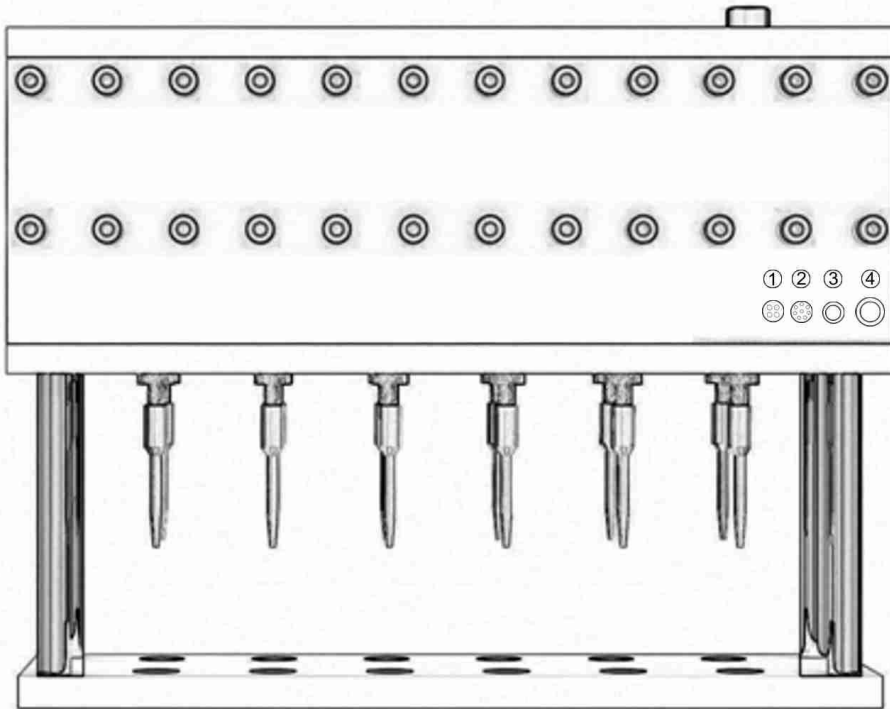
2 INSTRUÇÕES PARA USO DO PRODUTO

2.1 INSTALAÇÃO

- Verifique a tensão do equipamento antes de ligá-lo a tomada;
- A instalação elétrica para suprir toda a necessidade de amperagem da máquina deve ser de no mínimo 2,5mm² de área transversal, ou suficiente para suportar 30A a 220V;
- Verifique se os seletores de temperatura estão desligados;
- Para garantir que o recipiente de amostras seja preenchido com o mesmo volume de água com todas as temperaturas, é necessário que a Cicladora Térmica esteja nivelada com o chão;
- Conecte a fonte de ar comprimido ao secador de ar e ao módulo mecânico através da mangueira de ar de 10mm;
- Insira a Cicladora Mecânica e o protetor no recipiente;
- Faça as ligações de acordo com a Figura 2.



Módulo Mecânico



Módulo Eletrônico

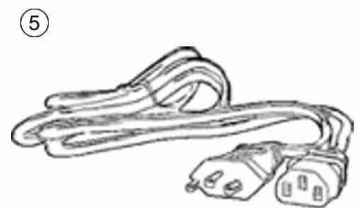
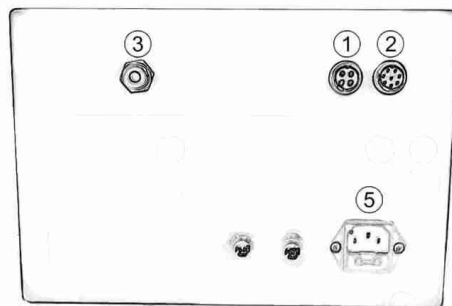


Figura 2 - Conexões

- 1- Conector Mike 4 vias
- 2- Conector 8 pinos
- 3- Mangueira de ar 6mm
- 4- Mangueira de ar 10mm
- 5- Cabo de força



2.2 OPERAÇÃO

2.2.1 Cicladora Mecânica

Na Figura 3, é apresentado o Módulo Eletrônico da Cicladora Mecânica. Este módulo é responsável pela configuração e controle do conjunto mecânico, no painel lateral esquerdo a CHAVE GERAL, no painel frontal o sistema de CONTROLE, o medidor de PRESSÃO e os botões OPERAÇÃO e RESET.

Todos os mecanismos de configuração e controle estão detalhados a seguir.

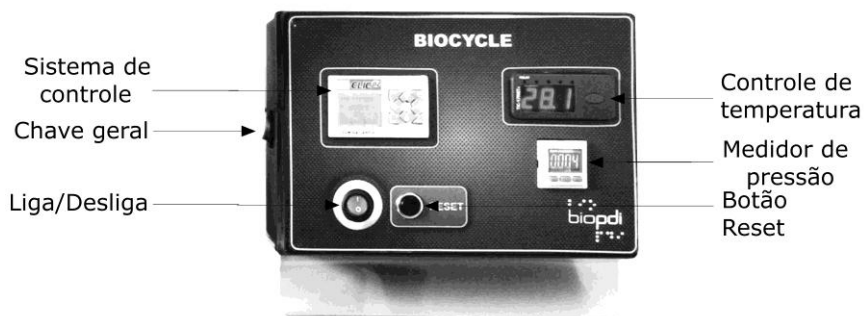


Figura 3 - Módulo Eletrônico da Cicladora Mecânica

2.2.1.1 Painel frontal

2.2.1.2 Botão Operação

O Botão Operação tem a função de colocar a Cicladora em funcionamento, ou seja, após todos os parâmetros serem ajustados ao acionar este botão a ciclagem é iniciada.

2.2.1.3 Botão Reset

O Botão Reset possui a função de zerar a contagem dos ciclos, este botão só irá funcionar quando o botão operação estiver desativado, caso o botão operação estiver ativado, nada irá acontecer. A operação de reiniciar a contagem de ciclos não pode ser realizada durante uma ciclagem.

2.2.1.3.1 Sistema de controle

As configurações dos parâmetros de controle podem ser visualizadas através de vídeo explicativo em nosso site, através do seguinte endereço:

<http://www.biopdi.com.br/index.php/produtos/ciclagem-mecanica/pneumatica>

A) Telas do Sistema

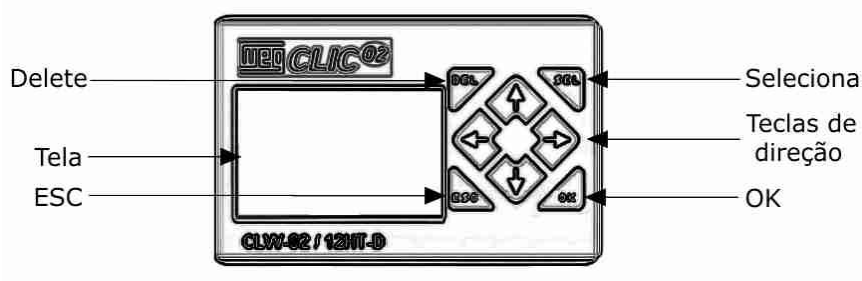


Figura 4 - Tela do Sistema

O sistema de controle gerencia todos os parâmetros de acionamento dos pistões. Os parâmetros que podem ser ajustados são:

- 1 - Número de ciclos
- 2 - Tempo de acionamento e recuo dos pistões

Na Figura 5 é apresentada a tela inicial do sistema de controle da Cicladora Mecânica.

