

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

AMANDA GONÇALVES EDMUNDO TREVIZANI

**A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE
GENÉTICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

CURITIBA

2014

AMANDA GONÇALVES EDMUNDO TREVIZANI

**A UTILIZAÇÃO DE FILMES COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE
GENÉTICA PARA ALUNOS DO ENSINO MÉDIO**

Monografia apresentada como requisito parcial à conclusão do Curso de Especialização em Genética para Professores do Ensino Médio, na modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Federal do Paraná.

Orientadora: Prof. Dra. Lupe Furtado Alle

CURITIBA

2014

AGRADECIMENTOS

Agradeço principalmente ao meu marido Wladimir Trevizani pela compreensão e apoio dado nos momentos ausentes em que estive para que eu pudesse me dedicar aos estudos. Agradeço em especial minha avó Rozildes Santiago Gonçalves por ter sido minha inspiração para seguir na área biológica bem como minha mãe Eliana Santiago Gonçalves Edmundo que foi inspiração na área da educação.

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de relatar o enredo de três filmes disponíveis em meios eletrônicos que abordam assuntos relevantes para as aulas de genética para os alunos do ensino médio. Os avanços que esse campo traz para sociedade atualmente tem ganhado força na mídia e deve -se refletir essas atualidades em sala de aula, pois é lá que se forma o pensamento e o caráter da pessoa frente a essas questões da ética e da moral perante questões científicas. O professor em sala de aula pode se aproveitar dos diversos filmes disponíveis para aprofundar os conhecimentos adquiridos em sala propondo aulas diferentes com debates e diálogos questionando os avanços que o homem vem trazendo para a sociedade científica. Busca -se descrever cenas, roteiros e situações de filmes que são divulgados na mídia e que possam ser utilizados em sala de aula para ministrar temas genéticos para alunos do Ensino Médio. Por fim, sugerem-se algumas atividades que possam ser trabalhadas antes ou depois da exibição dos filmes em sala de aula.

Palavras-chave: filmes de genética, sala de aula, tecnologia, engenharia genética, professor, recursos tecnológicos.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	08
1.1	JUSTIFICATIVA.....	09
1.2	OBJETIVOS	10
1.2.1	Objetivo Geral	10
1.2.2	Objetivos Específicos	10
1.3	METODOLOGIA.....	11
2	APRESENTAÇÃO DOS FILMES SELECIONADOS	11
2.1	SPLICE – A NOVA ESPÉCIE.....	11
2.2	A ILHA	15
2.3	O PREÇO DO AMANHÃ	17
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
	REFERÊNCIAS.....	20

1 INTRODUÇÃO

Diversos recursos didáticos são utilizados por professores de Biologia para diversificar a maneira como os conteúdos de genética podem ser abordados para o Ensino Médio, priorizando o lúdico e a interação entre os colegas. Tais recursos auxiliam na assimilação dos conceitos genéticos e assim proporcionam bons resultados durante o ano letivo. Através de pesquisas em meios eletrônicos é possível encontrar diversas metodologias diferentes aplicadas em sala de aula com resultados positivos e satisfatórios tanto para o aluno quanto para o professor. Um bom exemplo são os jogos que, além de apresentar os conteúdos de uma forma dinâmica, facilitam a contextualização dos conteúdos que muitas vezes não são compreendidos pela dificuldade de termos e conceitos. Acredita-se, assim como Kishimoto (1996), que o professor deve rever a utilização de propostas pedagógicas passando a adotar em sua prática aquelas que atuem nos componentes internos da aprendizagem, já que estes não podem ser ignorados quando o objetivo é a apropriação de conhecimentos por parte do aluno. A análise dos conhecimentos e da compreensão da Genética por parte dos estudantes vem sendo muito investigada, bem como pesquisas têm sido feitas com esse objetivo, tendo como base a percepção de problemas propostos que envolvam o uso das novas tecnologias genéticas, em contextos variados, em questões dessa área do conhecimento biológico.

