



---

# MANUAL DE INSTRUÇÃO



CÂMARA GERMINADORA  
COM FOTOPERÍODO

**SSGF** REV. 00 - CÓD 2921



# ÍNDICE

01.  
Apresentação
02.  
Especificações técnicas
03.  
Especificações técnicas
04.  
Operação do painel
05.  
Instruções de uso
06.  
Instruções de uso
07.  
Instruções de uso
08.  
Manutenção
09.  
Termo de garantia

# APRESENTAÇÃO

Você acaba de adquirir um Equipamento da SOLIDSTEEL, desenvolvido especialmente para proporcionar-lhe a certeza da máxima precisão nos testes do seu laboratório.

Para que você possa trabalhar com segurança e sem problemas, aconselhamos a leitura completa deste manual para que sejam atingidos resultados satisfatórios que poderão orientá-lo na correta utilização do equipamento e conservação do mesmo.

O conhecimento sobre as Câmaras Germinadoras SOLIDSTEEL potencializa seu desempenho e aumenta a sua durabilidade e benefícios.

O Certificado de Garantia encontra-se no final deste manual.

A SOLIDSTEEL coloca-se a sua inteira disposição para esclarecer eventuais dúvidas, bem como para receber sua opinião sobre nosso produto.

Entre em contato com nossa assistência técnica:  
**[adm6@solidsteel.com.br](mailto:adm6@solidsteel.com.br)**

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

## ▶ GABINETE

- Isolamento térmico em poliuretano expandido em todas as paredes e portas;
- Pouca perda de temperatura para o meio externo;
- Iluminação automática ao abrir a porta;
- Câmara interna revestida com polímero pré-moldado e anticorrosão;
- Chapa externa e prateleiras internas de aço carbono SAE 1020 com pintura eletrostática;
- Pintura eletrotástica epóxi lisa com tratamento anticorrosivo;
- Pés niveladores;
- Porta tipo cega com vedação magnética;

## ▶ PAINEL DE CONTROLE

- LED indicador das fases do processo;
- Adesivo do painel em policarbonato;
- Chave geral ON/OFF;
- Controlador eletrônico.

## ▶ FOTOPERÍODO

- Lâmpadas LED;
- Controlador digital.

## ▶ ACESSÓRIOS INCLUSOS

- Prateleiras;
- Gaveta plástica.

## ▶ OPCIONAIS

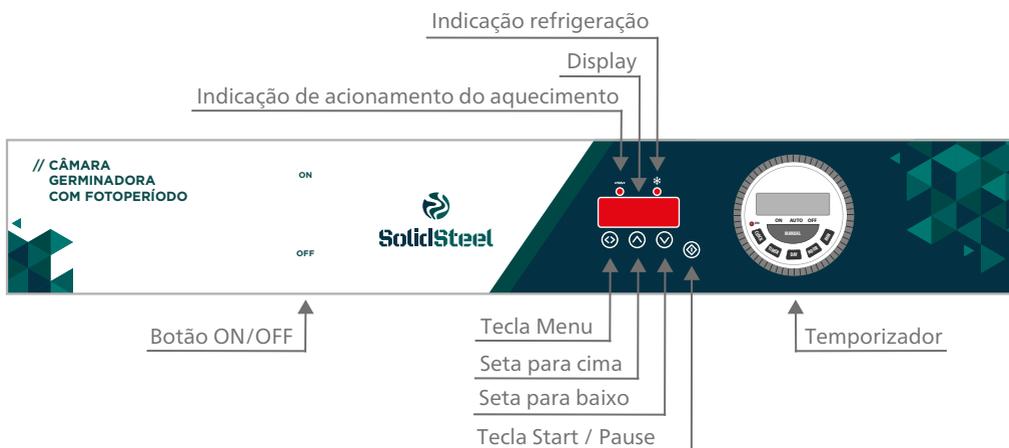
- Certificação de Calibração RBC/INMETRO do controlador de temperatura;
- Certificado de Calibração RBC/INMETRO do equipamento;
- Prateleiras em aço inox;
- Exterior em aço inox;
- Alternância de temperatura com controlador de rampas e patamares, com saída de 4 a 20 mA para registro e monitoramento de temperatura via software;
- Controle de umidade.

# ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

| MODELO | CAPACIDADE | VOLUME ÚTIL | MEDIDAS INTERNAS A x L x C | VOLTAGEM     | POTÊNCIA  |
|--------|------------|-------------|----------------------------|--------------|-----------|
| SSGF   | 120 litros | 109 litros  | 54 x 48,2 x 42,2 cm        | 110V ou 220V | 200 watts |
| SSGF   | 342 litros | 323 litros  | 134 x 52,5 x 46 cm         | 110V ou 220V | 400 watts |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| TEMPERATURA DE TRABALHO | -10°C até 60°C (outras sob consulta)   |
| SISTEMA DE FOTOPERÍODO  | Simulação dia e noite  |
| CONTROLE DE TEMPERATURA | Digital microprocessado com PID e autotuning   |
| DISPLAY                 | LED 4 dígitos  |
| RESOLUÇÃO               | 0,1°C para indicação da temperatura de processo  |
| HOMEGENEIDADE TÉRMICA   | +/-0,3°C   |
| PRECISÃO DO SISTEMA     | Precisão do controle de +/-0,5°C   |
| ILUMINAÇÃO              | Lâmpadas LED – 900 lm cada lâmpada   |
| SENSOR DE TEMPERATURA   | PT 100   |
| TIMER                   | Programável de 1 a 9999 minutos de 1 em 1 minuto   |
| CABO DE ALIMENTAÇÃO     | Com plug de 3 pinos, duas fases e um terra, NBR 14136  |
| COMPRESSOR HERMÉTICO    | Com potência de 1/8 de Hp livre de CFC   |
| TERMOSTATO DE SEGURANÇA | Segurança contra elevação de temperatura e desligamento automático do sistema de refrigeração                                |
| VENTILAÇÃO              | Sistema silencioso com circulação forçada do ar quente e frio, no sentido vertical, para homogeneidade no interior da câmara |
| PAINEL                  | Polycarbonato com indicador de funções luminoso  |
| PROGRAMAÇÃO             | Mínimo 1 em 1 minuto com no máximo 8 programas   |
| ALIMENTAÇÃO             | 110V ou 220V - definir   |

# OPERAÇÃO DO PAINEL



## DISPLAY DO TEMPORIZADOR



## DISPLAY DIGITAL



# INSTRUÇÕES DE USO

## TEMPERATURA

- 1 Verificar se a voltagem da rede elétrica é compatível com a selecionada no ato da compra do equipamento;
- 2 Conectar a tomada na rede elétrica e acionar a chave ON/OFF;
- 3 Pressionar a tecla , aparecerá "SP" no visor;
- 4 Pressionar novamente a tecla , o display irá piscar;
- 5 Ajustar a temperatura nas teclas  , e confirmar pressionando a tecla ,
- 6 Em caso de utilização do tempo, pressione a tecla , aparecerá TIME no display;
- 7 Apertar a tecla , o display piscará continuamente;
- 8 Ajustar o tempo nas teclas  , e confirmar pressionando a tecla ,
- 9 Após isso aguarde 15 segundos e aparecerá a temperatura;
- 10 Apertar a tecla  e o processo se iniciará;
- 11 Ao final do tempo ajustado o equipamento deixará de controlar a temperatura.

Para pausar a programação selecionada na incubadora, manter pressionada a tecla  até que o led de indicação de aquecimento se apague.



Em caso de testes por períodos mais longos poderá haver a formação de gelo na unidade refrigeradora, proceder com o degelo manual deixando o equipamento desligado por 24h.



**CASO O PROCESSO NÃO NECESSITE DE TEMPO PRÉ-DETERMINADO, COLOCAR O TIMER EM OFF. NÃO DEIXAR A PORTA DO EQUIPAMENTO ABERTA POR MAIS DE 5 MINUTOS QUANDO ESTIVER EM FUNCIONAMENTO. CASO NECESSÁRIO, PAUSAR A PROGRAMAÇÃO.**  
EVITE FAZER LIGAÇÕES TELEFÔNICAS PRÓXIMO AO EQUIPAMENTO EM FUNCIONAMENTO.  
CASO OCORRA A QUEIMA DO FUSÍVEL, TROCAR SEMPRE POR OUTRO DA MESMA VOLTAGEM.  
A TROCA DE FUSÍVEL QUEIMADO NÃO ACARRETA EM PERDA DA GARANTIA, POIS, SE TRATA DE UM DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DO EQUIPAMENTO.

