

Os cartões à seguir devem ser recortados, dobrados ao meio e colados.

A Pérola do Nilo

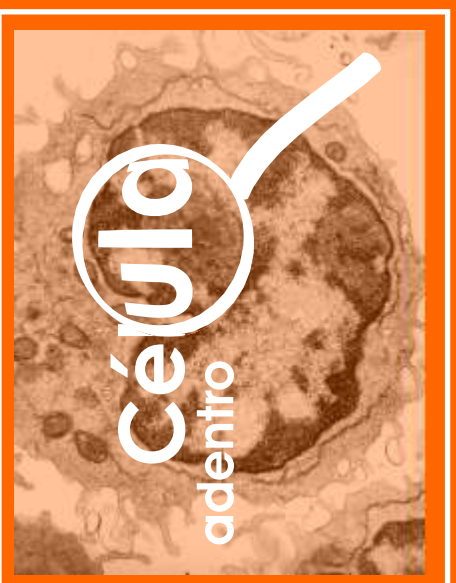
Durante uma festa à fantasia no Clube Mediterrâneo, o milionário Armando Furtado foi informado do roubo de sua mais preciosa jóia, a “Pérola do Nilo”, segura no valor de 8 milhões de dólares. A jóia havia sido guardada por um funcionário de confiança em um cofre do Clube, e foi vista pela última vez às 00:00. Estavam presentes na festa, além do senhor Armando Furtado, cinco convidados fantasiados: Cinderela, Branca de Neve, Darth Vader, Super Homem e Capitão Gancho. O crime teria ficado sem solução se não fosse pelo delegado Palhares, que encontrou no local um fio de cabelo do criminoso.

Você deverá descobrir:

1. Como foi possível, a partir de um único fio de cabelo, encontrar o criminoso.
2. Quem roubou a jóia.



A Pérola do Nilo



CASO

CITOESQUELETO

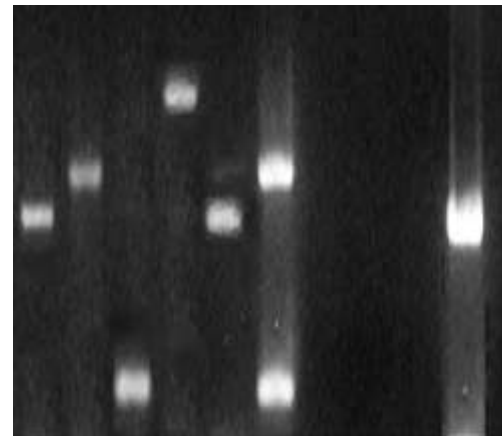


A Pérola do Nilo



A figura é um gel de *eletroforese* com amostras de *DNA* do fio de cabelo encontrado e do *sangue* de todos os suspeitos. A região repetitiva A do *DNA* de cada suspeito foi amplificada por *PCR*, gerando fragmentos de diferentes tamanhos.

AF BN DV SH CG Ci **Bulbo**



AF (Armando Furtado); **BN** (Branca de Neve); **DV**(Darth Vader); **SH** (Super Homem); **CG** (Capitão Gancho); **Ci**(Cinderela).

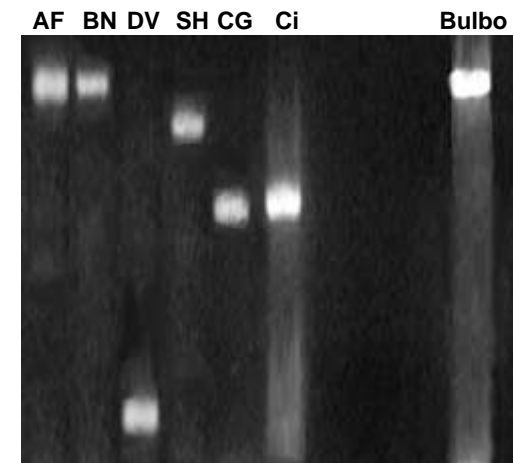
LISOSSOMO



A Pérola do Nilo



A figura é um gel de *eletroforese* com amostras do DNA do fio de cabelo encontrado e do sangue de todos os suspeitos. A região repetitiva B do DNA de cada suspeito foi amplificada por PCR, gerando fragmentos de diferentes tamanhos.



