

 <p>Pós-Graduação Instituições e DGP - Genética e Biotecnologia</p>	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – U.F.J.F. INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – I.C.B. <b>LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b> Campus Universitário – Pórtico de São Pedro CEP: 36036-330 – Juiz de Fora – MG Tel: (32) 2102-6371</p>	
<p><b>POP EQU NÚMERO</b></p>	<p><b>Agitador tipo Shaker MaxQ 4000 modelo 4329</b></p>	<p>Emissão: 08/2021 Revisão: 11/2023 Versão: 02</p>
<p><b>Palavra-Chave: Agitador, Shaker, cultura de bactérias.</b></p>		<p>Pág. 1 de 7</p>

## 1. OBJETIVO

- 1.1. Orientar e padronizar o manuseio do agitador tipo shaker MaxQ 4000 no Laboratório Integrado de Pesquisa (LIP) do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas (PPGCBio).

## 2. DEFINIÇÕES

- 2.1. Agitador do tipo shaker – equipamento que fornece condições ótimas de crescimento para bactérias em meio líquido, pois submete os frascos contendo o meio à agitação, proporcionando melhor distribuição de oxigênio e nutrientes, a uma temperatura constante. Pode ser usado também para o crescimento de culturas celulares em placas ou garrafas, ou limpeza de material biológico.

## 3. RESPONSABILIDADES

- 3.1. Elaboração: Técnica/o do Laboratório Integrado de Pesquisa do PPG – C BIO;
- 3.2. Revisão: Professor(a) Responsável pelo Laboratório Integrado de Pesquisa do PPG – C BIO e Aluna de Doutorado da Instituição;
- 3.3. Aprovação: Professor(a) Responsável pelo Laboratório Integrado de Pesquisa do PPG – C BIO;
- 3.4. Execução: Professores/Pesquisadores, alunos de Mestrado, Doutorado e Pós-Doutorado, alunos de Iniciação Científica acompanhados, Funcionários do setor e quaisquer outros que possuam uma permissão.

## 4. DISTRIBUIÇÃO

- 4.1. Laboratório Integrado de Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas.

<p>Elaboração:</p> <p>_____ Rogério Lauria __/__/__</p>	<p>Revisão:</p> <p>_____ Bárbara Penido __/__/__</p>	<p>Revisão:</p> <p>_____ __/__/__</p>	<p>Aprovação:</p> <p>_____ Jacy Gameiro __/__/__</p>
---	--	---	--

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – U.F.J.F. INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – I.C.B. <b>LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISA DO PROGRAMA          DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b> Campus Universitário – Pórtico de São Pedro CEP: 36036-330 – Juiz de Fora – MG Tel: (32) 2102-6371	
	<b>POP EQU          NÚMERO</b>	<b>Agitador tipo Shaker MaxQ 4000          modelo 4329</b>
		Emissão: 08/2021 Revisão: 11/2023 Versão: 02
<b>Palavra-Chave: Agitador, Shaker, cultura de          bactérias.</b>		Pág. 2 de 7

## 5. MATERIAL NECESSÁRIO

5.1. Material a ser submetido à agitação no shaker. O material pode estar contido em frascos erlenmeyer de até 2 litros, que deverão ser acomodados nos suportes presentes na plataforma do equipamento. Em caso de frascos menores, deverão ser adaptados para acomodação nos suportes. Há também um adaptador para agitação de placa de 96 poços (ou de formato semelhante), ou garrafas de cultura.

## 6. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTO

6.1. A voltagem do aparelho é de 220V.

6.2. Os dados técnicos do equipamento são:

Rotação	15 a 500 rpm
Carga máxima	22,7 kg ou até 6 frascos de 2L.
Temperaturas	Até 10°C acima da temperatura ambiente.
Temporização disponível	0,1 hora a 999 horas ou 0,1 minuto a 999 minutos;
Dimensões (L x P x A)	813 x 572 x 559 (mm);
Peso líquido	75,8 Kg

Elaboração:  _____ Rogério Lauria ____/____/____	Revisão:  _____ Bárbara Penido ____/____/____	Revisão:  _____ ____/____/____	Aprovação:  _____ Jacy Gameiro ____/____/____
--	---	---	---

