



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO BIOMÉDICO
INSTITUTO DE BIOLOGIA ROBERTO ALCANTARA GOMES

Ana Carolina Clemente dos Santos

O “ADMIRÁVEL MUNDO NOVO” E A CIÊNCIA NA SOCIEDADE MODERNA

Rio de Janeiro

2011

Ana Carolina Clemente dos Santos

O “Admirável Mundo Novo” e a ciência na sociedade moderna

Monografia apresentada ao Departamento de Ensino de Ciências e Biologia do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Orientadora: Andréa Carla de Souza Góes

Rio de Janeiro

2011

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ / REDE SIRIUS/ BIBLIOTECA CTC/A

S237 Santos, Ana Carolina Clemente dos.

O “Admirável Mundo Novo” e a ciência na sociedade moderna / Ana Carolina Clemente dos Santos. - 2011.

45 f. : il.

Orientadora: Andréa Carla de Souza Góes

Monografia apresentada ao Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes da Universidade do Estado do Rio de Janeiro para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas

1. Ciências – Aspectos sociais. 2. Inovações tecnológicas. 3. Huxley, Aldous, 1894-1963 - Crítica e interpretação. I. Góes, Andréa Carla de Souza. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de Biologia Roberto Alcantara Gomes. III. Título.

CDU 50:304

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial deste trabalho, desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Ana Carolina Clemente dos Santos

O “Admirável Mundo Novo” e a ciência na sociedade moderna

Monografia apresentada ao Departamento de Ensino de Ciências e Biologia do Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes, como requisito parcial para obtenção do título de licenciado em Ciências Biológicas, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro.

Aprovado em 21 de março de 2011.

Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Andréa Carla de Souza Góes (Orientadora)
Depto. de Ensino de Ciências e Biologia / IBRAG / UERJ

Prof. Dr. Adilson da Costa Filho
Depto. de Ensino de Ciências e Biologia / IBRAG / UERJ

Prof. Dr. Thomaz Pereira de Amorim Neto
CAPES / FAPERJ
Depto. de Literatura Brasileira e Teoria da Literatura / Instituto de Letras / UERJ

Rio de Janeiro
2011

AGRADECIMENTOS

A todos aqueles que de alguma forma me auxiliaram e acreditaram neste trabalho.

À minha orientadora Andréa Góes pelas discussões, por aceitar minhas opiniões e me indicar o rumo a seguir.

À minha família pela paciência, pelo carinho e pela compreensão dispensados em vários momentos ao longo desta jornada.

Ciência e poder do homem coincidem, uma vez que, sendo a causa ignorada, frustra-se o efeito. Pois a natureza não se vence senão quando se lhe obedece.

Bacon

RESUMO

SANTOS, Ana Carolina Clemente. *O “Admirável Mundo Novo” e a ciência na sociedade moderna*. 2011. 44 f. Monografia (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Instituto de Biologia, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

Diante da celeridade com a qual a ciência gera resultados na sociedade moderna, faz-se necessário uma reflexão sobre os limites da aplicação do progresso científico. Até que ponto os avanços tecnológicos podem atingir os indivíduos humanos? Essa é a discussão de base da obra de ficção científica de Aldous Huxley, *Admirável Mundo Novo*, publicada no ano de 1932. A obra de Huxley é considerada um misto de fantasia e sátira e retrata uma futura sociedade tecnológica na época de Ford. Neste trabalho, é estabelecida uma relação entre a sociedade tecnocrata atual e a sociedade do *Admirável Mundo Novo* e verifica-se a viabilidade dos aspectos técnicos e biológicos das manipulações narradas na obra à luz dos conhecimentos atuais. Para tal, acompanha-se a visita de um grupo de estudantes ao Centro de Incubação e Condicionamento de Londres e suas salas de manipulação. Também propomos um roteiro para a apresentação do livro *Admirável Mundo Novo* para os alunos do 3º ano do Ensino Médio.

Palavras-chave: *Admirável Mundo Novo*. Aldous Huxley. Literatura científica. Ciência. Sociedade.

ABSTRACT

Considering the celerity with which science produces results in our modern society, a reflection about the limits of scientific progress application becomes necessary. Which are the boundaries for technological advances concerning the human beings? This discussion is the underlying element of Aldous Huxley science fiction, *Brave New World*, published in 1932. Huxley's book is considered a mix of fantasy and satire in which a future technology society is represented at the time of Ford. In the present work, a relationship between the current technocratic society and the *Brave New World* society is established. Moreover, we verified the viability of technical and biological aspects of experiments carried out in the book by confronting them to the actual knowledge. For this, a visit of students group to the London Hatcheries and Conditioning Center and its experiments's rooms is followed. We also propose a guideline to introduce the *Brave New World* book to students of third class highschool.

Keywords: *Brave New World*. Aldous Huxley. Cientific literature. Science. Society.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	Visões da Natureza: de mãe provedora a item de exploração	9
1.2	Breve histórico da ciência a partir da Renascença	11
1.3	Bioética	13
1.4	A literatura e a ficção científica	18
1.5	Admirável Mundo Novo: sobre a obra e o autor	21
2	OBJETIVOS	24
3	METODOLOGIA	25
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
4.1	Análise da Obra “Admirável Mundo Novo” de Aldous Huxley	26
4.2	As salas de Manipulação	28
4.2.1	<u>Sala de Fecundação</u>	28
4.2.2	<u>Sala de Enfrascamento</u>	30
4.2.3	<u>Sala de Predestinação Social</u>	34
4.2.4	<u>Berçários: Sala de Condicionamento Neopavloviano</u>	39
4.3	A Reserva de Selvagens	42
5	CONCLUSÃO	45
6	PROPOSTA DE ROTEIRO DE TRABALHO PARA A APRESENTAÇÃO DO LIVRO ADMIRÁVEL MUNDO NOVO	47
	REFERÊNCIAS	51

1. INTRODUÇÃO

1.1 Visões da Natureza: de mãe-provedora a item de exploração

Nos primórdios da civilização, a curiosidade e os questionamentos acerca do mundo em que viviam e da natureza que os rodeavam, levaram os primeiros homens a buscar respostas para os fenômenos e processos naturais nos mitos. O pensamento mítico é a forma pela qual um povo explica aspectos essenciais da realidade em que vive: a origem do mundo, o funcionamento da natureza e dos processos naturais e as origens deste povo assim como seus valores básicos. Derivado do grego *mythos* a palavra mito significa o discurso fictício, imaginário. A insatisfação com o tipo de explicação do real encontrada no pensamento mítico levou a uma ruptura entre os mitos e a dita “razão” que se deu por volta de 600 a.C. A partir deste momento, começou a desenvolver-se o pensamento filosófico-científico através de uma revisão das explicações místicas que significou uma nova maneira de se pensar o mundo (MARCONDES, 2000).

Os primeiros filósofos passaram a buscar explicações para a realidade na própria realidade. O filósofo grego Tales de Mileto (625 a.C- 546 a.C) foi uma das principais figuras na consolidação dessa nova forma de pensamento, o pensamento filosófico-científico. Surgia a ciência que busca o conhecimento, busca a explicação da realidade nas causas naturais. No entanto, esta ruptura com o mito não se deu de forma repentina. Há uma grande relação com o momento pelo qual a sociedade passava, principalmente a sociedade grega. A Grécia vivenciava uma nova organização social e política, situação propícia para o desenvolvimento da ciência. Entravam em decadência a estrutura baseada em uma monarquia divina em que a classe sacerdotal exercia grande influência bem como o poder político hereditário. Desta forma, cidades-Estado alicerçadas sobre regimes democráticos surgiam. A religião também teve seu papel reduzido e em paralelo surgia uma nova ordem econômica baseada em atividades comerciais e mercantis que permitiam uma participação mais ativa por parte dos cidadãos. Assim, estes passaram a não mais aceitar todas as explicações dadas, tornando-se indivíduos livres para pensar e refletir mais sobre o mundo. A observação, a razão e a reflexão fundamentaram o início do pensamento filosófico e do pensamento ocidental, base de todo o desenvolvimento científico e tecnológico do mundo contemporâneo (MARCONDES, 2000).

Nos povos primitivos havia sociedades agrícolas e nômades. As sociedades agrícolas eram bem planejadas e administradas; havia grandes cidades e ao mesmo tempo tecnologia agrícola. Esses grupos constituíam sociedades igualitárias, pacíficas e democraticamente avançadas. Já as sociedades caçadoras nômades seriam constituídas de invasores e conquistadores, experientes no uso de armas. Nestes povos estabelecia-se a competição. As sociedades agrícolas seriam caracterizadas pela parceria enquanto as sociedades nômades enfatizariam a dominação. Ainda segundo as últimas, a natureza teria sido criada por um deus exterior a ela e significava uma dádiva para ser usada e explorada (SAHTOURIS *apud* CIDADE, 2001, p.103).

A ciência moderna ocidental é fruto de um novo paradigma: o saber ativo, que busca transformar a natureza e que veio superar o saber contemplativo medieval voltado para o significado último do universo e da vida. O homem, por um duplo deslocamento, vai tentar definir-se de um lado, enquanto objeto da ciência - homem opondo-se à natureza, do outro enquanto sujeito da ciência - homem se substituindo a Deus (JAPIASSU, 1994). A finalidade da Ciência é chegar a um entendimento exato e abrangente da ordem da natureza. As teorias científicas, no entanto, não são capazes de fornecer uma descrição completa da realidade, são aproximações da verdadeira natureza das coisas (CAPRA, 1982).

Pode-se estabelecer uma relação entre as sociedades caçadoras nômades e a sociedade científica atual. A ciência vem deixando de ser uma forma de acesso aos conhecimentos verdadeiros para tornar-se instrumento de dominação, poder e exploração da natureza (CHAUÍ, 1995). Desde meados do século XVI, as ciências abandonaram uma atitude mais passiva ou contemplativa diante da natureza. Na modernidade elas assumiram uma postura mais ativa na qual o método experimental, com suas exigências de observação e verificação de hipóteses desempenhou um papel fundamental. A ciência rompe com a separação entre *episteme* (saber teórico) e *téchnne* (saber aplicado, técnica), integrando o discurso científico à técnica (ARÁN & JÚNIOR, 2007).

A época atual é vista como uma era científica em que o racionalismo e cientificismo dominam. Não raro, o conhecimento científico é considerado como único conhecimento aceitável, influenciando até mesmo nosso sistema educacional (CAPRA, 1982). Como podemos perceber nas salas de aula, particularmente, o que se repete com frequência é a ignorância por parte do professor dos conhecimentos prévios dos alunos, não aceitando os saberes cotidianos destes, ou seja, não conferem validade ao senso comum e colocam o conhecimento científico em um plano superior, acreditando ser a ciência a única que tem o poder de nos dar respostas. Isto ainda é intensificado pelo modelo de educação tradicional que

encontramos na maioria das escolas. Ao analisarmos a relação educador-educando vemos um caráter marcante de narração dos conteúdos. A este modelo tradicional de educação é dado o nome de educação bancária, em que o educador apenas deposita informações e o educando assimila, sem existir nenhuma troca, em que o educando é considerado como um recipiente vazio, que não tem conhecimento nenhum e, portanto, nada tem a oferecer (FREIRE, 1987).

Tradicionalmente, o reconhecimento do trabalho científico se dá sobre o relatório dos resultados avaliados pela comunidade científica e com a aplicação intensiva de capital nas pesquisas. A procura por fundos de financiamento provoca alterações éticas, já que os critérios de reconhecimento do trabalho científico passam a se relacionar com o contrato de pesquisa. Assim, ocorre a escolha de temas de pesquisas estratégicas, de interesse do Estado ou indústrias, o que pode levar à perda da liberdade tradicional do cientista. Os laboratórios que “satisfazem” órgãos superiores com suas pesquisas acabam por ter mais prestígio e até mesmo condições melhores para o desenvolvimento dos seus trabalhos visto que recebem mais investimentos. Isto acaba por gerar uma situação análoga à da nossa sociedade: a desigualdade das classes sociais baseada no capital.

Como empreendimento humano, a ciência é falível; ela pode degenerar ou pode responder as aspirações supremas dos homens (KNELLER, 1980). Como parte da sociedade, a ciência também está aberta à influências externas e pode ser bem ou mal utilizada. Até que ponto os cientistas podem ir para satisfazer aspirações e desejos pessoais? Tem de haver um limite e é aí que entra a bioética.

1. 2 Breve histórico da ciência a partir da Renascença

Durante a transição do Feudalismo para o Capitalismo, as artes, o pensamento e o conhecimento científico passaram por um processo de muitas mudanças: a sociedade feudal da Idade Média transformou-se em uma sociedade dominada, progressivamente, por instituições políticas centralizadas, com uma economia urbana e mercantil. Este período que ficou conhecido como Renascimento se deu entre 1300 e 1650, após a Idade Média, época em que questionamentos de ordem intelectual ou tentativas de desvendar o funcionamento da natureza eram encarados como heresias por parte da Igreja. Assim, o Renascimento representou a redescoberta do conhecimento; os renascentistas preocupavam-se

principalmente com as questões ligadas à vida humana – daí os termos Humanismo e Antropocentrismo, também usados para designar este período. Em um sentido mais amplo, o Renascimento pode ser entendido como a valorização do homem e da natureza, em oposição ao divino e ao sobrenatural, conceitos que haviam impregnado a Idade Média. Mesmo colocando o homem no centro de todas as questões, o Renascimento não representou uma ruptura total com a religião. A ideia criacionista de que Deus criou o mundo, assim como as pessoas, permaneceu. Mas o Renascimento mudou a relação entre esses elementos. O mundo deixou de ser pensado como um lugar de sofrimento, os seres humanos não eram mais considerados “frutos do pecado”. Os renascentistas acreditavam que tudo poderia vir a ser conhecido, que eles poderiam vir a saber e a aprender tudo o que existia. O ideal de ser humano, portanto, era aquele detentor de todo o conhecimento, todas as artes e todas as ciências (PETTA & OJEDA, 1999).

