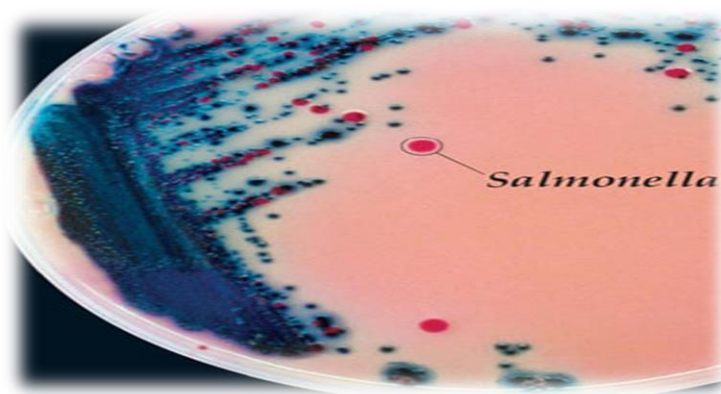


# Indicadores de Qualidade Higiénica e de Segurança dos Alimentos



**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 $10^{-4}$ 251 – Média 192,5 u.f.c./mL	$19,25 \times 10^5$ u.f.c./g
Pesquisa/Contagem de microrganismo	Coliformes Totais	VRBA	Diluição $10^{-3}$ 24 u.f.c./mL	$2,4 \times 10^4$ u.f.c./g
	Coliformes Fecais	VRBA	Diluição $10^{-1}$ 0 u.f.c./mL	< 1 u.f.c./g
	<i>E. Coli</i>	Caldo Bile Verde brilhante Caldo Lactosado	-	-
Pesquisa de Enterococos ( <i>streptococos</i> grupo D)		Método Rothe	<b>TESTE PRESUNTIVO:</b> Turvação e depósito até diluição $10^{-3}$	Positivo em 0,001g
		Método Litsky	<b>TESTE PRESUNTIVO:</b> Confirmada a presença até diluição $10^{-3}$	

### 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 0 u.f.c./g
Pesquisa de <i>Staphylococcus aureus</i>	Baird-Parker	$10^{-1}$ [s] → 1 colónia suspeita	Negativo	Negativo em 1g
Coagulase Positiva	Kit Pasteurex Staph-Plus		Não confirmou	
Pesquisa de <i>Salmonella</i>	Meio XLD Meio SMID Api20	Não apareceu colónias suspeitas	-	Negativo em 25g
Pesquisa de <i>Listeria monocytogenes</i>	Meio Palcan 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 microrganismo 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 bÍlis. 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-infecções 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.