



# Smart Farming

Câmara tecnológica para aquisição de dados ambientais.



## MANUAL DE INSTRUÇÕES



## Sumário

CONCEITO .....	3
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	3
INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA.....	3
LISTA DE COMPONENTES .....	4
VISÃO GERAL DOS COMPONENTES .....	5
MENSAGENS DO DISPLAY.....	5
MODOS DA LÂMPADA.....	6
COLOCAR EM FUNCIONAMENTO .....	7
ABASTECIMENTO DO RESERVATORIO.....	8
LIMPEZA DO SENSOR DE UMIDADE DO SOLO .....	8
TROCA DA LÂMPADA .....	9
ORIENTAÇÕES SOBRE O VASO PARA PLANTIO .....	9
PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO PARA PLANTIO .....	10
INFORMAÇÕES DO NUTRIENTE UTILIZADO.....	10
TROCA DA BATERIA DO MÓDULO RTC.....	11
LEITURA DOS DADOS NO SD CARD .....	12
INFORMAÇÕES DO CONSUMO DE ENERGIA .....	13



## CONCEITO

Smart Farming é uma câmara tecnológica equipada com sistema de monitoramento dos dados ambientais (temperatura ambiente e umidade do solo), com controle de exaustão e de irrigação, podendo ser utilizado com o intuito de auxiliar o cultivo de plantas, hortaliças ou verduras em um ambiente monitorado.

Após o plantio e ajuste dos parâmetros ideais para o processo da planta que se deseja cultivar é iniciado o monitoramento da condição do ambiente no interior do equipamento, assim como o controle da irrigação para manter a umidade do solo, a exaustão do ar dentro da estufa e o acendimento da lâmpada específica para auxílio do crescimento.

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO 220V.
2. DIMENSÕES: 0,8X0,6X1m.
3. RESERVATORIO DE 5L.



## INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA



Ao inserir o cabo do tipo plug macho 2p+t na tomada, certifique-se que a tomada tenha a tensão compatível com a tensão especificada.

### Atenção aos componentes eletrônicos!



Em caso de contato com água o equipamento deverá ser desligado da tomada para que não ocorra curto-circuito ou até mesmo choque elétrico.

O equipamento deverá ser aberto por um profissional qualificado para que possa ser feita a restauração da condição básica.