A época do Renascimento, também chamada de Idade de Ouro, configurou grandes avanços nas ciências, sua principal contribuição nesta área foi o desenvolvimento da observação e da experimentação. Na medicina e na anatomia foram reforçadas as ideias de Hipócrates (460 a.C.- 350 a.C) e Galeno (131-200) conhecidos como “pai da medicina” e “pai da farmácia”, respectivamente, que buscavam explicar as doenças através de estudos científicos e testes de laboratório. Paracelso (1493-1541) acreditava em uma “medicina alternativa”, contrária à medicina exercida por Galeno, tendo desenvolvido inúmeros preparados farmacêuticos, optando por fórmulas mais simples e com ingredientes provenientes da natureza, utilizando diversas substâncias minerais como enxofre, mercúrio, cobre, dentre outros. Na astronomia e na física, as figuras principais foram Leonardo da Vinci (1452-1519) que desenvolveu inúmeros mecanismos, projetou várias máquinas e instrumentos bélicos, além de ter se dedicado também à anatomia humana, à física, botânica e astronomia, Kepler (1571-1630) e Copérnico (1473-1543) que formularam a teoria heliocêntrica que afirmava que a Terra girava ao redor do Sol, adotando uma posição contrária a da Igreja Católica. Outra figura importante foi Galileu (1564-1642), que defendia a teoria heliocêntrica e acabou sendo condenado à prisão perpétua (MARCONDES, 2000).

René Descartes (1596-1650) buscava explicar os fenômenos da natureza a partir da geometria em uma “matematização da natureza”. Buscava, também, provar a existência de Deus e o primado da alma sobre o corpo através da matemática. Ele concebia o universo como um mecanismo gigantesco e os organismos vivos como autônomos complexos. Descartes propôs uma instrumentalização da natureza, a explicação matemática e racional dos fenômenos e das coisas e a sua mecanização. Tudo passaria a ser entendido em razão das

partes, ou seja, para se compreender o todo, deve-se entender as partes. E assim, desenvolveu-se a dedução cartesiana na qual as experiências servem para confirmar os princípios gerais delineados pela razão. Para Descartes, o mundo pode ser expresso por meio de equações matemáticas e deve ser compreendido, dominado e modificado em favor do homem. O método cartesiano foi o que possibilitou o desenvolvimento tecnológico e científico sem precedentes das eras Moderna e Contemporânea (CAPRA, 1982).

Podemos considerar duas grandes transformações que levaram à revolução científica. Primeiro em relação à cosmologia, a demonstração do modelo heliocêntrico, empreendida por Galileu; segundo, em relação a ideia de ciência, a valorização da observação e do método experimental, ou seja, uma ciência ativa que se opõe a ciência contemplativa antiga.

Embora o Renascimento tenha sido uma era de esclarecimentos, também teve sua parcela de sofrimento humano. Os anatomistas deste período são acusados de praticar vivissecção que é o ato de dissecar um animal vivo com o propósito de realizar estudos de natureza anato-fisiológica. Segundo Goliszek (2004, *apud* The Belmont Report 1979), antes mesmo da época do Renascimento, já se realizavam experimentos com cobaias humanas. Ainda segundo o mesmo autor, para determinar o tempo de formação de um feto masculino em relação ao feminino, Cleópatra forçava suas criadas a engravidar e depois as sujeitava a operações periódicas para abrir seus úteros em momentos específicos da gestação. Atualmente, a vivissecção é considerada uma prática criminosa quando há métodos substitutivos pela Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Embora o Renascimento seja uma época marcada por muitos avanços científicos, também contribuiu para o legado de desumanidade na pesquisa científica atual.

1.3 Bioética

Derivado do grego *bios* (vida) e *ethike* (ética) o termo bioética pode ser definido como um conjunto de pesquisas, discursos e práticas, normalmente multidisciplinares, cuja finalidade é esclarecer e resolver questões éticas suscitadas pelos avanços e pela aplicação da medicina e da biologia. Atualmente, a bioética pode ser entendida como uma complexa reflexão interdisciplinar sobre a adequação das ações envolvendo a vida e o viver (GOLDIM, 2006). Complexa porque envolve múltiplos aspectos e interdisciplinar porque conta com conhecimentos de diversas áreas do saber. As discussões de bioética vão desde o acesso ao

sistema de saúde, pobreza e preservação ambiental até transplantes, reprodução artificial, eutanásia, dentre outros. Segundo a *Encyclopedia of bioethics*:

Bioética é um neologismo derivado das palavras gregas *bios* (vida) e *ethike* (ética). Pode-se defini-la como sendo o estudo sistemático das dimensões morais – incluindo visão, decisão, conduta e normas morais – das ciências da vida e do cuidado da saúde, utilizando uma variedade de metodologias éticas num contexto interdisciplinar. (*Encyclopedia of Bioethics apud* PESSINE & BARCHIFONTAINE, 2007)

Van Rensselaer Potter, bioquímico e farmacologista, foi o primeiro a utilizar o termo bioética no início da década de 70. Este pesquisador refletiu, de forma integrada, sobre a abrangência das relações dos seres vivos. Isto foi fundamental para a incorporação da bioética como área de discussão sobre temas relevantes para a vida (GOLDIM, 2006).

Atualmente, o estudo da Bioética é baseado em quatro princípios fundamentais: 1) a autonomia, que parte do pressuposto de que para o exercício da liberdade é necessário que o indivíduo seja autônomo. Dessa forma, no exercício da biomedicina, todos os participantes devem consentir de forma esclarecida e voluntária na sua participação tanto em projetos terapêuticos como em pesquisas a serem realizadas; 2) a beneficência, que, no seu significado filosófico moral quer dizer fazer o bem, visa o bem-estar do indivíduo, pressupondo que todo ato médico ou pesquisa tenha como objetivo fazer o bem para o sujeito; 3) a não-maleficência, baseada no princípio deontológico de que se deve evitar ao máximo a possibilidade de causar danos; 4) e a justiça, a qual garante uma distribuição justa de bens e recursos, na qual todos os indivíduos tenham o mesmo acesso tanto às práticas médicas quanto às pesquisas e seus resultados (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 1998).

A bioética, portanto, tem forte ligação com a filosofia (pois discute as questões éticas) e considera a responsabilidade moral dos cientistas em suas pesquisas e práticas. Ocorre que, das cobaias animais, inicialmente objetos de experimentação, chegamos à utilização de seres humanos como sujeitos das experiências. Apesar dos avanços que essa atitude tenha proporcionado no domínio científico, não podemos deixar de questionar o estatuto da vida humana nesses procedimentos. As conquistas humanas não devem ser hipervalorizadas a ponto de haver esquecimento dos limites da dimensão humana.

Os avanços tecnológicos estão ocorrendo de maneira relativamente rápida, mas parece que a busca por um progresso cada vez maior está desvirtuando essa moral, essa ética que os

cientistas devem entender como um dos alicerces principais da ciência. Até que ponto a ciência pode interferir na vida das pessoas?

Em 1996, um anúncio marcou a história da genética: o escocês Ian Wilmut, do Instituto Roslin, de Edimburgo (Escócia), com a colaboração da empresa de biotecnologia PPL Therapeutics, demonstrou que é possível, a partir de uma célula somática diferenciada, clonar um mamífero. Tratava-se de uma ovelha da raça Finn Dorset, chamada Dolly. Os cientistas conseguiram fazer com que uma célula adulta se tornasse totipotente ao desdiferenciá-la. O experimento envolveu o isolamento e posterior cultura em um meio com baixa concentração de nutrientes de uma célula mamária congelada de seis anos de idade. A célula entrou em estado de latência, parando de crescer. Em paralelo, foi retirado o núcleo de um óvulo não fertilizado de uma segunda ovelha, sendo esta da raça Scottish Blackface de cor escura. Através de eletrofusão, foi possível unir o núcleo da ovelha da raça Finn Dorset com o óvulo anucleado da ovelha da raça Scottish Blackface. Teve início o processo de divisão celular até à formação do blastocisto com cerca de 100 células que foi implantado no útero de uma terceira ovelha da raça Scottish Blackface, a qual funcionou como "barriga de aluguel". Após a gestação, esta ovelha, que é escura, deu à luz um filhote branco da raça Finn Dorset – Dolly (Figura 1).

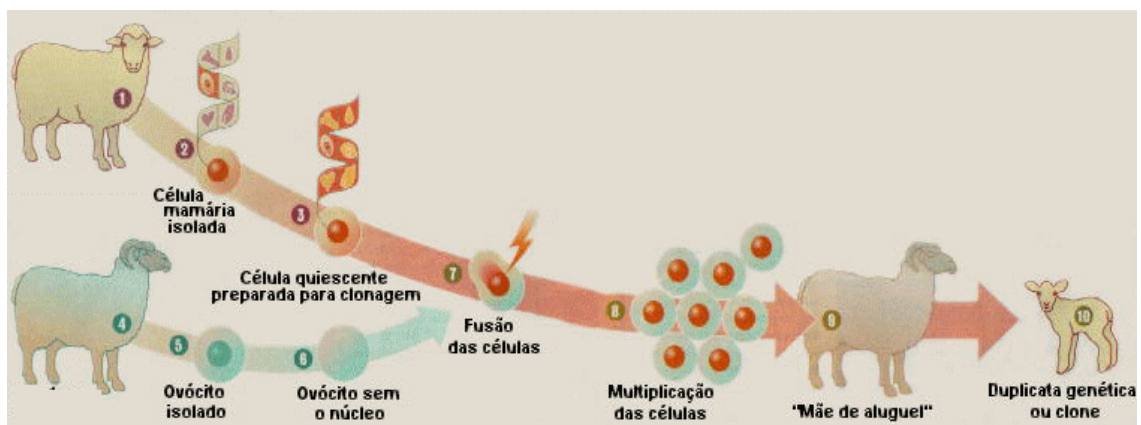


Figura 1: Processo de clonagem da ovelha Dolly. Legenda: (1) Ovelha da raça Finn Dorset (4) Ovelha da raça Scottish Blackface. Fonte: www.ib.usp.br (adaptada).

Embora a técnica da clonagem tenha sido bem sucedida, alguns contratempos foram observados: primeiro, a ovelha Dolly não era idêntica ao doador do núcleo porque, apesar de herdar da ovelha branca o DNA contido nos cromossomos do núcleo da célula mamária, ela também herdou da ovelha escura o DNA contido nas mitocôndrias. Além disso, foi percebido

que Dolly apresentava diminuição dos telômeros, gerando envelhecimento celular precoce. Isto se deve, provavelmente, ao fato de ela ter sido clonada a partir de uma célula adulta de seis anos, e não de um embrião. Depois de uma vida marcada pelo envelhecimento precoce e doenças, Dolly foi sacrificada aos seis anos.

Ainda não se tornaram conhecidos casos de clonagem humana, procedimento atualmente proibido em todos os países, mas a técnica já é conhecida. Neste caso, podemos nos perguntar: qual seria a finalidade da clonagem humana? Quem deveria ser clonado? Quem será o pai ou a mãe do clone? O que fazer com os clones que nascerem defeituosos?

Há aproximadamente 50 anos, cientistas em clínicas no mundo todo buscam uma nova maneira de reprodução feita em laboratório: a reprodução assistida. As técnicas científicas de reprodução assistida, especialmente a fecundação *in vitro*, permitem criar embriões em laboratórios. Esta técnica de fecundação consiste na união dos gametas previamente retirados de seus doadores em um meio de cultura artificial. O primeiro a realizar este tipo de experiência em seres humanos foi o Doutor R. G. Edwards por volta de 1965 (GOLISZEK, 2004).

Louise Brown foi a primeira criança concebida em laboratório pela técnica da fertilização *in vitro*, em 1978. Isto marcou o início de uma era de extraordinário progresso no entendimento e tratamento dos problemas relacionados à fertilidade humana.

Embora os processos de fertilização *in vitro* como no acima citado sejam realizados com sucesso, ainda existem aspectos bioéticos muito importantes a serem discutidos como a gravidez em idade avançada, o desperdício de embriões, etc.

Em julho de 2010, a Administração de Drogas e Alimentos dos EUA (FDA) liberou a realização do primeiro teste com células-tronco embrionárias em seres humanos. Os pesquisadores irão extrair células-tronco de embriões com até 14 dias de vida. Essas células-tronco embrionárias serão cultivadas em laboratório e induzidas a se diferenciar no tecido esperado. Os estudos serão realizados, a princípio, para tratar lesões na medula espinhal e espera-se que as células-tronco embrionárias dêem origem a oligodendrócitos na medula e que estes passem a produzir mielina, substância que reveste os neurônios, essencial para a transmissão da informação nervosa (O GLOBO, 2010).

Não podemos ignorar o avanço que esse estudo representa na cura de doenças graves, da mesma forma que não podemos ignorar os riscos para a saúde que essa técnica poderá trazer, como por exemplo, o desenvolvimento de câncer. Além disto, os pesquisadores alegam que os embriões utilizados nesses estudos serão embriões descartados por clínicas de fertilização *in vitro*. Serão mesmo? É muito importante que embriões não sejam sacrificados para tal

experimento e questões como a partir de que ponto um embrião já é considerado detentor de vida ou é considerado um indivíduo ganham destaque. Neste ponto, torna-se claro, mais uma vez, a importância da ética de cada pesquisador envolvido no processo.