AF (Armando Furtado); **BN** (Branca de Neve); **DV**(Darth Vader); **SH** (Super Homem); **CG** (Capitão Gancho); **Ci** (Cinderela).

MATRIZ EXTRACELULAR



A Pérola do Nilo



Um fato que revolucionou a investigação de crimes foi a descoberta do **polimorfismo genético**, que permite identificar uma pessoa a partir de uma amostra de material biológico. Na maioria dos testes, uma pequena sequência repetitiva de *DNA* é escolhida e amplificada. Podemos identificar os indivíduos não apenas pelas diferentes sequências de *DNA* que possuem, mas também pelo número de vezes que elas se repetem.

COMPLEXO DE GOLGI



A Pérola do Nilo



Apenas 1 a 2 % de todo o *genoma humano* codifica *proteínas*! Quando ocorrem *mutações* nestas regiões do *DNA* (que contêm *genes*), há o risco de se formarem *proteínas defeituosas* causando *deficiências* ou mesmo *doenças fatais*.

Porém, *mutações* nas regiões de *DNA* que não contêm *genes* podem passar despercebidas por não causarem alterações no indivíduo. Desse modo, essas *mutações* são acumuladas e transmitidas aos descendentes, gerando grande *variabilidade genética* entre os indivíduos.

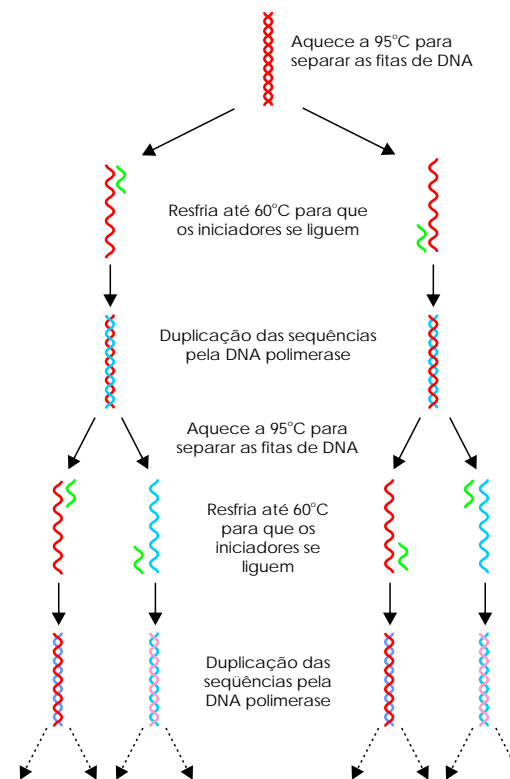
NÚCLEO



A Pérola do Nilo



O PCR ou **Reação em Cadeia da Polimerase** é uma técnica de laboratório que utiliza uma enzima (a *DNA polimerase*) para produzir um grande número de cópias de uma determinada sequência ou de uma região do *DNA* de uma amostra. Observe o esquema:



MITOCÔNDRIA



A Pérola do Nilo



Cerca de 50% do DNA humano é composto de sequências que se repetem muitas vezes e que não possuem genes ou qualquer outra função conhecida.

Cada pessoa recebe uma destas sequências (*alelos*) de seu pai e outra de sua mãe. Dessa forma, podemos encontrar uma pessoa com dois alelos diferentes (*heterozigotos*) ou iguais (*homozigotos*).

