



Alimentos: Tendências e Desafios

Contaminação microbiológica de alimentos



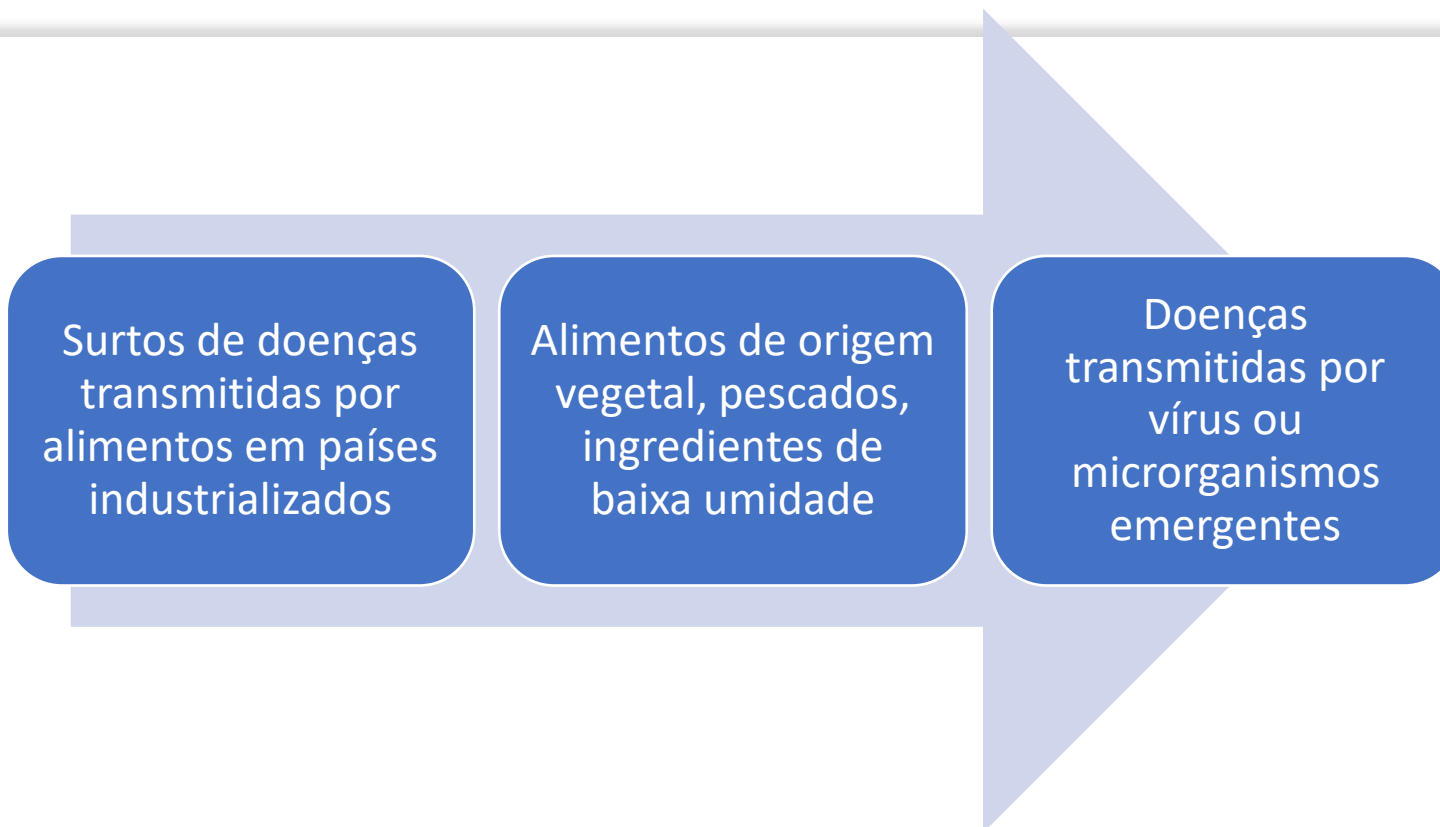
Carolina Araújo Vieira

Gerência de Avaliação de Risco e Eficácia – GEARE/GGALI

Dezembro/2022



Doenças Transmitidas por Alimentos (DTA)





