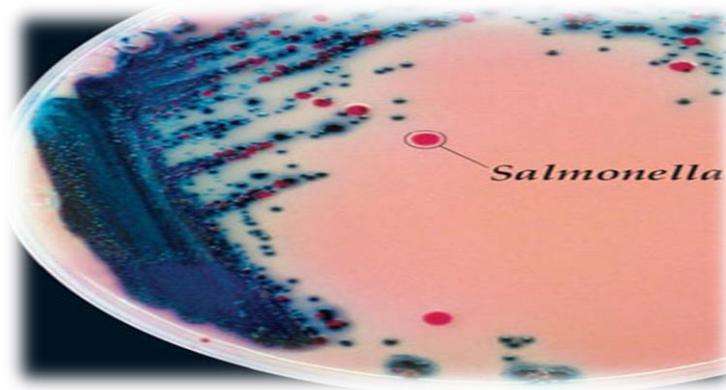


# Indicadores de Qualidade Higiénica e de Segurança dos Alimentos



**Trabalho realizado por:**

Ana Catarina Castanho, nº 120317023

Ana Cláudia Lopes, nº 120317020

Patrícia Carqueija, nº 12017021

João Peixinho, nº 120317027

Flávio Tomaz, nº 120317029

**Santarém**  
**Dezembro, 2013**

## Índice

|   |   |
|---|---|
| 1. Introdução .....                                     | 3 |
| 2. Resultados .....                                     | 4 |
| Indicadores de qualidade higiénica dos alimentos .....  | 4 |
| Indicadores de segurança alimentar .....                | 4 |
| 3. Tratamento de resultados.....                        | 5 |
| Indicadores de qualidade higiénica dos alimentos .....  | 5 |
| 4. Discussão de resultados .....                        | 5 |
| Indicadores de qualidade higiénica dos alimentos: ..... | 5 |
| Indicadores de segurança dos alimentos: .....           | 6 |
| 5. Conclusão .....                                      | 7 |
| 6. Bibliografia.....                                    | 8 |

## 1. Introdução

As técnicas de qualidade higiénica e de segurança nos alimentos têm vindo a desenvolver-se ao longo dos anos, mas não se pode afirmar que são totalmente eficazes no que toca a prevenção de contaminações dos alimentos.

Os microrganismos de natureza animal ou vegetal podem ser responsáveis por situações de deterioração dos alimentos. A presença de microrganismos nos géneros alimentícios pode causar toxi-infecções alimentares.

Alguns dos microrganismos que nos fornecem informação sobre o modo de preparação dos alimentos do ponto visto higiénico são:

- **Flora aeróbia total (30°C, mesófilos)**
- **Coliformes totais**, estes compõem os grupos de bactérias gram-negativas que podem ser aeróbicas ou anaeróbicas, não originam esporos e fermentam a lactose, produzindo ácido a temperaturas entre 35°C e 37°C. **Coliformes fecais**, também conhecidos como “termotolerantes”, os coliformes fecais suportam uma temperatura superior a 40°C, convivem em simbiose com humanos e animais de sangue quente. São excretados em grande quantidade nas fezes e normalmente não causam doenças. **E.coli**, são bactérias Gram-negativas pertencentes à família Enterobacteriaceae. As células têm a forma de bastonetes (bacilos) e podem ser imóveis ou móveis por flagelos. Algumas estirpes de E. coli conseguem crescer em ambientes com temperaturas entre 7°C e 46°C e têm uma temperatura ótima de crescimento entre 35°C e 40°C
- **Enterococos (Streptococcus do grupo D)**: São indicadores de contaminação fecal remota, e são muito resistentes à desidratação, às temperaturas elevadas e a desinfetantes.

Relativamente à segurança dos alimentos, as pesquisas dos microrganismos que nos fornecem informação são:

- Pesquisa de *Staphylococcus aureus* coagulase positivos;
- Pesquisa e/ou contagem de *Clostridium* sulfito redutores;
- Pesquisa de *Salmonella* spp.;
- Pesquisa de *Listeria monocytogenes*.

## 2. Resultados

### *Indicadores de qualidade higiénica dos alimentos*

#### Análise microbiológica a carne picada

| PESQUISA/ CONTAGEM                                     |                   | MEIOS DE CULTURA                              | RESULTADOS PARCIAIS   | RESULTADOS FINAIS               |
|--|-------------------|---|---|---------------------------------|
| Contagem de microrganismos aeróbios totais a 30°C      |                   | P.C.A.  | Diluição 10 <sup>-4</sup><br>251 – Média 192,5<br>u.f.c./mL                     | 19,25 x 10 <sup>5</sup> u.f.c/g |
| Pesquisa/Contagem de microrganismo                     | Coliformes Totais | VRBA  | Diluição 10 <sup>-3</sup><br>24 u.f.c./mL                                       | 2,4 x 10 <sup>4</sup> u.f.c./g  |
|  | Coliformes Fecais | VRBA  | Diluição 10 <sup>-1</sup><br>0 u.f.c./mL  | < 1u.f.c/g                      |
|  | <i>E.Coli</i>     | Caldo Bile Verde brilhante<br>Caldo Lactosado | -   | -                               |
| Pesquisa de Enterecocos ( <i>streptococos</i> grupo D) |                   | Método Rothe                                  | <b>TESTE PRESUNTIVO:</b><br>Turvação e depósito até diluição 10 <sup>-3</sup>   | Positivo em 0,001g              |
|  |                   | Método Litsky                                 | <b>TESTE PRESUNTIVO:</b><br>Confirmada a presença até diluição 10 <sup>-3</sup> |                                 |