PEROXISSOMO

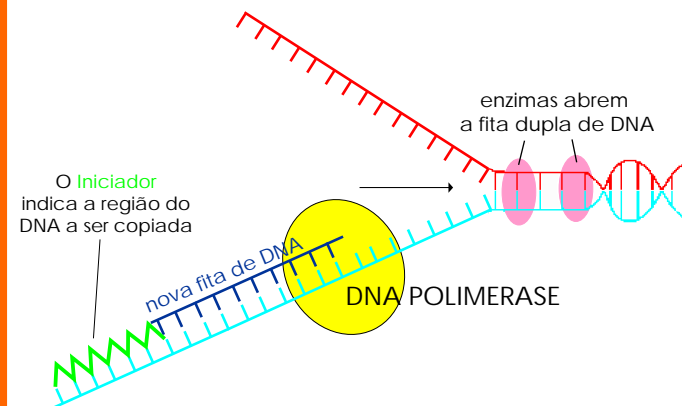


A Pérola do Nilo



A replicação do DNA é realizada por enzimas chamadas de **DNA polimerases**. Essas enzimas constroem uma nova fita de DNA usando como molde uma das duas fitas complementares do DNA. Para que a nova fita seja feita, primeiro as duas fitas originais devem ser separadas. Além disso, a DNA polimerase só começa a “trabalhar” depois que um pequeno fragmento (o **iniciador**) estiver ligado na região onde a síntese terá início. Fragmentos **iniciadores** são encontrados nas células, mas também podem ser produzidos em laboratório, de forma que você possa escolher a região do DNA que a DNA polimerase irá copiar.

A DNA POLIMERASE em ação:



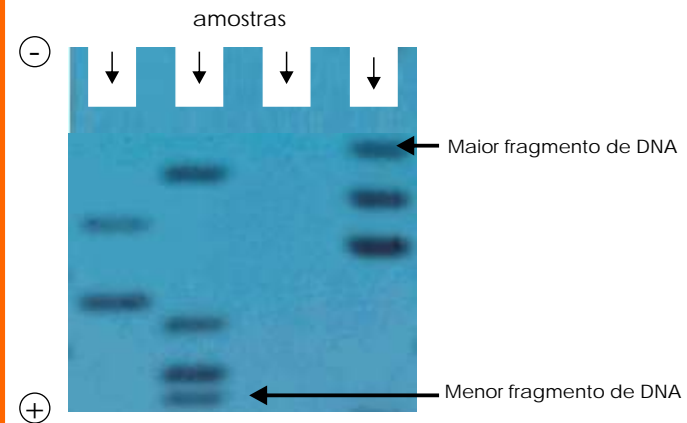
CENTRÍOLO



A Pérola do Nilo



É possível separar e ordenar fragmentos de *DNA* de diferentes tamanhos usando a técnica da *eletroforese em gel*. Nessa técnica, uma corrente elétrica é aplicada em uma placa feita de uma espécie de gelatina, onde são colocadas as amostras de *DNA*. Como o *DNA* possui carga elétrica negativa, os fragmentos serão atraídos para o pólo positivo do gel. Quanto menor for o fragmento, mais rapidamente ele se moverá para o pólo positivo. Após algum tempo de corrida, os fragmentos estarão separados por ordem de tamanho e poderão ser visualizados através de um corante que se liga ao *DNA*.



RETÍCULO ENDOPLASMÁTICO



A Pérola do Nilo



A Cinderela foi embora da festa às 23:59,
por questões pessoais.

MEMBRANA PLASMÁTICA



A Pérola do Nilo



| Tipo de Amostra | Quantidade de DNA normalmente extraído (microgramas) |
|---------------------------------------|--|
| Esperma (1 ml) | 150-300 |
| Sangue (1 ml) | 20-40 |
| Saliva (1 ml) | 1-10 |
| Mancha de sangue (1 cm ²) | 0, 2 |
| Fio de cabelo com bulbo (1) | 0,001-0,75 |
| Fio de cabelo sem bulbo (1) | Menos de 0,0005* |

*O valor não é nulo devido ao DNA mitocondrial