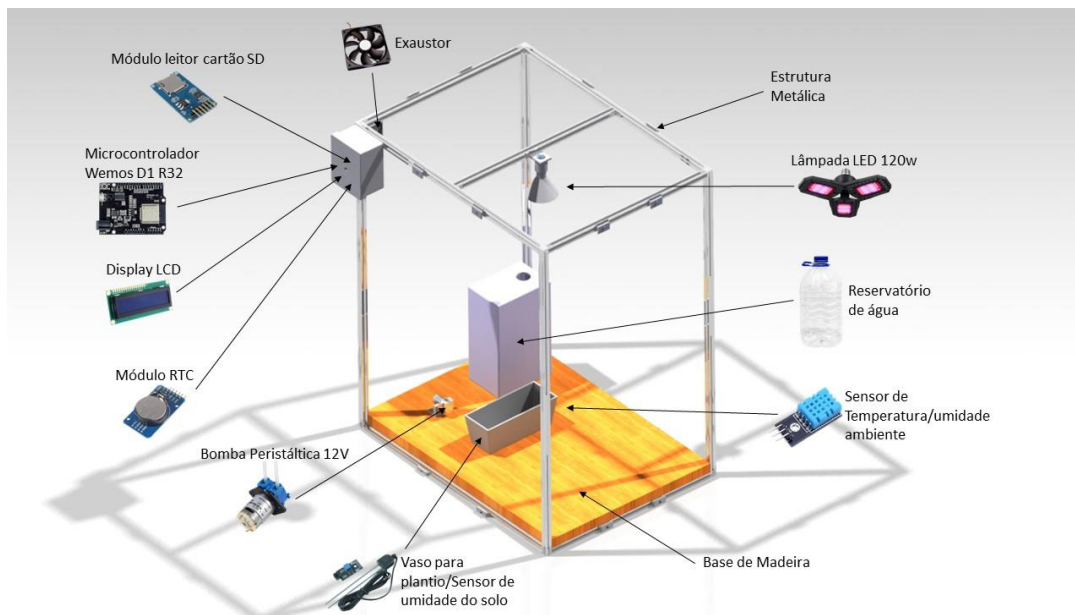


## LISTA DE COMPONENTES

ITENS	ESPECIFICAÇÃO	Unidade	QUANTIDADE
Bomba centrífuga	12V 250mA 90ml/min	Pç	1
Cabo elétrico	1,5mm	m	3
Cabo elétrico	0,5mm	m	3
Cantoneira	90° perfil 20mm	Pç	6
Cartão SD	8Gb	Pç	1
Conexão de Topo	90° de 3 vias perfil 20mm	Pç	8
Display LCD	16x2 I2C	Pç	1
Estrutura de Madeira	760x560x1000mm	Pç	1
Exaustor	Cooler 12V 0,17A	Pç	1
Filme plástico	Refletivo 2,10x1,40m	Pç	2
Fonte de alimentação	Bivolt Saída 5V 1,5A	Pç	1
Lâmpada	Led Grow 120W Bivolt	Pç	1
Mangueira	PVC flexível 4mm	m	2
Módulo Cartão SD	Leitor e gravador de Cartão SD	Pç	1
Módulo Relé 4 Canais	5v 220v/110v 10A para Arduino	Pç	3
Módulo Sensor de Temperatura/umidade	DHT11	Pç	1
Painel de controle	Abs á prova d'água	Pç	1
Parafuso Allen	Sem Cabeça M4x5mm	Pç	32
Parafuso Allen	Sem Cabeça M5x5mm	Pç	12
Perfil Estrutural 20x20	Comprimento = 560mm	Pç	7
Perfil Estrutural 20x20	Comprimento = 760mm	Pç	4
Perfil Estrutural 20x20	Comprimento = 1000mm	Pç	4
Placa acabamento	Placa de polietileno	Pç	4
Plug	Plug Macho 2p+t 10a	Pç	1
Módulo para Horas	Real Time Clock DS3231	Pç	1
Régua Extensão Elétrica	2 metros / 2 entradas	Pç	1
Reservatório de Água	5L	Pç	1
Soquete Lâmpada	220V	Pç	1
Suporte Fixação da Placa	Impressão 3D	Pç	16
Terra para Plantio	2kg	Pç	1
Microcontrolador	Wemos D1 R32	Pç	1
Vaso para Plantio	Capacidade de 1,5L	Pç	1
Conexão tipo T 6mm	Material Polibutileno tereftalato	Pç	1
Regulador de tensão 5V	Regula a tensão de 12V para 5V	Pç	1

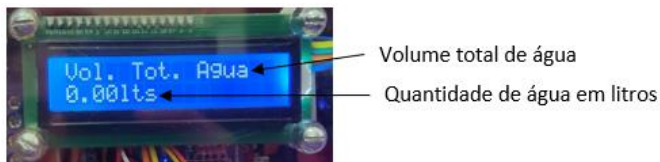


## VISÃO GERAL DOS COMPONENTES

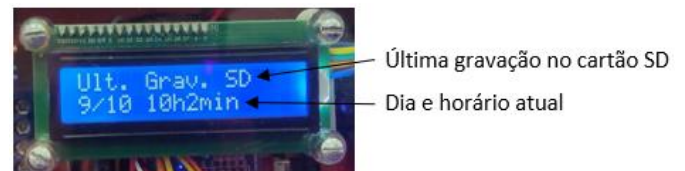


## MENSAGENS DO DISPLAY

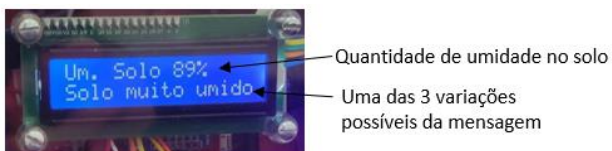
A cada 3 segundos o display LCD troca a mensagem que é mostrada, cada mensagem possui uma informação do sistema, sendo basicamente sobre volume de água, temperatura, umidade ou gravação dos dados.



Indica o volume total de água que foi retirada do reservatório, sendo representado em litros.

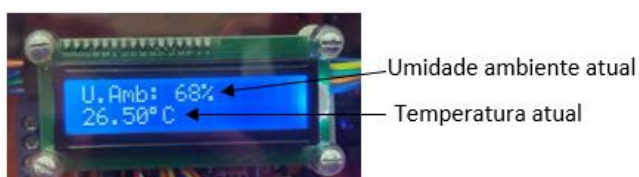


Mostra o dia e horário que foi realizada a última gravação dos dados no cartão SD.



