



AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE MÉRTOLA
Escola EB 2,3/Secundária de S. Sebastião, Mértola
Ano Letivo 2014/2015

Disciplina de Psicologia B – 12º Ano – Turma B

Guião e Ficha Formativa de Trabalho de Grupo sobre o documentário *Clonagem*
Docente: Rui Nunes Kemp Silva **20-10-2014 (segunda-feira)**

Tema 1 – Antes de Mim: 1.1. A Genética

I - Resumo do documentário

As câmaras da **National Geographic** revelam a história, a controvérsia e os últimos desenvolvimentos tecnológicos da clonagem genética, que vão desde a criação de órgãos sobressalentes, com o intuito de ajudar os doentes, passando pelas empresas que sugerem às celebridades o registo dos direitos do seu ADN, até à recuperação de populações de animais raros, em vias de extinção.

O documentário apresenta comoventes testemunhos pessoais: gente escolhida aleatoriamente, gente famosa do cinema (Christopher Reeve, presidente da **Fundação de Paralisia Christopher Reeve**), doentes desesperados (Andrea Gordon e Viviane Maxwell), padres (Russel E. Saltzman), juristas (George Annas), geneticistas (David Ayares, Rudolf Jaenuch, Panos Zavos), fisiologistas da reprodução (Rob Etches, Betsy Dresser, Philip Damiani), bem como outros engenheiros genéticos e cientistas (Robert Lanza e Anthony Atala).

Mostra-se o potencial milagroso (esperança de tratamento) e as assustadoras possibilidades (dilemas éticos e cenários típicos de filmes de ficção científica) da clonagem genética nos seus dois essenciais objectivos: **(1)** a reprodução e **(2)** a terapia. Estes são debatidos em argumentos a favor e contra, no que diz respeito ao destino dos seres humanos e dos animais.



II - Orientação

O documentário que vamos observar poderá ser objecto de um trabalho mais aprofundado (podemos fazer um debate, criar um jornal de parede, redigir um artigo para o jornal da escola, colocar o resultado da reflexão conjunta no «*blog*» do Agrupamento, produzir uma apresentação em formato digital («*powerpoint*»), etc). Como tal, e atendendo ao facto de nele estarem incluídas múltiplas abordagens, propomos as seguintes linhas de orientação:

- A **importância da família** como pilar fundamental da sociedade humana.
- A relação entre clonagem – avanço tecnológico – e o **estatuto ético-moral e religioso da pessoa**.
- Os significados e as diversas dimensões que envolvem a **técnica da clonagem**:
 - De indivíduos famosos com capacidades particulares;
 - Para obtenção de embriões que possam ser usados para fornecer órgãos;
 - De uma pessoa doente para produzir órgãos que lhe salvarão a vida;
 - Por razões afectivas;
 - De espécies em vias de extinção;
 - De melhoramento da raça: meta-clonagem;
 - De embriões humanos devido a deficiências;
 - Assexuada;
- As **causas** e as **consequências** da clonagem genética.

III – Plano de perguntas

1. Esclareça os dois objectivos distintos da clonagem: a intenção **reprodutiva** e **terapêutica**.
 - 1.1. Descreva o **procedimento genérico** desses dois tipos de clonagem.
 - 1.2. Explique **como se cria** um clone.
2. Confronte a opinião de **Russel E. Saltzman** (pastor da *Igreja Luterana Ruskin Heights*) e a opinião de **George Annas** (jurista da *Universidade de Boston*, Escola de Saúde Pública) com a opinião de **Panos Zavos** (especialista da reprodução do *Kentucky Center de Medicina Reprodutiva & FIV*).
3. Conseguir galinhas geneticamente melhores («super-galinhas») para alimentação é o sonho do geneticista **Rob Ethches**, do *Origin Therapeutics*. Avalie criticamente as experiências de «**meta-clonagem**» já efectuadas.
4. Aponte as **consequências** que poderão resultar do uso da clonagem na *preservação das espécies*.
 - **Betsy Dresser**, fisiologista da reprodução do *Audubon Nature Institute*, recolhe células da pele do macaco branco e negro “Colobus” (ameaçado de extinção) e armazena-as numa câmara frigorífica para mais tarde tentar clonar.
 - **Philip Damiani**, fisiologista da reprodução, e uma equipa do *Advance Cell Technology*, em Massachusetts, utilizou um óvulo de vaca e substituiu os genes pelos genes de um “Gaurus” (animal da família dos bois provenientes da Ásia e em vias de extinção). O embrião do gaurus daí resultante foi implantado numa vaca que deu à luz um gaurus. Pela primeira vez, a mãe de uma espécie gerou um clone bebé de uma outra espécie.
5. Discuta as **situações reais** das pessoas retratadas no documentário na sua relação com a **técnica da clonagem**:
 - **Andrea Gordon** (Touton, Massachusetts) que sofre de insuficiência renal;
 - **Viviane Maxwell** (Sacramento, Califórnia), impossibilitada de ter filhos;
 - **Frederik Larcomb** (Belle Mead, New Jersey), que preservou o ADN de «*Parkway*», o seu cão.