Outro recurso que pode ser utilizado para facilitar a compreensão desses conceitos são os filmes de diversos gêneros, que trazem informações importantes e conceitos fundamentais para o ensino da genética. Existe uma variedade de filmes que abordam assuntos como a manipulação genética, DNA, bioética, clonagem, biotecnologia, seleção natural, evolução e tantos outros temas que levam informações às pessoas e que podem contribuir para o ensino da genética em sala de aula. Com isso, o objetivo do presente trabalho é realizar uma seleção de três filmes que abordem assuntos genéticos onde o professor possa trabalhar diversos temas para o aprofundamento de suas aulas e conseqüentemente um despertar dos alunos do Ensino Médio em que tudo que envolve o ser humano tem a base em seus genes e sua ação.

1.1 JUSTIFICATIVA

A área da Genética é muito ampla e requer certo aprofundamento e envolvimento por parte dos alunos para que possam compreender a realidade que os cerca. É um ramo da biologia que estuda a hereditariedade dos genes, como eles são transmitidos e suas variedades. A curiosidade de querer compreender esses fenômenos vem de muitos anos atrás e mesmo antes, o homem já utilizava tais mecanismos para se obter o desejado, sejam plantas com características específicas ou animais domesticados.

É possível perceber nas notícias temas relacionados à Genética que fornecem um elo entre os assuntos aprendidos em sala e a aplicação -no contexto social e global. Os filmes proporcionam estímulos audiovisuais que ajudam a manter o estudante atento, estimulado e interessado pelo que se é tratado. Nos últimos 30 anos tem sido uma prática constante entre os professores incluir filmes em suas atividades curriculares. O que se argumenta é que, na era eletrônica em que vivemos, na qual a mídia não impressa domina a impressa, os estudantes devem ser iniciados na aprendizagem tecnológica, principalmente considerando-se que os filmes são presentes e vivos na vida dos estudantes (Kirkton, 1971; Issacson, 1973). Já outros autores afirmam que o conhecimento prévio dos estudantes foi alcançado através da mídia, e principalmente do cinema e da televisão; os estudantes no tempo livre assistem televisão e frequentam cinema com seus amigos (Postman, 1985; Buckingham, 1990).

O uso de filmes em sala de aula tornou-se um tipo de literatura que pode, inclusive, ser considerada paralela à dos livros, e, consequentemente, os estudantes devem se familiarizar com esta modalidade e aprender a “ler” todos os aspectos de um filme: a narrativa, a fotografia, o desenvolvimento dos personagens (Kirkton, 1971). A experiência de se apreciar um filme, por si, é um texto válido para ser lido com o mesmo cuidado que um livro. Outra justificativa completamente diferente para a utilização de filmes na sala de aula é a de que os filmes devem ser apresentados, não como um fim em si mesmo, mas como um meio de se atingir algum objetivo educacional específico.

Nesta perspectiva de utilizar o filme enquanto ferramenta didática alternativa para o desenvolvimento do pensamento biológico e científico para adentrar na

investigação genética, foram escolhidos três filmes diferentes que podem ser trabalhados em cada trimestre durante um ano letivo: o filme Splice – Uma nova espécie, A Ilha e O Preço do Amanhã.

Como proposta de uso do cinema na sala de aula, Moran (2007) sugere começar por vídeos mais simples e exibir depois vídeos mais complexos. Ele afirma que:

O vídeo explora também, e basicamente, o ver, o visualizar, o ter diante de nós as situações, as pessoas, os cenários, as cores, as relações espaciais (próximo-distante, alto-baixo, direita-esquerda, grande-pequeno, equilíbrio-desequilíbrio). Desenvolve um ver entrecortado, com múltiplos recortes da realidade, através dos planos e muitos ritmos visuais: imagens estáticas e dinâmicas, câmera fixa ou em movimento, uma ou várias câmeras, personagens quietos ou se movendo, imagens ao vivo, gravadas ou criadas no computador. Um ver que está situado no presente, mas que o interliga não linearmente com o passado e com o futuro.

