

**Número:** \_\_\_\_\_

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Parte A (4 valores)**

1- Indique três métodos de preservação dos alimentos que se baseiem na inibição da multiplicação dos microrganismos

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

2 -Indique três métodos de preservação dos alimentos que se baseiem na destruição dos microrganismos

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

**Parte B – Selecionar apenas uma resposta (10 valores)**

**1. O valor D**

- a. Representa a temperatura necessária para reduzir um ciclo logarítmico a concentração de um dado microrganismo ou factor de qualidade.
- b. Tem unidades de temperatura podendo ser expresso em °C ou °F.
- c. Tem unidades de tempo, podendo ser expresso em minutos ou segundos
- 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 declive de uma curva de penetração de calor
- b. O tempo necessário para elevar em 10°C a temperatura de um alimento.
- c. Um aumento de temperatura necessário para diminuir o valor de D em 90%.
- d. O intervalo de tempo, a temperatura constante, necessário para destruir 99% dos microrganismos presentes.
- e. Todas as opções anteriores estão erradas.

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

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

**4. O método Geral,**

- a. É utilizado para o cálculo do valor  $f_h/U$
- b. É utilizado para o cálculo do valor  $F_0$ .
- c. É utilizado para o cálculo do valor z
- d. Utiliza o valor D para o cálculo do valor  $F_0$
- e. Todas as opções estão incorrectas

**Número:** \_\_\_\_\_

**Nome:** \_\_\_\_\_

---

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

- a. Não nos permite estimar o tempo de processo necessário para se atingir um dado valor de  $F_0$ .
- b. No primeiro temos de calcular a letalidade para todas as temperaturas.
- 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.

**6. O valor F**

- a. Tem unidades de tempo.
- 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.

**7. As autoclaves hidrostáticas**

- a. São adequadas para o fabrico de pequenas quantidades de produto.
- b. Podem ser horizontais ou verticais
- c. São autoclaves descontínuas
- d. Permitem processar o produto não embalado.
- e. Todas as opções anteriores estão incorrectas.

**8. 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

**9. 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

**10. 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. Outra (indique): \_\_\_\_\_

**Número:** \_\_\_\_\_

**Nome:** \_\_\_\_\_

**11. 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 afirmações anteriores estão correctas.
- e. Nenhuma das afirmações anteriores é correcta.

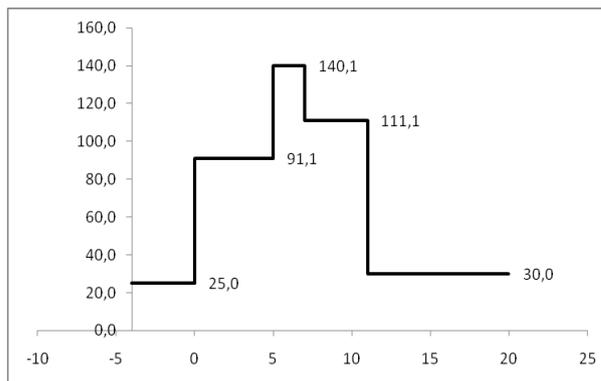
**12. A pasteurização,**

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

**PARTE C (6 valores)**

**1. Um alimento líquido sofreu o seguinte processo de aquecimento**

4 segundos a 91,1°C  
 2 segundos a 140,1°C  
 5 segundos a 111,1°C



- a) Calcule o valor  $F_0$  para o processo.
- b) Modifique este processo de modo a obter um valor de  $F_0=3,5$  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

$$F_{T_{ref}}^z \equiv -D_{T_{ref}} (\log N_f - \log N_0) = \int_0^{t_p} 10^{\frac{(T(t)-T_{ref})}{z}} dt \quad F_0 = \int_0^{t_p} 10^{\frac{(T(t)-121,1)}{10}} dt$$

**Licenciatura em Engenharia Alimentar – Processamento Geral de Alimentos**  
**Módulo I – 5 de Novembro de 2013**

**Número:** \_\_\_\_\_ **Nome:** \_\_\_\_\_

---

(Para Resposta às perguntas da PARTE C)