1.	20 pontos
1.1.	20 pontos
1.2.	20 pontos
2.	20 pontos
3.	20 pontos
4.	40 pontos
5.	60 pontos
Total: 200 pontos	

BOM TRABALHO!

Proposta de correção do guião de observação do documentário *A Clonagem*

1. A clonagem cumpre dois objectivos essenciais: a reprodução de organismos geneticamente idênticos, por exemplo, a multiplicação de animais, como as galinhas, para fins comerciais; e a produção de células embrionárias para criar órgãos, ou tecidos, para fins terapêuticos, como os transplantes.

1.1. Na **clonagem reprodutiva** o que se faz, genericamente, é transferir a informação genética do núcleo de uma célula somática, que pertence ao ser vivo que se pretende clonar, para uma célula recipiente, à qual se extraiu o núcleo. A partir daqui procede-se à implantação do embrião num útero e pode-se repetir todo este processo, dando origem à multiplicação de seres vivos que são cópias genéticas exactas de um único ser. Em relação à **clonagem terapêutica**, não se pretende obter uma série de cópias genéticas de seres vivos, mas antes produzir células estaminais, ou células-tronco embrionárias, que permitem construir tecidos e órgãos para transplantes ou substituir células que foram perdidas por doença ou com deficiências genéticas. O objectivo da clonagem terapêutica é o restauro de tecidos ou órgãos, evitando os problemas de rejeição orgânica que ocorrem nos processos de transplante.

1.2. O exemplo da clonagem da ovelha Dolly mostra-nos como se cria um clone. Assim, a partir da extracção de células mamárias de uma ovelha, retirou-se uma célula somática, a qual é implantada numa célula recipiente (anucleada) retirada do óvulo de uma segunda ovelha. O processo de construção embrionário é gerado por electrofusão. Após 6 dias de desenvolvimento, o embrião é implantado numa terceira ovelha, dando origem ao processo de gestação e nascimento de um novo ser que é geneticamente idêntico à ovelha da qual se extraíram as células mamárias. Repare-se que em todo este processo há uma reprodução que recorre a três indivíduos: o dador da célula somática, o dador do óvulo anucleado, e por fim, a «mãe de aluguer».

2. Existem ao longo do documentário vários depoimentos das três personalidades que são esclarecedoras de três pontos de vista: religioso, jurídico-legal e científico. Vamos apresentar de modo sintético as suas posições acerca da técnica da clonagem.

- **Russell Saltzman**, diabético que poderia beneficiar da clonagem terapêutica, pastor da Igreja Luterana, sustenta uma opinião contra a clonagem, seja qual for a sua aplicação, pois defende uma concepção assente em valores religiosos que interditam moralmente essa técnica – é uma heresia, coisas de «ficção científica», um atentado à dignidade da pessoa humana – as pessoas não são coisas, quem decide sobre a vida é, em última análise, Deus. Matar outro ser vivo para perpetuar uma vida não faz sentido.

- O jurista norte-americano **George Annas** defende a aplicação da clonagem, mas com restrições legais, mesmo no caso da clonagem terapêutica, e há novas questões legais a considerar com o aparecimento desta técnica, como a clonagem não autorizada de pessoas célebres (figuras públicas), isto é, os direitos de autor sobre o ADN de cada indivíduo é uma nova questão a debater no âmbito do Direito, com toda a possível emergência de mercado negro de ADN dos famosos, e a própria alteração da estrutura familiar tradicional e dos seus vínculos legais. O jurista defende uma visão moral da clonagem no que se refere à exigência de respeitar a pessoa humana na sua integridade, pois deve-se evitar que legalmente as pessoas possam ser reduzidas a um produto, a uma coisa, para que o «sonho de Hitler» não se concretize. Se a técnica da clonagem permitir adiar o envelhecimento, de um ponto de vista terapêutico, permitindo o rejuvenescimento, há que combater a possibilidade da especulação sobre as pessoas, tornando esta técnica apenas acessível a uma elite com capacidade económica para usufruir dos seus benefícios.