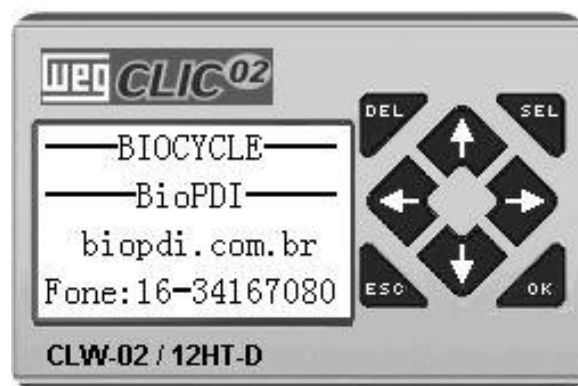


Figura 5 - Tela 01 - Tela Inicial do programa

Na Figura 6 são apresentadas as Telas 02 e 03, onde se pode ajustar o tempo de acionamento e de recuo dos pistões. O tempo mínimo de acionamento ou recuo dos pistões é de 0.1 segundos.



Figura 6 - Telas 02 e 03 – Define o ajuste do tempo de acionamento e recuo dos pistões

Na Figura 7 é apresentada a Tela 04, onde se pode realizar a configuração do numero de ciclos que a Cicladora Mecânica irá realizar.

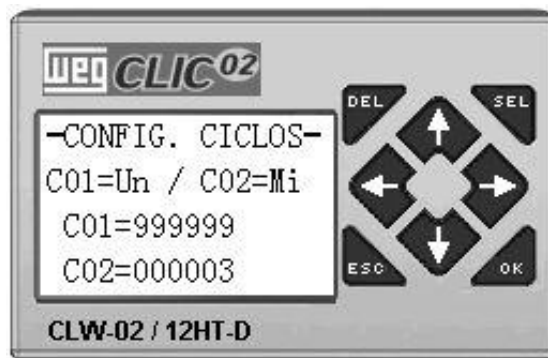


Figura 7 - Tela 04 – define a configuração do numero de ciclos que a Cicladora irá realizar

Na Figura 7 é apresentada a Tela 04, onde se pode visualizar a contagem do número de ciclos que a Cicladora realizou. Nesta tela temos o contador C01 que representa a contagem em unidades e o Contador C02 que representa a contagem em milhões.

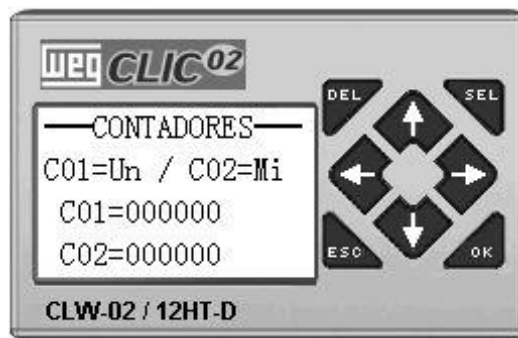


Figura 8 - Tela 05 – apresenta a quantidade de ciclos que a Cicladora realizou até o momento

Na Figura 9 é apresentada a Tela 06 que apresenta o status da Cicladora Mecânica. Nesta tela temos a Indicação de CICLADORA ligada (ON) ou DESLIGADA (OFF), a indicação de PRESSÃO que verifica se existe pressão suficiente para o equipamento operar e a indicação de RESET.

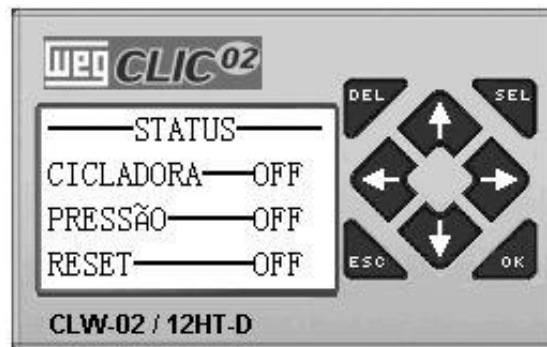


Figura 9 - Tela 06 – Tela que mostra o status da Cicladora

B) Configuração dos parâmetros da Cicladora Mecânica

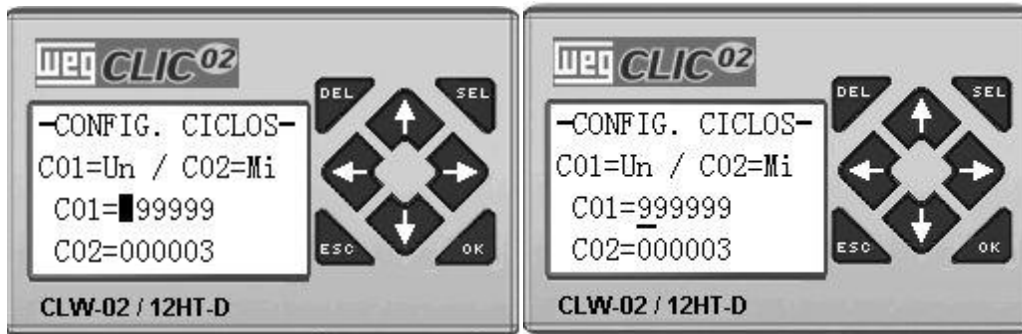


Figura 10 – Tela de configuração do número de ciclos

Para alterar as configurações você deve seguir os seguintes passos:

1 – Clique no botão SEL

Clicando neste botão o cursor irá piscar na forma de um retângulo como indicado na figura acima. Utilizando as setas é possível se locomover para o número que será alterado.

2 – Clique no botão SEL novamente

Clicando neste botão novamente o cursor irá piscar na forma de um traço abaixo do número, habilitando assim a possibilidade de alteração do valor.

3 – Clique nas setas Para cima e Para baixo

Clicando nas setas você irá incrementar ou decrementar o valor.

4 – Clique no botão Ok para confirmar o valor inserido

5 – Clique no botão ESC para finalizar as alterações

2.2.1.3.2 Sistema de Pressão

O Sistema de Pressão é responsável por verificar se existe pressão suficiente para o funcionamento da Cicladora Mecânica. Neste sistema é

possível visualizar a pressão do ar comprimido que é indicada em megapascal (MPa)

2.2.1.4 Painel Lateral

Na Figura 11 é apresentado o **painel lateral esquerdo**, que possui a chave geral do equipamento que é responsável por habilitar todos os sistemas do módulo.



