



STC 7 – FUNDAMENTOS (Clonagem)

Curso EFA NS – Técnicas Administrativas
Formadores: Dra. Irina Lopes / Dr. Nuno Duarte

Formanda: Carmen Aguiar Airosa

15/10/2009

CLONAGEM

O que é a clonagem

É a produção de indivíduos geneticamente iguais.

- A clonagem é a reprodução assexuada de um indivíduo. Das manobras de clonagem resulta um organismo que se intitula clone. Este clone tem composição genética igual à do organismo que lhe deu origem e, portanto, características físicas muito semelhantes às daquele organismo. O clone é tão semelhante ao organismo do qual teve origem como dois gémeos o são entre si. Um clone é pois um “gémeo” de outro indivíduo que tem porém mais 20, 30 ou mais anos do que o seu “gémeo”.
- A clonagem faz-se no reino vegetal há muito tempo, e em animais inferiores, mas só recentemente, com o caso muito mediático da ovelha Dolly, é que foi possível a clonagem de mamíferos.

CLONAGEM

O que é um clone

- O ser clonado ou clone que se desenvolve no útero e vem a nascer (caso as condições sejam favoráveis) é indubitavelmente, um indivíduo da espécie em causa, apenas com a característica de ser como que gémeo daquele que lhe deu origem.

No caso da espécie humana o clone será uma pessoa como qualquer outra, embora com a característica de ser igual (ou quase) aquele que lhe deu origem. Isto quer dizer que, se houver clonagem humana, o clone terá a mesma dignidade que qualquer outro ser humano e direito a ser respeitada a sua dignidade, liberdade e integridade.

- Quanto à natureza do clone, antes de ser implantado no útero, há posições divergentes. Como não resulta da fusão de um óvulo e de um espermatozóide, há quem lhe negue a qualidade de embrião, preferindo chamar-lhe “embriode” ou “artefacto embrionário”. Do ponto de vista semântico, é verdade que o embrião é definido como resultando da penetração de um ovócito por um espermatozóide e fusão destas duas células – mas a definição é essa por que era desconhecida, até aí, outra forma de reprodução que não fosse a sexuada.

- Outra corrente de pensamento entende que o clone, antes da implantação, é um embrião, pois tem características idênticas às do embrião obtido por via sexual, divide-se e tem o mesmo potencial de originar um nascituro.

CLONAGEM

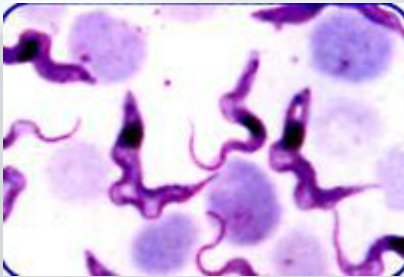
Tipos de clonagem

- Clonagem natural .
- Clonagem induzida artificialmente (em plantas e animais).
- Clonagem “in vitro” de plantas

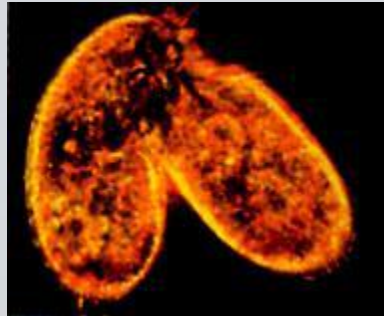
CLONAGEM

Clonagem natural

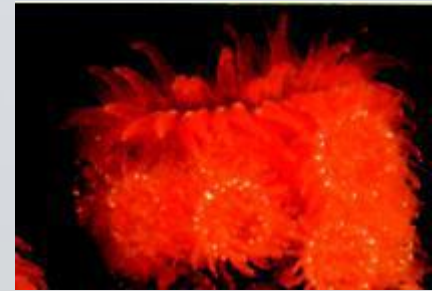
Em todos os seres originados a partir de reprodução assexuada (sem participação de gâmetas).



Divisão múltipla:
Ocorre em Protozoários
e alguns Fungos
Cissiparidade .