# INSTRUÇÕES DE USO

## TEMPORIZADOR PARA ACIONAMENTO AUTOMÁTICO DE LUMINOSIDADE

- 1 MODOS DE OPERAÇÃO: ON/AUTO/OFF, selecionados através da tecla MANUAL;
- 2 Pressionar a tecla MANUAL: um traço no visor se movimenta sobre as palavras ON/AUTO/OFF;
- 3 MODO ON: com o traço no visor em ON o TIMER liga a saída permanentemente;
- 4 MODO OFF: com o traço no visor em OFF o TIMER desliga a saída permanentemente;
- 5 MODO AUTO: Com o traço no visor em AUTO o TIMER baseia-se nos programas para ligar ou desligar a saída. Sem alimentação elétrica, o Timer desliga a saída permanentemente;
- 6 ATUALIZANDO DIA/HORA/MINUTO  
Manter pressionada a tecla CLOCK, em seguida pressionar:  
DAY: para atualizar o dia da semana indicado;  
HOUR: para atualizar a hora indicada;  
MIN: para atualizar os minutos indicados;  
**“Os termos MO, TU, WE, TH, FR, SA E SU, correspondem aos dias da semana na língua inglesa: MO= Segunda, TU= Terça, WE= Quarta, TH= Quinta, FR= Sexta, SA= Sábado, SU= Domingo”**
- 7 CICLOS DE ON/OFF  
Pressionar a tecla TIMER para acessar e determinar os programas ON/OFF.  
O número do programa sob ajuste é mostrado à esquerda do visor, conforme figura na página 4. O primeiro ajuste refere-se ao programa 1 (Figura 1), e determina o momento de LIGAR (ON) a saída. A mensagem ON é mostrada sobre o número do programa.  
Pressionar DAY para determinar os dias em que a saída deve ser ligada. A indicação dos dias da semana é alterada a cada pressionada da tecla DAY:  
Mo, Tu, We, Th, Fr, Sa, Su (todos os dias da semana)  
Mo (um dia qualquer da semana)  
Tu, We, Th, Fr, Sa, Su  
Sa, Su( fim de semana)  
Mo, Tu, We, Th, Fr  
Mo, Tu, We, Th, Fr, Sa (dias úteis mais Sábado)  
Mo, We, Fr (Segunda, Quarta, Sexta)  
Tu, Th, Sa (Terça e Quinta, Sábado)  
Mo, Tu, We (Segunda, Terça e Quarta)  
Th, Fr, Sa (Quinta, Sexta e Sábado);
- 8 Pressionar a tecla HOUR para determinar a hora dos dias escolhidos, quando a saída será ligada.

# INSTRUÇÕES DE USO

## TEMPORIZADOR PARA ACIONAMENTO AUTOMÁTICO DE LUMINOSIDADE

- 9 Pressionar a tecla MIN para determinar os minutos.
- 10 Pressionar a tecla TIMER novamente para determinar o momento de DESLIGAR (OFF) a saída no programa 1, OFF sobre o número do programa. A programação de dia, hora e minuto é realizada de forma idêntica a realizada na programação de LIGAR (ON);
- 11 Pressionar DAY para determinar os dias em que a saída é desligada.
- 12 Pressionar HOUR para determinar a hora de desligar a saída;
- 13 Pressionar MIN para determinar os minutos;
- 14 Pressionar MIN para determinar os minutos;
- 15 Pressionar novamente a tecla TIMER e o número do programa mostrado passa para 2 (Figura 1) indicando que os ajuste seguintes referem-se ao programa 2. Configurar o programa 2 conforme as instruções acima.
- 15 Após, acessar e determinar os demais programas num total de oito. Estes programas serão utilizados pelo TIMER quando este estiver selecionado para o modo de operação AUTO (automático).
- 16 No horário programado em ON a saída é ligada. No horário programado em OFF a saída é desligada. No caso de programas sobrepostos, a saída tem comportamento semelhante ao do exemplo mostrado na Figura 01. Quando está ligada, atingido um horário onde algum programa determina desligar, a saída desliga. Atingido um horário onde algum programa determina ligar, permanece ligada.

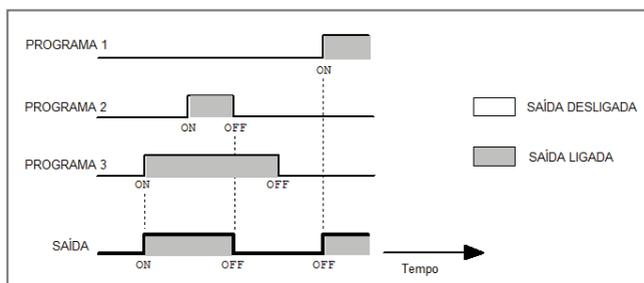
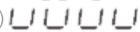