Também no ano de 2010, pesquisadores do Instituto J. Craig Venter, dos Estados Unidos, liderados pelo cientista Craig Venter, criaram uma célula artificial. Os cientistas construíram a primeira célula sintética capaz de auto-replicação, sendo esta derivada de um cromossomo absolutamente sintético, construído com um sintetizador químico. Os cientistas conseguiram “reiniciar” uma bactéria, cujo material genético havia sido removido, usando o genoma sintetizado no laboratório. A bactéria recriada é o *Mycoplasma genitalium*, que é o organismo vivo com o menor genoma conhecido. Todo o seu DNA está contido em um único cromossomo com 600.000 pares de bases. A bactéria *Escherichia coli* foi utilizada como “recipiente” para o DNA da *M. genitalium*. Os cientistas dizem que esta tecnologia poderá ser utilizada para a produção de micróbios “sob medida”, exemplificando que será possível desenvolver bactérias que possam gerar combustível, algas capazes de retirar dióxido de carbono (CO₂) da atmosfera e organismos que contribuam para a produção de vacinas (CLERY, 2010). Afirmam ainda que este cromossomo foi criado de uma forma que torna impossível sua sobrevivência fora do laboratório e que por isso não há risco de infecção ou contaminação. A ressalva bioética que se faz é que sendo a ciência uma atividade humana, pode ser bem ou mal utilizada por quem a faz.

Visto isso, até que ponto todos esses avanços tecno-científicos são realmente benéficos e compatíveis com o princípio básico da vida? A partir das discussões levantadas até aqui, conclui-se que nem tudo o que é cientificamente possível de ser realizado é eticamente aceitável como, por exemplo, o lançamento das bombas atômicas pelos norte-americanos nas cidades de Hiroshima e Nagasaki no ano de 1945 durante a II Guerra Mundial. A evolução da ciência através da pesquisa deve garantir o bem-estar do ser humano, estando atenta aos parâmetros éticos para que a sua degradação não seja permitida (REUTER & OLIVEIRA, 2004). Os avanços tecnológicos deveriam contribuir para um mundo sem exploração, sem pressão e que tivesse a garantia dos direitos humanos e a defesa da dignidade humana como pré-requisitos.

Existem relatos de experimentos médicos secretos patrocinados pelo Instituto Rockefeller de Nova York, fundado em 1901, para estudar o desenvolvimento do câncer utilizando cidadãos porto-riquenhos saudáveis. Durante o estudo, células cancerosas foram deliberadamente injetadas em seres humanos que não tinham conhecimento do procedimento, o que viola um dos principais artigos da Declaração de Helsinque de 1964, atualmente

considerada a maior referência para a regulamentação ética em pesquisas envolvendo seres humanos para a comunidade médico-científica de muitos países. Quando perguntado ao médico responsável pela pesquisa qual o motivo que o levou a escolher Porto Rico para o desenvolvimento do seu estudo, o médico alegou “*que os porto-riquenhos eram a raça de homens mais suja, mais preguiçosa, mais degenerada e ladra que já havia habitado esta esfera*” e, portanto, isto justificava sua escolha (GOLISZEK, 2004). Também consta na Declaração de Helsinque que na pesquisa sobre o homem, o interesse da ciência e da sociedade nunca deverá ter precedência sobre as considerações relacionadas ao bem-estar do indivíduo.

Outro caso que nos remete à falta de respeito ao Código de Nuremberg (1947) e a Declaração de Helsinque (1964) e a indiferença à vida, postura adotada em muitos laboratórios quando se trata de ganhos financeiros relativos a avanços tecnológicos, é retratado no filme de longa metragem “O Jardineiro Fiel” sob direção de Fernando Meirelles (2005). No filme, exibe-se a pouca ou nenhuma importância dada à condição humana. O filme trata de um experimento realizado por uma indústria farmacêutica na África, com cobaias humanas para testes de seus medicamentos. A justificativa eram os fins científicos e mais uma vez os cientistas alegam ter utilizado vidas que já estavam perdidas pela própria situação econômica e social. Isto indica que o poder tecnológico é caracterizado por uma ideia de controle, de domínio da sociedade. Numa sociedade capitalista, o que é primordial não é o corpo enquanto corpo, o homem em si, mas o que o seu corpo pode oferecer para aumentar a arrecadação de capital do país, que é a sua força de trabalho (FOUCAULT, 2005). Portanto, assim como no filme, o uso de cobaias humanas tenta se apoiar na justificativa de que pessoas doentes e fracas de saúde são corpos já degenerados e inúteis. Neste contexto, não há incoerência no fato de que seres humanos sejam vistos como simples cobaias, principalmente quando se trata de um grupo que se deseja excluir da categoria da Humanidade.

1. 4 A Literatura e a ficção científica

O legado da ciência à sociedade sempre foi muito contraditório e variado. A ciência pode ser vista atualmente como um início de um mundo melhor e como potencialmente perigosa. A apreensão em relação ao seu possível impacto negativo e ao otimismo desmedido

em relação a seus resultados conduzem à uma forma de representação das aspirações da sociedade: a literatura de ficção científica. Este tipo de literatura trata dos medos e esperanças gerados pelas descobertas científicas e retrata as imagens e mitos em torno da própria ciência. Contudo, não podemos dizer que esta literatura, que retrata sociedades nas quais a ciência domina, seja uma novidade dos séculos atuais. Na Antiguidade, já eram produzidas obras que mexiam com o imaginário e com a fantasia e já se especulavam os possíveis descaminhos do desenvolvimento tecnológico humano. A história de Pigmalião, perpetuada na Idade Média, é um exemplo de reprodução artificial da vida e refere-se a seres animados magicamente.

Pigmalião era rei de Chipre e excelente escultor. No entanto, considerava as mulheres tão defeituosas que optou por viver solteiro. Sentindo-se muito só, esculpiu uma belíssima figura feminina em marfim, o seu ideal de mulher, da qual enamorou-se. Estava próximo o Festival de Vênus, em homenagem à deusa do Amor (Vênus ou Afrodite), em que vítimas eram oferecidas, os altares fumegavam e o cheiro de incenso enchia o ar. Depois de participar das solenidades, Pigmalião parou diante do altar e pediu à deusa que lhe permitisse encontrar uma mulher igual à estátua de marfim. A deusa Afrodite, apiedando-se dele, atendeu seu pedido. Não encontrando na ilha uma mulher que chegasse aos pés da que Pigmalião esculpira, deu vida à estátua, transformando-a numa mulher de carne e osso, conforme ilustrado na Figura 2 (BULFINCH, 2002).



Figura 2: Pigmalião e Galatéia. *J.L.F. Lagrenée* Instituto de Artes, Detroit.
Fonte: BULFINCH, 2002.

A ficção científica é um subgênero literário que consiste em uma cuidadosa extrapolação sobre fatos e princípios científicos ou ainda em contrariar, se opor definitivamente a esses fatos e princípios. Em ambos os casos, é uma forma plausível baseada na ciência que pode não ser possível no contexto atual, mas poderia ser, valendo-se de uma explicação científica ou pelo menos racional (MONTEIRO, 2007).

Este subgênero literário ganhou força em função das modificações produzidas pela Revolução Industrial no século XIX, as quais alteraram não só a vida concreta das pessoas, mas também o imaginário da sociedade moderna. Portanto, pode-se dizer que a “função” da ficção científica sempre foi e continua sendo pensar e mesmo antecipar as consequências sociais, políticas e psicológicas provocadas pelo desenvolvimento técnico-científico (TUCHERMAN, 2004).

A obra da inglesa Mary Shelley, escrita em 1818, *Frankenstein ou o Prometeu moderno*, é considerada a primeira obra de ficção científica da sociedade moderna. A história, que se passa em Ingolstadt na Alemanha, trata de um jovem aspirante a cientista que, revoltado com a morte de sua mãe, parte em busca do ideal de imortalidade. A incomensurável ansiedade em busca de conhecimento leva o jovem cientista à descoberta da capacidade de se gerar vida em laboratório e assim inicia todo o seu trabalho para a criação de um ser. Com muita dedicação e com todos os seus esforços concentrados neste fim, Victor Frankenstein consegue dar vida à uma criatura monstruosa que escapa de seu controle, passando a cometer vários crimes (Figura 3).

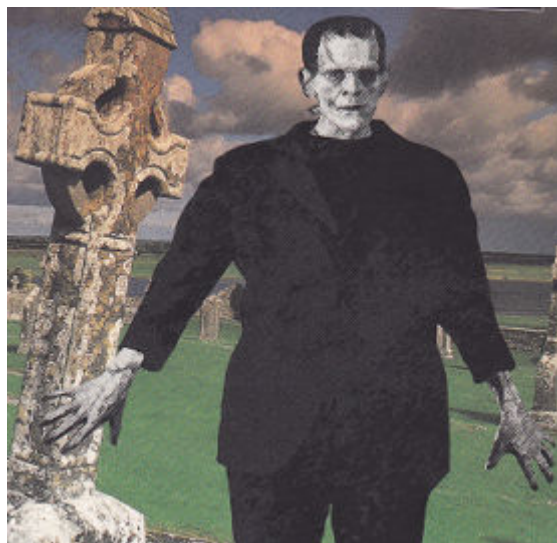


Figura 3: Frankenstein. Capa da obra de Mary Shelley, 2001.

Fonte: Giunti Gruppo Editoriale, Firenze.

Nesta obra, percebe-se uma forte crítica à ciência, demonstrando a vontade de Victor por viajar em um território proibido e perigoso, gerando terríveis conseqüências e chamando a atenção para os perigos que podem ser lançados à sociedade por uma ciência experimental, presunçosa e sem controle. Além disso, também há o fato de Victor Frankenstein, que, desde cedo, demonstra um grande interesse pelos conhecimentos do mundo natural e lia muito acerca deste tema, fazer uma verdadeira mistura de conhecimentos, chegando a teorias contraditórias e até mesmo erradas, motivadas pela falta de uma boa orientação que o conduzisse ao “verdadeiro conhecimento científico”. Victor Frankenstein desenvolve um conhecimento científico totalmente sem base em princípios éticos, fez exclusivamente o que desejava sem se preocupar com as possíveis conseqüências que o seu “objeto de estudo” poderia trazer e sem medir esforços para atingir seu objetivo, não importando os meios para se chegar a tal. Essa crítica à falta de ética da ciência é traduzida na ambição desmedida de conhecimento materializada no personagem de Victor. Por ela impelido, ele ultrapassa os limites do socialmente aceito e do cientificamente correto, num afã verdadeiramente prometício. No mito de Prometeu, o titã rebelde molda os homens a partir do barro, da mesma forma que Deus na Bíblia (DE LA ROCQUE & TEXEIRA, 2001).

Outros autores merecem destaque no gênero literário de ficção científica como Herbert George Wells, que escreveu as primeiras histórias sobre viagens no tempo (*A Máquina do Tempo*, 1895). Júlio Verne é o autor das primeiras histórias sobre viagens para fora da Terra (*Viagem a Lua*) e até mesmo na Terra (*Viagem ao Centro da Terra*, 1864 e *Vinte Mil Léguas Submarinas*, 1870), em que previu inventos ainda não conhecidos como helicóptero, caça submarina, mísseis teleguiados, uso de armas químicas, tanques de guerra e o aproveitamento da luz e da água do mar para gerar energia.

1.5 Admirável Mundo Novo: sobre a obra e o autor

Aldous Leonard Huxley (1894-1963) nasceu em uma família de classe média alta inglesa e teve uma educação privilegiada. Desde criança, destacava-se como menino prodígio. Morreu em 1963, vítima de câncer na garganta, tendo publicado seu último livro em 1962, cujo título é “*A Ilha*”.

Neto de Thomas H. Huxley (1825-1895), médico e zoólogo de renome e grande defensor da teoria evolucionista de Charles Darwin, tendo inclusive desenvolvido o termo agnóstico (negação da possibilidade de dar soluções a todas as questões que não podem ser entendidas por uma perspectiva científica, especialmente as questões relacionadas a metafísica e a religião) e irmão mais novo de Julien Huxley, também biólogo, Aldous sempre esteve cercado pela ciência, chegando até mesmo a trabalhar com pesquisa científica. No entanto, foi acometido por uma doença nos olhos quando tinha dezesseis anos, o que o impediu de prosseguir na carreira. Perdeu completamente a visão por algum tempo, conseguindo posteriormente recuperá-la parcialmente. Passou a se dedicar a literatura e graduou-se em Língua Inglesa em Oxford no ano de 1916. Em 1921, publicou seu primeiro romance, “*Crome Yellow*” (Cromo Amarelo), uma combinação de cinismo e crítica social. Em 1927, Huxley fez uma viagem para a Índia, impressionou-se com o misticismo oriental e publicou mais um livro, intitulado “*Point Counter Point*”, traduzido para o português por Érico Veríssimo como “*Contraponto*”. Esta obra causou grande impressão na época, pois Huxley expressou sua crença na impossibilidade do amor verdadeiro em um mundo dominado pelo materialismo no período entre guerras. O misticismo e a angústia intelectual do pós-guerra estavam sendo substituídos por um mundo cada vez mais tecnicista e impessoal, e Aldous, verdadeiramente incomodado com as injustiças e a hipocrisia dominante, ansiava pela volta do homem aos princípios básicos da sua natureza.

Em 1932, lançou sua obra de maior sucesso, o “*Brave New World*”, traduzido para o português como *Admirável Mundo Novo*. Esta obra é uma utopia onde a fé no progresso científico e materialista é de certa forma ridicularizada e o autor se utiliza de muita ironia ao longo da obra. Nela, é descrita uma sociedade na qual o problema de excesso de população é resolvido pelo fim de qualquer individualidade.