Riscos emergentes



Havelaar et al, 2010



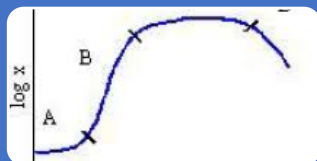
Características da contaminação microbiológica



Natureza diferente da contaminação química



Pode ocorrer em qualquer etapa da cadeia produtiva



O número de microrganismos pode aumentar ou diminuir ao longo da cadeia produtiva



Doenças agudas



Fatores que podem interferir na contaminação microbiológica de alimentos - Econômicos

Globalização

- Diminuição das barreiras geográficas
- Cadeias produtivas complexas
- Aumento do Risco

Preço do Alimentos

- Margens de lucro menor
- Diminuição de investimentos na segurança de alimentos?
- Risco incerto



Fatores que podem interferir na contaminação microbiológica de alimentos – Tecnologias

Processamento

- Processamento mínimo
- Menos processos de redução de microrganismos
- Aumento do Risco (se há falta de controle)

Inovação

- Novas espécies
- Novas Tecnologias
- Risco incerto

Métodos analíticos

- Identificação de novos patógenos ou linhagens
- Aumento do risco (observado)



ANVISA

Agência Nacional de Vigilância Sanitária



Fatores que podem interferir na contaminação microbiológica de alimentos – Culturais

Número de
pessoas

- Crescimento populacional
- Aumento do risco

Migração

- Novos hábitos alimentares
- Aumento do risco

Idade da
população

- População idosa, imunossuprimidos, bariátricos, etc
- Bebês prematuros
- Aumento de risco



ANVISA

Agência Nacional de Vigilância Sanitária



Fatores que podem interferir na contaminação microbiológica de alimentos – Climáticos e ambientais

Mudanças climáticas

- Inundações, secas, aumento de temperatura, umidade
- Mudanças nos padrões de riscos

Água

- Disponibilidade de água adequada ao propósito (potável e limpa)