### *Indicadores de segurança alimentar*

#### Análise microbiológica a carne picada

| PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS ANALISADOS              | MEIOS DE CULTURA               | ISOLAMENTO                                | CONFIRMAÇÃO                    | RESULTADOS FINAIS            |
|--|--------------------------------|---|--------------------------------|------------------------------|
| Pesquisa/Contagem de esporos de <i>Clostridium</i> | O.P.S.P                        | -   | Negativo em todas as diluições | Negativo em 1g<br>0 u.f.c./g |
| Pesquisa de <i>Staphylococcus aureus</i>           | Baird-Parker                   | 10 <sup>-1</sup> [s] → 1 colónia suspeita | Negativo                       | Negativo em 1g               |
| Coagulase Positiva                                 | Kit Pasteurex Staph-Plus       |   | Não confirmou                  |                              |
| Pesquisa de <i>Salmonella</i>                      | Meio XLD<br>Meio SMID<br>Api20 | Não apareceu colónias suspeitas           | -                              | Negativo em 25g              |
| Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>          | Meio Palcan<br>Api Listeria    | Não apareceu colónias suspeitas           | -                              | Negativo em 25g              |

### 3. Tratamento de resultados

#### ***Indicadores de qualidade higiénica dos alimentos***

##### **Análise microbiológica a carne picada**

Suspensão-mãe que equivale a  $10^{-1} = 1/10$

25g (carne) / 225mL (Tryptona sal) = 0,1g de amostra/mL, resultando:

$10^{-2} = 0,01\text{g/mL}$

$10^{-3} = 0,001\text{g/mL}$

$10^{-4} = 0,0001\text{g/mL}$

$10^{-5} = 0,00001\text{g/mL}$

Concentração dupla [D], corresponde a 10mL, que equivale a 1g de amostra.

Contagem da flora aeróbia total a 30°C, a última diluição onde foram encontrados estes microrganismos foi na diluição  $10^{-4}$ , que corresponde a uma totalidade de 0,0001g de amostra por mililitro. Isto significa que para a totalidade da amostra, que neste caso são 25g de carne picada, corresponde à totalidade multiplicada por 10000.

Para a pesquisa de coliformes totais, a última diluição onde foram encontrados estes microrganismos foi na diluição  $10^{-3}$ , e para a pesquisa de coliformes fecais, na diluição  $10^{-1}$  foi onde se encontrou microrganismos.

Por fim, para a pesquisa de *enterococcus* (*Streptococcus* do grupo D), o resultado de microrganismos presentes foi na diluição  $10^{-3}$ , desta forma, podemos concluir que estes microrganismos estão presentes em 0,001g de amostra.

### 4. Discussão de resultados

#### ***Indicadores de qualidade higiénica dos alimentos:***

Na pesquisa/contagem dos microrganismos indicadores da qualidade higiénica, baseámo-nos na presença da flora aeróbia total, coliformes totais, coliformes fecais, *E.coli* e *Enterococcus* (*Streptococcus* do grupo D).

Não se confirmou nesta actividade experimental presença de *E.coli*, uma vez que no meio de bile verde brilhante com tubo de Durham não se verificou a produção de gás por fermentação da lactose, mas para que não houvesse dúvidas em relação à presença de *E.coli*, efetuamos um segundo teste do qual concluímos que realmente

inexistia *E.coli*, este teste consistia na verificação da produção de indol em água peptonada. No entanto, conseguimos observar a presença de *E.coli* através de uma preparação que a professora forneceu.

Para incubação foi usado o mesmo meio de cultura (PCA), apenas difere a temperatura. No caso da confirmação de coliformes fecais e *E.coli* a temperatura é 44°C e no caso dos coliformes totais é 30°C.

Para garantir a qualidade dos alimentos é necessário a inexistência de *Enterococcus* (*Streptococcus* do grupo D). O resultado deu positivo num meio de concentração. Após esta análise, submetemos uma outra análise para confirmação, para isso usamos o meio de Litsky. Esta confirmação consiste na visualização de uma pequena turvação e de um depósito arroxeadado, assim verificamos que a nossa amostra de carne picada apresentava este microrganismo.

