

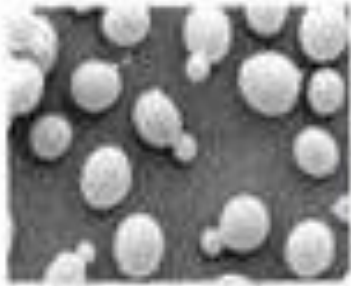
Disciplina: Higiene e segurança alimentar na restauração

Curso(s): Técnico(a) de Cozinha/ Pastelaria

Ano Letivo 2023_2024

Módulo/UFCD: Higiene e segurança alimentar na restauração **Código:** 7731 **25horas**

Fatores intrínsecos e extrínsecos no desenvolvimento de bactérias



Fatores Intrínsecos

Fatores intrínsecos – relacionados com os alimentos:

Atividade da água (A_w), acidez (pH), potencial de óxido-redução, composição química, presença de antimicrobianos naturais, interações entre microrganismos presentes.



- **Atividade de água (A_w):**

É o parâmetro que mede a disponibilidade de água de um alimento;

- **A atividade de água de um alimento determina as reações de deteriorações;**
- **Os valores de A_w variam de 0 a 1;**
- **As bactérias requerem A_w mais alta que fungos;**
- **A maioria das bactérias deteriorantes não se multiplicam em A_w abaixo de 0,91 enquanto que fungos deteriorantes podem fazê-lo em A_w 0,80.**

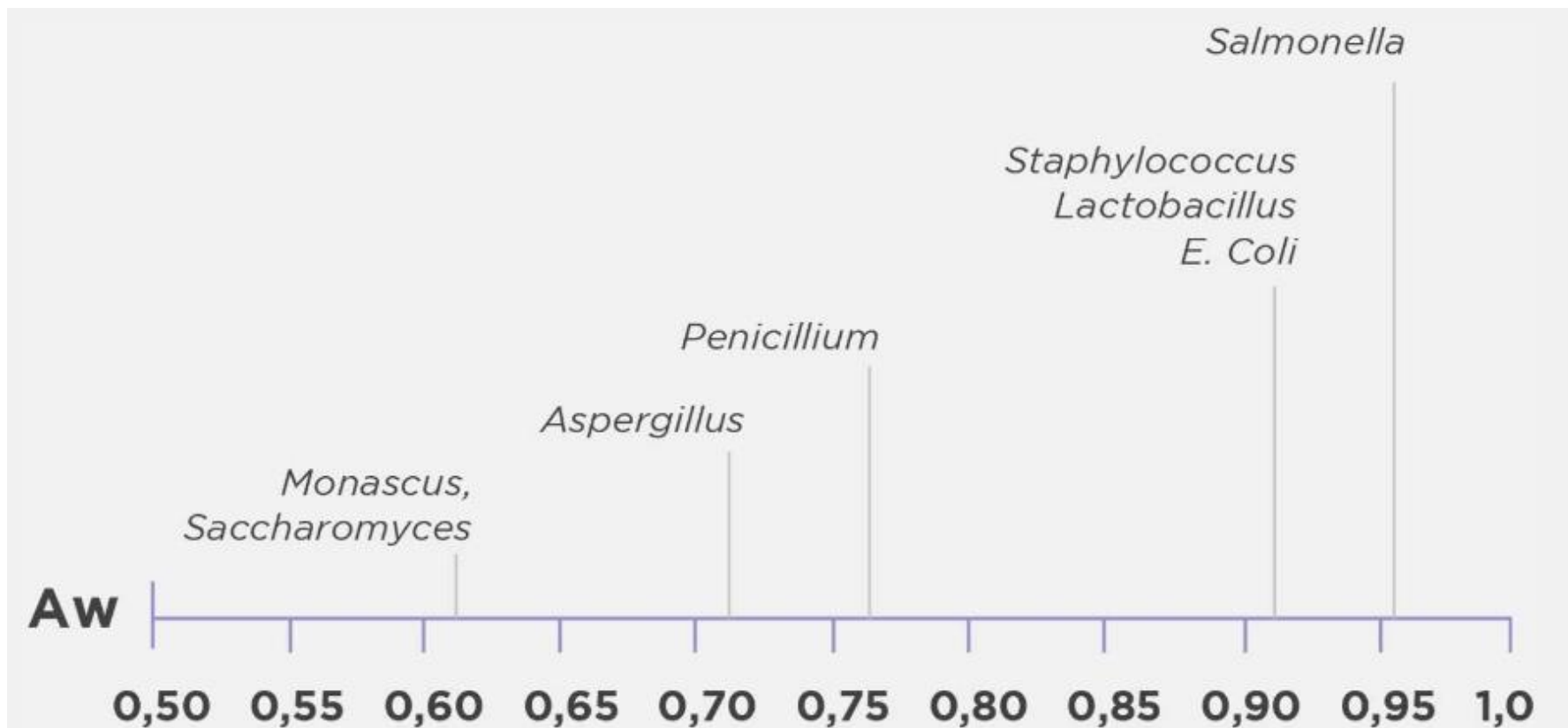
Atividade de água e conservação dos alimentos:

Atividade de água (Aw)	pH
<0,85	<4,5
<0,85	>4,5
>0,85	<4,5
>0,85	>4,5

Atividade de água de alguns alimentos:

Alimento	Atividade de água (Aw)
Frutas frescas e vegetais	> 0,97
Aves e pescados frescos	> 0,98
Carnes frescas	> 0,95
Ovos	0,97
Pão	0,95 a 0,96
Queijos (maioria)	0,91 a 0,99
Queijo parmesão	0,68 a 0,76
Geléia	0,75 a 0,80
Frutas secas	0,51 a 0,89
Ovo em pó	0,40
Cereais	0,10 a 0,20

Desenvolvimento de Micróbios de acordo com a atividade da água



Segundo o valor de A_w , os alimentos podem ser classificados em:

- **Alimentos não perecíveis:** baixo teor de água livre, duram meses (grãos);
- **Alimentos semi-perecíveis:** alto teor de água livre, duram semanas (frutas e verduras);
- **Alimentos perecíveis:** alto teor de água livre e de gordura, duram dias (leite, carne).



B) pH;

O pH em torno da neutralidade (6,7 a 7,5) é o mais favorável para a maioria dos microrganismos;

Bolores e leveduras são mais tolerantes ao pH do que as bactérias;

Segundo o pH, os alimentos podem ser classificados em:

- **Alimentos de baixa acidez:** pH maior que 4,5
- **Alimentos ácidos:** pH de 4,0 a 4,5
- **Alimentos muito ácidos:** pH menor que 4,0

C) **Potencial de Oxido-redução (Eh)**

É um processo relacionado com a troca de eletrões entre compostos químicos;

De acordo com a capacidade de se multiplicar em diferentes Eh, os microrganismos podem ser classificados em:

- **aeróbios estritos:** são aqueles que se podem desenvolver apenas na presença de oxigénio; são a maioria dos bolores, leveduras e bactérias deteriorantes
- **anaeróbios estritos:** são aqueles que se podem desenvolver apenas na ausência de oxigénio; exemplo é o C. botulinum
- **anaeróbios facultativos:** são aqueles que se podem desenvolver com ou sem a presença de oxigénio; bactérias da Família Enterobacteriaceae

D) Composição Química:

Fonte de energia: açúcares, álcools e aminoácidos

Fonte de nitrogénio: principalmente aminoácidos

Fonte de vitaminas: as mais importantes são do complexo B

Fonte de minerais: os principais são Na, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn e P

E) Fatores Antimicrobianos Naturais

- **Frutas e vegetais:** possuem ácido hidroxicinâmico que age contra bactérias e alguns fungos;
- **Tanino:** frutas e sementes;
- **Condimentos** como cravo, alho e orégano;
- **Ovo** possui lisozima.



F) Estrutura Biológica do alimento

Existe um determinado número de alimentos, de origem animal e vegetal, cuja estrutura física os protege da entrada e crescimento de microrganismos, incluindo os patogénicos.

Como exemplo de tais barreiras físicas é possível enumerar as cascas de frutos e vegetais, as cascas das nozes, a escama dos pescados, a pele e as conchas de animais e as membranas dos ovos.

G) Interações entre microrganismos

Bactérias lácticas: produzem ácido láctico;

Algumas leveduras: degradam o ácido láctico;

Produção de H_2O_2 por lactobacilos e estreptococos;

Bacteriocinas:

Colicina: E. coli

Pediocina: *Pediococcus*

Sacacina: *Lactobacillus sake*

Nisina: *Lactococcus lactis lactis*

Exclusão competitiva

Produção de substâncias essenciais por microrganismos

Fatores Extrínsecos

A) Temperatura Ambiental

Multiplicação em uma faixa bastante ampla de temperatura, de -35°C a 90°C

De acordo com a temperatura, os microrganismos podem ser classificados em:

Psicrófilos: podem crescer entre -5°C e 20°C sendo a temperatura ótima de crescimento entre 12°C e 15°C .

Mesófilos: podem crescer entre 20°C e 45°C sendo a temperatura ótima de crescimento entre 30°C e 37°C .

Termófilos: podem crescer entre 45°C e 70°C sendo a temperatura ótima de crescimento entre 50°C e 55°C .

B) Humidade relativa

A humidade relativa influencia a atividade da água (A_w) do alimento.

Se um alimento com baixa A_a está armazenado num ambiente com alta humidade relativa, a A_a deste alimento aumenta, permitindo a multiplicação de microrganismos.

C) Composição gasosa do ambiente:

Oxigênio: favorece o crescimento dos microrganismos aeróbios;

Ausência de oxigênio: favorece o crescimento dos microrganismos anaeróbios.

Questão-aula:

1. Existem fatores intrínsecos aliados ao desenvolvimento dos microrganismos. Quais são esses fatores?
2. Existem fatores extrínsecos aliados ao desenvolvimento dos microrganismos. Quais são esses fatores?
3. O que mede o parâmetro A_w ?
4. Como se denomina um alimento alto teor de água livre e de gordura?
5. Qual o intervalo de valores de pH num alimento de baixa acidez?
6. O que é o **Potencial de Oxido-redução**?
7. Classifica os microrganismos ,de acordo com a capacidade de se multiplicar em diferentes .
8. Os microrganismos necessitam de um conjunto básico de nutrientes para o seu crescimento . Indica dois desses nutrientes.
9. Que fatores de desenvolvimento estão relacionados com o ambiente que envolve os alimentos?
10. Classifica os microrganismos de acordo com a temperatura.