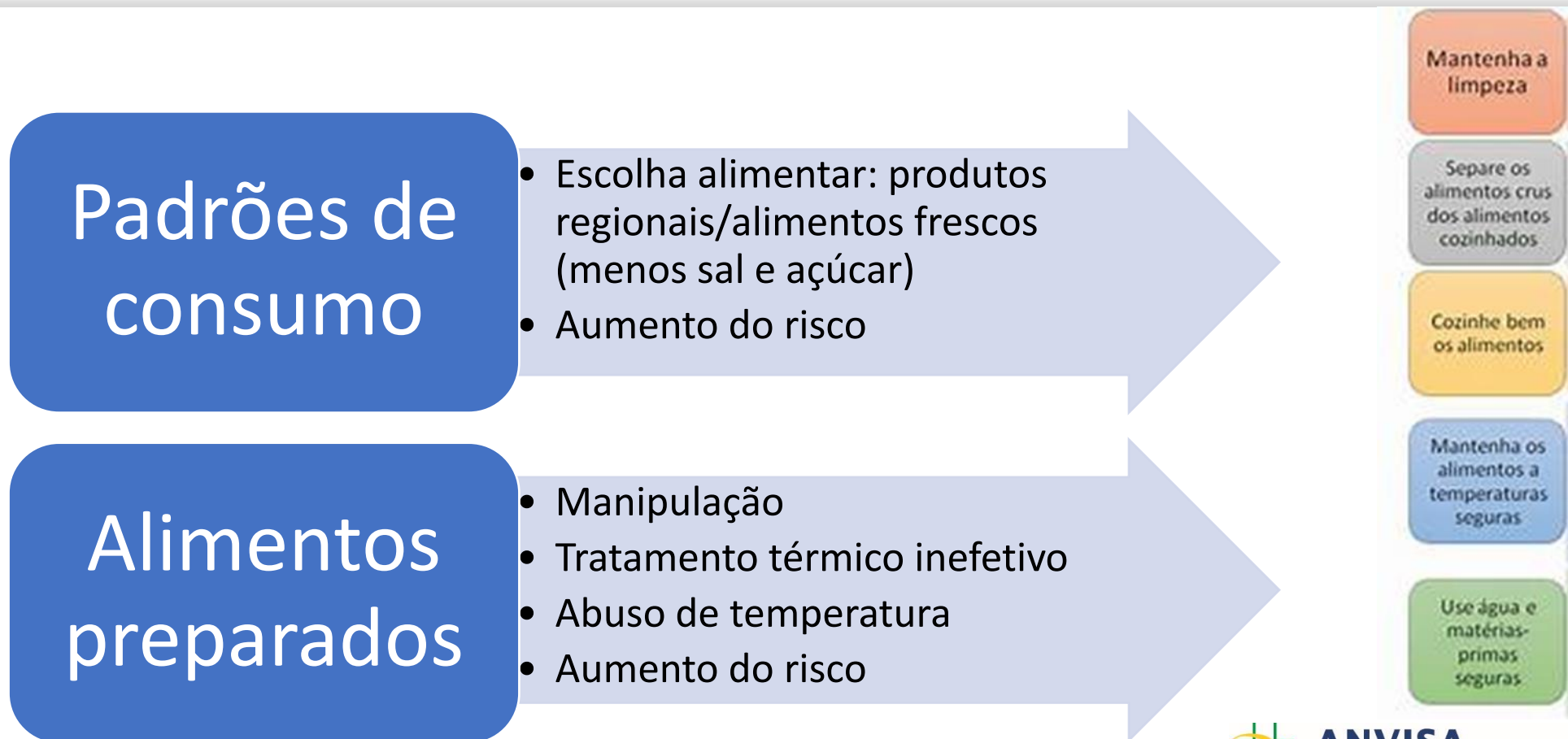


ANVISA

Agência Nacional de Vigilância Sanitária

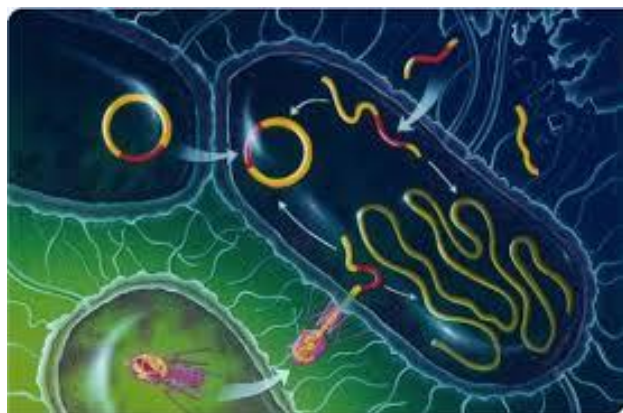


Fatores que podem interferir na contaminação microbiológica de alimentos – Escolha Alimentar





Fatores que podem interferir na contaminação microbiológica de alimentos – Diversidade e evolução