### ***Indicadores de segurança dos alimentos:***

Como é de conhecimento geral, vários microrganismos causam toxi-infecções alimentares, para evitar isso, é necessário que seja assegurada a segurança dos alimentos. Para isso são analisados os indicadores de segurança dos alimentos que foram analisados em aula:

*Staphylococcus aureus* coagulase positivos, *Clostridium* sulfito redutor, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*.

Para a verificação da existência destes microrganismos foram usados meios de enriquecimento (meios não seletivos) e de isolamento (meios seletivos).

#### **→ *Staphylococcus aureus* coagulase positivos**

Utilizamos o Meio de Chapman (meio de enriquecimento) e o Meio de Baird-Parker (meio selectivo) para que ocorresse multiplicação microbiana dos *Staphylococcus aureus*. Estes microrganismos ao reduzirem o telurito vão adquirir a cor preta e vão produzir uma enzima que irá formar um halo transparente à volta da “pinta” preta. Verificou-se que não existiam colónias destas nas placas, caso existisse iríamos utilizar o Kit Pasteurex staph-plus para confirmar a existência de *Staphylococcus aureus* coagulase positivos.

### → *Clostridium* sulfito redutores

Os clostrídeos são microrganismos anaeróbios, ou seja não se desenvolvem com a presença de oxigénio, além disso são esporulados, por isso a diluição é mantida no banho a 80°C, para serem eliminados os microrganismos deixando apenas os esporos. Estes microrganismos formam colónias negras, devido à redução do enxofre presente no agar, ou pode ser mesmo apresentar uma cor negra por todo o meio. Uma vez que não foram observadas estas características podemos afirmar que não haviam clostrídeos na nossa amostra.

### → *Salmonella* spp.

A *Salmonella* é um microrganismos que não pode mesmo estar presente no alimento. Para esta análise foram usados dois meios seletivos, o Meio Rappaport-Vassiliadis e o Meio Muller-Kauffman, estes foram a incubar e após a incubação colocaram-se nas placas de agar XLD e no Meio SM ID. As colónias características que crescem no agar XLD são incolores ou transparentes com centros negros, no caso do Meio Muller-Kauffman as colónias características têm cor rosa. No entanto não se verificou presença de *Salmonella* na nossa amostra, caso contrário teríamos que fazer um teste de confirmação em galerias Api-20E, estes testes são específicos para a identificação de vários microrganismos.

### → *Listeria monocytogenes*

Para a pesquisa de *Listeria monocytogenes* é usado o Meio de Half Fraser (meio de enriquecimento) e Caldo “Frases” (meio de enriquecimento seletivo). A *Listeria* é isolada no Agar PALCAM (este meio tem escolinha), após a incubação a 30°C durante 24h segue-se a observação das colónias, as características destas colónias são a cor verde-azeitonas com centro negro e halo negro.

Na pesquisa não surgiram colónias com esse aspecto, logo não foi necessário o procedimento de confirmação se era *monocytogenes*.

## 5. Conclusão

Os dados obtidos neste relatório permitem concluir que a carne picada representa algum risco para a saúde dos consumidores, devido à existência de alguns

microrganismos que foram detetados pela contagem e pesquisa efetuada em aula, comprometendo a higiene dos alimentos.

Desta forma, para que os alimentos estivessem com boa qualidade higiénica, não deveriam estar presentes *microrganismos aeróbios totais a 30°C, coliformes totais e fecais* e *enterococos*. Com a existência de *enterococos* a carne picada torna-se imprópria para consumo, uma vez que esta bactéria pode causar infeções, devido à sua resistência à biliar. Este método pode ter sido realizado sem as condições ideais de assepsia e poderá ter influenciado os resultados.

Quanto aos indicadores de segurança alimentar, os resultados foram todos negativos.

Em suma, concluímos que é importante ter atenção a qualidade dos alimentos, determinando os indicadores de segurança e os indicadores de qualidade higiénica, na medida em que são estes os parâmetros que determinam se o produto tem a qualidade suficiente para ser consumido. É importante para o consumidor ter segurança naquilo que come diariamente, assim a indústria alimentar cada vez mais pretende dar esta confiança aos seus consumidores, pretendendo prevenir a ocorrência de toxi-infeções alimentares.

## 6. Bibliografia

Sem autor (2013) – Quali – Segurança Alimentar: Bacteria Patogénica – Escherichia coli. Disponível em: <http://www.quali.pt/microbiologia/478-escherichia-coli#sthash.VcqH7lWC.dpuf> consulta efetuada em 5 de Dezembro de 2013.

Araújo, M. (s.d.) – Coliformes. Info Escola. Disponível em: <http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=0CEQQFjAH&url=http%3A%2F%2Fwww.infoescola.com%2Ffreino-monera%2Fcoliformes%2F&ei=MICnUrjLDerV0QXeuoGICw&usg=AFQjCNGFqaNw9nd43W8XLVOnmAZtg1ztCw&sig2=mnXyEuejzFSJHkQ7sAYoLg&bvm=bv.57799294,d.ZG4> consulta efetuada em 5 de Dezembro de 2013.