



Disciplina de Microbiologia

Curso de Nutrição - Integral

Professor Ministrante:

Renato Geraldo da Silva Filho
renato.geraldo.silva@unirio.br

Aula: DTA por *Bacillus cereus*

U N I R I O



Instituto Biomédico

QUADROS CLÍNICOS DO *B. cereus* NAS DTAs:

Megaplasmídeo
pCER270 de 270 kb

- Variantes Genéticas → Quadros Clínicos



CARACTERISTICAS GERAIS DO *B. cereus*:

Genes cromossômicos de toxinas Nhe, Hbl e CytK;

- Bastonete Gram Positivo **Esporulado**;



- Facultativo;

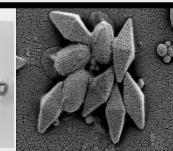
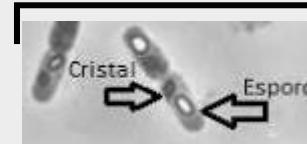
- Taxonomia: **Grupo *B. cereus* (8 espécies)**

➤ Mais Importantes → *Bacillus anthracis*, *Bacillus cereus* e *Bacillus thuringiensis*



Antraz

DTAs



CARACTERISTICAS GERAIS DO *B. cereus*:

- **Amplamente distribuído na natureza;**
- Presente na microbiota intestinal do homem (**14% a 43%**, em geral portador intermitente);
- **Presente na Microbiota de Inúmeros Vegetais “In natura”:**

⇒ Grande importância: **presença em cereais;**

B. cereus → *cereus* – “cor de cera”

Cereais: são plantas cultivadas através dos seus frutos, estes são chamados de grãos (gramíneas) e muitos são comestíveis. Ex.: **trigo, arroz, milho, aveia, centeio, sorgo, quinoa,**

trigo



arroz



milho



aveia



centeio



DTA por *Bacillus cereus*

CARACTERISTICAS GERAIS DO *B. cereus*:

- Presente na microbiota de **Produtos Derivados de Cereais** (farinhas, amidos,...):



farinha de trigo



farinha de milho



farinha de arroz



farinha de aveia



amido de milho

- Presente em **Produtos Contendo Cereais ou seus Derivados (ou de Baixa Aa)**:



massas



mistura
para bolos



mistura
para Pudins



leite em pó

CARACTERISTICAS GERAIS DO *B. cereus*:

- Temperatura Ótima de Crescimento: Mesófila (**contudo 4°C a 55°C**);
- pH Ótimo para Crescimento: próximo da neutralidade (**contudo 4,5 a 9,5**);
- Atividade Água Mínima para Crescimento: 0,95;
- Ação de “Conservadores”:
 - ⇒ Inibição de Formas Vegetativas: ácido sórbico e sorbato de potássio; ácido benzoico e benzoato de sódio, **nisina**;
 - ⇒ Inibição da Germinação dos Endosporos: **nisina**;

PARTICIPAÇÃO DO *B. cereus* EM DTA:

- Pode determinar: **Síndrome Emética ou Síndrome Diarreica**;
- Primeiros relatos da sua participação em DTA são relativamente recentes;

DTA por *Bacillus cereus*

PARTICIPAÇÃO DO *B. cereus* EM DTA:

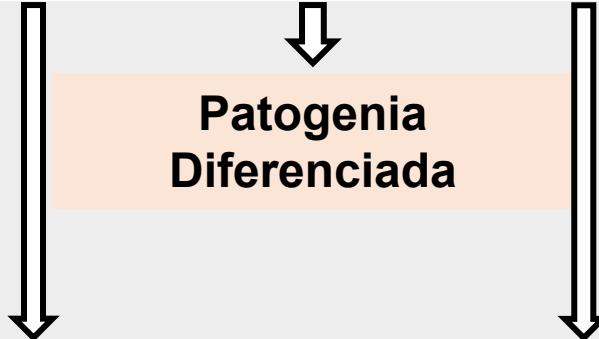
- Incidência é considerada **baixa** (porém é crescente);
- Na investigação Epidemiológica pode ser confundida com outras DTAs;