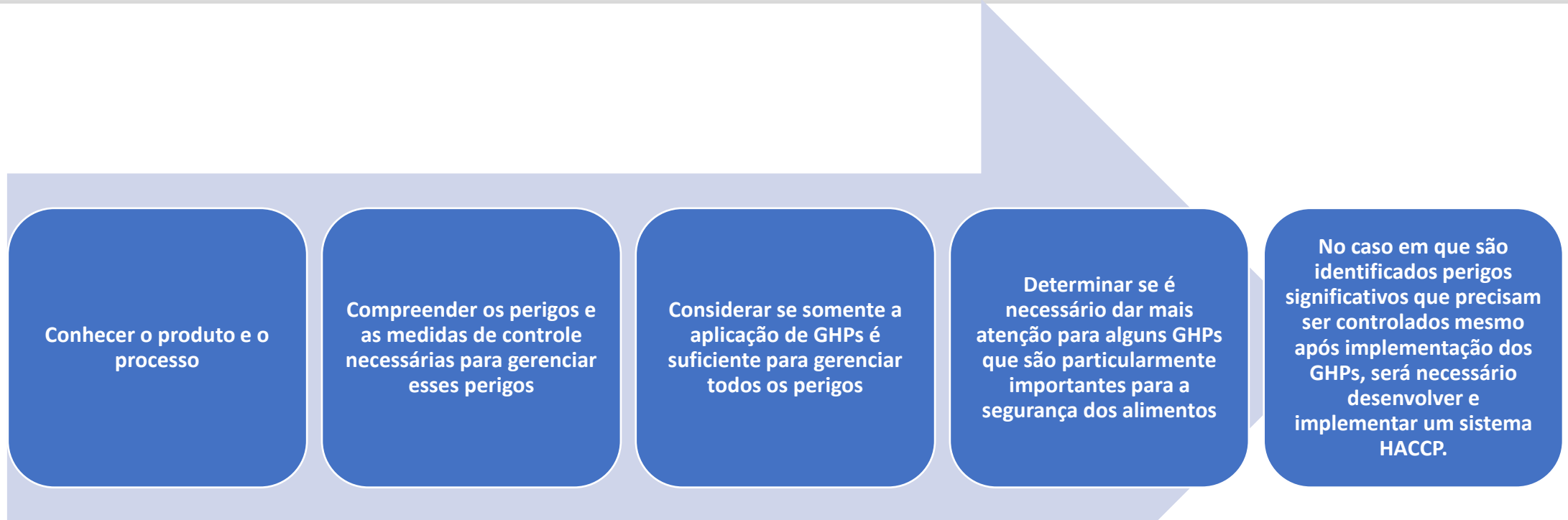
Bilhões de anos de evolução

Estimativas indicam que conhecemos menos do que 1% da diversidade microbiana

Evolução: emergência e transferência de fatores de virulência – novos reservatórios - aumento da sobrevivência e infectividade – Aumento do risco