- Quanto a **Panos Zavos**, especialista em reprodução, verificamos que a sua posição é absolutamente favorável à técnica da clonagem, e que a atitude errada é tentar proibir, pois não

servirá de nada, as pessoas vão acabar sempre por recorrer à clonagem para realizar os seus objectivos e satisfazer as suas necessidades, sobretudo no campo da infertilidade. Este especialista é pois amplamente favorável à generalização da clonagem de seres humanos com intenção reprodutiva, sem qualquer restrição, assumindo que há riscos de malformações, tanto no domínio da reprodução natural, como na artificial – os defeitos físicos, as malformações, também acontecem naturalmente e temos de estar prevenidos para a sua possibilidade, dado que são imprevisíveis. O que é importante, considera este especialista, é resolver os problemas dos casais inférteis, ou das pessoas que perderam os seus entes queridos e agora vêm na clonagem uma solução para os seus dilemas. Considera que há limites para a clonagem, a saber, para criar uma «raça perfeita». Adiar não é solução, muito menos proibir – mais tarde ou mais cedo, de forma legal, ou ilegal, as pessoas vão acabar por recorrer à clonagem.

3. As experiências de **meta-clonagem** consistem basicamente em produzir «quimeras» que são organismos geneticamente modificados no sentido de obter os que são mais vantajosos para a indústria alimentar, como é o caso das galinhas carnudas, ou a manipulação genética de vegetais. O problema, de um ponto de vista crítico, e de acordo com os vários depoimentos expostos no documentário, está em pretender aplicar esta técnica à reprodução de seres humanos e tentar criar uma «raça perfeita», ou um ser humano geneticamente modificado para alcançar padrões de superioridade (é uma reanimação do velho mito hitleriano da «raça ariana»). A perseguição de um **ideal eugénico**, de uma raça superior, está sempre presente na aplicação desta técnica aos seres humanos. Por outro lado, há outra questão que se impõe: melhorar uma espécie, mesmo para fins comerciais, não estará a colocar em causa a própria diversidade genética? Ao criarmos plantas que são mais produtivas, mas menos resistentes a doenças, isso não poderá também implicar outros riscos? Será que dominamos todo este processo de melhoria genética e conseguimos prever todas as suas implicações futuras? E qual será o impacto na alimentação dos seres humanos? Todas estas questões críticas obrigam-nos a encarar as experiências de meta-clonagem com prudência. Será que tudo o que é tecnicamente possível é eticamente aceitável?

4. A aplicação da clonagem para fins de preservação das espécies ameaçadas de extinção é um autêntico «pau de dois bicos». Vamos explicar porquê. Tendo a capacidade de reproduzir artificialmente espécies em vias de extinção faz sentido preservar o seu ADN, o que será possível, pois no futuro seríamos capazes de perpetuar as espécies em perigo e recolê-las nos seus habitats naturais. Se não o fizermos agora, perdemos a diversidade genética das espécies neste mundo e só nós é que seremos, praticamente, os únicos seres vivos à face da Terra. É tempo de agir, de preservar, para mais tarde recuperar. Mas, não haverá outro risco nesta tentativa de criar uma espécie de «arca de Noé» genética? Não se estará a dar um sinal em contrário, isto é, a declarar que podemos destruir mais rapidamente os últimos habitats, e eliminar os últimos espécimes existentes no planeta, porque podemos guardá-los e depois voltar a colocá-los no seu ambiente natural? E quem nos garante, afinal, que a técnica de clonagem é eficiente? O documentário mostrou-nos que a tentativa de reproduzir o «Gaurus», um touro asiático em vias de extinção, não resultou. Não poderia o mesmo acontecer com as restantes espécies ameaçadas de extinção e, afinal de contas, nada restar da imensa diversidade genética dos seres vivos?

5. No documentário analisam-se três casos reais de pessoas que, por várias razões, tentam recorrer à clonagem como meio de resolução dos seus problemas.