⇒ Síndrome Emética ≈ DTA estafilocócica;



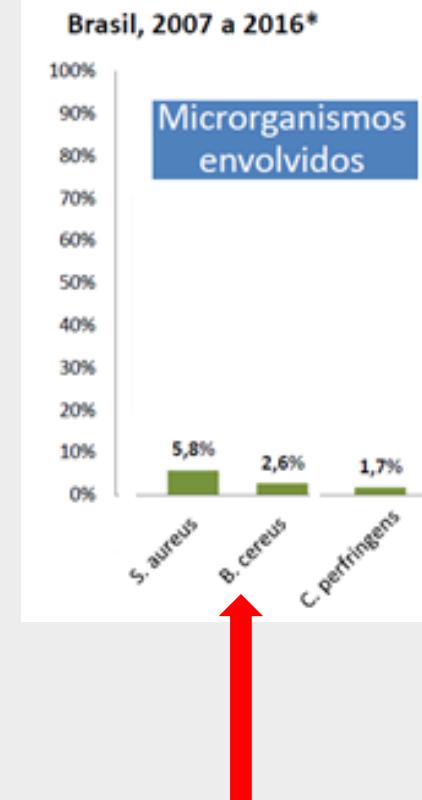
São intoxicações por toxinas eméticas

⇒ Síndrome Diarreica ≈ DTA por *Clostridium perfringens*;



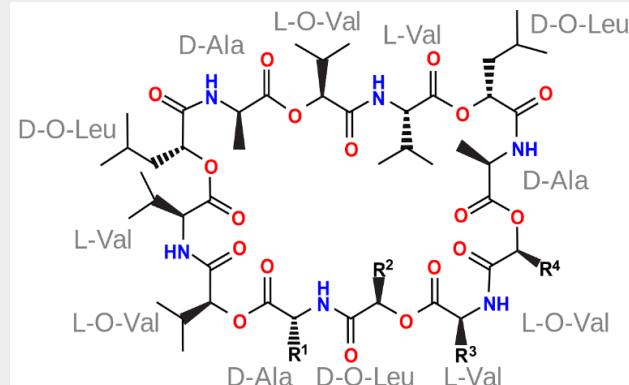
Infecção Diferenciada
pela Ingestão de Esporos

Sem
Classificação



SÍNDROME EMÉTICA POR *B. cereus*:

- Patogenia: Intoxicação Alimentar Típica;
- Determinada pela Toxina Emética (*cereulide*);



- Natureza proteica: PM < 5 kDa (não imunogênica);
- Estrutura cíclica com 12 resíduos de aminoácidos;
- Não é produzida em condições de anaerobiose;
- Produzida em aerobiose e microaerofilia;
- Produzida em maior quantidade em temperaturas de 12°C a 22°C;

SÍNDROME EMÉTICA POR *B. cereus*:

- Características da Cereulide:

- Termoestável;
- Ácido Estável;
- Resistente a enzimas proteolíticas;

- Mecanismo de Ação: estimula receptores 5-HT3 das terminações vagais aferentes;

CARACTERÍSTICAS DOS SURTOS DE SÍNDROME EMÉTICA POR *B. cereus*:

- Taxa de Ataque da DTA: Alta;

- Período de Incubação: 30 min a 6 horas;

- Período de Estado: cerca de 24 horas;

- Sinais e Sintomas:

- Típicos: Náuseas, Vômitos e Mal-Estar Geral;
- Ocasionais: Diarreia;

CARACTERÍSTICAS DOS SURTOS DE SÍNDROME EMÉTICA POR *B. cereus*:

- Produção da Toxina: População de 10^5 a 10^8 ufc/g;
- Maioria dos surtos envolve “pratos a base de arroz”;