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – U.F.J.F. INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – I.C.B. <b>LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b> Campus Universitário – Pórtico de São Pedro CEP: 36036-330 – Juiz de Fora – MG Tel: (32) 2102-6371	
	<b>POP EQU NÚMERO</b> <b>Agitador tipo Shaker MaxQ 4000 modelo 4329</b>	Emissão: 08/2021 Revisão: 11/2023 Versão: 02
<b>Palavra-Chave: Agitador, Shaker, cultura de bactérias.</b>		Pág. 3 de 7

6.3. Os botões para operação do equipamento através do painel de controle estão descritos abaixo (obtida no Manual de instruções do Agitador MaxQ 4000, da Thermo Scientific)

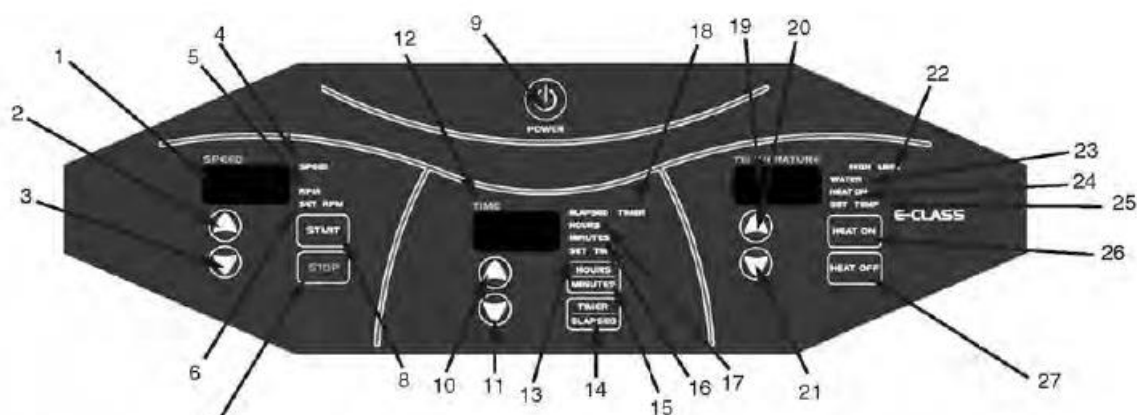


Figure 3-2. E-Class Control Panel

1. Display de velocidade: LED de 3 dígitos indica a velocidade atual ou pré-ajustada.
2. Tecla de aumento da velocidade da plataforma.
3. Tecla de redução da velocidade da plataforma.
4. Luz SPEED: A luz vermelha acende quando o rotor trava ou a velocidade excede a ajustada.
5. Luz RPM: Iluminada quando indica a velocidade atual.
6. Luz SET RPM: Iluminada quando a velocidade está sendo ajustada.
7. Botão STOP: Interrompe a rotação da plataforma.
8. Botão START: Aciona a rotação da plataforma.
9. Botão POWER: Liga ou desliga o agitador.
10. Tecla de aumento do tempo de agitação.
11. Tecla de redução do tempo de agitação.
12. Display de tempo: LED de 3 dígitos indica o tempo de agitação desde o acionamento do aparelho ou quanto tempo falta em caso de duração pré-programada.

Elaboração:  <hr/> Rogério Lauria __/__/__	Revisão:  <hr/> Bárbara Penido __/__/__	Revisão:  <hr/> __/__/__	Aprovação:  <hr/> Jacy Gameiro __/__/__
---	--	--------------------------------	--

	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – U.F.J.F. INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – I.C.B. <b>LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISA DO PROGRAMA          DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b> Campus Universitário – Pórtico de São Pedro CEP: 36036-330 – Juiz de Fora – MG Tel: (32) 2102-6371	
	<b>POP EQU NÚMERO</b>	<b>Agitador tipo Shaker MaxQ 4000 modelo 4329</b>
		Emissão: 08/2021 Revisão: 11/2023 Versão: 02
<b>Palavra-Chave: Agitador, Shaker, cultura de bactérias.</b>		Pág. 4 de 7