Nesta obra, observamos uma clara referência ao Fordismo, um sistema de produção criado pelo empresário norte-americano Henry Ford em 1914, cuja principal característica é a fabricação em massa. Henry Ford criou este sistema para sua indústria de automóveis, projetando um modelo baseado numa linha de montagem em que cada operário era responsável por uma pequena etapa da produção, em um trabalho repetitivo e desgastante que provocou uma falta de visão geral dos trabalhadores sobre todas as etapas de produção, levando a uma baixa qualificação profissional destes. Esse foi o principal sistema de produção durante o século XX, marcado por uma ordem excessiva, na qual se baseou Huxley ao imaginar a sociedade do Admirável Mundo Novo. Este cenário também inspirou Charles

Chaplin para a produção do filme “Tempos Modernos”, em 1936, onde o famoso personagem “O Vagabundo”, tenta sobreviver em meio ao mundo moderno e industrializado.

Nesta sociedade, a família foi abolida, não há espaço para os sentimentos os quais são vistos como verdadeiras obscenidades. A obra trata de uma civilização escravizada pela máquina e dominada pela tecnologia. O livro foi lançado antes do início da II Guerra Mundial e a publicação trouxe idéias e visões que fizeram os leitores refletir sobre a sociedade em que vivem.

Segundo Huxley no prefácio de seu livro,

O tema do Admirável Mundo Novo não é o progresso da ciência como tal; é o progresso da ciência na medida em que atinge os indivíduos humanos. Os triunfos da física, da química e da engenharia são tacitamente admitidos. Os únicos progressos a seres especificamente descritos são os que envolvem a aplicação aos seres humanos dos resultados da pesquisa futura da biologia, fisiologia e psicologia. É só por meio das ciências da vida que a qualidade de vida pode ser mudada radicalmente. As ciências da matéria podem ser aplicadas de modo a destruir a vida ou a torná-la um processo complexo e desconfortável até o impossível; porém, a menos que usadas como instrumentos pelos biólogos e psicólogos, nada podem fazer para modificar as formas e expressões naturais da própria vida. (HUXLEY, 1980, p. 15)

2 OBJETIVOS

Neste trabalho, a análise da obra literária de ficção científica *Admirável Mundo Novo* escrita por Aldous Huxley em 1931, será a base para a discussão sobre as atitudes da sociedade científica atual.

Desta forma, buscamos levantar uma discussão filosófica sobre a ciência e a manipulação da natureza pela comunidade científica na busca desenfreada pelo progresso que vivemos atualmente, destacando os princípios da moral e da ética. Ao analisar o livro, pretende-se estabelecer um paralelo com a sociedade moderna e a sociedade fictícia de Ford, refletir sobre a sociedade tecnocrata atual e verificar a viabilidade dos aspectos técnicos e biológicos das manipulações narradas no livro à luz dos conhecimentos atuais. A análise será realizada através da visita de alunos ao fictício Centro de Incubação e Condicionamento de Londres. Essa visita é guiada pelo Diretor de Incubação e Condicionamento pelas diversas salas do Centro, entre elas: Sala de Fecundação, Sala de Enfrascamento, Sala de Predestinação Social e Sala de Condicionamento Neopavloviano. Seguindo a visita deste grupo pelo Centro, serão analisadas as semelhanças entre os trabalhos desenvolvidos por cientistas em laboratórios atualmente e os trabalhos desenvolvidos nas salas deste Centro.

Serão avaliados também os acontecimentos na sociedade moderna neste intervalo de tempo para confirmar ou invalidar as previsões de 1932, ano de lançamento do livro. Assim, será feito um questionamento do que é biologicamente possível com os conhecimentos atuais, destacando, no entanto, se estes estudos são eticamente corretos (fertilização *in vitro*, pílula anticoncepcional, uso de drogas, condicionamento humano, predestinação social).

O segundo objetivo consiste na elaboração de uma proposta de roteiro de trabalho que vise levar a discussão do livro *Admirável Mundo Novo* para salas de aula pelo professor de ciências/biologia. Como os livros didáticos tendem a trazer um cotidiano limitado a temas específicos, esse projeto busca intercalar assuntos científicos com a literatura, à medida que propõe um roteiro para que o livro seja apresentado pelo professor em forma de aula expositiva, destacando temas científicos atuais.

3 METODOLOGIA

A edição utilizada para a análise do livro é do ano de 1980, da Editora Abril Cultural, São Paulo, com tradução de Felisberto Albuquerque. Os temas científicos levantados durante a narração serão confrontados com os experimentos atuais realizados em laboratórios, buscando, assim, verificar a viabilidade dos aspectos técnicos e biológicos das manipulações narradas no livro à luz dos conhecimentos atuais.

O trabalho também consistirá na elaboração de um roteiro para a apresentação do livro em sala de aula pelo professor de biologia em duas aulas. Os temas tratados no livro serão, da mesma maneira, confrontados com os processos desenvolvidos hoje nos laboratórios. O objetivo é que os alunos sejam levados a refletir sobre os aspectos morais e éticos do conhecimento científico atual tendo como base um clássico da literatura.

Esta aula poderá ser aplicada na última série do ensino médio (3º ano E.M.), visto que a faixa etária dessa turma é maior e, portanto, a mais indicada para um melhor desenvolvimento do trabalho que requer maturidade. Os assuntos que são mais discutidos no livro serão levantados na aula em forma de tópicos e debatidos:

- Sociedade de controle e de consumo
- Fertilização *in vitro* e clonagem
- Pílula anticoncepcional e aborto
- Uso abusivo de drogas
- Predestinação social - sociedade de exclusão

Como avaliação das aulas, sugere-se uma crítica de no máximo três laudas acerca dos temas debatidos em sala baseados na obra de Huxley, à qual seria atribuída uma nota. A leitura da obra também seria indicada, mas não seria cobrada, visto que a carga horária das disciplinas em geral é pequena, e os professores são restritos à explanação dos conteúdos obrigatórios.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Análise da Obra *Admirável Mundo Novo* de Aldous Huxley

Admirável Mundo Novo é uma obra de ficção científica escrita por Aldous Huxley em 1931. O livro *Admirável Mundo Novo* retrata uma futura sociedade tecnológica na época de Ford. Trata-se de um misto de fantasia e sátira. Nesta obra, as críticas à ciência e à tecnologia são evidentes, o cenário retratado é uma sociedade organizada por um sistema científico de castas. Não há vontade livre nem mobilidade entre as castas e impera a estabilidade social. Há produção em série do ser humano, de modo que a partir da fecundação de um único óvulo sejam originados 96 gêmeos. Através deste processo, que recebe o nome de Processo Bokanovsky, toda a comunidade é padronizada em grupos uniformes, constituídos de um único embrião.

Admirável Mundo Novo é um clássico sobre o domínio, o futuro e a liberdade. A utilização de uma droga psicotrópica especial (Soma) que é uma mistura de cocaína, heroína e álcool é permitida e indispensável. O objetivo do seu consumo é que as pessoas não expressem emoções e tenham uma sensação imediata de bem-estar. Esta obra é uma tentativa de previsão de um futuro dominado quase integralmente pelas técnicas e pelo saber científico, que resulta em uma sociedade absolutamente mecânica, autoritária e desumanizada.

Huxley afirma no prefácio de seu livro que

As pessoas que governam o *Admirável Mundo Novo* podem não ser sensatas (no sentido que se pode chamar absoluto da palavra); mas não são loucas, e seu fim não é a anarquia, e sim, a estabilidade social. É para realizar a estabilidade social que levam a cabo, por meios científicos, a última e pessoal revolução realmente revolucionária. (HUXLEY, 1980, p.16)

A obra é iniciada com a visita de um grupo de estudantes ao Centro de Incubação e Condicionamento de Londres. Na porta do Centro, há um brasão com o lema do Estado Mundial: Comunidade, Identidade, Estabilidade. A estabilidade social é o objetivo maior das pessoas que governam o *Admirável Mundo Novo*. E é em busca desta tão almejada estabilidade social que são utilizadas diversas metodologias científicas, numa, pode-se dizer, verdadeira revolução científica.

Os governantes do *Admirável Mundo Novo* se consideravam reformadores do mundo e acreditavam que o Cristianismo, o liberalismo e, principalmente, a democracia, foram os responsáveis pelo grande caos que houve no mundo: “*ou então o sistema de castas. Constantemente proposto, constantemente rejeitado. Havia algo chamado democracia. Como se os homens fossem iguais além do aspecto físico-químico*” (HUXLEY, 1980, p. 71). Em função disso, muitas tentativas fracassadas de reformar o mundo foram feitas antes de se chegar ao verdadeiro Mundo Novo. Isto porque as pessoas do passado - referência à década de 30 - eram rebeldes e tiveram muita dificuldade em aceitar essa nova proposta de mundo,

O marco para tal reforma foi uma grande guerra que levou o sistema, na época atual, a um grande colapso econômico e o que restou foi a escolha entre a Direção Mundial (Admirável Mundo Novo) e a destruição. Os antepassados que sobreviveram à grande guerra optaram por uma Nova Era.

Os dirigentes do Mundo Novo perceberam que não seria pela força que eles obteriam êxito mas, mesmo assim, realizaram grandes massacres, como destruição de museus, obras literárias e inclusive de Igrejas, tudo que lembrasse a era passada. Optaram por utilizar a dominação genética e química, assim como a persuasão subconsciente:

O amor da escravidão não se pode estabelecer senão como resultado de uma revolução profunda e pessoal nas mentes e nos corpos humanos. Para levar a cabo essa revolução, reclamamos, entre outras coisas, as seguintes descobertas e invenções: primeiro, uma técnica de sugestão altamente aperfeiçoada – através do condicionamento infantil e, mais tarde, do auxílio de drogas, como a escoplamina... (HUXLEY, 1980, p. 20)

Os governantes no *Admirável Mundo Novo* eram conservadores, o Estado era totalitário e o poder centralizado. E para que um Estado totalitário fosse realmente eficaz, foi necessário que os governantes obtivessem total controle sobre a população. Para isso, todos os membros deveriam pensar da mesma maneira, não deveria haver individualidade, esperava-se uma uniformidade, uma comunidade. É interessante ressaltar que, em 1949, George Orwell também publicou um livro, chamado “1984” (*Nineteen Eighty Four*), que retrata uma sociedade semelhante. Ele descreve o cotidiano de um regime político totalitário e repressivo no ano homônimo. O romance se tornou conhecido por retratar a intensa fiscalização e controle do governo na vida dos cidadãos, tendo sido aí cunhado o famoso termo “*Big Brother*”. Para que houvesse uniformidade de pensamento no *Admirável Mundo Novo*, construiu-se um sistema científico de castas, na qual os indivíduos de cada casta

compartilhavam a mesma cultura e pensamento. Além disso, essa grande comunidade deveria estar satisfeita com tudo, a ponto de não haver nenhum dissidente no grupo. Para tal, a população não deveria se sentir forçada à nada, deveria amar aquela vida que levava. Isto se deu a partir de invenções e descobertas científicas por parte dos governantes. Inicialmente, os indivíduos eram submetidos à uma técnica de sugestão altamente aperfeiçoada: o condicionamento infantil. Nesta etapa, as crianças de cada casta eram induzidas a simplesmente aceitar a sua função na sociedade. Os adultos eram condicionados com o auxílio de drogas. Dessa maneira, chegou-se a um perfeito e seguro sistema de eugenia e padronização, alcançando-se a estabilidade social. No *Admirável Mundo Novo*, essa padronização dos seres humanos, ou melhor, a padronização dos produtos humanos, já que os humanos são “feitos” em laboratório, através da técnica de fertilização *in vitro*, é levada aos extremos. Considerando-se a época em que a obra foi escrita, podemos descrever estes extremos como fantásticos e inimagináveis. No entanto, com o avanço da tecnologia atualmente, esses extremos deixam de fazer parte da fantasia, sendo quase todos possíveis e comuns nos dias de hoje. E é isso que vamos discutir a partir de agora, ou seja, o que tínhamos no *Admirável Mundo Novo* que não era possível na época em que o livro foi escrito, mas que já temos hoje? Chegamos, enfim, ao Admirável Mundo Novo? Ou nossa realidade ainda é muito distante desta obra de ficção? Para discutirmos estas questões, vamos acompanhar uma visita de um grupo de estudantes pelas salas do Centro de Incubação e Condicionamento de Londres no *Admirável Mundo Novo*.

4.2 As Salas de Manipulação

4.2.1 Sala de Fecundação

No livro, esta sala é descrita como sendo um local frio, com louças e metais gelados e brilhantes, “típicos” de um laboratório, como pode ser visto na figura 4. Os trabalhadores desta sala, também chamados de Fecundadores, trajavam sobretudos brancos e usavam luvas de borrachas nas mãos. Viam-se tubos de ensaio amarelados nos microscópios. Os tubos de ensaio numerados, que ficavam em prateleiras chamadas de incubadoras, continham o suprimento de óvulos para a semana e eram mantidos a temperatura do sangue. Os gametas masculinos eram mantidos em outro recipiente e mantidos a uma temperatura mais baixa.



Figura 4: Laboratório de Embriologia de uma clínica de reprodução assistida.
 Fonte: Disponível em: <<http://www.originare.com.br/site/estrutura.html>>.