Figura 11 – Botões Laterais

2.2.2 Módulo Mecânico – Pneumático

2.2.2.1 Regulagem da pressão

Como já mencionado anteriormente, o Módulo Mecânico - Pneumático é constituído pelos pistões pneumáticos que são os responsáveis por atuar mecanicamente nas amostras.

Cada amostra recebe atuação de um pistão, sendo que todos eles operam com a frequência configurada no painel de controle do módulo eletrônico.

O sistema pneumático garante a operação de todos os pistões com a mesma intensidade de força. O sistema possui uma chave para regulagem da pressão transmitida para todos os pistões, esta chave se encontra na superfície superior da Cicladora Mecânica, é a parte indicada com a seta em vermelho na Figura 12 a seguir.

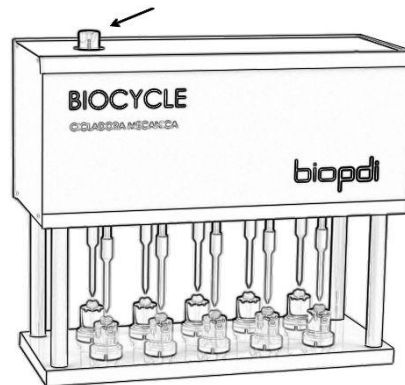


Figura 12 – Chave para regulagem da pressão

2.2.2.2 Alongadores

Na Cicladora Mecânica Biopdi é possível adaptar diversos tipos de alongadores e corpos de prova. Abaixo, são apresentadas algumas possibilidades de alongadores e corpos de prova.

2.2.2.3 Cicladora sem Alongadores

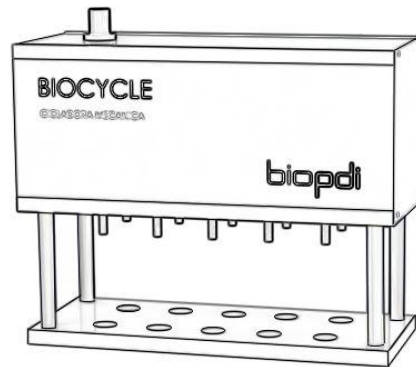


Figura 13 – Cicladora sem alongadores



2.2.2.4 Cicladora com alongadores

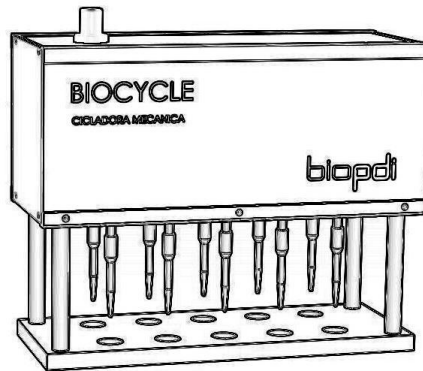


Figura 14 – Cicladora com alongadores em inox com ponta de meia esfera de 4,0 mm

2.2.2.5 Cicladora com diferentes tipos de amostras

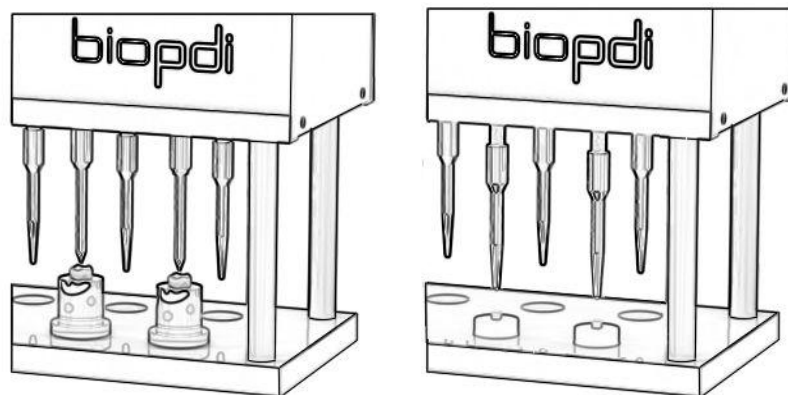


Figura 15 – Cicladora com diferentes tipos de amostras

2.2.2.6 Cicladora com diferentes tipos de dispositivos

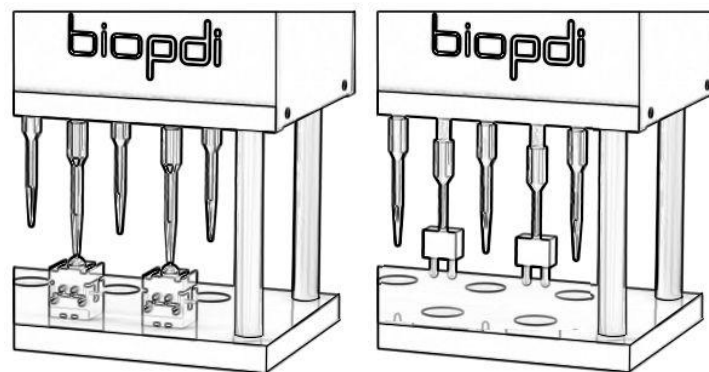


Figura 16 – Cicladora com diferentes tipos de dispositivos

2.2.3 Módulo Térmico

Na Figura 17 é apresentado o painel frontal da Cicladora Térmica de três temperaturas, na Figura 18 a Cicladora térmica de duas temperaturas, através deste painel é possível controlar a temperatura das cubas, verificar se estas estão cheias ou vazias e definir o tempo de enchimento e esvaziamento do recipiente.