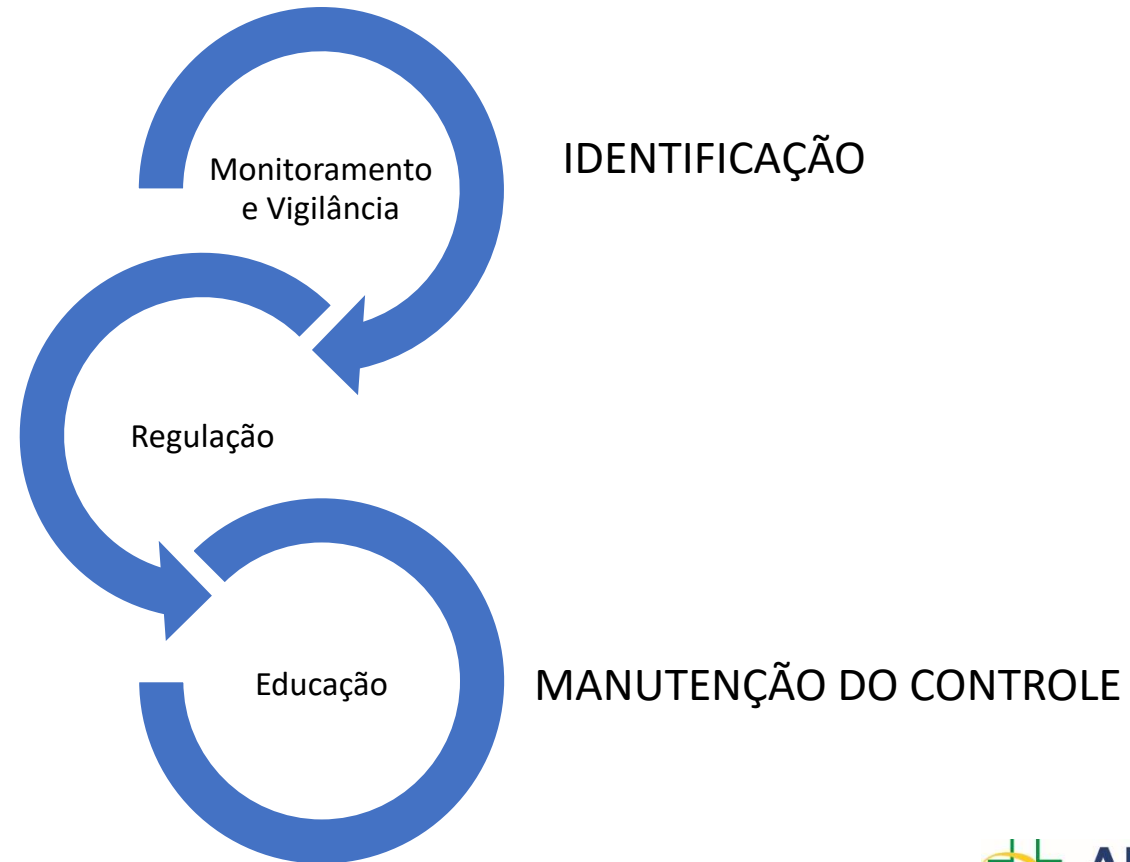
Princípios Gerais de Higiene e APPCC





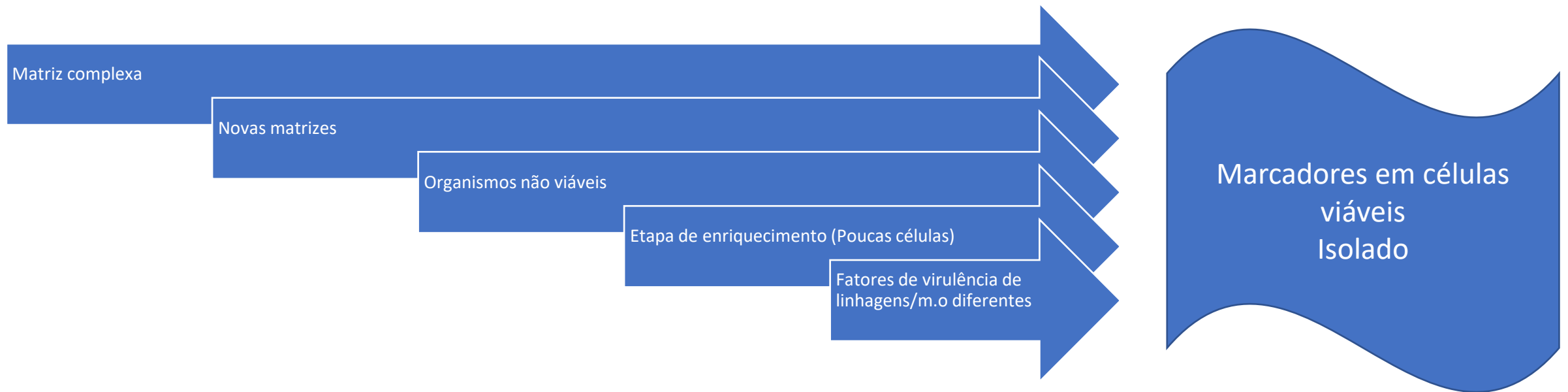
Monitoramento e Vigilância

Controle dos riscos emergentes
– MEDIDAS DE CONTROLE





Métodos moleculares





Métodos moleculares

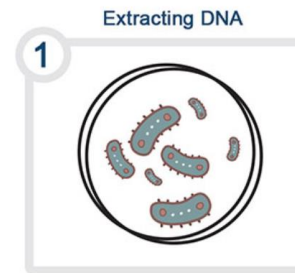
Coleta de amostras e isolamento de patógenos (humano, alimento, ambiental, indústrias)



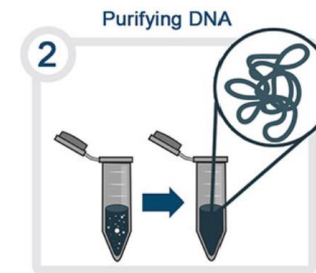
Sequenciamento genômico de cada patógeno



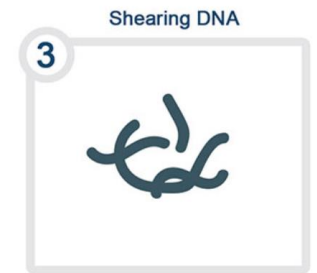
Comparação das sequências genômicas para identificação da origem de DTAs



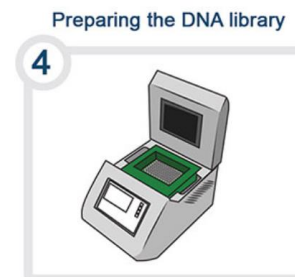
Scientists take cells from a bacterial culture and treat them with chemicals that break them open. This releases the DNA.