O primeiro caso é o de **Andrea Gordon**, que sofre de insuficiência renal, já passou por um transplante de um rim doado pela sua tia materna, e acabou por perdê-lo devido a uma infecção nos ouvidos – interrompeu a medicação para o sistema imunitário a fim de tratar essa infecção e houve rejeição. A diálise é uma solução que apenas adia a sua curta esperança de vida. Só a clonagem terapêutica poderá servir de último recurso para salvar Andrea Gordon de uma morte prematura, isto é, tentar clonar um rim com células suas, num porco, por exemplo, para tentar uma nova cirurgia e reduzir o risco de nova rejeição. Recorrer a doadores eventuais está fora de questão dada a dificuldade de encontrá-los e à existência de longas listas de espera. Para Andrea Gordon, a

questão da sobrevivência impõe-se à questão de avaliação moral de recorrer a um aglomerado de células – aliás, a sua ideia é a de utilizar a clonagem como meio de salvar uma vida - a sua – através da morte de células embrionárias que ainda não são, nem podem ser, encaradas como vida humana, e muito menos como uma pessoa “em potência”. O recurso à clonagem de um ponto de vista terapêutico não me parece que levante objecções de teor moral – os embriões perdidos não parece que tenham qualquer estatuto moral. Uma das principais reservas críticas à clonagem terapêutica está nos seus resultados reais, é uma técnica que está ainda numa fase de desenvolvimento e conhecem-se poucos resultados dignos de crédito.

O segundo caso, de **Viviane Maxwell**, suscita maiores problemas por se inscrever no campo da clonagem reprodutiva de seres humanos – esta senhora é estéril, e não há ninguém da família mais próxima que lhe pudesse ceder óvulos para proceder à fertilização «in vitro». Também não considera a possibilidade de recorrer à adopção, pois não haveria qualquer ligação genética à sua família. Assim, tenta recorrer à clonagem para tentar ser mãe. Esta situação é bastante discutível, coloca em causa os direitos da própria criança, será que é do melhor interesse da criança saber que foi clonada, objecto de uma experiência científica, e que não tem pai? Além disso, o clone seria geneticamente idêntico à mãe. Também há o risco de tratar uma criança como uma coisa, isto é, instrumentalizá-la para satisfazer o desejo egoísta de uma mulher pretender ser mãe a qualquer custo. Podemos questionar, por outro lado, se a identidade se reduz apenas à genética, e de um ponto de vista fenotípico sabemos que mesmo os gémeos verdadeiros têm diferenças subtis na sua personalidade. Como é que nós podemos saber se uma criança clonada será mais infeliz do que uma criança adoptada? Também é verdade que há muitas famílias que decidem ter um segundo filho, pelo processo natural, de forma a salvar a vida de outro filho. O segundo filho será menos desejado, menos amado, do que o primeiro? Como se pode observar, todas as questões críticas aqui focadas mostram que a clonagem reprodutiva aplicada a seres humanos é, de longe, a mais polémica. Resta saber, todavia, se já foi tentada e concretizada com sucesso. E há riscos: será que um clone humano não terá problemas graves de saúde, uma menor esperança de vida? Mas, a verdade também é esta, o processo sexual de reprodução também comporta riscos, e as pessoas não deixam de ter filhos por isso. A clonagem reprodutiva humana poderá ser uma solução para resolver o problema dos casais inférteis, mas terá de ser bem ponderado o enquadramento legal e a avaliação moral das suas implicações.

O terceiro caso retratado no documentário diz respeito à família de **Frederik Larcomb**, que decidiu clonar um animal de estimação, o cão “Parkway”, por razões afectivas. Se esta aplicação da clonagem é possível, será que é eticamente desejável? E os resultados são os mesmos ao nível comportamental? O clone de “Parkway” será tal e qual como o original? A família reconheceu que não, e a explicação para isso está em que o processo de condicionamento, o processo de aprendizagem de hábitos, as reacções típicas, que constituem a identidade de cada organismo, dependem de factores ambientais extra-genéticos, cujos resultados, no limite, são imponderáveis. Além disso, considerando que há imensos animais abandonados e maltratados, não será um desperdício tentar clonar um animal, só para satisfazer o desejo afectivo de reanimar o seu animal de estimação preferido? Seria preferível adoptar antes um animal abandonado, e dar-lhe carinho e afecto, reduzindo o sofrimento animal no mundo. A clonagem por razões afectivas parece ser uma questão de preferência só disponível para algumas elites económicas, um luxo a que poucas pessoas se podem dar, e que não parece ter justificação racional suficiente.