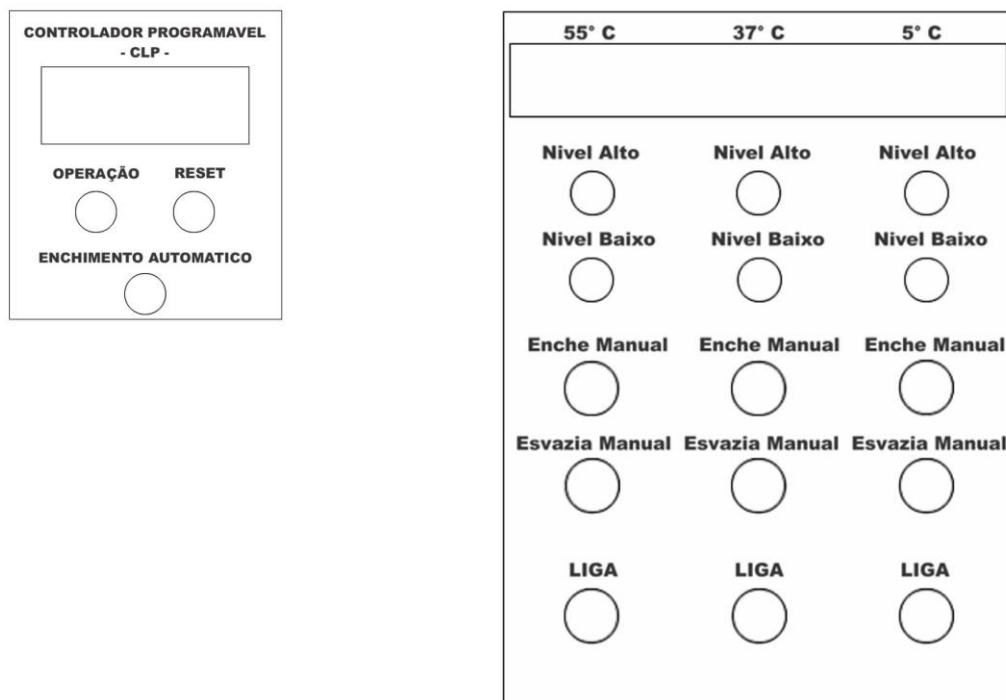


Figura 17 – Painel frontal da Cicladora Térmica de 3 temperaturas

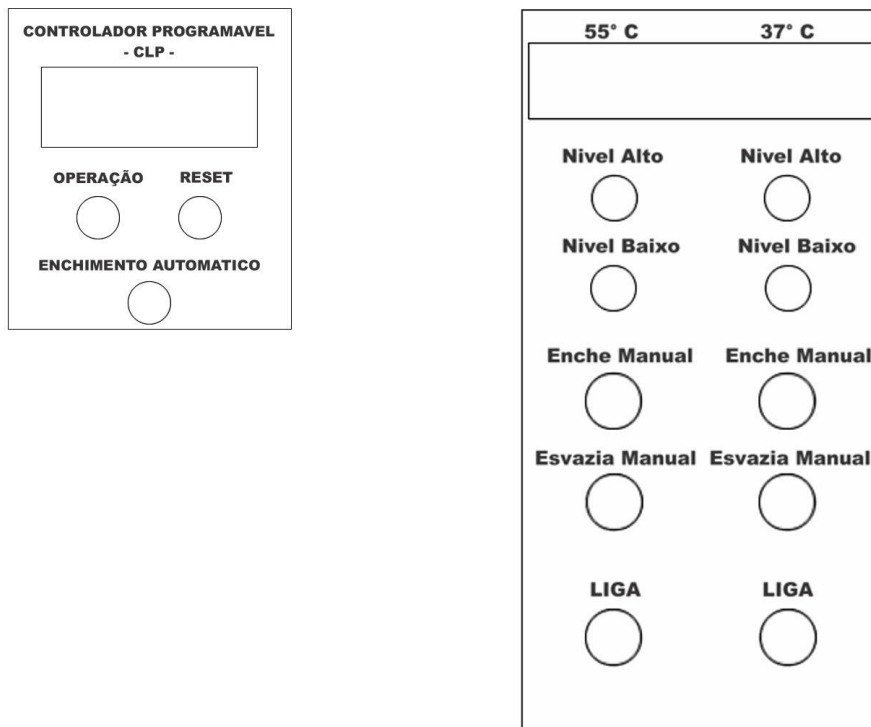


Figura 18 – Painel frontal da Ciclodora Térmica de 2 temperaturas

2.2.3.1 Telas do Sistema

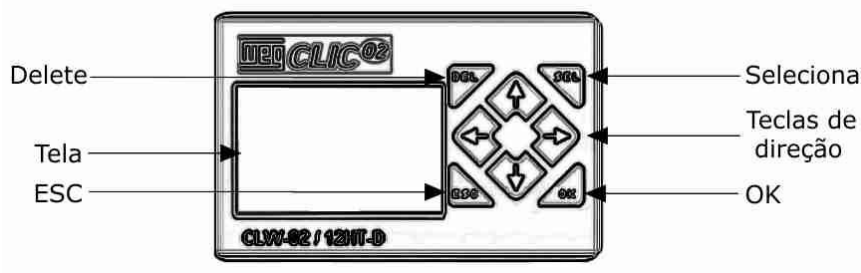


Figura 19

O sistema de controle gerencia todos os parâmetros de acionamento dos pistões. Os parâmetros que podem ser ajustados são:

- 1 – Número de ciclos
- 2 – Tempo de enchimento e esvaziamento do recipiente

Na Figura 20 é apresentada a tela inicial do sistema de controle da Ciclodora Térmica.



Figura 20 - Tela 01 - Tela Inicial do programa

Na Figura 21 é apresentada a Tela 02, onde se pode configurar o número de ciclos a ser realizado. Nesta tela temos o contador C01 que representa a contagem em unidades e o Contador C02 que representa a contagem em milhões.

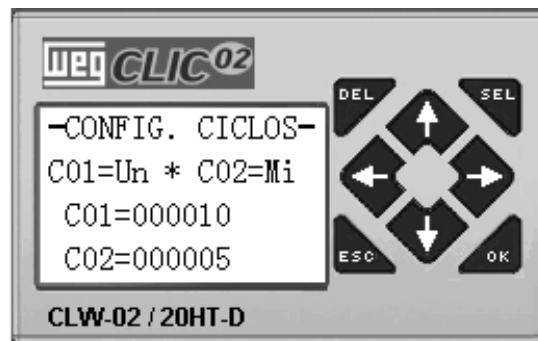


Figura 21 - Tela 02 - Tela que mostra a configuração dos ciclos da cicladora

Na Figura 22 é apresentada as Telas 03, 04 e 05, onde se pode realizar a configuração dos tempos da cicladora, na Tela 03 a configuração do tempo de enchimento do recipiente, na Tela 04 a configuração do tempo de permanência da água no recipiente e na Tela 05 a configuração do tempo de esvaziamento do recipiente.