Enfim, se torna uma metodologia que deve ser utilizada, pois os filmes acrescentam novos dados, novas interpretações e contextos mais próximos aos alunos.

1.2 OBJETIVOS

Com o intuito de proporcionar ferramentas didáticas alternativas para o ensino da Genética em sala de aula para alunos de Ensino Médio, o presente trabalho tem por objetivos os seguintes tópicos abaixo.

1.2.1 Objetivo Geral

Contextualizar três filmes para o aprofundamento da Genética que possam ser utilizados em sala de aula pelo professor para alunos do Ensino Médio.

1.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do presente trabalho são:

- a) Identificar três filmes que abordem temas relevantes e específicos para o ensino da Genética em sala de aula;

- b) Pesquisar a sinopse e dados importantes que foram usados para a construção dos filmes;
- c) Fazer a relação da história abordada no filme com o conteúdo aprendido em sala.
- d) Elaborar uma ou mais estratégias para utilização dos filmes selecionados em sala de aula.

1.3 METODOLOGIA

Para a seleção dos filmes vários critérios foram utilizados como: a importância de uma temática instigante e de muita densidade emocional, que afeta significativamente o espectador tanto negativamente, como positivamente, que o leva a uma reflexão e desconforto; a busca em sites e blogs que catalogam diversos filmes por assuntos e filmes que possuem uma crítica considerável em relação àquilo que é proposto e o que acontece de fato. -

2 APRESENTAÇÃO DOS FILMES SELECIONADOS

2.1 SPLICE- A NOVA ESPÉCIE

O filme “Splice – A nova espécie”, dirigido por Vincenzo Natali, foi lançado em janeiro de 2010. É um filme canadense e francês de ficção científica protagonizado por Adrien Brody, Sarah Polley e Delphine Chanéac.

Diz respeito à história de experiências em engenharia genética feitas por um casal jovem de cientistas que tentam introduzir DNA humano em genomas animais. Aborda os temas de genética: clonagem; engenharia genética; bioética; transgênese; reprodução celular; DNA e demais temas provenientes da genética molecular.



Figura 1 – Filme – Splice A nova espécie
Fonte: wikipedia.org - 2010

2.1.1 Sinopse do Filme

Clive (Adrien Brody) e Elsa (Sarah Polley) são dois cientistas brilhantes especializados na combinação de DNA e passam a maior parte de seu tempo na dedicação de criar espécies híbridas de animais para um laboratório farmacêutico.

Depois do sucesso de seu último experimento, decidem em segredo dar um passo mais adiante e usar DNA humano para a criação de um novo ser que os ajude a revolucionar a medicina moderna. Mas o resultado dessa inovação é um grande salto na escala da árvore evolutiva: uma surpreendente criatura que excede seus sonhos mais ambiciosos.

O início do filme exhibe um grupo de cientistas que trabalham para a empresa N.E.R.D., que tem o objetivo de produzir uma proteína a partir da replicação do gene CD356 de uma espécie nova chamada de *Ginger*. Essa espécie é uma mistura de “pedaços” diferentes de DNA de animais variados contemplando todos os grupos de animais. A *Ginger* foi criada por esse grupo de cientistas sendo capaz de sintetizar a proteína necessária para fortalecer o gado e assim proporcionar grandes lucros ao setor da pecuária do país.

Em seguida, sem autorização da empresa N.E.R.D., o casal, Clive e Elsa fazem a adição de genes humanos nessa “mistura” de DNA’s de diferentes espécies para tentar isolar a proteína necessária com mais facilidade e rapidez. Após muitas tentativas pela necessidade de se obter uma temperatura exata para o

funcionamento de enzimas, ocorre então a chamada transgênese humana animal, que nada mais é do que a união do DNA utilizado para a criação da *Ginger* mais o DNA do ser humano. Essa nova espécie então criada pelo casal é chamada de *Splice*. Os animais transgênicos possuem o seu genoma alterado, fazendo com que expressem determinadas características desejadas.