Para o processo de fecundação, os óvulos eram retirados de uma mulher, que suportava voluntariamente esta intervenção visto que era para o bem da Sociedade. Além disto, a doadora ganhava uma gratificação de seis meses de salário. Os óvulos eram armazenados em tubos de ensaio em condições ótimas de temperatura, salinidade e viscosidade, até tornarem-se maduros o suficiente para a fecundação. Em seguida, o óvulo era fecundado pelo gameta masculino. Os que não tinham sido fertilizados, passavam novamente pelo processo e os que tinham sido fertilizados eram submetidos a análises para verificar possíveis anormalidades e, no caso de apresentarem alguma, eram descartados. Se a fertilização tivesse sido realizada com sucesso, os ovos voltavam para a incubadora. Depois de trinta e seis horas, alguns eram selecionados para passar pelo Processo Bokanovsky (exposição à raios X). Estes dariam origem à indivíduos Gamas, Deltas e Ipsilones. Os que não eram submetidos à este processo, originariam os indivíduos superiores Alfas e Betas. Um ovo bokanovskizado tinha a propriedade de germinar, proliferar e dividir-se – de oito a noventa e seis embriões perfeitamente formados. Através do processo de fertilização de um único óvulo, reproduziam-se noventa e seis seres humanos idênticos, como pode ser visto na seguinte passagem do livro:

O maquinismo fazia um leve ruído. Disse-lhes que os tubos levavam oito minutos para atravessar a caixa de um lado a outro. Oito minutos de intensa exposição aos raios X, o que representa o máximo que um ovo pode suportar. Alguns morriam; dos restantes, os menos suscetíveis dividiam-se em dois; a maioria proliferava quatro brotos; alguns, oito... Nesta ocasião, o ovo original já se teria transformado provavelmente em cerca de oito a noventa e seis embriões – aperfeiçoamento prodigioso em relação à natureza, hão de convir. (HUXLEY, 1980, p. 27)

A descrição do processo de fecundação no *Admirável Mundo Novo* nada mais é do que a descrição perfeita do processo atual de fertilização *in vitro* realizado em clínicas especializadas. A propagação da espécie, a produção em massa nos laboratórios, é realizada quando casais não conseguem gerar naturalmente um filho. Neste processo, são produzidos e armazenados inúmeros embriões e várias tentativas de introdução no útero da mulher são realizadas. Quando um embrião consegue se desenvolver no útero, os outros embriões são descartados. No *Admirável Mundo Novo*, os óvulos, depois de fertilizados, são submetidos à uma inspeção para detectar possíveis anormalidades. Isto também já se faz presente na nossa realidade. O domínio de técnicas relacionadas com o melhor conhecimento do DNA possibilita o diagnóstico pré-natal de problemas genéticos e a identificação dos portadores de genes de riscos (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 1998). Esses testes criam uma série de questionamentos éticos, em alguns casos, incluindo até mesmo a indicação de um aborto por parte dos profissionais. E da mesma maneira, o que ocorre é o descarte de um embrião. O avanço da tecnologia também permitiu a escolha de características hereditárias para o feto, através de técnicas de reprodução assistida, assim como a determinação do sexo do bebê. A mulher que deseja engravidar e precisa ir até um banco de sêmen para escolher um doador, normalmente escolhe de acordo com as características hereditárias desejadas para o seu filho (cor de olho, cor de pele), embora esta prática seja proibida pela Resolução nº 1.358/92 (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA).

Embora a clonagem não fosse conhecida na época em que a obra foi escrita, claro está sua relação com o Processo Bokanovsky, “*resolvido por Gamas padronizados, Deltas invariáveis, Ipsilonos uniformes. Milhões de gêmeos idênticos. O princípio da produção em massa finalmente aplicado à biologia.*” (HUXLEY, 1980, p. 28).

4. 2. 2 Sala de Enfrascamento

Depois da fertilização do óvulo, os embriões formados eram colocados em tubos de ensaio para se desenvolver no Depósito de Embriões. A seguir, os tubos contendo os embriões seguiam para a sala de enfrascamento. Nesta sala, os embriões eram transferidos dos tubos de ensaio para frascos maiores contendo uma espécie de “caldo nutritivo” ou sangue artificial. A figura 5 representa a transformação dos embriões enfiados em fetos, conforme imaginado por Huxley.



Figura 5: Obra "Museu" de Vik Muniz (2001/2010; vidro, água e bonecas; dimensões variáveis).
 Fonte: http://entretenimento.uol.com.br/album/relicario_vikmuniz_rj2010_album.jhtm#fotoNav=4.

Nestes frascos, o desenvolvimento dos embriões era estimulado com placentina e tiroxina. Além disto, em cada frasco havia uma espécie de circulação materna artificial, obtida através de uma bomba centrífuga que impelia o sangue artificial para o também sintético pulmão (esta bomba centrífuga exercia o papel do coração do embrião). O funcionamento desta bomba, no entanto, podia ser manipulado de acordo com a vontade do Diretor de Incubação, responsável por todo o desenvolvimento embrionário do feto. Se a movimentação da bomba centrífuga tivesse sua intensidade diminuída, o sangue artificial circularia mais devagar, o sangue levaria mais tempo para alcançar o pulmão sintético. Sendo assim, menos oxigênio estaria disponível para o embrião. Este processo denominava-se *racionamento de oxigênio* e o objetivo era justamente que alguns embriões recebessem menor quantidade de oxigênio (cerca de 70%). Quanto menor a quantidade de oxigênio, mais baixa era a casta. Os governantes do *Admirável Mundo Novo* alegavam que as castas inferiores não precisavam de inteligência, não precisavam pensar, porque necessitavam apenas de um corpo adulto e forte, já que exerciam apenas trabalhos manuais. A baixa quantidade de oxigênio também exercia influência no esqueleto, tornava-o mais forte, porém mais baixo e mais atarracado. Um outro ponto que merece destaque é a curiosa abordagem sobre a manipulação genética que é levantada no livro:

Ele se fez mais técnico; falou da coordenação endócrina anormal que determina o crescimento tão vagoroso do homem; admitiu uma mutação germinal para explicá-lo. Poderiam os efeitos dessa mutação germinal deixar de se processarem? Poder-se-ia fazer reverter o embrião Ípsilon individual, por meio de técnica adequada, à normalidade dos cães e vacas? Eis o problema. E estava quase resolvido. (HUXLEY, 1980, p. 36)

Essa técnica, a que Huxley mais uma vez se adiantou, somente foi desenvolvida recentemente: trata-se da terapia gênica, que consiste no tratamento ou na prevenção de doenças herdadas ou adquiridas. O tratamento ou a prevenção de doenças genéticas é feito através da manipulação genética do DNA do paciente, visando substituir o gene defeituoso por um gene normal. Em uma das técnicas utilizadas, o gene de interesse é introduzido em um vetor, normalmente, um plasmídeo bacteriano ou vírus o qual passa a expressar este gene. A etapa seguinte é a transferência do vetor, contendo o gene de interesse recombinado, para o paciente. Espera-se que este gene seja incorporado ao DNA cromossômico (LEHNINGER, 1993).

No entanto, a técnica da terapia gênica, diferente do que Huxley pensava, não é um problema quase resolvido, devido às muitas dificuldades encontradas para que tal técnica funcione efetivamente. Somente foram possíveis avanços na terapia gênica depois da conclusão do Projeto Genoma Humano (PGH). Este projeto, que teve início na década de 90 e foi concluído no ano de 2003, foi uma iniciativa do Departamento de Energia dos Estados Unidos e consistiu no sequenciamento do genoma humano. Mesmo com a conclusão do PGH, a técnica da terapia gênica pouco avançou, pois embora a localização dos genes seja agora conhecida, a identificação e a correlação de determinado gene com uma doença não é fácil, assim como a sua posterior manipulação (reparo do gene defeituoso). Além disso, a baixa expressão e a ausência de mecanismos precisos de regulação do gene de interesse na célula-alvo dificultam o avanço da terapia gênica como ferramenta terapêutica (NARDI *et al.*, 2002).

Fazendo uma analogia com a sociedade contemporânea, pode-se dizer que existem na espécie humana duas formas de desigualdades. Uma física ou natural, que é estabelecida pela natureza e que consiste nas diferenças das idades, da saúde, das forças do corpo e das qualidades do espírito ou da alma. A outra pode ser chamada de desigualdade moral ou política porque depende de uma espécie de convenção e que é estabelecida ou permitida pelos homens. Esta consiste nos diferentes privilégios que gozam alguns em prejuízo dos outros, como ser mais ricos, mais honrados e mais poderosos (ROUSSEAU, 2007).

Com os avanços da medicina moderna, já é possível realizar o processo de circulação artificial, assim como no *Admirável Mundo Novo*. Existe uma técnica atual de circulação extracorpórea que é muito difundida e utilizada nas cirurgias cardíacas. Nos casos em que o coração precisa parar de bater (cardioplegia) para que a cirurgia seja realizada, o sangue é desviado para a máquina, que faz o papel do pulmão, de oxigenar o sangue, e do coração, de bombeá-lo. Desta forma, a tecnologia atual nos permite continuar vivendo mesmo sem um coração (GALDEANO *et al.*, 2003).

Na contemporaneidade, também é conhecida a utilização em seres humanos da substância placentina, na obra de Huxley utilizada para estimular embriões. A placentina é um combinado do hormônio ocitocina extraído da hipófise de animais. Este composto promove o aumento das contrações da musculatura lisa do útero no momento do parto, auxiliando na expulsão do feto (juntamente com a placenta). Além disto, também atua nas glândulas mamárias através do aumento das contrações da musculatura lisa dos canais galactóforos, impulsionando o leite armazenado e aumentando, deste modo, o seu fluxo. Esta substância, que é amplamente comercializada, é para uso exclusivo em animais, porém, casos de usos por seres humanos com fins abortivos já vem sendo relatados. A tiroxina, também utilizada para estimular embriões na obra de Huxley, é o principal hormônio sintetizado pela glândula tireóide dos seres humanos, tendo sido descoberto por volta das décadas de 20 e 30, na mesma época em que a obra *Admirável Mundo Novo* foi publicada. Portanto, o conhecimento acerca desta substância devia ser escasso neste período. Este hormônio é muito importante na regulação do metabolismo, principalmente dos carboidratos, proteínas e lipídios. Além disso, a tiroxina potencializa a ação de outros hormônios, como por exemplo, as catecolaminas e o hormônio do crescimento. Algumas disfunções da glândula tireóide, como hipotireoidismo, podem acarretar em uma diminuição da síntese de tiroxina e o tratamento indicado nestes casos é a ingestão de comprimidos de tiroxina (CAMARGO *et al.*, 2002).

Em seguida, os embriões ainda eram inoculados com organismos causadores de doenças como tífano e doença do sono, a fim de desenvolverem imunidade contra essas doenças. Nesta sociedade, a doença seria uma ameaça terrível à estabilidade, uma vez que acarretaria baixa produção e, conseqüentemente, insatisfação. No ano de publicação da obra *Admirável Mundo Novo*, a técnica de inoculação de vírus em humanos já era um mecanismo há muito conhecido e bastante difundido na sociedade. A varíola foi a doença que permitiu o desenvolvimento da vacina, em 1796 (REZENDE, 2000).

A técnica da vacinação apresenta resultados muito positivos e é muito eficiente na erradicação de várias doenças, mas trata-se da inoculação de um vírus em uma pessoa que antes não o portava. Portanto, alguns cuidados devem ser levados em conta, o que não presenciamos na sociedade moderna. As indústrias e laboratórios farmacêuticos têm pressa de desenvolver vacinas, tanto por *status* quanto por ganhos financeiros e pouco importa se, daqui a algum tempo, este vírus inoculado possa trazer algum malefício para o paciente.

Um exemplo é a vacina contra o vírus influenza A-H1N1. Em abril de 2009, a Organização Mundial de Saúde (OMS) comunicou oficialmente, a todos os países, a ocorrência de uma emergência de saúde pública causada pela infecção pelo vírus influenza A-

H1N1, também conhecida como gripe suína. A gripe suína é uma doença infecto-contagiosa de alta transmissibilidade ocasionada por uma variante do vírus influenza que surgiu, provavelmente, a partir de uma mutação de material genético de vírus de humano, suíno e aviário, que se encontravam, simultaneamente, em porcos. Quando vírus de influenza de várias espécies infectam o mesmo animal eles podem se reorganizar geneticamente e originar uma nova espécie do vírus e foi isto que aconteceu, com o surgimento do novo vírus influenza A-H1N1 (SENNA *et al.*, 2009). Em maio do mesmo ano, mais de 11 mil casos já tinham sido diagnosticados em 41 países, sendo 85 casos fatais. A rápida disseminação da doença e o fato de ser um vírus totalmente novo e desconhecido aumentaram a preocupação da população e dos cientistas, que iniciaram pesquisas em todo o mundo em busca de uma vacina que conferisse imunidade às pessoas ainda não contaminadas. Em março de 2010, a vacina contra o novo vírus influenza A-H1N1 já estava pronta e sendo distribuída por laboratórios particulares que foram pagos pelo governo brasileiro. O processo de criação de uma vacina em massa é altamente complexo e pode levar muitos anos. Mesmo com todos os avanços na ciência, um ano é um período relativamente curto para que todas as etapas da produção de uma vacina tenham sido bem realizadas. Estas etapas incluem o sequenciamento do genoma do vírus, desenvolvimento da vacina com o vírus inativado, estudo das dosagens, fase de testes em cobaias animais e, por fim, testes em cobaias humanas (HOMMA *et al.*, 2003).

4. 2. 3 Sala de Predestinação Social

Após a passagem pela Sala de Enfrascamento, os frascos contendo os embriões seguem para a Sala de Predestinação Social onde eram realizados os cálculos de quantos indivíduos desta ou daquela *qualidade* nasceriam (alfa, beta, gama, delta, ípsilon). Neste ponto, novamente percebe-se a busca desenfreada pela estabilidade da sociedade. No *Admirável Mundo Novo* não há mobilidade social, cada indivíduo é predestinado a pertencer a uma casta. Quando a palavra qualidade é mencionada pelo autor, pensa-se imediatamente em qualidade inferior e qualidade superior. E é isto mesmo, no *Admirável Mundo Novo* os indivíduos Alfas e Betas são superiores, ao passo que os indivíduos Gamas, Deltas e Ipsilones são inferiores. Existe uma hierarquia bem montada, onde os Ipsilones estão na posição mais inferior na escala social, conforme ilustrado na figura 6.