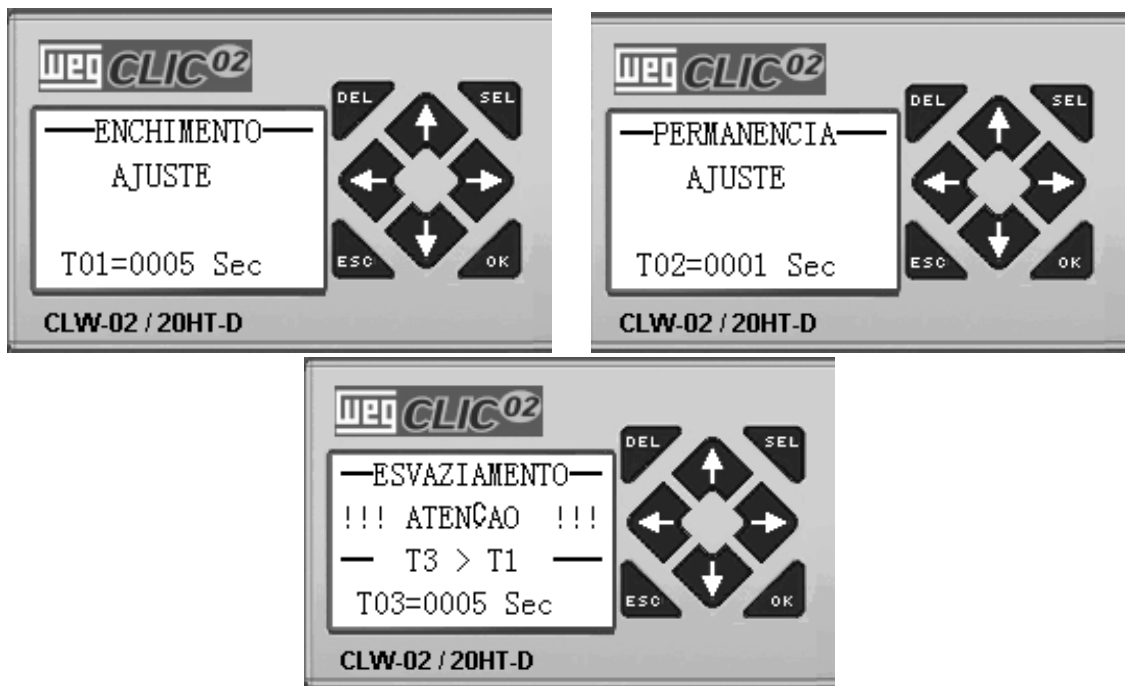


Figura 22 - Telas 03, 04, 05 - Telas de configuração dos tempos da cicladora

Na Figura 23 é apresentada a Tela 06, onde se pode visualizar a contagem do número de ciclos que a Cicladora realizou. Nesta tela temos o contador C01 que representa a contagem em unidades e o Contador C02 que representa a contagem em milhões.

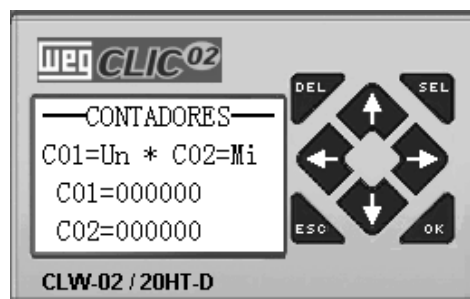


Figura 23 - Tela 06 - Tela que mostra os contadores da cicladora

Na Figura 24 é apresentada a Tela 07, onde se pode visualizar os tempos de enchimento, espera e esvaziamento do recipiente.



Figura 24 - Tela 07 – Tela que mostra os tempos da cicladora

B) Configuração dos parâmetros da Cicladora Térmica



Figura 25 – Tela de configuração do número de ciclos

Para alterar as configurações você deve seguir os seguintes passos:

1 – Clique no botão SEL

Clicando neste botão o cursor irá piscar na forma de um retângulo como indicado na figura acima. Utilizando as setas é possível se locomover para o número que será alterado.

2 – Clique no botão SEL novamente

Clicando neste botão novamente o cursor irá piscar na forma de um traço abaixo do número, habilitando assim a possibilidade de alteração do valor.

3 – Clique nas setas Para cima e Para baixo

Clicando nas setas você irá incrementar ou decrementar o valor.

4 – Clique no botão Ok para confirmar o valor inserido

5 – Clique no botão ESC para finalizar as alterações

2.2.4 Chave Geral e Disjuntor

No painel lateral direito, mostrado na Figura 26, se encontra a CHAVE GERAL e o Disjuntor do equipamento, A chave geral serve como chave de emergência, em caso de transbordamento ou desligamento antecipado da ciclagem, pode ser pressionado o botão vermelho de desligamento. A máquina parará imediatamente e retomará seu ciclo automaticamente quando for reestabelecida a energia, o Disjuntor serve para proteger o equipamento contra possíveis danos causados por curtos-circuitos ou sobrecargas elétricas.

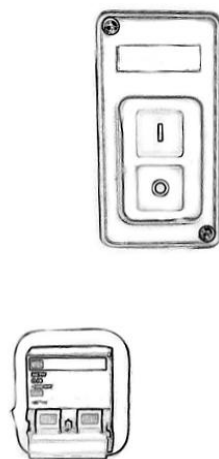


Figura 26 - Chave Geral e disjuntor

2.2.5 Torneiras laterais

No painel lateral esquerdo, Figura 27, há torneiras para enchimento e esvaziamento das cubas internas.

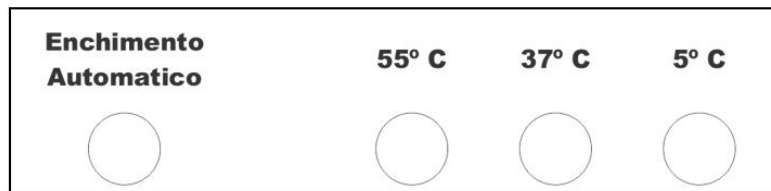


Figura 27 – Torneiras de enchimento e esvaziamento

2.2.5.1 Enchimento automático

- Para ocorrer o enchimento automático dos reservatórios, deve haver:
 - Água na entrada correspondente no painel esquerdo da máquina;
 - O botão de enchimento automático deve estar habilitado;
 - O nível de água no reservatório deve estar baixo.
- Caso algum LED de nível permaneça piscando, isso é normal, devido à oscilação da água dentro do reservatório, que fica comutando o sensor.

2.2.6 Temporizadores

T1 é o timer de enchimento do recipiente de amostras, o tempo nele configurado deve ser suficiente para cobrir as amostras com água e não transbordar. T2 é o timer de permanência da água no recipiente de amostras. T3 é o tempo de esvaziamento do recipiente de amostras.

2.2.6.1 Cuidados com temporizadores

- O tempo em T3 deve ser maior que em T1 para garantir que toda água que foi enviada para o recipiente de amostras retorne ao seu devido reservatório, inclusive com uma margem de erro.
- Durante o acionamento das bombas de fluxo é normal ser emitidos estalos, alguns até por períodos longos, desde que cessem.
- Recomenda-se que T3 tenha de 3 a 5 segundos a mais que T1.
- Não programe T1 para mais de 15 segundos, pois o nível de água no reservatório não será suficiente para suprir essa demanda, causando um ciclo de enchimento automático constante.

2.2.7 Controle de temperatura

Os mostradores de temperatura, Figura 28, mostram a temperatura dentro de cada reservatório.

