

Número:

Nome:

---

**Parte A – Seleccionar apenas uma resposta**

**1. O valor D**

- a. Tem unidades de temperatura podendo ser expresso em °C ou °F.
- b. Tem unidades de tempo, podendo ser expresso em minutos ou segundos
- c. Representa a temperatura necessária para reduzir um ciclo logarítmico a concentração de um dado microrganismo ou factor de qualidade.
- d. Representa o período de tempo a temperatura constante necessário para a duplicação no número de microrganismos presentes num dado alimento.
- e. Todas as opções estão correctas.

**2. O Valor z representa**

- a. O tempo necessário para elevar em 10°C a temperatura de um alimento.
- b. Um aumento de temperatura necessário para diminuir o valor de D em 90%.
- c. O intervalo de tempo, a temperatura constante, necessário para destruir 99% dos microrganismos presentes.
- d. O declive de uma curva de penetração de calor.
- e. Todas as opções anteriores estão erradas.

**3. Os valores  $f_h$  e  $j_h$ :**

- a. São parâmetros de penetração de calor dependentes da geometria do recipiente.
- b. O valor  $f_h$  é dependente da posição dentro do recipiente e o valor  $j_h$  independente.
- c. São ambos independentes da posição dentro do recipiente
- d. São dependentes da temperatura inicial do produto e temperatura de aquecimento.
- e. Todas as opções anteriores estão incorrectas.

**4. O método Geral,**

- a. é utilizado para o cálculo do valor D.
- b. é utilizado para o cálculo do valor z
- c. utiliza o valor D para o cálculo do valor Fo
- d. é utilizado para o cálculo do valor  $f_h/U$
- e. todas as opções estão incorrectas

**5. O método de Ball:**

- a. É um método que serve para calcular o valor D e z para um dado microrganismo.
- b. Permite-nos o cálculo do valor F, bastando para tanto conhecer o valor z e D para um dado microrganismo.
- c. Permite o cálculo do tempo de processo necessário para se atingir um dado valor Fo.
- d. Todas as opções anteriores estão correctas
- e. Nenhuma das respostas anteriores é correcta.

**6. O Método Geral apresenta desvantagem sobre o método de Ball porque**

- a. No primeiro temos de calcular a letalidade para todas as temperaturas.
- b. não nos permite estimar o tempo de processo necessário para se atingir um dado valor de Fo.
- c. Implica fazer um estudo de penetração de calor o que é muito trabalhoso.
- d. se tem de calcular a área abaixo da curva de letalidades
- e. Nenhuma das opções anteriores está correcta.

**Número:**

**Nome:**

---

**7. O valor F**

- a. Tem unidades de temperatura.
- b. É um valor adimensional.
- c. É independente do valor z.
- d. As alíneas anteriores estão todas correctas.
- e. Nenhuma das respostas anteriores é correcta.

**8. Considere dois produtos processados simultaneamente numa autoclave. Tendo sido previamente determinados os parâmetros de penetração de calor foram calculados valores de  $f_h$  de 20 min e 40 min para os produtos A e B, respectivamente. Os valores  $j_h$  calculados foram muito semelhantes. Podemos afirmar:**

- a. Os valores  $F_0$  serão o mesmo para os dois produtos
- b. O produto A terá um valor de  $F_0$  superior ao produto B
- c. O produto B apresentará um valor  $F_0$  superior ao produto A
- d. O valor  $F_0$  para o produto A será de 10 min
- e. Nenhuma das alíneas anteriores está correcta.

**9. As autoclaves hidrostáticas**

- a. são adequadas para o fabrico de pequenas quantidades de produto.
- b. podem ser horizontais ou verticais
- c. são autoclaves contínuas
- d. permitem processar o produto não embalado.
- e. Todas as opções anteriores estão incorrectas.

**10. Relativamente às autoclaves com rotação ...**

- a. Foram desenvolvidas para o processamento de produtos que aquecem por condução
- b. São sempre autoclaves contínuas
- c. O meio de aquecimento é sempre a água sobre pressão
- d. No enchimento das latas é importante o controlo do espaço cabeça (headspace)
- e. Todas as opções estão correctas

**11. A autoclave utilizada nas aulas práticas**

- a. Foi uma autoclave hidrostática
- b. Estava munida de um sistema de injeção de ar comprimido
- c. Utilizava um sistema de arrefecimento a vapor
- d. As latas eram agitadas durante o aquecimento.
- e. Nenhuma das opções anteriores está correcta

**12. Qual a ordem correcta de operação da autoclave utilizada nas aulas práticas? (após colocação das latas na autoclave)**

- a. Fecho da autoclave, enchimento com água, geração de vapor, esvaziamento e abertura
- b. Fecho da autoclave, dessarejamento (*venting*), processamento, arrefecimento com contra pressão, esvaziamento e abertura.
- c. Fecho da autoclave, injeção de ar comprimido, processamento, arrefecimento com água e abertura
- d. Fecho da autoclave, dessarejamento (*venting*), injeção de ar comprimido e vapor, abertura, arrefecimento à pressão atmosférica
- e. Nenhuma das opções anteriores está correcta

Número:

Nome:

---

**13. . Na esterilização**

- a. O meio de aquecimento utilizado é sempre o vapor.
- b. Visto que as latas estão hermeticamente fechadas, a qualidade da água de arrefecimento não é um factor importante.
- c. Os fungos e leveduras não são destruídos.
- d. Todas as respostas anteriores estão correctas.
- e. Nenhuma das respostas anteriores é correcta.

**14. A pasteurização,**

- a. Só pode ser efectuada a alimentos sólidos.
- b. Só pode ser efectuada a alimentos líquidos.
- c. É um tratamento menos severo que a esterilização.
- d. É desenhada para a destruição de esporos de *C. botulinum*.
- e. Nenhuma das respostas anteriores é correcta.

**PARTE B- Responder no enunciado (utilizar o verso)**

**Um alimento líquido sofreu o seguinte processo de esterilização**

30 segundos a 91.1°C  
5 segundos a 140.1°C  
30 segundos a 111.1°C

- a) Calcule o valor Fo para o processo.
- b) Como modificaria este processo para obter um valor de Fo=3,5 min.
- c) Considerando um valor  $D_{121.1^{\circ}\text{C}} = 0,20$  min, e sabendo que no início do processo a carga microbiana era de 10 esporos de *C. Botulinum* por ml, calcule o número de esporos que esperaria encontrar no final do processo num litro do alimento

**Recordatório...**

$$F_{T_{ref}}^z \equiv -D_{T_{ref}} (\log N_f - \log N_0) = \int_0^{t_p} 10^{\frac{(T(t)-T_{ref})}{z}} dt$$
$$F_0 = \int_0^{t_p} 10^{\frac{(T(t)-121.1)}{10}} dt \quad (\text{T em } ^{\circ}\text{C})$$

**Lic. Eng. Alimentar – Processamento Geral de Alimentos**  
**Módulo II – 23 de Janeiro de 2008**

**Número:**

**Nome:**

---