A nova espécie então criada tem o desenvolvimento muito acelerado devido ao gene implantando da lagartixa em seu conjunto de DNA, fazendo com que suas características físicas sejam modificadas rapidamente ao longo do filme, proporcionando ao casal um amplo campo de pesquisa de análise comportamental da criatura criada. Aos poucos, características humanas ficam aparentes tanto fisicamente quanto psicologicamente, quando o casal trata *Splice* como se fosse a filha que não tiveram. *Splice* tem uma rotina de aprendizado de letras e formação de palavras, alimentação, brincadeiras e suas vestimentas são de uma mulher por ser do sexo feminino. Em um determinado ponto do filme, Clive e Elsa tem um momento de relação sexual, onde *Splice* escondida atrás da cortina que separa o seu quarto da sala, consegue ver esse ato sexual. Clive descobre que Elsa injetou o seu próprio DNA em *Splice* ao sentir sensações e desejos pela criatura, que em um momento de descuido acabam tendo uma relação sexual. Elsa acaba pegando os dois nessa situação e decide então trata-la a partir daquele momento como animal, retirando as suas vestimentas, maquiagem, acessórios, como brincos e colares, e corta a sua cauda que possui um ferrão e veneno como defesa. A partir da retirada da calda, Elsa vai até o laboratório e consegue extrair a proteína tão necessária e com uma velocidade rápida de isolamento.

Ao término do filme, *Splice* altera o seu sexo passando de feminino para o sexo masculino. A criatura então mata o Clive e engravida Elsa que decide continuar a gravidez com consentimento do laboratório para dar continuidade aos estudos e pesquisas.

2.1.2 Considerações Genéticas Pertinentes à análise do Filme

Analisando apenas o começo do filme, podem-se abordar diversos questionamentos com os alunos a respeito de:

- Engenharia Genética
- Organismos Geneticamente Modificados – OGM
- Replicação do DNA
- Técnica de hibridação
- Sequenciamento Genético
- Clivagem
- Recombinação gênica em plasmídeos
- Bioética

Todos esses conceitos são falados no filme pelos personagens principais enquanto as situações rotineiras em um laboratório de pesquisa acontecem.

O professor pode solicitar que os alunos façam anotações desses termos contemplados no filme para posterior pesquisa e discussão em sala de aula. Caso seja necessário, rever as cenas mais importantes do início do filme é um passo importante para que os alunos possam compreender o desenrolar da história, pois se trata de termos complexos que necessitam de um conteúdo prévio por parte dos alunos.

Durante o decorrer dos diálogos do filme, já é possível perceber as implicações morais e éticas da atitude desse casal em fazer tal procedimento sem conhecimento da empresa em que trabalham e pelo fato de combinar DNA humano com DNA animal sendo que é um tema muito polêmico por grande parte da comunidade científica e a aceitação da população em geral. *Splice* ao se tornar um novo ser e pelo casal ser considerada como um “indivíduo” da família, pode-se nesse ponto do filme, pode-se trabalhar o tema antropomorfismo ou a humanização quando o casal faz a descaracterização humana de *Splice*. Pode-se trabalhar também os conceitos gonocorismo e protogínico, que explica sobre a inversão de sexo em determinada época para alguns animais da Terra.

2.2 A ILHA

O filme “A Ilha”, dirigido por Michael Bay e lançado em 2005 nos Estados Unidos, aborda os temas bioética, clonagem terapêutica e possui um ramo filosófico se envolvendo na religião e política.