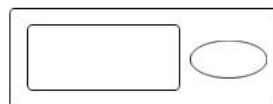


Figura 28


2.2.7.1 Observações

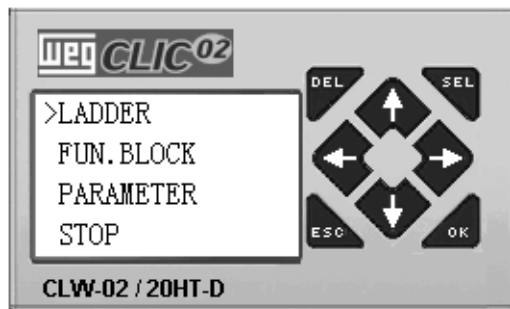
- Recomenda-se regular as temperaturas quentes para três graus a mais que o necessário para uso e a fria para três graus a menos, por causa da troca de calor com o ambiente no caminho que a água percorre até o recipiente:
 - Esta diferença pode ser maior ou menor dependendo da região do país ou condições de laboratório, portanto, faça um teste prévio para se certificar qual a configuração ideal em seu ambiente de trabalho;



- Dependendo das condições do ambiente de trabalho, pode ser mais difícil para que o reservatório de água fria atinja a temperatura ideal de trabalho e a mantenha. Portanto é possível que a unidade condensadora fique ligada por longos períodos, ou até que não desligue;
- Ao ser desligado um botão de seleção de temperatura durante a ciclagem da temperatura a qual o botão corresponde, a cicladora continuará a executar o ciclo desta temperatura até que seja concluído, isto é, terminará de encher e esvaziará esta temperatura;
- Ao ser acionado o botão de ligar ciclagem, apenas entrará em funcionamento se pelo menos um dos botões de seleção de temperatura estiver ligado;
- Ao ser desligado o botão de ligar ciclagem (operação), a cicladora continuará a executar o ciclo até que a última temperatura selecionada seja completamente ciclada;
- A ordem de ciclagem das temperaturas corresponde à sequência dos mostradores. Primeiro 55° C, depois 37° C e por último 5° C, iniciando novamente o ciclo pela de 55° C, caso o botão de ligar ciclagem esteja habilitado.
- Após a unidade condensadora ser desligada, pode-se ouvir alguns estalos do gelo formado dentro do reservatório se quebrando.

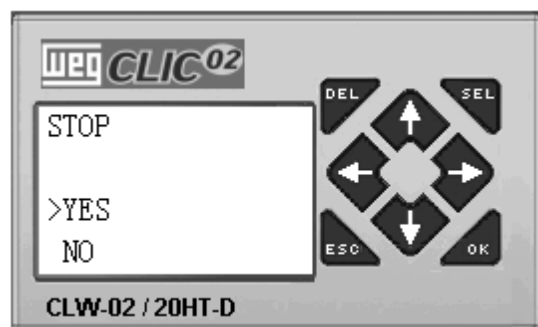
2.3 PROCEDIMENTO DE RESTART


Em caso de travamento ou Bug no programado CLP CLIC-02, o CLP precisa ser "resetado", isto é, precisa que seu programa pare de rodar e volte em seguida, de modo que todas as variáveis do programa sejam apagadas.

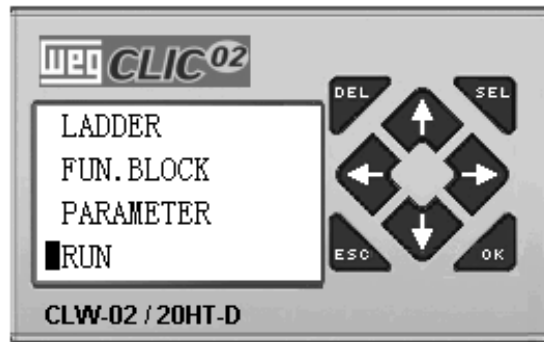
Em qualquer tela do programa, pressione a tecla  ; o menu principal do CLP é exibido.




Pressione a tecla  até o cursor marcar STOP. Depois pressione  . A seguinte tela é exibida:




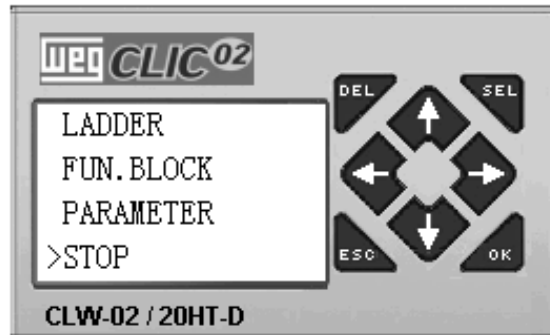
Pressione  novamente para confirmar a entrada no modo STOP. Em seguida, a tela retornará ao menu principal. Note que STOP mudou para RUN.




Pressione novamente  . A seguinte tela será exibida:



Pressione novamente  para confirmar a entrada em modo RUN no CLP. O menu principal novamente é exibido. Note que RUN voltou para STOP.



Agora pressione  para que a tela volte ao menu do programa.

Use o sistema normalmente.



2.4 CÁLCULOS

2.4.1 Força

Abaixo é apresentada a tabela teórica de força (carga), utilizando pistões de 25 e 32 mm de diâmetro.

Tabela 2 – Tabela de carga aplicada por cada pistão

Força	Força	Pressão		diâmetro	Força	Força	Pressão		diâmetro
N	Kgf	MPa	Bar	mm	N	Kgf	MPa	Bar	mm
49,09	5,01	0,10	1,00	25,00	80,42	8,20	0,10	1,00	32,00
61,36	6,26	0,13	1,25	25,00	100,53	10,25	0,13	1,25	32,00
73,63	7,51	0,15	1,50	25,00	120,63	12,30	0,15	1,50	32,00
85,90	8,76	0,18	1,75	25,00	140,74	14,35	0,18	1,75	32,00
98,17	10,01	0,20	2,00	25,00	160,84	16,40	0,20	2,00	32,00
110,44	11,26	0,23	2,25	25,00	180,95	18,45	0,23	2,25	32,00
122,71	12,51	0,25	2,50	25,00	201,06	20,50	0,25	2,50	32,00
134,99	13,76	0,28	2,75	25,00	221,16	22,55	0,28	2,75	32,00
147,26	15,02	0,30	3,00	25,00	241,27	24,60	0,30	3,00	32,00
159,53	16,27	0,33	3,25	25,00	261,37	26,65	0,33	3,25	32,00
171,80	17,52	0,35	3,50	25,00	281,48	28,70	0,35	3,50	32,00
184,07	18,77	0,38	3,75	25,00	301,58	30,75	0,38	3,75	32,00
196,34	20,02	0,40	4,00	25,00	321,69	32,80	0,40	4,00	32,00
208,62	21,27	0,43	4,25	25,00	341,80	34,85	0,43	4,25	32,00
220,89	22,52	0,45	4,50	25,00	361,90	36,90	0,45	4,50	32,00
233,16	23,78	0,48	4,75	25,00	382,01	38,95	0,48	4,75	32,00
245,43	25,03	0,50	5,00	25,00	402,11	41,00	0,50	5,00	32,00
257,70	26,28	0,53	5,25	25,00	422,22	43,05	0,53	5,25	32,00
269,97	27,53	0,55	5,50	25,00	442,32	45,10	0,55	5,50	32,00
282,24	28,78	0,58	5,75	25,00	462,43	47,15	0,58	5,75	32,00
294,52	30,03	0,60	6,00	25,00	482,53	49,20	0,60	6,00	32,00
306,79	31,28	0,63	6,25	25,00	502,64	51,26	0,63	6,25	32,00
319,06	32,53	0,65	6,50	25,00	522,75	53,31	0,65	6,50	32,00
331,33	33,79	0,68	6,75	25,00	542,85	55,36	0,68	6,75	32,00
343,60	35,04	0,70	7,00	25,00	562,96	57,41	0,70	7,00	32,00
355,87	36,29	0,73	7,25	25,00	583,06	59,46	0,73	7,25	32,00
368,14	37,54	0,75	7,50	25,00	603,17	61,51	0,75	7,50	32,00
380,42	38,79	0,78	7,75	25,00	623,27	63,56	0,78	7,75	32,00
392,69	40,04	0,80	8,00	25,00	643,38	65,61	0,80	8,00	32,00
404,96	41,29	0,83	8,25	25,00	663,48	67,66	0,83	8,25	32,00
417,23	42,55	0,85	8,50	25,00	683,59	69,71	0,85	8,50	32,00
429,50	43,80	0,88	8,75	25,00	703,70	71,76	0,88	8,75	32,00
441,77	45,05	0,90	9,00	25,00	723,80	73,81	0,90	9,00	32,00
454,04	46,30	0,93	9,25	25,00	743,91	75,86	0,93	9,25	32,00
466,32	47,55	0,95	9,50	25,00	764,01	77,91	0,95	9,50	32,00
478,59	48,80	0,98	9,75	25,00	784,12	79,96	0,98	9,75	32,00
490,86	50,05	1,00	10,00	25,00	804,22	82,01	1,00	10,00	32,00