13. Luz SET TIME: Iluminada quando o tempo está sendo programado.
14. Botão TIMER/ELAPSED: Permite ao operador escolher entre operação contínua (ELAPSED) ou com tempo pré-programado (TIMER).
15. Tecla HOURS/MINUTES: Permite ao operador escolher programar o tempo em horas ou minutos.
16. Luz MINUTES: Display indica o tempo em minutos.
17. Luz HOURS: Display indica o tempo em horas.
18. Luz ELAPSED/TIMER : Quando ELAPSED está acesa indica a quanto tempo o agitador está funcionando. Quando TIMER está acesa, indica o tempo restante para o desligamento automático.
19. Display de temperatura: LED de 3 dígitos indica a temperatura na câmara.
20. Tecla de aumento da temperatura.
21. Tecla de redução da temperatura.
22. Luz HIGH-LIMIT: Acende quando a temperatura excede em 1°C a temperatura ajustada.
23. Desativado.
24. Luz HEAT ON: Acende indicando que o aquecimento está ativado
25. Luz SET TEMP: Acende indicando que a temperatura pode ser ajustada.
26. Botão HEAT ON: Liga o aquecimento.
27. Botão HEAT OFF: Desliga o aquecimento.

## 7. DESCRIÇÃO DO PROCEDIMENTO

7.1. O manipulador paramentado conforme POP GQU 001 – PARAMENTAÇÃO E ENTRADA/SAÍDA DO LABORATÓRIO e tendo higienizado as mãos de acordo com o POP GQU 002 – HIGIENIZAÇÃO DAS MÃOS deve:

7.1.1. Ligar o aparelho na alimentação 220V;

7.1.2. Ligar o aparelho pressionando uma vez o botão POWER (9). Após um bip, os displays se acendem, indicando que o aparelho está ligado.

Elaboração:  <hr/> Rogério Lauria ___/___/___	Revisão:  <hr/> Bárbara Penido ___/___/___	Revisão:  <hr/> ___/___/___	Aprovação:  <hr/> Jacy Gameiro ___/___/___
--	---	-----------------------------------	---

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – U.F.J.F. INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – I.C.B. <b>LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b> Campus Universitário – Pórtico de São Pedro CEP: 36036-330 – Juiz de Fora – MG Tel: (32) 2102-6371</p>	
<p style="text-align: center;"><b>POP EQU NÚMERO</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Agitador tipo Shaker MaxQ 4000 modelo 4329</b></p>	<p>Emissão: 08/2021 Revisão: 11/2023 Versão: 02</p>
<p><b>Palavra-Chave: Agitador, Shaker, cultura de bactérias.</b></p>		<p>Pág. 5 de 7</p>

7.2. O aquecimento do equipamento é acionado automaticamente assim que ele é ligado (luz HEAT ON piscando). Caso o aquecimento não seja necessário, desabilitá-lo pressionando o botão HEAT OFF (27). A luz HEAT ON se apaga.

7.3. Caso seja necessário o uso do aquecimento:

7.3.1. Utilizar os botões 20 e 21 (setas para cima e para baixo) para ajustar a temperatura desejada. O simples pressionar de uma das teclas já faz com que o módulo entre no modo de ajuste de temperatura (luz SET TEMP acesa). Após atingir o valor desejado, após alguns segundos o display volta a indicar a temperatura atual na câmara do aparelho (luz SET TEMP se apaga).

7.3.2. Durante o funcionamento do aparelho, a temperatura pode ser alterada pelo operador, bastando repetir os passos do item anterior.

7.3.3. Caso se deseje interromper o aquecimento, acionar o botão HEAT OFF.

7.3.4. O aquecimento é temporariamente desativado se a tampa do agitador for levantada, voltando a funcionar quando a mesma retorna à posição fechada.

7.4. Caso seja necessário, selecionar o tempo durante o qual a agitação deve permanecer ligada. Se não for utilizar esse recurso, proceder para o item 7.5.

7.4.1. Pressione o botão TIMER/ELAPSED (14) até a luz indicadora da função TIMER (18) se acender. Caso não haja necessidade desse ajuste, selecionar a função ELAPSED e proceder ao item 7.5

7.4.2. Utilizar os botões 10 e 11 (setas para cima e para baixo) para ajustar o tempo de funcionamento do agitador, após o qual a agitação cessará automaticamente. A luz SET TIME permanece acesa durante o procedimento.