Figura 2 – Filme – A Ilha
Fonte: wikipedia.org - 2005

2.2.1 Sinopse do Filme

O filme retrata no ano 2019 um grande complexo muito regrado nos Estados Unidos. Todos os seus moradores vivem lá na desculpa dos administradores de serem os únicos que sobreviveram a um ataque de um vírus mortal que atacou toda a Terra. O único lugar no planeta aonde esse vírus não chega é um lugar paradisíaco chamado de A Ilha, e às vezes um morador ganha a "loteria" e vai para esse local como prêmio. É quando o ingênuo Lincoln Six-Echo (Ewan McGregor), após se despedir de um amigo que foi mandado para a ilha, segue um estranho espécime (uma borboleta) e descobre a parte secreta do complexo. Lá ele vê uma cena chocante: os médicos do complexo matam o seu amigo tirando partes do seu corpo.

Quando Jordan Two-Delta (Scarlett Johansson), por quem é apaixonado, ganha a loteria, ele faz uma corrida contra o tempo para salvá-la. Após levá-la dos

tiranos médicos, ele encontra novamente a borboleta e consegue se ver fora do complexo. Aos poucos, com a ajuda de uns e outros, descobre que os moradores do complexo são, na verdade, clones idênticos a pessoas no mundo lá fora. Pessoas que podem pagar para ter um corpo reserva se precisarem de uma parte dele. E a tal ilha não existe, era uma desculpa para serem levados pelos médicos e serem mortos quando o seu eu verdadeiro requisitasse.

Então Lincoln Six-Echo e Jordan Two-Delta saem pelo mundo desconhecido e ao contrário do que eles pensavam, habitado. Jordan então descobre que fora mandada para a ilha por causa de uma doença contraída por sua eu verdadeira, uma famosa atriz de cinema; e Lincoln descobre seu eu verdadeiro, um projetista famoso, rico e fútil, que sofre de cirrose hepática. Aí começa sua jornada para salvar os clones desta enrascada idealizada e administrada principalmente pelo inescrupuloso Dr. Merrick (Sean Bean).

2.2.2 Considerações Genéticas Pertinentes à análise do Filme

Esse filme é uma ótima oportunidade para discutir sobre questões científicas, éticas, culturais e até religiosas ligadas a clonagem humana. Os cientistas fazem experimentos com humanos visando promover avanços na medicina e nos leva a pensar e repensar sobre a ética e a moral com relação à clonagem. É possível estabelecer limites para tal avanço? Um clone de um ser humano se torna um ser humano de verdade? Nessa perspectiva podem-se aprofundar temas relacionados ao nosso corpo e sua transformação durante os tempos. Um dos paradoxos é a “descorporização” onde o corpo já não quer ser mais corpo e sim uma imagem bela, nova e sem defeitos.

“O corpo humano, em sua antiga configuração biológica, estaria se tornando obsoleto. Intimidados pelas pressões de um meio ambiente amalgamado com o artifício, os corpos contemporâneos não conseguem fugir das tiranias (e das delícias) do upgrade. Um novo imperativo é internalizado, num jogo espiralado que mistura prazeres, saberes e poderes: o desejo de atingir a compatibilidade total com o tecnocosmos digitalizado. Para efetivar tal sonho é necessário recorrer à atualização tecnológica permanente: impõem-se, assim, os rituais do auto-upgrade cotidiano” (Sibilia, 2002, p. 13).

2.3 O PREÇO DO AMANHÃ

O filme foi feito nos Estado Unidos em 2011 do gênero ficção científica com o roteiro e produção de Andrew Niccol. Filme protagonizado por Justin Timberlake e Amanda Seyfried que trata sobre a necessidade do homem em se eternizar e nunca envelhecer.