1.1.1 Vazão

Abaixo é apresentado o consumo teórico de ar comprimido utilizando um pistão de 25 mm de diâmetro e considerando que este trabalhe com sua extensão máxima, caso a ciclagem seja em contato, ou seja, não havendo a extensão dos pistões, este valor é reduzido de 50% a 60%.

Tabela 3 – Tabela de carga aplicada por cada pistão

Tempo	Freq	Pressão		numero de pistões	consumo individual	consumo total	Força individual	
		Mpa	Bar				Kgf	N
s	Hz			un.	l/m	l/m		
0,50	1	0,1	1,00	10	3,25	32,52	5,01	49,09
0,25	2	0,1	1,00	10	6,50	65,03	5,01	49,09
0,17	3	0,1	1,00	10	9,75	97,55	5,01	49,09
0,13	4	0,1	1,00	10	13,01	130,06	5,01	49,09
0,10	5	0,1	1,00	10	16,26	162,58	5,01	49,09
0,50	1	0,2	2,00	10	4,88	48,77	10,01	98,17
0,25	2	0,2	2,00	10	9,75	97,55	10,01	98,17
0,17	3	0,2	2,00	10	14,63	146,32	10,01	98,17
0,13	4	0,2	2,00	10	19,51	195,09	10,01	98,17
0,10	5	0,2	2,00	10	24,39	243,87	10,01	98,17
0,50	1	0,3	3,00	10	6,50	65,03	15,02	147,26
0,25	2	0,3	3,00	10	13,01	130,06	15,02	147,26
0,17	3	0,3	3,00	10	19,51	195,09	15,02	147,26
0,13	4	0,3	3,00	10	26,01	260,12	15,02	147,26
0,10	5	0,3	3,00	10	32,52	325,16	15,02	147,26
0,50	1	0,4	4,00	10	8,13	81,29	20,02	196,34
0,25	2	0,4	4,00	10	16,26	162,58	20,02	196,34
0,17	3	0,4	4,00	10	24,39	243,87	20,02	196,34
0,13	4	0,4	4,00	10	32,52	325,16	20,02	196,34
0,10	5	0,4	4,00	10	40,64	406,44	20,02	196,34
0,50	1	0,5	5,00	10	9,75	97,55	25,03	245,43
0,25	2	0,5	5,00	10	19,51	195,09	25,03	245,43
0,17	3	0,5	5,00	10	29,26	292,64	25,03	245,43
0,13	4	0,5	5,00	10	39,02	390,19	25,03	245,43
0,10	5	0,5	5,00	10	48,77	487,73	25,03	245,43



Tempo	freq	Pressão		numero de pistões	consumo individual	consumo total	Força individual	
		Mpa	Bar				Kgf	N
s	Hz			un.	l/m	l/m		

0,50	1	0,6	6,00	10	11,38	113,80	30,03	294,52
0,25	2	0,6	6,00	10	22,76	227,61	30,03	294,52
0,17	3	0,6	6,00	10	34,14	341,41	30,03	294,52
0,13	4	0,6	6,00	10	45,52	455,22	30,03	294,52
0,10	5	0,6	6,00	10	56,90	569,02	30,03	294,52

0,50	1	0,7	7,00	10	13,01	130,06	35,04	343,60
0,25	2	0,7	7,00	10	26,01	260,12	35,04	343,60
0,17	3	0,7	7,00	10	39,02	390,19	35,04	343,60
0,13	4	0,7	7,00	10	52,02	520,25	35,04	343,60
0,10	5	0,7	7,00	10	65,03	650,31	35,04	343,60

0,50	1	0,8	8,00	10	14,63	146,32	40,04	392,69
0,25	2	0,8	8,00	10	29,26	292,64	40,04	392,69
0,17	3	0,8	8,00	10	43,90	438,96	40,04	392,69
0,13	4	0,8	8,00	10	58,53	585,28	40,04	392,69
0,10	5	0,8	8,00	10	73,16	731,60	40,04	392,69

0,50	1	0,9	9,00	10	16,26	162,58	45,05	441,77
0,25	2	0,9	9,00	10	32,52	325,16	45,05	441,77
0,17	3	0,9	9,00	10	48,77	487,73	45,05	441,77
0,13	4	0,9	9,00	10	65,03	650,31	45,05	441,77
0,10	5	0,9	9,00	10	81,29	812,89	45,05	441,77

0,50	1	1	10,00	10	17,88	178,84	50,05	490,86
0,25	2	1	10,00	10	35,77	357,67	50,05	490,86
0,17	3	1	10,00	10	53,65	536,51	50,05	490,86
0,13	4	1	10,00	10	71,53	715,34	50,05	490,86
0,10	5	1	10,00	10	89,42	894,18	50,05	490,86

2.5 LIMPEZA

- Para a limpeza desligue todas as conexões, elétrica, pneumática e inclusive entre os Módulos: Eletrônico e Mecânico – Pneumático;
- Limpe periodicamente o Modulo Mecânico com álcool ou agua e sabão neutro, pode-se utilizar substâncias bactericidas como: álcool 70% ou desinfetante de superfície, tomando-se cuidado para o líquido não penetrar no interior do equipamento;
- Limpe o módulo eletrônico somente com pano seco ou úmido (não utilize álcool ou qualquer outro tipo de removedor, pois pode remover a tinta dos adesivos);
- Após a limpeza, secar cuidadosamente o cabo e o plug para evitar os riscos de choque elétrico.

