

Faculdade Milton Campos  
Curso *Lato Sensu* em Medicina Legal  
Disciplina: Bioinformática e Investigação Criminal  
Professor: Eduardo Campos dos Santos

# **DNA *profiling*** **parte 1**

Belo Horizonte  
Outubro/Novembro de 2012

## Introdução

Na nossa primeira aula, tratamos sobre:

- Os fundamentos de biologia molecular e genética necessários para a compreensão das técnicas de *DNA profiling*.
- Os tipos de evidências usadas para a extração de DNA.
- O que é o DNA, onde ele se encontra na célula.
- Diferenças entre o DNA nuclear e o DNA mitocondrial (mtDNA).
- O que são os nucleotídeos e como é formada a sequência de nucleotídeos que define o DNA.
- Conceito de *exons* e *introns*.
- O código genético.
- O que são os cromossomos.
- Alelos, heterozigoto e homozigoto.
- SNP, mutações em sítios de restrição, enzimas de restrição, RFLP.
- Introdução à PCR.
- Mini-satélites (VNTRs) e micro-satélites (STRs).
- Os *loci* STR definidos no *Combined DNA System Index* (CODIS) usado pelo FBI.
- Análise de alguns resultados em forma de perfis de bandas.

## Material complementar

A enzima de restrição EcoRI em ação (animação)

<http://www.dnalc.org/resources/animations/restriction.html>

Eletroforese em gel (animação)

[http://www.crbm1.com.br/bio65/artigocien\\_65.asp](http://www.crbm1.com.br/bio65/artigocien_65.asp)

Southern blot (animação)

<http://www.icb.ufmg.br/big/genmed/southblot.html>

PCR – Polymerase Chain Reaction (animação)

<http://www.dnalc.org/resources/animations/pcr.html>

Análise de *loci* VNTR e STR (artigo de divulgação científica)

[http://www.crbm1.com.br/bio65/artigocien\\_65.asp](http://www.crbm1.com.br/bio65/artigocien_65.asp)

Forensic applications of DNA 'fingerprints'

Este é o artigo da Nature em que Alec Jeffreys propõe o uso da análise de perfil de DNA para casos de investigação criminal.

[http://www.stephinitely.com/Site/My%20Research\\_files/1985%20Nature%20Gill%20and%20Jeffreys.pdf](http://www.stephinitely.com/Site/My%20Research_files/1985%20Nature%20Gill%20and%20Jeffreys.pdf)

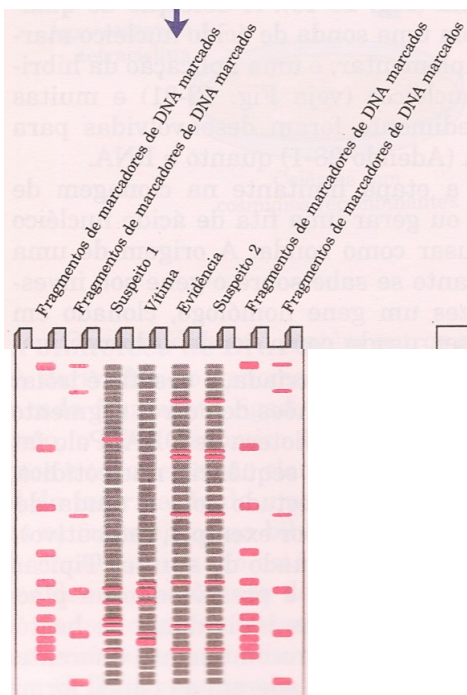
Sobre o primeiro caso de aplicação da técnica de *DNA fingerprinting* na investigação criminal.

<http://murderpedia.org/male.P/p/pitchfork-colin.htm>

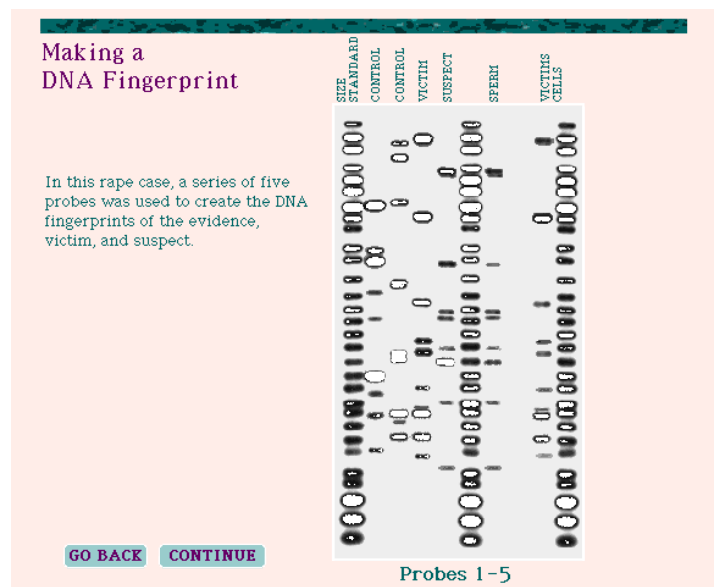
## Questionário

(enviar respostas para o e-mail do professor até o dia 09 de novembro de 2012)