Fungos Cissiparidade:
Ocorre em Bactérias,
Protozoários (paramécia,
amiba), planária (grupo
Platelmintas).



Gemulação:
Ocorre em Cnidários
(hidra, corais, anêmonas)
e leveduras (fungos
unicelulares).

CLONAGEM

Clonagem induzida artificialmente

Nos vegetais baseia-se nos processos de estaca, alporquia, enxertia e mergulhia.

mergulhia



CLONAGEM

Nos animais pode ser feita de duas formas:

1-Separando-se as células de um embrião no seu estágio inicial de multiplicação celular:

originam-se indivíduos exactamente iguais quanto ao património genético, mas diferentes de qualquer outro já existente.

2-Substituindo o núcleo de um óvulo por outro proveniente de uma célula de um indivíduo já existente – clonagem por transferência de núcleos:

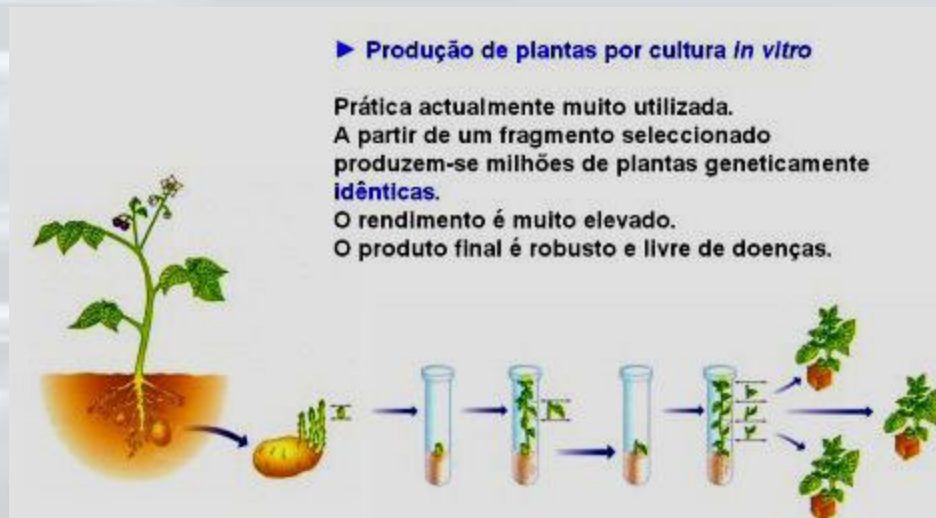
reproduz assexuadamente um indivíduo igual a outro previamente existente, pela substituição do material nuclear.

CLONAGEM

Clonagem “in vitro” de plantas

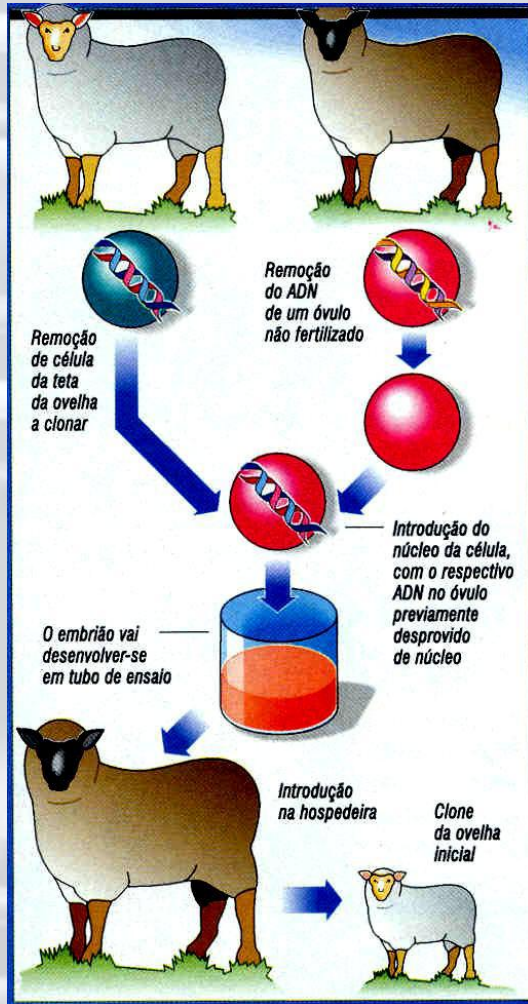
(micro propagação)

