**RAFAEL DA SILVA BARROS 164931  
  
4.1 — O que diferencia a *E. coli* cepa Sakai das demais?**

A cepa *Escherichia coli* O157:H7 Sakai é uma variante patogênica da bactéria *E. coli*, notoriamente associada a surtos graves de intoxicação alimentar em humanos. Ela se diferencia das cepas comensais (não patogênicas) por apresentar genes que codificam toxinas Shiga (Stx1 e Stx2), que são altamente tóxicas e podem causar doenças severas como a síndrome hemolítico-urêmica (SHU).

Além disso, o genoma da cepa Sakai contém regiões adicionais adquiridas por transferência horizontal, incluindo ilhas de patogenicidade, genes de adesão e sistemas de secreção do tipo III, que aumentam sua virulência. Essa cepa foi identificada como a causadora de um dos maiores surtos de intoxicação alimentar já registrados no Japão, em 1996.

Resumidamente, ela se diferencia por:

* Produzir toxinas Shiga;
* Ter maior número de genes de virulência;
* Ser capaz de causar doenças graves em humanos;
* Apresentar maior capacidade de aderência e invasão celular.

**4.2 — O que é um plasmídeo? Qual sua função em bactérias? Qual sua aplicação prática?**

Plasmídeos são pequenas moléculas de DNA circular que existem independentemente do DNA cromossômico principal da célula bacteriana. Eles se replicam por conta própria e geralmente carregam genes que não são essenciais para a sobrevivência da bactéria, mas que conferem vantagens adaptativas.

**Função em bactérias:**

* Conferem resistência a antibióticos;
* Codificam toxinas ou fatores de virulência;
* Facilitam a troca de genes entre bactérias (conjugação);
* Permitem a adaptação a ambientes hostis, como presença de metais pesados.

**Aplicações práticas:**

* Na engenharia genética, plasmídeos são usados como vetores para inserir genes em células hospedeiras;
* São amplamente utilizados na produção de medicamentos como a insulina recombinante;
* Auxiliam na pesquisa científica em estudos de expressão gênica;
* Podem ser usados em processos de bioremediação para degradação de poluentes ambientais.