Na primeira linha é indicado o nível de umidade do solo atual.

Para a segunda linha existem 3 variações possíveis da mensagem, caso a umidade do solo esteja abaixo de 55% será mostrado a mensagem 'Solo muito seco'. Entre 55% e 65% a mensagem será "Estado Normal". E acima de 66% a mensagem será "Solo muito úmido".



Na primeira linha é indicado o nível de umidade ambiente atual.

A segunda linha é responsável por mostrar a temperatura ambiente atual em graus Celsius.



## MODOS DA LÂMPADA



Nesse modo a lâmpada fica ligada o tempo todo, sem desligar automaticamente, a única forma de desligá-la é trocando de modo.



Nesse modo a lâmpada fica desligada o tempo todo, sem ligar automaticamente, a única forma de ligá-la é trocando de modo.



Nesse modo a lâmpada desliga e liga automaticamente, seguindo a programação, estará ligada das 6h às 22h e das 22h às 6h estará desligada.



Para realizar a troca do modo da lâmpada pressione o botão localizado no centro do painel por 3 segundos e solte.





## COLOCAR EM FUNCIONAMENTO

1. Abasteça o reservatório de água até a marcação de 5 litros.



2. Ligue o cabo de alimentação na tomada.



3. Verifique se os componentes estão em funcionamento (Display, bomba de irrigação, exaustor, lâmpada e sensores)

**Observação:** Para verificação da bomba de irrigação é necessário que o nível de umidade do solo esteja abaixo de 60% para que seja possível ligá-la, e para verificação do Exaustor é necessário que a umidade ambiente esteja acima de 55% ou a temperatura ambiente esteja acima de 30°C, para a verificação dos demais componentes é preciso verificar se possuem alguma luz acesa, se a luz estiver acesa então o componente está funcionando.



4. Posicione o vaso de planta próximo do centro da câmara.



5. Verifique se a mangueira está posicionada corretamente no vaso e reservatório.



6. Insira o sensor de umidade do solo na terra, ele deve ficar próximo do centro do vaso e com toda a parte metálica inserida na terra.



7. Feche o equipamento.



8. Faça o monitoramento através do display.





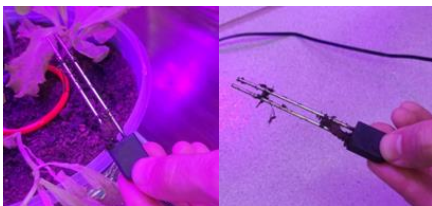
## ABASTECIMENTO DO RESERVATÓRIO

1. Abra a tampa do reservatório.
2. Utilize um recipiente para auxiliar no abastecimento.
3. Abasteça o reservatório com água potável até a marcação do mesmo.
4. Feche a tampa.

Observação: Faça o monitoramento do nível de água 1 vez por dia até que seja definido a frequência de abastecimento.



## LIMPEZA DO SENSOR DE UMIDADE DO SOLO



1. Retire o sensor da terra.



2. Com um papel úmido ou pano faça a limpeza do sensor.



3. Após limpá-lo posicione ele novamente no vaso, realize a limpeza 1 vez por semana.  
A limpeza é importante para que o sensor consiga ler a umidade do solo corretamente.





## TROCA DA LÂMPADA

1. Desligue o equipamento da tomada.
2. Gire no sentido anti-horário para retirar a lâmpada.
3. Substitua a lâmpada e ligue o equipamento novamente.



## ORIENTAÇÕES SOBRE O VASO PARA PLANTIO



Utilize um vaso com dimensões máximas de 60cmx40cm.  
Utilize uma bandeja de contenção com areia para evitar escorrer a água e evitar o risco de doenças como a dengue, a contenção também auxiliará no aproveitamento da água pelo próprio vaso.



## PREPARAÇÃO DO SUBSTRATO PARA PLANTIO



Utilize um substrato ou terra vegetal para realizar o plantio, também utilize o nutriente NPK 10-10-10.



Faça a mistura do substrato com o nutriente, coloque 5g de nutriente para cada Kg de substrato, é importante que o substrato esteja umedecido para uma boa mistura do nutriente.



Coloque o substrato com nutriente no vaso e realize o plantio da alface, após plantar posicione o vaso na estufa.