Figura 6: Esquema das castas da sociedade fictícia do Admirável Mundo Novo.

Nota: As cores das roupas são características das castas. Elaboração: Maria Helena Flleury.

Na realidade, a história de todas as sociedades é marcada por uma constante luta de classes, pela constante exploração de um homem por outro: homem livre e escravo, senhor e servo, chefe de corporação e assalariado, uma eterna luta entre o oprimido e o opressor (MARX & ENGELS, 1998). A sociedade burguesa estabelecida na metade do século XIX não pôs fim a este antagonismo de classes, pelo contrário, estabeleceu novas condições de opressão com suas relações de produção, de troca e de propriedade (sujeição a pagamentos de impostos, por exemplo). Com a intensificação do uso de máquinas e a divisão do trabalho, houve uma concentração de capital nas mãos de poucos. O trabalhador passou a ser um apêndice deste invento e dele exigiu-se somente a habilidade mais simples (trabalho manual, braçal) em troca de salários muito baixos. O trabalhador moderno, ao invés de crescer com o progresso da indústria, acabou por ficar abaixo das condições de existência, muito pobre e até mesmo, miserável. Este é exatamente o cenário criado, a partir da realidade, descrito por Émile Zola em seu livro *Germinal*, publicado em 1885. Os trabalhadores dessas corporações não tem boas condições de trabalho, além de receberem salários não condizentes, muitas vezes, com a duração da jornada de trabalho, não tem acesso à saúde e nem mesmo à educação. Isto acontece porque as indústrias ou corporações em que trabalham procuram ter o mínimo de gastos com os funcionários, sem se dar conta de que eles são a base para o bom

desenvolvimento do negócio e investem os custos mínimos necessários apenas para a manutenção de determinada função manual e não para as boas condições do trabalho do funcionário. Esses trabalhadores compõem a classe mais baixa da sociedade atual e são, portanto, análogos aos Ipsilones do *Admirável Mundo Novo* que constituem a casta mais inferior desta sociedade fictícia.

Outro fato que merece destaque no livro é que os embriões não eram somente predestinados a pertencer a esta ou aquela casta, eles eram predestinados também a ser fêmeas, machos ou ainda fêmeas estéreis que recebiam doses excessivas de hormônio sexual masculino. No caso de uma sociedade estável, a superpopulação significa um grande contratempo, uma ameaça direta aos interesses dos governantes. No *Admirável Mundo Novo*, o problema do número de indivíduos foi resolvido pelo cálculo prévio de um número ótimo para a população mundial e a totalidade da população se mantinha neste nível a cada geração através da predestinação dos seres produzidos e com o seu equilíbrio na população.

Na verdade, isto não se distancia muito da sociedade moderna. O controle de natalidade sempre esteve presente, mas de formas diferentes do *Admirável Mundo Novo*. De fato, quando há superpopulação, ocorre uma tendência de afastamento da estabilidade, do equilíbrio da sociedade e até mesmo do Planeta porque os recursos naturais que mantêm a população são finitos. Thomas Malthus, através de análises matemáticas, chegou à conclusão de que o aumento constante da população está muito acima da produção de alimentos, isto quer dizer que a produção não acompanha o ritmo acelerado do crescimento populacional. O aumento da população além de determinado ponto que, por sinal, já foi atingido, acarreta em um declínio da qualidade de vida da população, aumentando a fome e a miséria (RUSSELL, 1964). Associado a este incremento da população, ainda estão os avanços na medicina que aumentam o tempo de vida, diminuindo a taxa de mortalidade. Segundo dados da ONU, em 2050, a população mundial poderá atingir 10,9 bilhões de pessoas, ou seja, um aumento real de 78% sobre o número atual de habitantes. Além disso, o número de pessoas com mais de 60 anos deve triplicar nesse mesmo período, chegando a 25% da população mundial (SANTOS & MACHADO, 2004). A única maneira possível de conter o aumento da população é controlar o número de nascimentos.

O Japão foi o primeiro país desenvolvido que iniciou um programa de controle de natalidade. Em 1948, o governo japonês instituiu uma política que incluía o método anticoncepcional e o aborto para limitar o tamanho das famílias. O método anticoncepcional, sem dúvida, é uma maneira positiva encontrada para o controle de nascimentos, mas e o aborto?

Já na China, o controle de natalidade foi implantado de maneira autoritária e coercitiva através de uma política de contenção do crescimento demográfico conhecida como a política “one child policy” que dizia que um casal só deveria ter um filho, adotada em 1979. Na época da adoção desta política, a população da China ultrapassava 1 bilhão de pessoas. O objetivo principal desta estratégia era estabilizar a população total em 2 bilhões durante o início do século XXI e, eventualmente, menos de 1 bilhão na metade do mesmo século. No entanto, esta política foi adotada de modo cruel e até mesmo desumana. Os casais com um único filho deveriam firmar o *certificado de um filho só*. Desta forma, o governo garantia ao casal melhorias econômicas (salários maiores), prioridade na distribuição de moradias e facilidades para a educação do filho. Quando uma família decidia ter um segundo filho, além de perder todos os incentivos ganhos e ter o salário reduzido, ficava ainda estigmatizada perante a sociedade (MUNDIGO, 1987). Visto isso, neste contexto, o aborto acabou se transformando em um método normal de controle de natalidade, pois os casais optavam por interromper a gestação do segundo filho e de matar as meninas, já que os meninos eram considerados mais importantes, caracterizando um dos maiores genocídios da História.

No ano 2000, os EUA estavam muito preocupados com os relatórios que mostravam que a população mundial estava crescendo aceleradamente, observaram que seria necessário adotar medidas drásticas de controle da natalidade para evitar um desastre global. Em todo o mundo, os EUA, direta ou indiretamente, aprovaram a eugenia ou os programas de controle de natalidade, que eram na realidade ações coercivas ou leis que envolviam esterilização forçada. Além disso, durante a década de 70 na Índia, durante a campanha de Gandhi de controle da população, mais de 6 milhões de homens foram esterilizados à força. Em Bangladesh e em outros países mulçumanos, eram oferecidos subornos (alimentos e compensação econômica, por exemplo) em troca da esterilização permanente. E até mesmo no Brasil, cerca de 90% das mulheres em algumas regiões do nordeste foram esterilizadas e alegaram não ter sido informadas de que o procedimento era permanente (GOLISZEK, 2004).

Denúncias tão assustadoras quanto estas tornaram-se conhecidas durante a década passada. Há indícios de que a Organização Mundial de Saúde (OMS) testou durante aproximadamente vinte anos, desde 1970, vacinas antigraavidéz no México e nas Filipinas. Neste caso, as mulheres que se feriam com materiais enferrujados estavam recebendo vacinas antitetânica aditivadas com o hormônio gonadotrofina coriônica humana (HCG). Embora este hormônio seja necessário para se manter uma gravidez, quando combinado com um portador toxóide tetânico, estimula a formação de anticorpos contra o HCG, acabando por induzir abortos espontâneos de gestações subsequentes (EMBED, 2000). O assunto foi investigado

por instituições de pesquisa depois que um número elevado de mulheres em idade reprodutiva apresentou sangramento vaginal e abortos após receberem as injeções. Conclui-se que cerca de 20% das vacinas contra o tétano da OMS estavam aditivadas com o hormônio.

Essas políticas de controle de natalidade extremistas violam os direitos humanos. A educação, a promoção de campanhas a favor de métodos anticoncepcionais e programas de planejamento familiar são ferramentas fundamentais e éticas no controle da natalidade.

No *Admirável Mundo Novo*, as mulheres que não eram estéreis deveriam seguir regularmente o treinamento denominado *malthusiano*, “na cintura tinha uma cartucheira de imitação de marroquim verde com o suprimento regular de anticoncepcionais...” (HUXLEY, 1980, p. 75). Esse tratamento era necessário porque a vida sexual dos indivíduos nesta sociedade era extremamente promíscua. O governo estimulava o relacionamento sexual indiscriminado, mas sempre respeitando a casta a que pertenciam, inclusive as crianças tinham aulas de educação sexual desde os anos iniciais. O objetivo disto era treinar o não apego à outra pessoa, nada que pudesse lembrar o início de relações mais íntimas, envolvendo sentimentos, estes sim, considerados obscenos. Nesta sociedade, não existia sequer família. As relações deveriam ser extremamente impessoais. Na obra, o tratamento com anticoncepcional não é muito bem descrito, mas claro está a relação perfeita com a pílula anticoncepcional conhecida hoje.

Ressalta-se que a pílula anticoncepcional, conforme conhecemos atualmente, somente foi desenvolvida em 1955. Calcula-se, hoje, que aproximadamente 90 milhões de mulheres no mundo todo façam uso dos anticoncepcionais que são doses combinadas dos hormônios progesterona e estrogênio, os quais atuam inibindo a ovulação.

No *Admirável Mundo Novo*, o controle sobre o número de indivíduos a cada geração era perfeito. Além do já mencionado tratamento com anticoncepcionais, ainda existia um Centro de Abortos. Caso algum dos tratamentos citados falhasse ou a mulher fosse “irresponsável” e acabasse engravidando, ainda restava uma maneira de se evitar nascimentos. O Centro de Abortos era conhecido por todos os habitantes do Mundo Novo. Além de não ser proibido, o aborto era incentivado, chegando mesmo ao ponto de o Centro receber iluminação especial duas vezes na semana, para dar ainda mais destaque ao imponente prédio.

Ocorreu no ano de 2007 no Congresso Nacional um debate do projeto de lei de descriminalização do aborto (PL 1.135/91). As opiniões contrárias à aprovação da lei mostram que a sociedade entende que a implantação dos programas de planejamento familiar, o melhor acesso à métodos contraceptivos e melhorias na qualidade dos serviços de

atendimento à mulher e à gestante são medidas suficientes para reduzir as taxas de mortalidade materna devido ao aborto no Brasil (SANDI & BRAZ, 2010).

As questões éticas envolvidas no caso do aborto são muito delicadas e até mesmo um pouco contraditórias, visto que a ilegalidade do aborto e a sua criminalização fazem com que aquelas pacientes vulneráveis, no caso as gestantes que desejam interromper as gestações, fiquem impotentes em relação a seus próprios desejos, tendo seu direito à autonomia coibido.

Violações aos princípios bioéticos das mulheres gestantes também ficam evidentes quando se consultam as estatísticas. A maior parte das gestantes que se submetem ao aborto “declarado” pertence a classe com menor poder socioeconômico e como a maioria da população brasileira desfavorecida socioeconomicamente é composta por negros, a criminalização do aborto contribui para uma distribuição desigual e injusta das possibilidades de controle reprodutivo entre mulheres de diferentes classes sociais e etnias, o que determina um contraponto aos princípios bioéticos de justiça e equidade (SANDI & BRAZ, 2010).

Somando-se à isto, está o princípio de sacralidade da vida humana promovido pela Igreja Católica, que diz que *a vida é um bem* e que sempre é digna de ser vivida e que, por isso, deve sempre ser protegida. No entanto, não cabe mais à Igreja interferir em assuntos do Estado.

4.2.4 Berçários: Sala de Condicionamento Neopavloviano

Após o nascimento, processo ao qual Huxley denominou decantação, os bebês eram alocados em berçários e, com aproximadamente oito meses, eram iniciados nos processos de condicionamento e sessões de hipnopédia (ensino durante o sono). O ambiente era muito limpo, claro e arejado. O condicionamento consistia em mostrar flores e livros com figuras bem coloridas de animais. Quando viam esses objetos, os bebês imediatamente engatinhavam em direção a eles a fim de tocá-los, emitindo risos de alegria e prazer. Assim que conseguiam alcançar os objetos, um sinal estridente, uma espécie de sirene, era disparada, os bebês gritavam assustadíssimos e no lugar da alegria e paz de outrora os seus rostos estampavam faces aterrorizadas. Associado à isto, as crianças também sofriam choques elétricos (a parte do assoalho onde estavam era eletrizada). Depois de algum tempo dessa tortura, as campainhas e os choques elétricos cessavam e o silêncio se estabelecia, os bebês podiam então relaxar. Passado mais um tempo, os mesmos objetos eram oferecidos aos bebês, mas a

reação deles era totalmente contrária à anterior. À simples visão daquelas figuras, os bebês afastavam-se apavorados e começavam a gritar. O objetivo do processo era realizar a associação de flores e livros à choques elétricos e ruídos insuportáveis. Eram realizadas duzentas repetições desta e de outras “lições” semelhantes e assim, mesmo quando adultos, os indivíduos teriam verdadeiro repúdio às flores e livros (reflexos condicionados inalteráveis).

Evitava-se o contato com os livros porque estes podiam, eventualmente, mostrar realidades diferentes da que as pessoas do *Admirável Mundo Novo* conheciam, o que poderia vir a ser um problema de instabilidade para a comunidade. Como a sociedade do *Admirável Mundo Novo* é descrita em uma época futura, quando há referência ao passado, este refere-se à antes da década de 30, época em que o livro foi escrito. Muitos livros “do passado” foram queimados, mas alguns escaparam, como um exemplar da Bíblia, por exemplo, que foi guardado por um dos próprios dirigentes do *Admirável Mundo Novo*. Só eles tinham conhecimento sobre as realidades passadas, sobre família, nascimentos, literatura, Cristianismo. As pessoas que “nasciam”, ou melhor, eram produzidas no *Admirável Mundo Novo*, não tinham ideia de que existiam realidades diferentes daquela em que viviam.