Figura 3 – Filme – O preço do Amanhã
Fonte: wikipedia.org

2.3.1 Sinopse do Filme

No mundo de "*In Time*", o tempo virou moeda. As pessoas param de envelhecer aos 25 anos. Os ricos conseguem "ganhar" décadas de uma só vez, podendo até se tornar imortais. Os outros têm de pedir esmolas, pegar emprestado ou roubar mais horas para chegarem vivos até o final do dia. Ao ser falsamente acusado de ter roubado todo o "tempo" de um homem, o que teria provocado sua morte, Will Salas, morador da periferia, terá de provar a sua inocência e descobrir uma maneira de destruir o sistema.

O filme utiliza o tempo como moeda de troca, onde todos na cidade nascem com um relógio no braço que começa a contar a partir dos 25 anos de idade. A partir dos 25 anos a pessoa viverá apenas mais um ano, a não ser que a partir do trabalho ou venda de objetos consiga ganhar mais tempo para sobreviver. A compra de

alimentos, objetos, passagens e outros também se fazem pelo tempo, sendo creditado ou debitado em máquinas específicas a partir do relógio inserido no braço. Todos querem sobreviver por muito mais tempo e sempre buscam alternativas para aumentar a sua moeda. Durante o filme, pessoas morrem por não terem mais tempo para sobreviver.

Todo o sistema é manipulado e organizado pelo Guardião do tempo que juntamente com sua equipe, mapeia toda a população cuidando para que os “pobres” continuem sem tempo para sobreviver e que não consigam ultrapassar as zonas que dividem a cidade. As zonas são divididas em números e crescentemente organizadas em poder aquisitivo, sendo a zona uma, local das pessoas mais ricas e com mais tempo. O Will Sales, não se conforma com o sistema atual e decide quebrá-lo, fazendo com que as pessoas pobres tenham direito a mais tempo para sobreviver.

2.3.2 Considerações Genéticas Pertinentes à análise do filme

Todo esse enredo tem como base a necessidade de o ser humano ser imortal e buscar sempre a vida eterna, pois todos na cidade têm medo de morrer. É possível relacionar esse filme com temas da citogenética como a apoptose, mas conhecida como morte celular programada, os telômeros e o processo de envelhecimento; processo de respiração celular nas mitocôndrias e a eliminação dos radicais livres.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A apresentação desses filmes em sala de aula pode preceder ou não do assunto a ser tratado em sala. É importante diversificar as aulas para que melhore a qualidade de ensino em sala de aula, porém, e depende do conhecimento prévio do professor.

Haverá uma integração maior das tecnologias e das metodologias de trabalhar com o oral, a escrita e o audiovisual. Não precisaremos abandonar as formas já conhecidas pelas tecnologias telemáticas, só porque estão na moda. Integraremos as tecnologias novas e as já conhecidas. As utilizaremos como mediação facilitadora do processo de ensinar e aprender participativamente. (MORAN, 2000, p. 137-144)

É papel do Estado estimular constantemente os profissionais da educação para participar de cursos e oficinas de capacitação e aperfeiçoamento sobre tecnologias de informação e comunicação, bem como desenvolver, com o corpo de professores e funcionários estudos e debates sobre impacto que a utilização pedagógica das ferramentas tecnológicas pode provocar na elaboração das aulas e no aprendizado dos alunos.

No filme “Splice A nova espécie”, é possível que o professor faça uma introdução do assunto com os alunos abordando temas como sequenciamento genético, OGM e demais assuntos tratados no filme e em seguida exibir o filme na íntegra para os alunos, pedindo que os mesmos anotem em seu caderno todas as considerações necessárias. Na aula posterior, explanar sobre o que são os OGM’s e suas implicações na vida do ser humano. O professor pode também selecionar pequenos trechos de textos para que os alunos façam uma leitura do documento: “Biossegurança de OGM (uma visão integrada)” organizado por Marco Antônio F. da Costa e Maria de Fátima Barrozo da Costa disponível em PDF no link: http://www.fiocruz.br/ioc/media/101027_Biosseguranca%20de%20OGM_V1.pdf e posteriormente realizar pesquisas na internet sobre os produtos que estão em estudos e o impacto social dos mesmos.