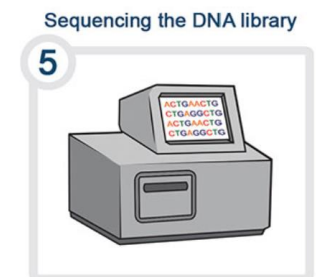
Impurities are removed from the DNA sample.



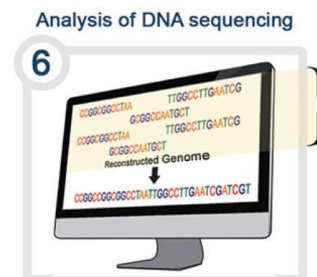
DNA is cut into short fragments of known length, either by using enzymes as "molecular scissors" or mechanically, by machines that can blend, cut or grind.



Scientists make many copies of each DNA fragment using a process called polymerase chain reaction (PCR). This group of fragments is called a "DNA library".



The DNA library is loaded into a sequencer. The combination of nucleotides (A, T, C, and G) that make up each individual fragment of DNA is identified. Each result is called a "DNA read".



The sequencer produces millions of DNA reads. Specialized computer programs put them together in the correct order like pieces of a jigsaw puzzle. When this is done, the genome sequence containing millions of nucleotides is ready to be used to track food-borne pathogens.

DNA reads



Codex Committee on Food Hygiene (CCFH)

Proposed Draft Guidelines for the Safe Use and Reuse of Water in Food Production and Processing

- Escassez de água
- Água adequada para o uso: água segura para o uso de acordo com o seu propósito, potencial perigo microbiológico e outros fatores de risco, incluído aplicação de medidas de controle, tais como, opções de tratamento e sua eficácia para garantir a eliminação ou mitigação de perigos
- Água limpa x água potável
- Vegetais consumidos crus, pescados, lácteos





Codex Committee on Food Hygiene (CCFH)

Proposed Draft Guidelines for the Control of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* (STEC) in Raw Beef, Fresh Leafy Vegetables, Raw Milk and Raw Milk Cheeses, and Sprouts.

- Processamento mínimo: sem etapa de redução microbiana efetiva
- Padrões de consumo
- Água
- Medidas de controle específicas para STEC
- Severidade da doença associada a subtipos de Stx e outros fatores (eae, aggR)

Table 1. STEC virulence genes in isolated strains and the potential to cause diarrhoea (D), bloody diarrhoea (BD) and haemolytic uremic syndrome (HUS) (where 1 is the highest risk level). *

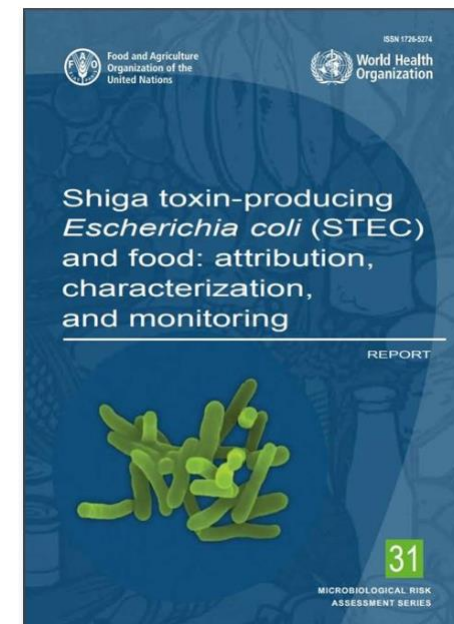
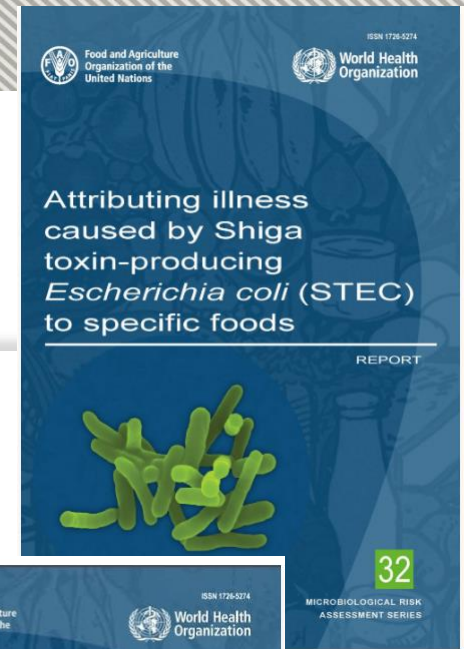
LEVEL	TRAIT (GENE)	POTENTIAL FOR
1	<i>stx</i> _{2a} + <i>eae</i> or <i>aggR</i>	D/BD/HUS
2	<i>stx</i> _{2d}	D/BD/HUS**
3	<i>stx</i> _{2c} + <i>eae</i>	D/BD [^]
4	<i>stx</i> _{1a} + <i>eae</i>	D/BD [^]
5	Other <i>stx</i> subtypes	D [^]