Utiliza porções de tecidos bastante pequenas. É sobretudo usada na propagação de espécies com interesse económico



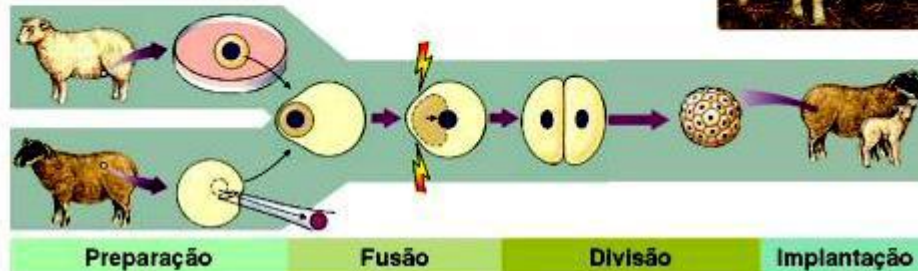
CLONAGEM

Como Clonar?



► Clonagem de animais por transferência de núcleos

O núcleo de uma célula do animal que se pretende clonar é **transferido** para um óvulo de outro animal da mesma espécie, ao qual se retirou o núcleo.



CLONAGEM

Breve história da clonagem

- **1958** –Briggs e King – transplantaram para ovócitos anucleados núcleos de embriões – insucesso
- **1970** –Briggs e King – transplantaram para ovócitos anucleados núcleos de embriões e verificaram que davam larvas normais;
- **1981** –1ª clonagem anunciada com ratos - fraude
- **1985** –Porcos transgênicos com hormonas de crescimento
- **1997** – Ovelha Dolly
- 1998 – Wakayama clonagem de um rato e clones de clones de clones (50)
- **2000** – Clonado touro (bezerro 86 Squared) com capacidade de resistência a infecções; porca clonada no Japão (Xena); vitela (Suzy)
- **2001** –Tetra –1º primata a ser clonado
- **2002** – Clonada 1ª gata de estimação *Genetic Savings and Clone*