Quanto às flores, não havia nenhuma vantagem econômica em admirá-las e em amar a natureza. Como o amor à natureza não depende de trabalho industrial, decidiu-se que ele seria abolido. Antes até era permitido gostar da natureza porque isto incentivava o consumo de transportes, em sua maioria helicópteros, para chegar até os campos onde as flores eram cultivadas. Mais tarde, percebeu-se que o consumo de transporte poderia ser aumentado de outra forma que contribuísse ainda mais para o consumo de outros bens, como os relacionados aos esportes campestres (roupas, instrumentos etc.). Na sociedade do *Admirável Mundo Novo* “as generalidades são males necessários. Não são os filósofos e sim os entalhadores e colecionadores de selos que constituem o arcabouço da sociedade.” (HUXLEY, 1980, p. 24).

Na sociedade contemporânea, o consumo também é excessivamente estimulado e tão elevado que esta pode, de fato, ser considerada uma sociedade da imagem que transmite a mensagem de que “o que aparece é bom, o que é bom aparece” (DEBORD, 1997).

Atualmente, a mídia exerce papel fundamental no consumismo exacerbado de nossa sociedade e na velocidade de propagação das novidades que são, muitas vezes, inúteis e desnecessárias e promove verdadeiras ondas de entusiasmo ao mostrar novos produtos. Os meios de comunicação e formação que prevalecem na sociedade proporcionam uma grande alienação por parte da última, que tem uma aceitação passiva de tudo o que é apresentado. Pode-se dizer que a sociedade atual é a sociedade do ter em detrimento do ser.

Durante as sessões de hipnopédia, as crianças permaneciam ouvindo lições que indicavam o que deveriam ou não fazer, como deveriam pensar, agir, sentir, enfim, como eram felizes no *Admirável Mundo Novo*. Isto aumentava a aceitação de sua casta e incentivava a não reivindicação de mobilidade. As crianças executavam estas lições 123 vezes por semana durante 30 meses, de modo que a lição era incorporada. Aceitar sua casta e ser feliz assim, este era o objetivo da hipnopédia, como mostra o trecho abaixo transcrito:

CURSO ELEMENTAR DE CONSCIÊNCIA DE CASTA

(...) todas as Crianças Delta vestem-se de cáqui. Oh não, não quero brincar com crianças Delta. E os Ipsilones ainda são piores. São tolos demais para aprenderem a ler ou escrever. Além disso, vestem-se de preto, que é uma cor detestável. Sou tão feliz de ser Beta. (HUXLEY, 1980, p. 50)

Na contemporaneidade, os meios de comunicação de massa (cinema, rádio, televisão, jornais, revistas) executam a mesma função da hipnopédia. Este conjunto de meios, definido como indústria cultural, forma um poderoso sistema que exerce a manipulação e controle social da população que resulta em uma padronização das formas culturais, atrofiando a capacidade do indivíduo de pensar e agir de maneira crítica e autônoma (COSTA *et al.*, 2003).

Ivan Petrovich Pavlov (1849-1936), fisiologista russo, foi premiado com o Nobel de Medicina em 1904 por suas descobertas sobre condicionamento. Ele descreveu um processo de aprendizagem e modificação de comportamento através de mecanismos estímulo-resposta sobre o sistema nervoso central do indivíduo. A ideia básica do condicionamento clássico diz que algumas respostas comportamentais são reflexos incondicionados, ou seja, são inatas em vez de aprendidas, enquanto que outras são reflexos condicionados, aprendidos através de associações com situações agradáveis ou aversivas simultâneas ou imediatamente posteriores. Através da repetição consistente dessas associações, é possível criar ou remover respostas fisiológicas e psicológicas em seres humanos e animais. Essa descoberta abriu caminho para o desenvolvimento da psicologia comportamental e mostrou ter ampla aplicação prática, inclusive no tratamento de fobias e nos anúncios publicitários (SCHULTZ & SCHULTZ, 1992).

Pavlov chegou à ideia do condicionamento através de uma experiência que envolvia um cão, uma campainha e um pedaço de carne. Quando o cão via o pedaço de carne, salivava - um reflexo não-condicionado. Em seguida, Pavlov tocava a campainha antes de mostrar o

pedaço de carne. Após algum tempo, o estímulo (pedaço de carne) havia sido retirado, mas o animal continuava salivando ao toque da campainha.

Depois da descoberta do condicionamento clássico pavloviano, um pesquisador, chamado Burrhus Frederic Skinner (1904-1990), desenvolveu em 1950 a teoria do condicionamento operante. Esta teoria estabelece que o comportamento é influenciado por estímulos. Se o estímulo for negativo, como no caso dos choques elétricos imaginados por Huxley, o resultado será de inibição: o animal que recebeu choques ao ver determinado objeto passará a ter repúdio à ele. No entanto, se o estímulo for positivo, como no caso em que os indivíduos recebem algum tipo de recompensa por ter realizado o esperado, eles sempre repetirão o ato visando a recompensa (SCHULTZ & SCHULTZ, 1992). Na época em que o livro foi escrito Skinner ainda não havia publicado seus estudos e o mecanismo da hipnopédia ainda não conhecido. No entanto, existem relatos de que a partir de 1950 sessões de hipnopédia foram realizadas em instituições penais com o objetivo de levar os presos a um comportamento melhor e obter confissões (HUXLEY, 1959).

O condicionamento associado a sessões de hipnopédia utilizado no *Admirável Mundo Novo*, que é hoje comprovadamente eficiente, tinha como objetivo aumentar a sugestibilidade dos indivíduos às ideias dos Dirigentes do Mundo e, assim, modular seus sentimentos e ações. E, desta maneira, os dirigentes do Mundo Novo obtinham um perfeito controle sobre a comunidade, como sugere a seguinte passagem do livro:

Agora o mundo é estável. O povo é feliz; todos têm o que desejam e nunca querem o que não podem ter. Sentem-se bem; estão em segurança; nunca ficam doentes; não têm medo da morte; vivem na perene ignorância da paixão e da velhice; não se afligem com pais e mães; não têm esposas, filhos nem amantes a que se apeguem com emoções violentas; são condicionados de modo a não poderem deixar de se comportarem como devem. E se alguma coisa não estiver bem, há o soma. (HUXLEY, 1980, p. 268)

4.3 A reserva de Selvagens

Além da sociedade “moderna”, fruto do Centro de Incubação e Condicionamento de Londres, também existia uma sociedade paralela, localizada em uma região tropical, que vivia livre das interferências tecno-científicas. Neste local, não havia dominação nem controle da sociedade e pode-se dizer que os indivíduos que ali viviam eram parcialmente livres já que

podiam expressar seus sentimentos, mas não podiam sair deste local, quem nascia ali deveria viver ali até morrer. À este ambiente, o autor denomina “Reserva de Selvagens” em função de os indivíduos que ali vivem serem considerados não-civilizados. Não tinham conhecimento acerca do “mundo civilizado” do *Admirável Mundo Novo*, assim como não tinham acesso aos processos tecnológicos desta sociedade discutidos anteriormente. Assim, envelheciam, engravidavam, adoeciam e engordavam, dentre outras coisas naturais da vida e nas palavras do autor, “*uma reserva de selvagens é um lugar em que, em razão de condições climáticas ou geológicas, ou da pobreza dos recursos naturais, não se julgou conveniente realizar as despesas para civilizar.*” (HUXLEY, 1980, p. 200).

A Reserva de Selvagens localizava-se fora de Londres e era uma área de aproximadamente 560.000 km², divididos em quatro sub-reservas distintas, cada uma rodeada por uma cerca de fios de alta tensão (60 mil volts). Era impossível fugir de uma Reserva, de modo que nenhum indivíduo selvagem jamais chegaria ao Admirável Mundo Novo e influenciaria negativamente a sociedade.

O autor descreve os selvagens de forma muito semelhante aos índios e até mesmo reconhece este fato: “... *cerca de sessenta mil índios e mestiços... absolutamente selvagens... nossos inspetores visitam ocasionalmente... fora disso, nenhuma comunicação de qualquer espécie com o mundo civilizado...*” (HUXLEY, 1980, p. 132).

Em um determinado momento, duas personagens do mundo civilizado vão visitar a Reserva e fica claro o horror e o desprezo que os indivíduos do *Admirável Mundo Novo* tinham pelos selvagens:

Mãe, monogamina, romance. A fonte jorra bem alto; o jato é bravio e espumante. O ardor só tem uma saída. Meu amor, meu filhinho. Não admira que esses pobres pré-modernos fossem loucos, perversos e miseráveis. Seu mundo não lhes permitia a tranquilidade, a sanidade mental, a virtude e a felicidade... (HUXLEY, 1980, p. 65)

Na Reserva, os selvagens realizavam muitos rituais buscando adquirir conhecimentos sobre si mesmos e sobre o mundo e acreditavam em muitos deuses, semelhante às tradições nas tribos indígenas que hoje conhecemos. Na realidade, os selvagens retratados na obra de Huxley representam de fato os índios, que são os remanescentes na natureza.

Nos rituais realizados, utilizavam-se Peyot e Mescalina, drogas produzidas pelos indígenas do Novo México e populares durante a década de 60 entre os jovens americanos. E

era através do uso dessas substâncias, que provocam alterações de percepção, que os selvagens mantinham uma relação de busca e entrega à suas origens, assim como acontece em alguns rituais das tribos indígenas remanescentes.

5 CONCLUSÃO

Ao analisarmos a obra de Huxley, vemos o retrato de duas sociedades contrárias: a sociedade do Centro de Incubação e Condicionamento de Londres e a sociedade dos selvagens. Na primeira, o que se destaca é o excesso de tecnologia e ordem, ao passo que na segunda, a total falta de ordem e ausência de tecnologia imperam. Qual das duas sociedades pode ser considerada a melhor? A primeira sem doenças, sem trabalho excessivo, com sexo livre, no entanto, sem apego sentimental, sem família e sem amor, “*sete horas e meia de trabalho agradável, não exaustivo, e depois a ração de soma, jogos, copulação irrestrita e os filmes sensíveis. Que poderiam querer mais?*” (HUXLEY, 1980, p. 272), ou a segunda, com suas guerras constantes, doenças e epidemias, mas, uma sociedade sensível?

Um índio seminu descia muito lentamente a escada do terraço (...) com a precaução trêmula das pessoas extremamente velhas. Tinha o rosto muito enrugado e negro como uma máscara de obsidiana. A boca chupada, sem dentes (...) Seu corpo estava curvado e tão magro que parecia só ter ossos, quase não se via a carne. (HUXLEY, 1980, p. 140)

É possível notar que nenhuma das duas sociedades é a ideal. O autor foi muito inteligente ao retratar os dois extremos. No entanto, seria esta obra uma previsão futura da sociedade atual? Hoje, como visto ao longo deste trabalho, já foram desenvolvidas quase todas as tecnologias imaginadas por Huxley. Chegamos, então, ao Admirável Mundo Novo?

Saber como governar as forças materiais, como reduzir as distâncias entre a expansão demográfica e os recursos do ambiente, que papel atribuir ao progresso científico, obriga-nos a rever nossas opções fundamentais e a ideia segundo a qual o homem é senhor e dono da natureza.

Em nosso entendimento, o grande desenvolvimento das tecnologias não foi acompanhado pelo crescimento da felicidade ou mesmo da satisfação pessoal. Nossa Era Científica carece de união; a tecnociência foi posta a serviço da vontade de poder na sua concretização cruel no capital/dinheiro. A ciência deve ser para todos e não para uma minoria e deve, mais uma vez, contribuir para o bem estar da humanidade e não para sua destruição. Para isto, deve ser feita com consciência e servir para garantir o futuro da humanidade na Terra.

Falar que a ciência não contribuiu para o aumento da felicidade de maneira geral, não significa dizer que o desenvolvimento da ciência seja ruim nem tão pouco desnecessário. Sabe-se de sua extrema importância para a sociedade, no entanto, destaca-se que os avanços técnico-científicos devem ser sempre acompanhados de uma avaliação cuidadosa entre os riscos e benefícios que trarão, ou seja, a ciência deve ser feita com consciência. E para finalizar este trabalho, mais uma vez citamos uma passagem do prefácio da brilhante obra de Aldous Huxley:

A ciência e a tecnologia seriam usadas, à semelhança do repouso semanal, como se fossem destinadas ao homem e não (como atualmente e mais ainda no Admirável Mundo Novo) como se o homem se devesse adaptar e submeter a elas. (HUXLEY, 1980, p. 13)

6 PROPOSTA DE ROTEIRO DE TRABALHO PARA A APRESENTAÇÃO DO LIVRO ADMIRÁVEL MUNDO NOVO

Esta parte da monografia consiste na elaboração de uma proposta de trabalho visando apresentar e levar a discussão do livro *Admirável Mundo Novo* para salas de aula pelo professor de ciências/biologia.

Trata-se da elaboração de um roteiro para a apresentação do livro em sala de aula pelo professor em duas aulas, cada uma com dois tempos de duração. A primeira aula seria expositiva e a segunda consistiria em um debate. Os temas tratados no livro seriam, da mesma maneira, confrontados com os processos desenvolvidos hoje nos laboratórios. Desta forma, espera-se que os alunos reflitam sobre os aspectos morais e éticos do conhecimento científico atual, tendo como base um clássico da literatura de ficção científica.

Estas aulas seriam aplicadas na última série do ensino médio (3º ano E.M.), visto que a faixa etária dessa turma é maior e, portanto, mais indicada para um melhor desenvolvimento do trabalho, que requer maturidade.

ESTRUTURA DA 1ª AULA

Os assuntos que mais são discutidos no livro seriam abordados na aula em forma de tópicos:

- Sociedade de controle e de consumo
- Fertilização *in vitro* e clonagem
- Pílula anticoncepcional e aborto
- Uso abusivo de drogas
- Predestinação social - sociedade de exclusão.

Como a aula terá dois tempos de duração em um total de 2 horas/aula, estima-se que cada tema levará cerca de 15 minutos para ser desenvolvido pelo professor. Esta aula será expositiva, a fim de que os alunos aumentem seus conhecimentos sobre os temas.