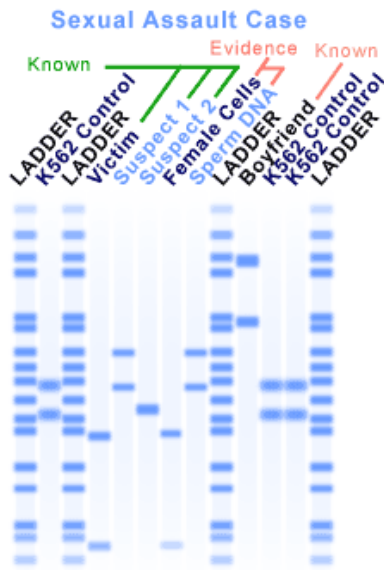
1. O que significa DNA não codificante? Qual a proporção entre o DNA não codificante e o DNA codificante em um indivíduo? Se não é codificante, qual a sua importância para a investigação criminal?
2. São características do DNA mitocondrial (mtDNA), EXCETO:
  - a) Apresenta uma estrutura circular.
  - b) É transmitido apenas de mãe para filhos.
  - c) Contém uracil ao invés de timina no conjunto de nucleotídeos que o compõe.
  - d) Uma mesma pessoa pode ter cópias diferentes.
3. Porque os fragmentos de DNA trafegam no gel quando é aplicado uma diferença de potencial elétrico?
4. Para enxergar as bandas no filme de raio-X é preciso usar sondas radioativas. O que são essas sondas?
5. Explique sucintamente a técnica de estudo de RFLP usando gel de agarose e *Southern Blot*.
6. A visualização de bandas em filmes de raio-X também pode ser empregada no estudo de mini-satélites (VNTRs). Qual seria a dificuldade de se comparar perfis de bandas relativos a vários (cerca de 10) *loci* usando esta técnica? Como o uso de
7. Use o material interativo rflp\_interativo fornecido e descreva toda a simulação citando o caso, os envolvidos, a técnica empregada na investigação, a conclusão da investigação etc.
8. Use o material interativo disponível no *link* abaixo e descreva cada uma das duas opções de simulação. [http://www.biotechnologyonline.gov.au/popups/int\\_dnaprofilng.html](http://www.biotechnologyonline.gov.au/popups/int_dnaprofilng.html)
9. Analise cada lâmina de perfis de bandas abaixo. Explique cada coluna. Identifique indivíduos que podem ser incluídos ou excluídos na lista de suspeitos.



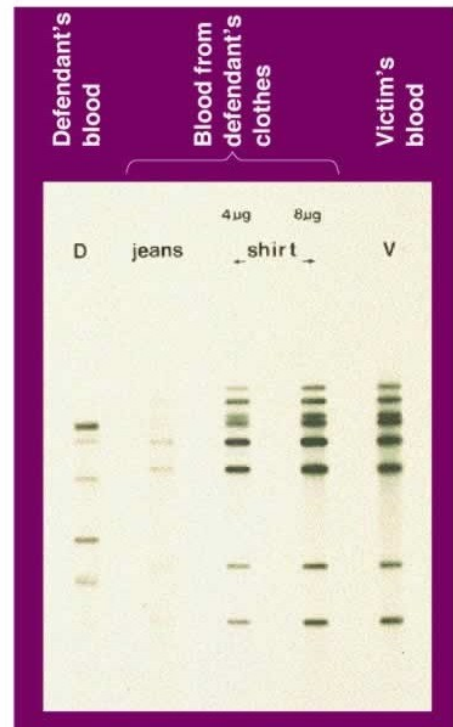
(a)



(b)



(c)



(d)

10. Leia o artigo de Alec Jeffreys et.al. que aparece na lista de Material Complementar e responda:
- Quais são as dificuldades apontadas pelos autores relativas às outras técnicas de identificação usadas na época?
  - Quais os tipos de amostras (material biológico, tempo de exposição no ambiente, misturas ou material isolado) utilizados?
  - Os autores comparam os resultados obtidos por eles usando a nova técnica com aqueles obtidos por Sensabaugh usando técnicas tradicionais. Quais são os valores de probabilidade ou chance citados? O que significam esses valores?
  - Explique a última frase do penúltimo parágrafo onde os autores concluem: *“In short, using this single method, it is now possible ... to be positive about ... whereas in the past, it was only possible to be sure of negative associations.”*
  - Explique em linhas gerais a metodologia empregada.