2.6 DESINFECÇÃO

Para desinfecção das partes, realiza-se a assepsia habitual acrescida de um germicida ou produto desinfetante de largo espectro, tomando-se cuidado de não deixar resíduos que possam provocar qualquer alteração nos resultados. Não mergulhar o equipamento em líquidos.

2.7 CONTRA INDICAÇÕES

Nunca coloque a mão ou qualquer outra parte do corpo entre os pistões e as amostras durante uma ciclagem.

2.8 ADVERTÊNCIAS E/OU PRECAUÇÕES DURANTE O USO

- Utilize apenas a tensão de alimentação especificada;



- Respeite os limites de configuração;
- Realize procedimentos de limpeza do recipiente térmico esporadicamente, a faixa de operação (25°C – 60°C) gera um ambiente propício para a proliferação de microorganismos e bactérias, podendo afetar nos resultados de experimentos e na salubridade do ambiente onde são realizados os testes;
- Nunca abra o equipamento.
- Não utilizar o equipamento com o cabo de força com isolamento danificado, podem causar choques elétricos;
- Cuidado, o equipamento não pode sofrer quedas.

3 MANUTENÇÃO

3.1 INFORMAÇÕES GERAIS

É proibida a abertura de qualquer parte do equipamento, que não seja realizada pela assistência técnica autorizada, acarretando a perda de garantia.

A manutenção preventiva, ou corretiva, deverá ser realizada somente na fábrica ou assistência técnica autorizada.

3.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

A Biopdi recomenda uma verificação do equipamento na fábrica ou assistência autorizada de modo a garantir o correto funcionamento em intervalos de 2 anos.



3.3 MANUTENÇÃO CORRETIVA

3.3.1 Detecção e correção de falhas

Antes de chamar a Assistência Técnica Autorizada, verifique se o problema apresentado não se enquadra num dos itens assinalados abaixo:

- Fonte de ar comprimido;
- Existência de energia elétrica;
- Alguma(s) das conexões pneumáticas (mangueiras) na parte traseira da Cicladora esta solta(s);
- Conexões entre o módulo eletrônico e o módulo mecânico-pneumático estão conectadas corretamente (o conector entra e gira para travamento).

ENVIO DO EQUIPAMENTO PARA A ASSISTÊNCIA TÉCNICA

Caso seu equipamento não esteja funcionando conforme as características deste manual e você já verificou o item DETECÇÃO E CORREÇÃO DE FALHAS e não obteve êxito, entre em contato com uma Assistência Técnica Autorizada para receber instruções de envio.

Junto com o equipamento deve ser enviada uma carta relatando os problemas apresentados pelo mesmo, os dados para contato e o endereço para retorno do equipamento.

Ao entrar em contato com a Assistência Técnica pelo telefone, é importante ter em mãos os seguintes dados:

- a) Modelo do equipamento;
- b) Numero de serie do equipamento;



c) Descrição do problema que o equipamento esta apresentando.

ATENÇÃO:

- A troca dos componentes, peças ou manutenção do equipamento por técnico não autorizado pela Biopdi, implica na perda da garantia.
- Enviar para manutenção somente: aparelho, relatório do problema e cópia da Nota Fiscal de compra em caso de garantia.

3.4 PRECAUÇÕES EM CASO DE ALTERAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO PRODUTO

Caso o equipamento apresente funcionamento anormal, verifique se o problema esta relacionado com algum dos itens listados no item 3.3.1. Se não for possível solucionar o problema, desligue o equipamento, retire da tomada e solicite os serviços da assistência técnica autorizada mais próxima através do site www.biopdi.com.br ou através do atendimento ao cliente na fabrica pelo telefone (16) 3416-7080.



4 TERMO DE GARANTIA

A garantia cobre defeitos de fabricação ou materiais, respeitando as considerações estabelecidas neste manual pelo prazo de 12 meses decorridos, desde a data da compra comprovada pela Nota Fiscal (de compra) do equipamento. Este serviço de garantia será prestado somente pela Biopdi, ou por empresas por ela credenciadas.

Durante o período de garantia, a Biopdi torna-se responsável pelo custo do transporte, por ela definida, do equipamento que necessitar de manutenções por defeitos de fabricação. Porém caso fique comprovado na avaliação da Assistência Técnica Biopdi que o equipamento não está danificado ou que o dano não é defeito de fabricação, a manutenção será cobrada e será acrescido o valor do transporte de recebimento e de envio do equipamento.

A GARANTIA FICA AUTOMATICAMENTE INVÁLIDA SE:

- O equipamento for utilizado fora das especificações técnicas citadas neste manual;
- O produto sofrer modificações ou conversão elétrica, mecânica, estética, que mudem suas características originais;
- O equipamento apresentar sinais internos ou externos de batidas ou maus tratos;
- O equipamento sofrer danos causados por acidente, uso indevido, funcionamento em ambientes ou condições fora de suas especificações e recomendações indicadas neste manual,

transporte ou qualquer outro agente da natureza (descarga atmosférica, chuva, etc.);

- O equipamento for ligado em rede elétrica fora dos padrões especificados ou sujeito a flutuação excessiva de tensão.
- O equipamento for aberto para conserto, manuseado, ou tiver o circuito original alterado por técnico não autorizado;
- O número de série do equipamento for removido ou alterado.

EXEMPLOS NÃO COBERTOS PELA GARANTIA

- Danos no equipamento devido a acidentes de transporte e manuseio, como por exemplo: riscos, amassados, placas de circuito impresso quebradas, trincas nos módulos, etc.;
- Danos causados por catástrofes da natureza. Como por exemplo descargas atmosféricas;
- Deslocamento de um técnico da Biopdi para outros municípios na intenção de realizar a manutenção do equipamento;
- Cabos ou quaisquer outros acessórios sujeitos a desgastes naturais durante o uso ou manuseio.
- Falhas no funcionamento do equipamento devido a problemas no abastecimento de energia elétrica, no caso de equipamentos alimentados eletricamente.



5 TERMO DE RESPONSABILIDADE

A empresa Biopdi, representada legalmente por Mardoqueu Martins da Costa, abaixo assinado, assume a responsabilidade de que todas as informações prestadas, referentes ao produto Cicladora Termomecânica, contidas neste manual de Instruções de Uso, são verdadeiras.

Representante Legal
Mardoqueu Martins da Costa
BIOPDI

6 CONTATO

Telefone: (16) 3416-7080

Email: contato@biopdi.com.br ou vendas@biopdi.com.br

Rua Alfredo Lopes, 1717, Sala E-06, Vila Elizabeth • São Carlos, SP

CEP: 13560-460 • Fone: 16 3416-7080