CLONAGEM

Um exemplo da utilidade da clonagem



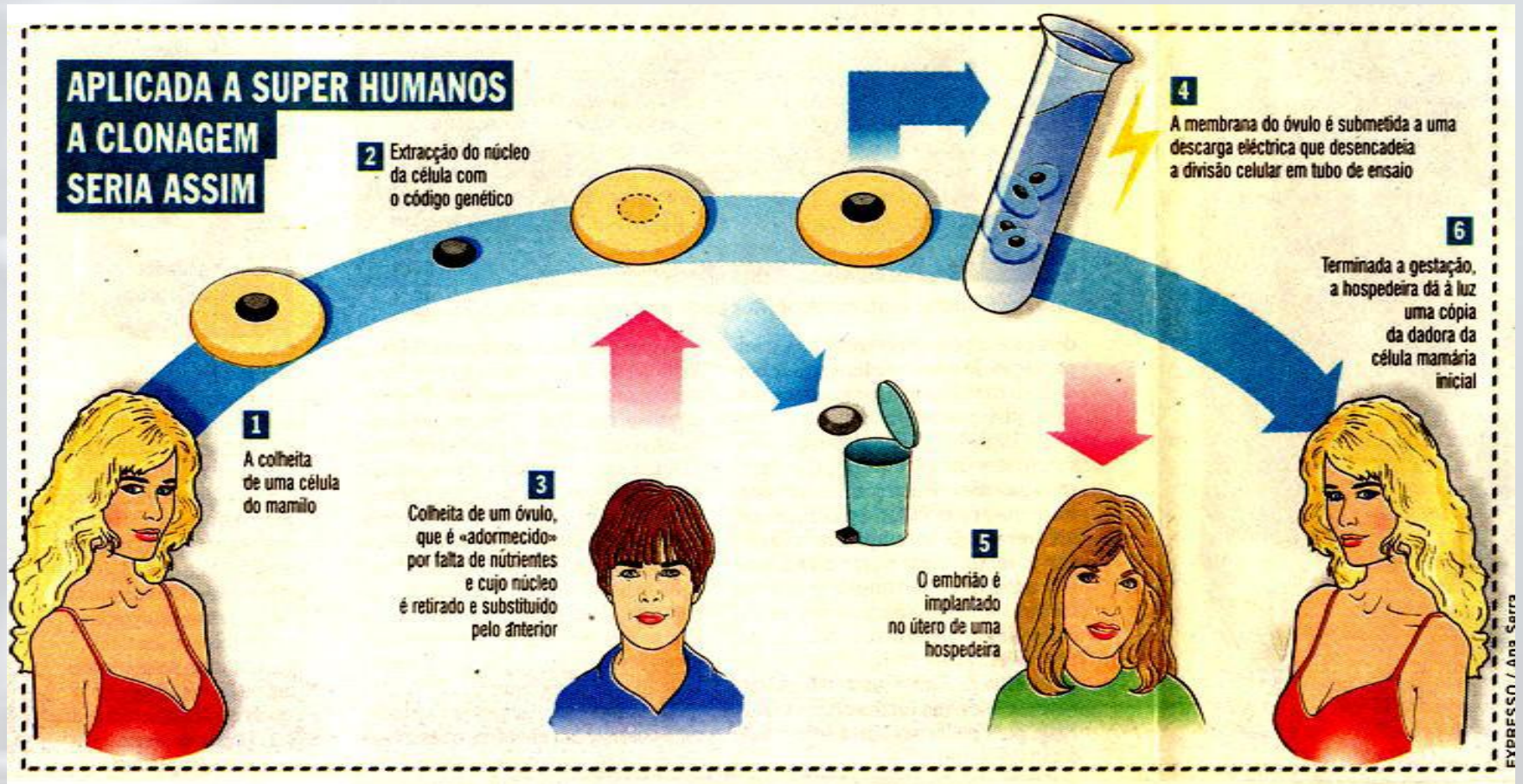
CLONAGEM

Porquê clonar?

- Curiosidade científica
- Obtenção de fama
- Aplicações Terapêuticas (ex: produção de órgãos)
- Procura da imortalidade
- Reposição de filhos falecidos
- Resolução de casos de infertilidade

CLONAGEM

Clonagem humana



CLONAGEM

Vantagens da clonagem

- Obtenção de produtos úteis para terapêutica
- Obtenção de óvulos para transplantes
- Recuperação de espécies em extinção

CLONAGEM

Desvantagens da clonagem

- Taxa de insucesso elevada (ex. para obtenção da Dolly foram necessários 227 embriões)
- Grandes investimentos financeiros e de recursos humanos
- Problemas éticos

CLONAGEM

Problemas éticos

- Questões religiosas.
- Manipulação da vida (destruição de embriões, uso de “mães de aluguer”, ...).
- Selecção de características humanas (manipulação genética) e produção de seres em série.

CLONAGEM

CONCLUSÃO

- Embora se multipliquem os estudos sobre a clonagem artificial, esta continua com elevada taxa de insucesso. Os embriões clonados são pouco viáveis e os poucos clones resultantes apresentam anomalias que comprometem a sua sobrevivência, nomeadamente envelhecimento precoce e falhas nos sistemas vitais. Os cientistas estudam os vários tipos de reprodução assexuada existentes na Natureza de forma a desenvolver mecanismos que permitam a sua aplicação em seres mais complexos, como os primatas.
- A clonagem despertou a sociedade para os problemas éticos envolvidos na experimentação científica, levantando mais uma vez a dúvida sobre até que ponto a investigação deve ser libertada da consciência ético-moral.