* depending on host susceptibility or other factors; e.g. antibiotic treatment

**association with HUS dependent on *stx*_{2d} variant and strain background

[^] some subtypes have been reported to cause BD, and on rare occasions HUS

Isolado





Codex Committee on Food Hygiene (CCFH)

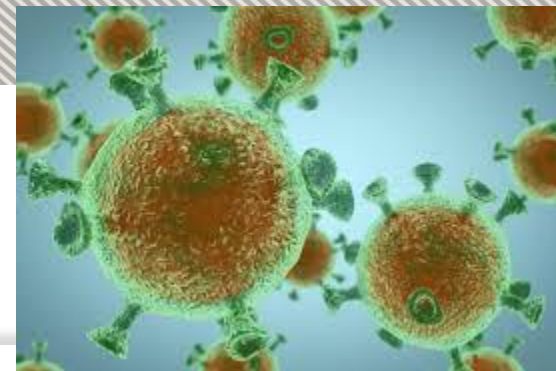
Guidelines on the Application of General Principles of Food Hygiene to the Control of Pathogenic Vibrio Species in Seafood (CXG 73-2010)

- 1) O surgimento de linhagens altamente patogênicas;
- 2) Em resposta à mudança climática, houve uma significativa dispersão geográfica em relação a quando e onde essas infecções por Vibrio associadas a frutos do mar ocorrem;
- 3) Novas abordagens para melhores práticas;
- 4) Novos métodos, como os que utilizam genômica e imagens de satélite. Este relatório descreve o resultado dessa reunião de especialistas.





Codex Committee on Food Hygiene (CCFH)



Guidelines on the Application of General Principles of Food Hygiene to the Control of Viruses in Food (CXG 79-2012)

- Canada: NoV e HAV continuam sendo os vírus de maior preocupação; casos de HEV têm aumentado.
- Ready to eat foods, moluscos bivalves e fresh produce; frozen fruits (shelf life)
- Teste: métodos validados por estudos interlaboratoriais para detecção de HAV e NoV, entretanto, esses métodos não caracterizam infectividade do vírus;
- Métodos integrados usando detecção de RT-PCR de RNA viral e cultura de células para provar a infectividade do HAV (Jiang et al., 2004); métodos usando corantes intercalantes para discriminar vírus infecciosos ou tratados termicamente (Fraisse et al., 2018; Randazzo et al., 2018); e métodos baseados em beads que permitem o isolamento de partículas virais intactas dos alimentos (Suresh et al., 2019; Nasheri et al., 2020).
- JEMRA: levantar vírus e commodities relevantes; medidas de controle eficazes; métodos analíticos; indicadores virais.



Padrões microbiológicos

- Incluem m.o emergentes ou novas categorias de alimentos;
- Metodologia analítica para identificação;
- Interpretação dos resultados e medidas de controle eficazes.





Quando se tem na vida um porquê vive-se sem dificuldade o como.

Nietzsche

Agência Nacional de Vigilância Sanitária - Anvisa
SIA Trecho 5 - Área especial 57 - Lote 200
CEP: 71205-050
Brasília - DF

www.anvisa.gov.br
www.twitter.com/anvisa_oficial
Anvisa Atende: 0800-642-9782
ouvidoria@anvisa.gov.br