Quanto ao primeiro tema - **Sociedade de Controle e de consumo** - o professor deverá explicar como foi alcançada a tão almejada estabilidade social no Admirável Mundo Novo, destacando as técnicas de condicionamento (sessões de hipnopédia) e o incentivo ao consumo. Neste momento, algumas frases do livro merecem ser mencionadas:

O amor da escravidão não se pode estabelecer senão como resultado de uma revolução profunda e pessoal nas mentes e nos corpos humanos. Para levar a cabo essa revolução, reclamamos, entre outras coisas, as seguintes descobertas e invenções: primeiro, uma técnica de sugestão altamente aperfeiçoada – através do condicionamento infantil e, mais tarde, do auxílio de drogas, como a escoplamina... (HUXLEY, 1980, p. 20)

Agora o mundo é estável. O povo é feliz; todos têm o que desejam e nunca querem o que não podem ter. Sentem-se bem; estão em segurança; nunca ficam doentes; não têm medo da morte; vivem na perene ignorância da paixão e da velhice; não se afligem com pais e mães; não têm esposas, filhos nem amantes a que se apeguem com emoções violentas; são condicionados de modo a não poderem deixar de se comportarem como devem. E se alguma coisa não estiver bem, há o soma. (HUXLEY, 1980, p. 268)

Ao relacionar o tema com a sociedade contemporânea, o professor pode falar da sugestão da mídia quanto ao que devemos consumir objetivando uma massificação da população, onde todos devem ser iguais.

Quanto aos temas **Fertilização *in vitro* e clonagem**, o professor poderá falar do Processo Bokanovsky utilizado no livro e relacioná-lo com essas técnicas, citando o caso da ovelha Dolly e mostrando a semelhança entre ambos.

O maquinismo fazia um leve ruído. Disse-lhes que os tubos levavam oito minutos para atravessar a caixa de um lado a outro. Oito minutos de intensa exposição aos raios X, o que representa o máximo que um ovo pode suportar. Alguns morriam; dos restantes, os menos suscetíveis dividiam-se em dois; a maioria proliferava quatro brotos; alguns, oito... Nesta ocasião, o ovo original já se teria transformado provavelmente em cerca de oito a noventa e seis embriões – aperfeiçoamento prodigioso em relação à natureza, hão de convir. (HUXLEY, 1980, p. 27)

Em relação ao tema seguinte selecionado para o debate em sala de aula, **Pílula anticoncepcional e aborto**, o professor poderá falar do comportamento sexual promíscuo, “... é uma prática bem condenável sair assim com um homem só repetidamente.” (HUXLEY, 1980, p. 64), do Treinamento Malthusiano, “na cintura tinha uma cartucheira de imitação de

marroquim verde com o suprimento regular de anticoncepcionais...” (HUXLEY, 1980, p. 75) e do Centro de Abortos presentes no Admirável Mundo Novo. Deve relacioná-los com a sociedade moderna, podendo fazer referência às políticas de anti-natalidade desenvolvidas no Japão e na China, assim como da aceitação da pílula anticoncepcional na década de 60, relacionando-a ao Movimento Hippie que pregava o amor livre.

Em relação ao tema **Uso abusivo de drogas**, o professor pode citar a dominação dos sentimentos e a fuga da realidade trazida pelo Soma no Admirável Mundo Novo, “*um centímetro cúbico cura dez sentimentos lúgubres*” (HUXLEY, 1980, p. 117) e ao relacioná-lo com o excesso de uso de drogas na sociedade atual pode falar dos males que o uso de drogas traz para a saúde.

... terceiro (já que a realidade, embora utópica, é algo que se sente necessidade de tomar férias com frequência), um substituto para o álcool e outros narcóticos, que seja simultaneamente menos prejudicial e mais delicioso que o gim ou a heroína... (HUXLEY, 1980, p. 20)

Quanto ao último tema **Predestinação social - Sociedade de exclusão**, o professor pode citar o sistema de castas adotado no Admirável Mundo Novo e relacioná-lo à sociedade atual com suas grandes desigualdades socioeconômicas.

CURSO ELEMENTAR DE CONSCIÊNCIA DE CASTA

(...) todas as Crianças Delta vestem-se de cáqui. Oh não, não quero brincar com crianças Delta. E os Ipsilones ainda são piores. São tolos demais para aprenderem a ler ou escrever. Além disso, vestem-se de preto, que é uma cor detestável. Sou tão feliz de ser Beta. (HUXLEY, 1980, p. 50)

ESTRUTURA DA 2ª AULA

Depois da primeira aula, onde haveria uma explanação dos temas selecionados, a segunda aula deverá ter a mesma duração da primeira 2 horas/aula e consistir em um debate com os alunos. Será importante que haja um intervalo de alguns dias entre a aula expositiva e

o debate para que os alunos reflitam sobre as semelhanças existentes entre a sociedade do *Admirável Mundo Novo* e a sociedade moderna.

Neste debate, é fundamental que o professor atue apenas como mediador e não dê mais opiniões, deixando os alunos entenderem-se. Dessa maneira, cada aluno poderá contribuir pessoalmente para o debate coletivo, formando uma rede de saberes. Acredita-se que esta forma de trabalho é muito enriquecedora tanto para os alunos quanto para os professores.

AVALIAÇÃO

Como avaliação das aulas, seria solicitada uma crítica de no máximo cinco laudas sobre os temas debatidos em sala baseados na obra de Huxley, à qual seria atribuída uma nota. A leitura da obra também seria indicada, no entanto, não seria cobrada.

REFERÊNCIAS

- ARÁN, M.; PEIXOTO JÚNIOR, C.A. *Vulnerabilidade e vida nua: bioética e biopolítica na atualidade*. Rev. Saúde Pública 2007; Vol 41 nº 5. p. 849-57.
- BULFINCH, T. *O livro de ouro da mitologia*. 26ª Ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.
- CAMARGO, R. Y. A.; SOUZA, J. J. S.; BEZERRA, A. K. M.; SEIDENBERGER, K.; TOMIMORI, E.; CARDIA, M. S.; KNOBEL, M.; BRANDÃO, L.; MEDEIROS-NETO, G. *Bioequivalência de Preparações Comerciais de L-Tiroxina (100 e 200µg): Avaliação em Pacientes Hipotireóideos Previamente Tireoidectomizados*. Arq Bras Endocrinol Metab 2002. Vol 46 nº 05. p. 526-535.
- CAPRA, F. *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix, 1982.
- CHAUÍ, M. *Convite à Filosofia*. 3ª Ed. São Paulo: Atica, 1995.
- CIDADE, L. C. F. *Visões de mundo, visões da natureza e a formação de paradigmas geográficos*. Rev. Terra Livre 2001. nº 17. p. 99-118.
- CLERY, D. *Synthetic genome brings new life to bacterium*. Rev. Science, 2010. Vol 328. Disponível em <www.sciencemag.org> acesso em 08/10/2010.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. Resolução CFM nº 1.358, de 11 de novembro de 1992. Diário Oficial da União, Brasília, p. 16053, 19 de nov 1992. Seção 1.
- CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA. *Iniciação à bioética*. Org.: Sérgio Ibiapina Ferreira Costa, Volnei Garrafa, Gabriel Oselka. Brasília, 1998.
- COSTA, A. C. S.; PALHETA, A. N. A. A.; MENDES, A. M. P.; LOUREIRO, A. S. *Indústria Cultural: Revisando Adorno e Horkheimer*. Movendo Ideias 2003. Vol 8, nº 13, p.13- 22.
- DEBORD, G. *A sociedade do espetáculo: comentários sobre a sociedade do espetáculo*. Rio de Janeiro: Contraponto. 1997.
- DE LA ROCQUE, L.; TEXEIRA, L.A. *Frankenstein, de Mary Shelley, e Drácula, de Bran Stoker: gênero e ciência na literatura*. Rev. História, ciências, saúde. Vol VIII nº 1. 2001.
- EMBID, A. *Del control de natalidad al genocídio* 2000. Rev. de Medicinas Complementarias. Medicina Holística, nº 60.
- FREIRE, P. *Pedagogia do oprimido*. 11ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FOUCAULT, M. *Microfísica do poder*. 21ª Ed. Rio de Janeiro: Graal, 2005.
- GALDEANO, L. E.; ROSSI, L. A.; NOBRE, L. F.; IGNÁCIO, D. S. *Diagnósticos de enfermagem de pacientes no período transoperatório de cirurgia cardíaca*. Rev. Latino – americana de enfermagem. 2003. Vol. 11, nº 2. p. 199-206.
- GOLDIM, J. R. *Bioética: origens e complexidade*. Rev. Hospital de Clínicas de Porto Alegre. 2006. Vol. 26, nº 2. p.86-92. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/bioetica/complex.pdf>> acesso em 07/02/2011.
- GOLISZEK, A. *Cobaias humanas: a história secreta do sofrimento provocado em nome da ciência*. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

HOMMA, A.; MARTINS, R. M.; JESSOUROUM, E.; OLIVA, O. *Desenvolvimento tecnológico: elo deficiente na inovação tecnológica de vacinas no Brasil*. Rev. História, Ciências, Saúde – Manguinhos. 2003. Vol.10, p. 671-96.

HUXLEY, A. *Regresso ao Admirável Mundo Novo*. E-book. Projeto Democratização da Leitura. Disponível em <www.portaldetonando.com.br> acesso em 20/01/11.

_____. *Admirável Mundo Novo*. São Paulo: Abril Cultural. 1980

JAPIASSU, H. F. *Introdução à Epistemologia da Psicologia*. 5ª Ed. São Paulo: Letras & Letras. 1994.

KNELLER, G. F. *A ciência como atividade humana*. 2ª Ed. Rio de Janeiro: Zahar. 1980.

LEHNINGER, A. L. *Princípios de Bioquímica*. 8ª Ed. São Paulo: Sarvier. 1993.

MARCONDES, D. *Iniciação à história da filosofia*. 4ª Ed. Rio de Janeiro: Zahar. 2000.

MARX, K. ; ENGELS, F. *O manifesto comunista*. 4ª Ed. Revista. Rio de Janeiro: Paz e Terra. Coleção Leitura. 1998.

MONTEIRO, M. R. *A afirmação do impossível*. Ed. Revista 2007. Disponível em <http://www.fcsh.unl.pt/docentes/rmonteiro/pdf/JL_rmonteiro.pdf> acesso em 10/02/2011.

MUNDIGO, A. *Os casos de China e Brasil*. Rev. Brasileira de estudos de população 1987. Vol. 4, nº 1. p. 77-104.

NARDI, N. B.; TEIXEIRA, L. A. K.; SILVA, E. F.A. Terapia gênica. Rev. Ciência & Saúde Coletiva 2002. Vol 7, nº 1. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232002000100010&script=sci_arttext> acesso em 08/01/11.

O GLOBO. *Autorizada a primeira experiência com células-tronco embrionárias em humanos*. Jornal O Globo, Rio de Janeiro, 30 jul., 2010. Ciência. Disponível em < <http://oglobo.globo.com/ciencia/mat/2010/07/30/autorizada-primeira-experiencia-com-celulas-tronco-embriônicas-em-humanos-917279820.asp>> acesso em 07/02/2011.

PESSINI, L; BARCHIFONTAINE, C. P. *Problemas atuais de bioética*. São Paulo; Loyola, 2007.

PETTA, N. L.; OJEDA, E. A. B. *História: uma abordagem integrada*. São Paulo; Moderna, 1999.

REUTER, R. *Clonagem humana versus dignidade humana: Uma análise ético-jurídica*. São José (SC): Univali, 2004. 188 p. Monografia – Centro de Educação de São José, Curso de Direito, Núcleo de Prática Jurídica, Universidade do Vale do Itajaí, São José, 2004.

REZENDE, J.M. *Variola: uma doença extinta*. In: À Sombra do plátano: crônicas da história da medicina. São Paulo: Editora Unifesp. 2000.

ROUSSEAU, J-J. *A origem da desigualdade entre os homens*. 2ª Ed. São Paulo: Escala. 2007.

RUSSELL, B. *Nuevas esperanzas para un mundo en transformación*. 2ª Ed. Buenos Aires: Editorial Hemes. 1964.

SANDI, S. F.; BRAZ, M. *As mulheres brasileiras e o aborto: uma abordagem bioética na saúde pública*. Rev. Bioética 2010. Vol 18, nº 1. p. 131-153.

SANTOS, V. L.; MACHADO, L. M. C. P. *A crise ambiental na sociedade atual: uma crise de percepção*. Estudos Geográficos: Revista eletrônica de geografia 2004. Vol 2, nº 2.

Disponível em
<<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/estgeo/article/view/248/204>> acesso em 07/02/11.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. *História da psicologia moderna*. São Paulo: Cultrix, 1992.

SENNÁ, M. C.; CRUZ, V. D.; PEREIRA, A. C. G.; MACIEL, R. L.; BORGES, A.; MELO, C.; PEDROSO, E. R. P. *Emergência do vírus influenza A-H1N1 no Brasil: a propósito do primeiro caso humano em Minas Gerais*. Rev. Médica de Minas Gerais 2009. Vol 19, nº 2, p. 173-176.

THE BELMONT REPORT: ETHICAL PRINCIPLES AND GUIDELINES FOR THE PROTECTION OF HUMAN SUBJECTS OF RESEARCH 1979. In: Reich WT, editors. Encyclopedia of Bioethics. Revised edition. New York: Macmillan, c1995.

TUCHERMAN, I. *A ficção científica como narrativa do mundo contemporâneo*. Disponível em < <http://www.comciencia.br/reportagens/2004/10/09.shtml>> acesso em 07/02/11.