## INFORMAÇÕES DO NUTRIENTE UTILIZADO



Utilize o nutriente NPK 10-10-10



No verso da embalagem estão localizadas as informações de uso e composição

Modo de aplicação (via solo)			
LOCAL	QUANTIDADE	ÉPOCA	MODO DE APLICAÇÃO
Vasos	1 colher (5g) de café / 1Kg de Terra	Formação do Vaso.	Misturar bem com a terra
Gramados (Manutenção)	Usar Fertilizante Dimy Grass		
Hortas e canteiros de flores.	4 colheres de sopa / m² (80m²)	A cada 60 dias.	Espalhar na terra, regar bem e molhada. Se possível, incorporar.
Arbustos e jardins.	6 colheres de sopa / m² (80m²)	A cada 80 dias.	Espalhar na terra, seguindo a projeção da copa e das plantas, de incorporar no solo, na formação do jardim.
Árvores Frutíferas e Ornamentais adultas.	500 a 1kg dependendo da idade da planta. Na formação idônea (6 colheres de sopa) misturado a terra.	Semestral, quando houver início de brotação.	Espalhar seguindo a projeção da copa. Se possível incorporar à terra a manutenção.

Para o plantio da alface utilize 5g de nutriente para cada Kg de substrato

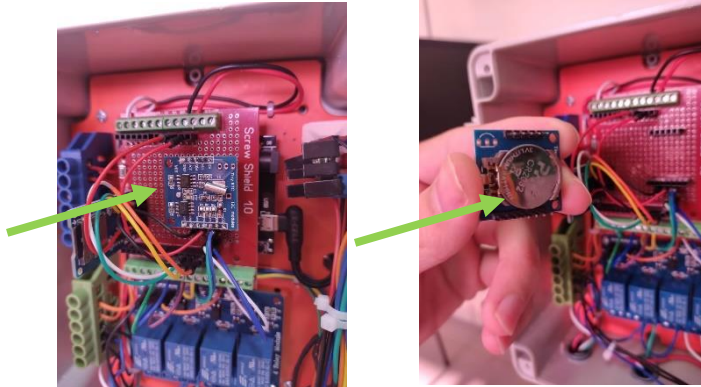
Nitrogênio (N) Teor Total.....	10%
Fosfato (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ) Total Solúvel em CNA+H <sub>2</sub> O.....	10%
Potássio (K <sub>2</sub> O) Solúvel em CNA+H <sub>2</sub> O.....	10%
Cálcio (CaO): Óxido de Cálcio (CaO).....	5,4%
Magnésio (Mg): Óxido de magnésio (MgO).....	2,5%
Enxofre (S): Anidrido Sulfúrico (SO <sub>3</sub> ).....	1,0%
Natureza Física: Sólido (Mistura de Grânulos)	

O nutriente é composto por:  
 Nitrogênio.....10%  
 Fosfato.....10%  
 Potássio..... 10%  
 Cálcio.....5,4%  
 Magnésio.....2,5%  
 Enxofre.....1,0%

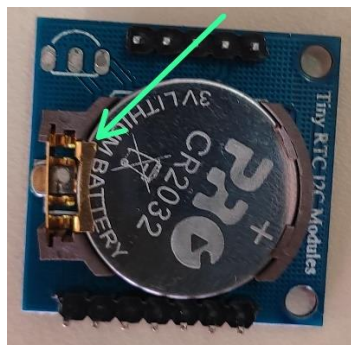


## TROCA DA BATERIA DO MÓDULO RTC

1. Retire (puxe) o modulo localizado dentro do painel, a bateria se encontra na parte de trás.



2. Levante com cuidado a aba que segura a bateria CR2032, assim ela ficara solta possibilitando a remoção.



3. Coloque uma nova bateria CR2032 e abaixe a aba do modulo para prender a bateria.
4. Coloque o modulo novamente no painel.

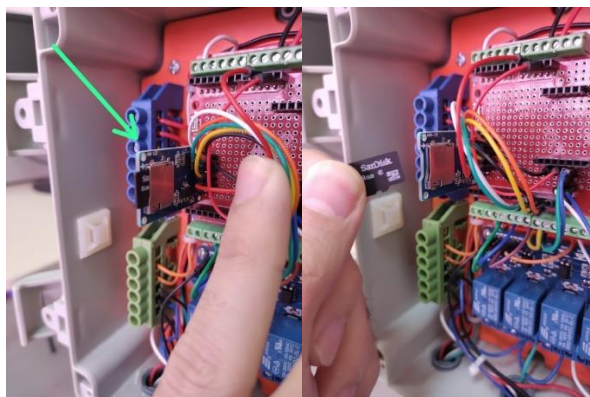
**ATENÇÃO:** Utilizar somente a bateria do modelo CR2032.