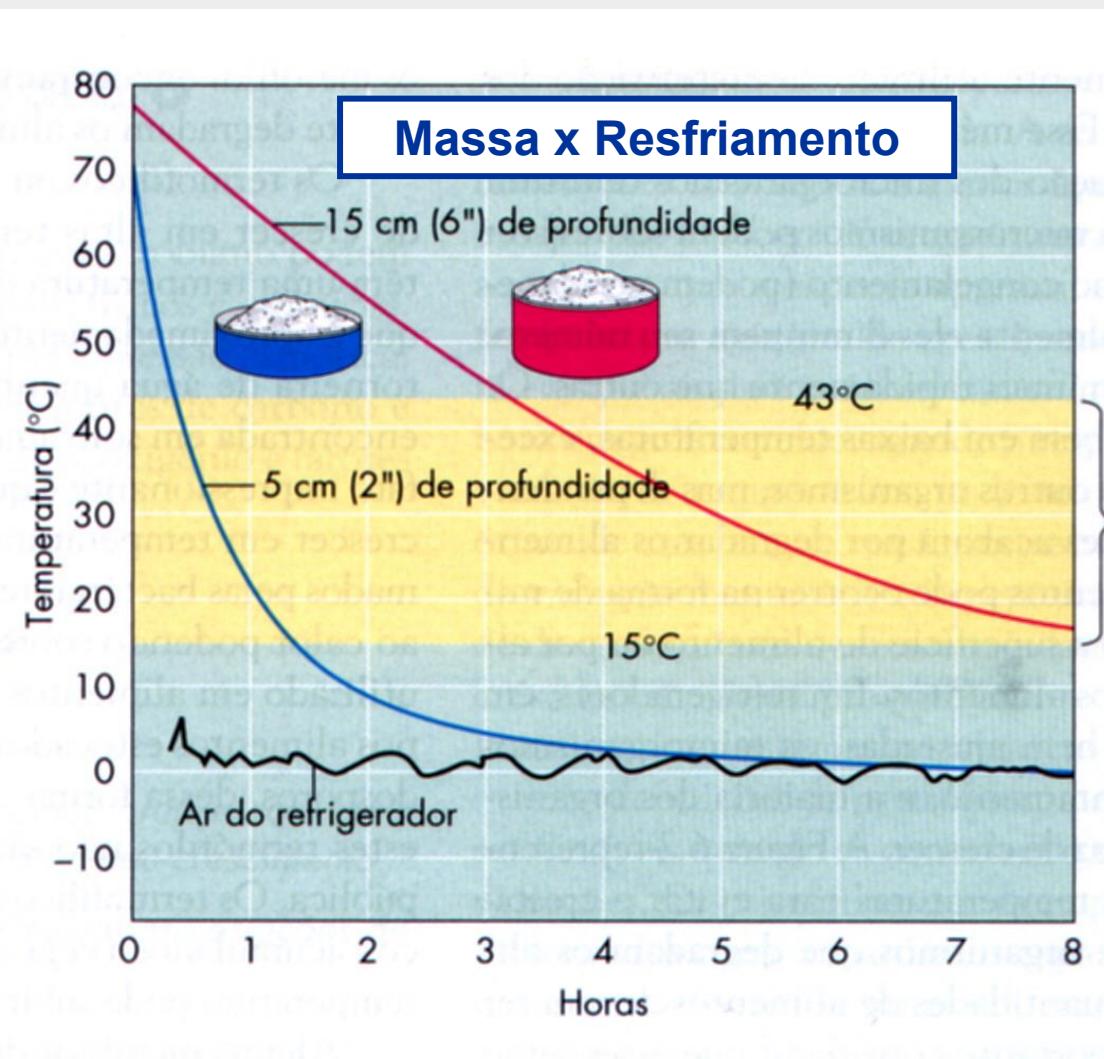
Pratos a base de arroz “frito”



Pratos a base de “reaproveitamento” de arroz



Relação Arroz e DTA por *B. cereus*:



Faixa de Temperatura onde Existirá Multiplicação do *Bacillus cereus*

CARACTERÍSTICAS DOS SURTOS DE SÍNDROME EMÉTICA POR *B. cereus*:

- Outros Alimentos Frequentemente Envolvidos:



Pratos a base de massas



“Fast-Food Delivery”



Creme de Leite
Pasteurizado



Pratos a base
de batatas



“Sobremesas”

SÍNDROME DIARREICA POR *B. cereus*:

- Determinada pelas Enterotoxinas:

➤ Enterotoxina Não-Hemolitica (Nhe)

+

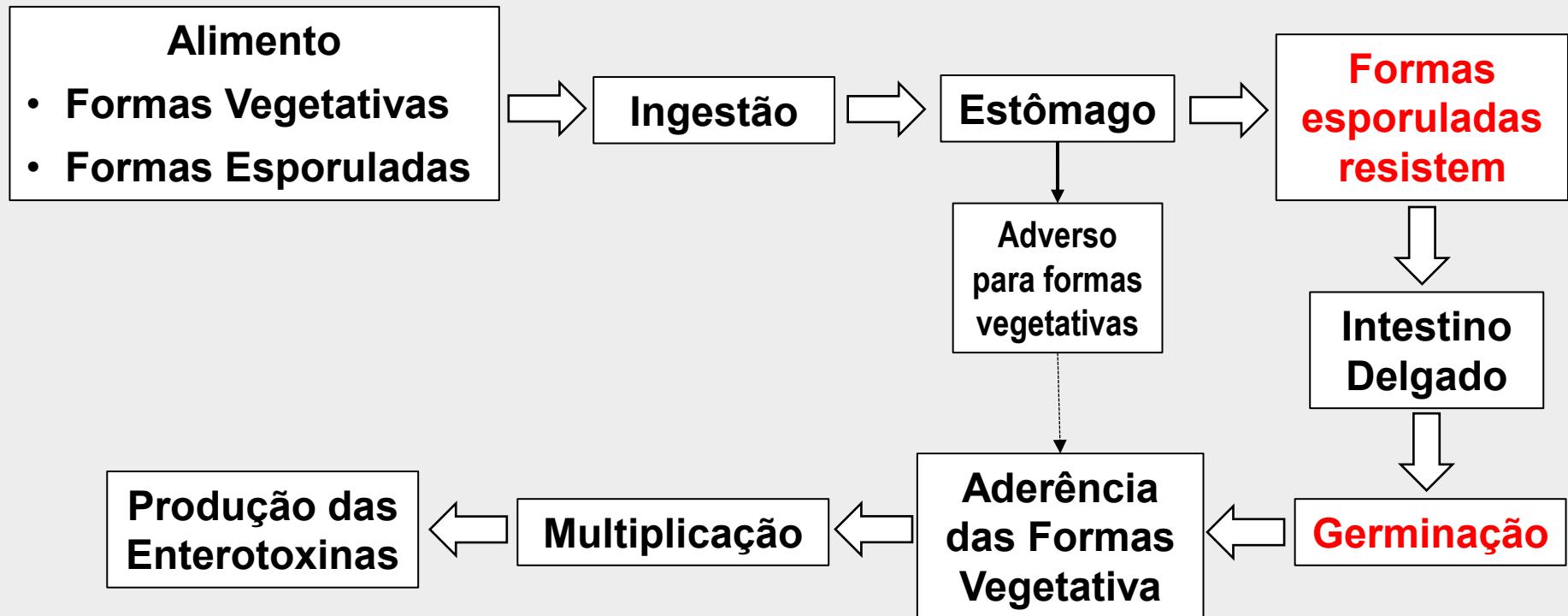
➤ Hemolisina BL (Hbl)

e/ou

➤ Citotoxina K (CytK-1 e 2)

Enterite Necrotizante

- Patogenia: Infecção Diferenciada



CARACTERÍSTICAS DOS SURTOS DE SÍNDROME DIARREICA POR *B. cereus*:

- Taxa de Ataque da DTA: **Baixa**;
- Período de Incubação: **8 a 16 horas**;
- Período de Estado: cerca de **24 - 48 horas**;
- Sinais e Sintomas:
 - Típicos: **Cólicas Intestinais** e **Diarreia Aquosa**;
 - Ocasionais: Náuseas e Vômitos;
- Alimentos Frequentemente Envolvidos:

Infecção
Diferenciada



“Sopa Minestrone”



“Vegetais Ensopados”



“Carnes Ensopadas”

CARACTERÍSTICAS DOS SURTOS DE SÍNDROME DIARREICA POR *B. cereus*:

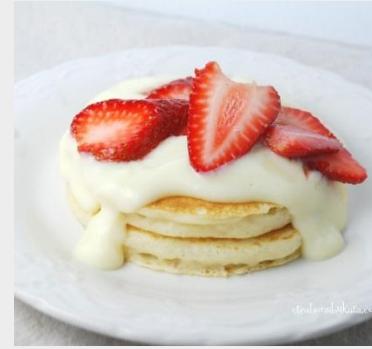
- Alimentos Frequentemente Envolvidos:



“Fast-Food Delivery”



“Molhos”



“Vanila Sauce”



[Bacillus cereus sickens dozens at Ottawa Chinese restaurant](#)

Posted by Robert Herriman on August 27, 2014 // Leave Your Comment

At least 44 people, including 25 children were sickened with *Bacillus cereus* after eating fried rice at an Ottawa Chinese restaurant, according to a Daily Courier report.



Prawn fried rice shrimp [bowls](#)
Image/Jon Sullivan

Ottawa Public Health says lab tests found the [bacteria](#) in a fried rice dish served to the children at Lotus Chinese Take-Out (on Fallowfield Road.) At least six of the kids were hospitalized for their illness.

Bacillus cereus is a well recognized and common cause of food poisoning ([bacterial](#) intoxication or toxin-mediated infection) worldwide. It is commonly found in low levels in raw, dried and processed foods. The [bacterium](#) causes two types of toxins: a diarrheal type and a vomiting type.

The diarrheal type of this food poisoning is usually associated with meats, milk and vegetables. The onset for the disease is from 8-16 [hours](#) and it lasts 12 to 14 hours.

DIAGNÓSTICO LABORATORIAL:

- Contagem de *Bacillus cereus* :

- Identificação Presuntiva:

Meio Seletivo-Indicador:

- Polimixina (antibiótico)
- Manitol(+Vermelho de Fenol)



Agar Manitol – Gema de Ovo - Polimixina



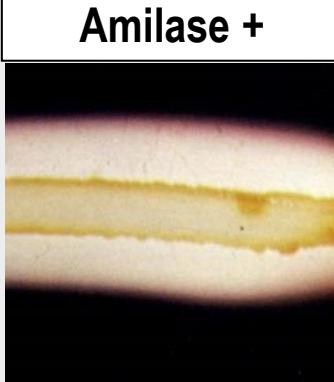
Meio Cromogênico

- Identificação Confirmatória:

Lecitinase +



Amilase +



Colônia com Bordos Irregulares



Hemólise +



DIAGNÓSTICO LABORATORIAL:

- Especificação Microbiológica de Alimentos:

b) bolos, tortas e similares, doces ou salgados, com ou sem recheio e cobertura, refrigerados ou congelados	Estaf.coag.positiva/g	10 ³
	B.cereus/g	10 ³
	C.sulf.redutor a 46°C/g (específico para produtos à base de carnes)	10 ³
	Salmonella sp/25g	aus

Surtos de DTA:

Contagem Significativa $\geq 10^5$ ufc/g



População Bacteriana
para Produção da Toxina

PREVENÇÃO DA OCORRÊNCIA DE SURTOS DE DTA:

- Evitar a “Cocção Seguida de Exposição a Temperaturas Perigosas”;
- Evitar o Reaproveitamento dos Alimentos;



Disciplina de Microbiologia

Curso de Nutrição - Integral

UNIRIO



Instituto Biomédico

OBRIGADO