No filme “A Ilha”, o professor pode solicitar que o aluno lhe entregue um Relatório de Visionamento do Filme com diversos elementos importantes e dados relevantes para que se perceba a opinião e o poder de concentração do aluno. Nesse relatório pode conter na introdução do relatório, dados sobre o filme, ano em que foi gravado, personagens principais, momento histórico em que se passa o filme e outros. No desenvolvimento o aluno descreverá uma breve história do filme, momentos considerados importantes, momentos que tem ligação com as aulas e a síntese de todas as ideias propostas no filme. No item conclusão o aluno deve relatar sobre as opiniões pessoais ou do grupo sobre o filme, expectativas e conclusões finais e nos anexos a ficha técnica completa do filme. Pode-se propor um debate entre os alunos com o seguinte tema: avanços da medicina X bioética, sendo o professor como mediador. Para tanto é necessários que os alunos façam um estudo preliminar sobre o que é a bioética e de avanços na medicina que já foram muito questionados e que hoje já são mais aceitos.

No filme “O Preço do Amanhã”, o professor pode promover um debate com toda a turma com o seguinte tema “O ser humano pode ser imortal? A que preço?” Nesse sentido pode-se buscar na história a intensa necessidade do homem em viver mais e ser eterno como a técnica de mumificação do Egito Antigo. Para esse debate os alunos podem realizar pesquisas sobre a doação de órgãos, produção de órgãos sintéticos, pílulas e remédios de rejuvenescimento, cirurgias plásticas, congelamento humano e manipulação genética. É possível perceber várias pesquisas nesse campo com o objetivo de revolucionar o que se pensa sobre o tempo e o que ele representa na vida das pessoas. Pode-se criar dois grupos diferentes na sala de aula sendo o professor mediador do debate na discussão entre a ânsia de se tornar imortal ou cada vez mais jovem e do outro lado o grupo que defenderá que o ser humano deve seguir o curso natural da vida que é nascer, crescer, reproduzir e morrer como os demais seres vivos.

Outra opção é explicar para os alunos sobre a associação existente entre os telômeros, o envelhecimento das células e a redução de doenças degenerativas. Este tema vem propondo diversos estudos científicos traçando comparativos entre grupos diferentes de pessoas sendo o ponto de partida para tratamento de doenças mais comuns. Pode-se associar também com o processo de respiração celular que ocorrem nas mitocôndrias e que geram radicais livres que ao longo do tempo se acumulam e fazem com que as células envelheçam.

REFERÊNCIAS

AMABIS, J. M. & MARTHO, G. R. Fundamentos da Biologia moderna, São Paulo, Ed. Moderna, 1997.

BUCKINGHAM, D., Ed. (1990). Watching Media Learning: Making Sense of Media Education. Bristol, PA, Falmer Press.

COSTA, Marco Antônio F. da e Maria de Fátima Barrozo da Costa. Biossegurança de OGM: uma visão integrada. – Rio de Janeiro: Publit, 2009.

ISSACSON, D. (1973). Film Study in the High School English Curriculum. The English Journal 62(4): 651-658.

KIRKTON, M. C. (1971). Media Literacy: Focus on Film. The English Journal 60(6): 831-838.

KISHIMOTO, T. M. O jogo e a educação infantil. Pioneira, São Paulo, 1994.

MAYR, E. – A Ciência do Mundo Vivo. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

MORÁN, J. O vídeo na sala de aula. Comunicação & Educação. Brasil, v. 1, n. 2, 2007. Disponível em:
<<http://revistas.univerciencia.org/index.php/comeduc/article/view/3927/3685>>. Acesso em: 27/04/2014

_____. Informática na Educação: Teoria & Prática. Porto Alegre, vol. 3, n.1 (set. 2000) UFRGS. Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, pág. 137-144.

SIBILIA, Paula. O Homem Pós-orgânico. Rio de Janeiro, Relume-Dumará, 2002