## LEITURA DOS DADOS NO SD CARD

O cartão SD se encontra dentro do painel, para visualizar os dados em um computador é preciso utilizar um adaptador SD, siga os passos:


1. Pressione até destravar e puxe o cartão micro SD do módulo.



2. Insira o cartão micro SD em um adaptador e coloque na porta SD no computador.



3. Abra o arquivo “dadosSensores.csv”, nele irá conter todos os dados coletados durante o período de funcionamento da câmara.

Nome	Data de modificação	Tipo	Tamanho
 dadosSensores.csv	29/10/2023 22:40	Arquivo de Valores Sepa...	714 KB

Dia da semana							
Data							
Horas							
Umid Solo							
Umid Amb							
Temp Amb							
Volume água							
1	Terça	12-set	8:26	48	43	25,50	0,00
2	Terça	12-set	8:29	62	43	25,80	0,00
3	Terça	12-set	8:39	45	43	25,70	0,00
4	Terça	12-set	8:49	45	43	25,70	0,00
5	Terça	12-set	8:59	45	43	25,70	0,00
6	Terça	12-set	9:09	45	43	25,70	0,00
7	Terça	12-set	9:19	45	43	25,70	0,00
8	Terça	12-set	9:29	45	43	25,70	0,00
9	Terça	12-set	9:39	45	43	25,70	0,00
10	Terça	12-set	9:49	45	43	25,70	0,00
11	Terça	12-set	9:59	45	43	25,70	0,00
12	Terça	12-set	10:09	45	43	25,70	0,00
13	Terça	12-set	10:19	45	43	25,70	0,00
14	Terça	12-set	10:29	45	43	25,70	0,00
15	Terça	12-set	10:39	45	43	25,70	0,00
16	Terça	12-set	10:49	45	43	25,70	0,00
17	Terça	12-set	10:59	45	43	25,70	0,00
18	Terça	12-set	11:09	45	43	25,70	0,00
19	Terça	12-set	11:19	45	43	25,70	0,00
20	Terça	12-set	11:29	45	43	25,70	0,00
21	Terça	12-set	11:39	45	43	25,70	0,00
22	Terça	12-set	11:49	45	43	25,70	0,00
23	Terça	12-set	11:59	45	43	25,70	0,00
24	Terça	12-set	12:09	45	43	25,70	0,00
25	Terça	12-set	12:19	45	43	25,70	0,00
26	Terça	12-set	12:29	45	43	25,70	0,00
27	Terça	12-set	12:39	45	43	25,70	0,00
28	Terça	12-set	12:49	45	43	25,70	0,00
29	Terça	12-set	12:59	45	43	25,70	0,00
30	Terça	12-set	13:09	45	43	25,70	0,00
31	Terça	12-set	13:19	45	43	25,70	0,00
32	Terça	12-set	13:29	45	43	25,70	0,00
33	Terça	12-set	13:39	45	43	25,70	0,00
34	Terça	12-set	13:49	45	43	25,70	0,00
35	Terça	12-set	13:59	45	43	25,70	0,00
36	Terça	12-set	14:09	45	43	25,70	0,00
37	Terça	12-set	14:19	45	43	25,70	0,00
38	Terça	12-set	14:29	45	43	25,70	0,00
39	Terça	12-set	14:39	45	43	25,70	0,00
40	Terça	12-set	14:49	45	43	25,70	0,00
41	Terça	12-set	14:59	45	43	25,70	0,00
42	Terça	12-set	15:09	45	43	25,70	0,00
43	Terça	12-set	15:19	45	43	25,70	0,00
44	Terça	12-set	15:29	45	43	25,70	0,00
45	Terça	12-set	15:39	45	43	25,70	0,00
46	Terça	12-set	15:49	45	43	25,70	0,00
47	Terça	12-set	15:59	45	43	25,70	0,00
48	Terça	12-set	16:09	45	43	25,70	0,00
49	Terça	12-set	16:19	45	43	25,70	0,00
50	Terça	12-set	16:29	45	43	25,70	0,00
51	Terça	12-set	16:39	45	43	25,70	0,00
52	Terça	12-set	16:49	45	43	25,70	0,00