Fig. 01

| PROBLEMAS  | CAUSAS PROVÁVEIS   | SOLUÇÕES  |
|--|--|---|
| Câmara não liga.<br>Indicador de aquecimento sempre apagado.   | a) Falta de energia.<br>b) Fusível queimado.   | a) Verificar as condições da tomada.<br>b) Verificar se a amperagem do fusível estão de acordo com a tensão da rede.      |
| Temperatura não aumenta, mesmo com o indicador de aquecimento ligado.  | a) Porta mal fechada.<br>b) Resistência queimada.<br>c) Relé de estado sólido queimado.  | a) Verificar o fechamento da porta da câmara.<br>b) Entrar em contato com a assistência técnica.<br>d) Trocar relé.       |
| Estabiliza em temperatura diferente da selecionada.  | Termostato configurado errado. (equipamentos que utilizam termostato)  | Programar temperatura 25°C acima do valor setado no equipamento.<br>Obs: o valor programado não pode ser inferior a 50°C. |
| Erros do display<br>a) <br>b) <br>c)  | a) Sem sensor de entrada, e ou incompatível<br>b) Indicação acima do limite superior<br>c) Indicação abaixo do limite inferior | Verificar sensor  |
| Lâmpada do Fotoperíodo queimada  | Variação da rede elétrica.   | Trocar a lâmpada.   |



## CUIDADOS

- Após o seu equipamento ter atingido a temperatura registrada, aguardar o tempo de estabilização da temperatura em seu interior, (aproximadamente 60 minutos), quando a precisão deverá atingir a temperatura setada com variação de  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ;
- No caso de seu equipamento não se estabilizar na temperatura programada, e continuar a subir, entrará automaticamente em funcionamento o termostato de segurança (equipamentos que utilizam termostato);
- A carga colocada sobre a prateleira não pode encostar nas paredes. Recomenda-se deixar um espaço no centro do equipamento, possibilitando assim a circulação de ar e temperatura que acontece pelo centro do condensador;
- Não coloque para secar ou evaporar peças solventes ou resíduos inflamáveis;
- Durante o uso recomenda-se o acompanhamento constante do equipamento, verificando os valores de tempo e temperatura. Em caso de alteração destes, desligue o equipamento independentemente da atuação dos sistemas de segurança;
- Evite a presença de resíduos no interior do equipamento, mantendo sempre a limpeza periódica do produto;
- Nunca molhe as partes elétricas ou derrame líquido no interior do equipamento. Risco de causar curto circuito e choque elétrico;
- Promover limpeza periódica com pano úmido sem fazer uso de agentes químicos. Realizar os procedimentos de esterilização de acordo com as normas adequadas;
- Nunca altere qualquer característica construtiva ou operacional do equipamento.

# TERMO DE GARANTIA

**ANOTE AQUI O NÚMERO DE SÉRIE DO SEU EQUIPAMENTO, ELE É A SUA GARANTIA:**



Este aparelho é garantido ao primeiro comprador contra defeitos de fabricação ou de material, no prazo de doze meses, a contar “pro-rata-die”. Não estarão cobertas por esta garantia as peças fabricadas por terceiros e as peças que sofrem desgaste natural pelo uso, tais como molas, peças de plástico ou nylon, componentes elétricos e eletrônicos, etc.

## **ESTA GARANTIA PERDERÁ TODA A SUA VALIDADE CASO SEJAM CONSTATADAS QUAISQUER DAS SEGUINTE SITUAÇÕES:**

- Alteração em parâmetros internos do controlador digital sem prévio consentimento da fabricante;
- O equipamento tenha sofrido dano causado por quedas, fenômenos naturais, instalação elétrica inadequada e/ou uso indevido;
- O equipamento tenha recebido manutenção por pessoa não autorizada pela fábrica e/ou peças não originais;
- Imperícia, imprudência e/ou negligência no seu manuseio e operação;
- Não seja apresentado o número de série acompanhado da referida Nota Fiscal de Compra. Esta garantia aplica-se apenas e tão somente às peças de reposição, reparos e regulagens;
- Correrão por conta e risco do comprador todas as despesas decorrentes de: Fretes, carretos, acessórios para remessas e devolução de conserto.



**SolidSteel**

Av. Comendador Leopoldo Dedini, nº 150  
Distrito Industrial Unileste | Piracicaba | SP  
CEP: 13422-210 | CNPJ: 18.429.007/0001-99

INSC. E: 535.615.450-112

SAC: 08000522991

CREA-SP: 2167261

[solidsteel.com.br](http://solidsteel.com.br)