<p>Elaboração:</p> <p style="text-align: center;">_____ Rogério Lauria __/__/__</p>	<p>Revisão:</p> <p style="text-align: center;">_____ Bárbara Penido __/__/__</p>	<p>Revisão:</p> <p style="text-align: center;">_____ __/__/__</p>	<p>Aprovação:</p> <p style="text-align: center;">_____ Jacy Gameiro __/__/__</p>
---	--	---	--

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – U.F.J.F. INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – I.C.B. <b>LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b> Campus Universitário – Pórtico de São Pedro CEP: 36036-330 – Juiz de Fora – MG Tel: (32) 2102-6371</p>	
<p style="text-align: center;"><b>POP EQU NÚMERO</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Agitador tipo Shaker MaxQ 4000 modelo 4329</b></p>	<p>Emissão: 08/2021 Revisão: 11/2023 Versão: 02</p>
<p><b>Palavra-Chave: Agitador, Shaker, cultura de bactérias.</b></p>		<p>Pág. 6 de 7</p>

- 7.4.3. Utilize o botão HOUR/MINUTES para definir se o valor mostrado no display de tempo (12) se refere a horas ou minutos.
- 7.5. Selecionar a velocidade de rotação da plataforma.
- 7.5.1. Utilizar os botões 2 e 3 (setas para cima e para baixo) para ajustar a velocidade de rotação da plataforma do agitador, visualizada através do display de velocidade (1). A luz SET RPM permanece acesa durante o procedimento.
- 7.6. Inserir as amostras do agitador.
- 7.6.1. Levantar a tampa do shaker até a posição máxima para inserir o material na plataforma. **ATENÇÃO: Levante a tampa até a extensão máxima dos amortecedores laterais, sob risco de a mesma cair de volta à posição fechada.**
- 7.6.2. Inserir o material na plataforma, tomando o cuidado de distribuir o peso e certificando-se de que os frascos estejam firmes nos adaptadores.
- 7.6.3. Baixar cuidadosamente a tampa para sua posição inicial.
- 7.7. Iniciar a agitação do shaker, pressionando o botão START (8). A luz RPM (5) se acende, indicando o início do processo.
- 7.7.1. Durante o funcionamento, a velocidade e a temperatura podem ser alterados conforme a necessidade do operador, sem necessidade de interrupção da agitação.
- 7.8. Para interromper a agitação manualmente, pressionar o botão STOP (7). Caso a programação por desligamento automático tenha sido selecionada (item 7.4), a interrupção ocorrerá após o tempo programado.
- 7.9. Levantar a tampa do agitador, conforme descrito no item 7.6.1, e remover as amostras.
- 7.10. Baixar a tampa do agitador e desligar o equipamento através do botão POWER (9).

<p>Elaboração:</p> <p style="text-align: center;">_____ Rogério Lauria __/__/__</p>	<p>Revisão:</p> <p style="text-align: center;">_____ Bárbara Penido __/__/__</p>	<p>Revisão:</p> <p style="text-align: center;">_____ __/__/__</p>	<p>Aprovação:</p> <p style="text-align: center;">_____ Jacy Gameiro __/__/__</p>
---	--	---	--

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA – U.F.J.F.          INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – I.C.B.  <b>LABORATÓRIO INTEGRADO DE PESQUISA DO PROGRAMA          DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</b>          Campus Universitário – Pórtico de São Pedro          CEP: 36036-330 – Juiz de Fora – MG          Tel: (32) 2102-6371</p>	
<p><b>POP EQU          NÚMERO</b></p>	<p><b>Agitador tipo Shaker MaxQ 4000          modelo 4329</b></p>	<p>Emissão: 08/2021          Revisão: 11/2023          Versão: 02</p>
<p><b>Palavra-Chave: Agitador, Shaker, cultura de          bactérias.</b></p>		<p>Pág. 7 de 7</p>

## 8. NORMAS DE SEGURANÇA

- 8.1. Não solte a tampa do concentrador sobre o equipamento. Desça gentilmente até a posição de repouso
- 8.2. **Não é permitida a colocação de culturas de organismos patógenos no equipamento.**

## REFERÊNCIAS

- Manual de instruções do Agitador MaxQ 4000, da Thermo Scientific.

<p>Elaboração:</p> <p>_____          Rogério Lauria          ___/___/___</p>	<p>Revisão:</p> <p>_____          Bárbara Penido          ___/___/___</p>	<p>Revisão:</p> <p>_____          ___/___/___</p>	<p>Aprovação:</p> <p>_____          Jacy Gameiro          ___/___/___</p>
--	---	---	---