53	Terça	12-set	16:59	45	43	25,70	0,00
54	Terça	12-set	17:09	45	43	25,70	0,00
55	Terça	12-set	17:19	45	43	25,70	0,00
56	Terça	12-set	17:29	45	43	25,70	0,00
57	Terça	12-set	17:39	45	43	25,70	0,00
58	Terça	12-set	17:49	45	43	25,70	0,00
59	Terça	12-set	17:59	45	43	25,70	0,00
60	Terça	12-set	18:09	45	43	25,70	0,00
61	Terça	12-set	18:19	45	43	25,70	0,00
62	Terça	12-set	18:29	45	43	25,70	0,00
63	Terça	12-set	18:39	45	43	25,70	0,00
64	Terça	12-set	18:49	45	43	25,70	0,00
65	Terça	12-set	18:59	45	43	25,70	0,00
66	Terça	12-set	19:09	45	43	25,70	0,00
67	Terça	12-set	19:19	45	43	25,70	0,00
68	Terça	12-set	19:29	45	43	25,70	0,00
69	Terça	12-set	19:39	45	43	25,70	0,00
70	Terça	12-set	19:49	45	43	25,70	0,00
71	Terça	12-set	19:59	45	43	25,70	0,00
72	Terça	12-set	20:09	45	43	25,70	0,00
73	Terça	12-set	20:19	45	43	25,70	0,00
74	Terça	12-set	20:29	45	43	25,70	0,00
75	Terça	12-set	20:39	45	43	25,70	0,00
76	Terça	12-set	20:49	45	43	25,70	0,00
77	Terça	12-set	20:59	45	43	25,70	0,00
78	Terça	12-set	21:09	45	43	25,70	0,00
79	Terça	12-set	21:19	45	43	25,70	0,00
80	Terça	12-set	21:29	45	43	25,70	0,00
81	Terça	12-set	21:39	45	43	25,70	0,00
82	Terça	12-set	21:49	45	43	25,70	0,00
83	Terça	12-set	21:59	45	43	25,70	0,00
84	Terça	12-set	22:09	45	43	25,70	0,00
85	Terça	12-set	22:19	45	43	25,70	0,00
86	Terça	12-set	22:29	45	43	25,70	0,00
87	Terça	12-set	22:39	45	43	25,70	0,00
88	Terça	12-set	22:49	45	43	25,70	0,00
89	Terça	12-set	22:59	45	43	25,70	0,00
90	Terça	12-set	23:09	45	43	25,70	0,00
91	Terça	12-set	23:19	45	43	25,70	0,00
92	Terça	12-set	23:29	45	43	25,70	0,00
93	Terça	12-set	23:39	45	43	25,70	0,00
94	Terça	12-set	23:49	45	43	25,70	0,00
95	Terça	12-set	23:59	45	43	25,70	0,00
96	Terça	12-set	00:09	45	43	25,70	0,00
97	Terça	12-set	00:19	45	43	25,70	0,00
98	Terça	12-set	00:29	45	43	25,70	0,00
99	Terça	12-set	00:39	45	43	25,70	0,00
100	Terça	12-set	00:49	45	43	25,70	0,00
101	Terça	12-set	00:59	45	43	25,70	0,00
102	Terça	12-set	01:09	45	43	25,70	0,00
103	Terça	12-set	01:19	45	43	25,70	0,00
104	Terça	12-set	01:29	45	43	25,70	0,00
105	Terça	12-set	01:39	45	43	25,70	0,00
106	Terça	12-set	01:49	45	43	25,70	0,00
107	Terça	12-set	01:59	45	43	25,70	0,00
108	Terça	12-set	02:09	45	43	25,70	0,00
109	Terça	12-set	02:19	45	43	25,70	0,00
110	Terça	12-set	02:29	45	43	25,70	0,00
111	Terça	12-set	02:39	45	43	25,70	0,00
112	Terça	12-set	02:49	45	43	25,70	0,00
113	Terça	12-set	02:59	45	43	25,70	0,00
114	Terça	12-set	03:09	45	43	25,70	0,00
115	Terça	12-set	03:19	45	43	25,70	0,00
116	Terça	12-set	03:29	45	43	25,70	0,00
117	Terça	12-set	03:39	45	43	25,70	0,00
118	Terça	12-set	03:49	45	43	25,70	0,00
119	Terça	12-set	03:59	45	43	25,70	0,00
120	Terça	12-set	04:09	45	43	25,70	0,00
121	Terça	12-set	04:19	45	43	25,70	0,00
122	Terça	12-set	04:29	45	43	25,70	0,00
123	Terça	12-set	04:39	45	43	25,70	0,00
124	Terça	12-set	04:49	45	43	25,70	0,00
125	Terça	12-set	04:59	45	43	25,70	0,00
126	Terça	12-set	05:09	45	43	25,70	0,00
127	Terça	12-set	05:19	45	43	25,70	0,00
128	Terça	12-set	05:29	45	43	25,70	0,00
129	Terça	12-set	05:39	45	43	25,70	0,00
130	Terça	12-set	05:49	45	43	25,70	0,00
131	Terça	12-set	05:59	45	43	25,70	0,00
132	Terça	12-set	06:09	45	43	25,70	0,00
133	Terça	12-set	06:19	45	43	25,70	0,00
134	Terça	12-set	06:29	45	43	25,70	0,00
135	Terça	12-set	06:39	45	43	25,70	0,00
136	Terça	12-set	06:49	45	43	25,70	0,00
137	Terça	12-set	06:59	45	43	25,70	0,00
138	Terça	12-set	07:09	45	43	25,70	0,00
139	Terça	12-set	07:19	45	43	25,70	0,00
140	Terça	12-set	07:29	45	43	25,70	0,00
141	Terça	12-set	07:39	45	43	25,70	0,00
142	Terça	12-set	07:49	45	43	25,70	0,00
143	Terça	12-set	07:59	45	43	25,70	0,00
144	Terça	12-set	08:09	45	43	25,70	0,00
145	Terça	12-set	08:19	45	43	25,70	0,00
146	Terça	12-set	08:29	45	43	25,70	0,00
147	Terça	12-set	08:39	45	43	25,70	0,00
148	Terça	12-set	08:49	45	43	25,70	0,00
149	Terça	12-set	08:59	45	43	25,70	0,00
150	Terça	12-set	09:09	45	43	25,70	0,00
151	Terça	12-set	09:19	45	43	25,70	0,00
152	Terça	12-set	09:29	45	43	25,70	0,00
153	Terça	12-set	09:39	45	43	25,70	0,00
154	Terça	12-set	09:49	45	43	25,70	0,00
155	Terça	12-set	09:59	45	43	25,70	0,00
156	Terça	12-set	10:09	45	43	25,70	0,00
157	Terça	12-set	10:19	45	43	25,70	0,00
158	Terça	12-set	10:29	45	43	25,70	0,00
159	Terça	12-set	10:39	45	43	25,70	0,00
160	Terça	12-set	10:49	45	43	25,70	0,00
161	Terça	12-set	10:59	45	43	25,70	0,00
162	Terça	12-set	11:09	45	43	25,70	0,00
163	Terça	12-set	11:19	45	43	25,70	0,00
164	Terça	12-set	11:29	45	43	25,70	0,00
165	Terça	12-set	11:39	45	43	25,70	0,00
166	Terça	12-set	11:49	45	43	25,70	0,00
167	Terça	12-set	11:59	45	43	25,70	0,00
168	Terça	12-set	12:09	45	43	25,70	0,00
169	Terça	12-set	12:19	45	43	25,70	0,00
170	Terça	12-set	12:29	45	43	25,70	0,00
171	Terça	12-set	12:39	45	43	25,70	0,00
172	Terça	12-set	12:49	45	43	25,70	0,00
173	Terça	12-set	12:59	45	43	25,70	0,00
174	Terça	12-set	13:09	45	43	25,70	0,00
175	Terça	12-set	13:19	45	43	25,70	0,00
176	Terça	12-set	13:29	45	43	25,70	0,00
177	Terça	12-set	13:39	45	43	25,70	0,00
178							





## INFORMAÇÕES DO CONSUMO DE ENERGIA



### **Bomba e iluminação ligadas**

Com a bomba e iluminação ligadas o consumo de energia do sistema fica em 15.01W e 135mA.



### **Bomba desligada e iluminação ligada**

Com a bomba desligada e iluminação ligada o consumo de energia do sistema fica em 13.90W e 126mA.



### **Bomba e iluminação desligadas**

Com a bomba e iluminação desligadas o consumo de energia do sistema fica em 5.37W e 43mA.