

Recebido em out. 2015
Aprovado em nov. 2015

CONSIDERAÇÕES SOBRE O DETERMINISMO NAS AÇÕES HUMANAS E A SOCIOBIOLOGIA

EDUARDO BRINDIZI SIMÕES SILVEIRA *

RESUMO

Este artigo visa responder às críticas dirigidas à sociobiologia, as quais pregam que se trata de uma volta do determinismo genético, em voga no século XIX, e superado nos dias atuais. O artigo defende que o comportamento humano teria como fim último atender aos dois objetivos básicos de todo ser vivo: reprodução e sobrevivência. Porém, as estratégias à disposição do indivíduo para atingir esses objetivos seriam de grande plasticidade, daí sua liberdade, mas não seriam infinitas, pois comportamento ainda seria influenciado pela sua herança evolucionária (genética, parental e cultural).

PALAVRAS-CHAVE

Determinismo. Sociobiologia. Plasticidade. Liberdade. Comportamento.

* Doutorando do Programa de Pós-Graduação da PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ - PUC-PR.

ABSTRACT

This article aims to answer the criticisms directed at sociobiology, which preach that it is a back of genetic determinism, in vogue in the nineteenth century, and overcome today. The article argues that human behavior would have the ultimate answer to two basic goals of every living being: reproduction and survival. However, the disposition of the individual to the strategies to achieve these goals would be of great plasticity, hence their freedom, but would not be infinite, because behavior would still be influenced by their evolutionary heritage (genetics, parental and cultural).

KEYWORDS

Determinism. Sociobiology. Plasticity. Freedom. Behavior.

1.0 INTRODUÇÃO

Entre as grandes objeções à sociobiologia, como explicação para o agir humano, o qual teria por finalidade a transmissão dos genes à próxima geração, conforme preconizado por Dawkins, em sua obra: “O Gene Egoísta”, está que não haveria lugar para a “liberdade”, pois isso acarretaria a redução do comportamento humano a sequências de causas e efeitos, interpretadas como princípio da transferência de matéria e energia, como fez o mecanicismo no século XIX. Dessa forma, ter-se-ia reduzido o comportamento humano a uma série de decomposições e recomposições, de transformações e retransformações de um determinado material genético. O neodarwinismo de Dawkins seria na verdade o fim da liberdade humana, pois se o indivíduo é apenas uma “máquina de sobrevivência”, ele não é livre para efetuar suas escolhas, seria apenas um autômato controlado por seus genes (2007, p. 72).

A objeção do determinismo genético aqui estudada se apoiaria em três premissas. A primeira é que a mente é uma tábula rasa. Assim, não existira nenhum conteúdo psicológico inato ao ser humano, todo o conteúdo mental seria preenchido pela cultura e experiências pessoais. A segunda: o cérebro não teria partes especializadas, mas processaria as informações de forma geral. A terceira: a biologia e a genética não guardam nenhuma relação com o comportamento do indivíduo, assim, comportamentos como a violência, o sexo, etc. seriam aprendidos conforme determinados padrões culturais. Todavia, os resultados das pesquisas efetuadas na neurociência e a sociobiologia vêm desmentido essas asserções.

2.0 O CÉREBRO HUMANO

A evolução, por meio da seleção natural, dotou o ser humano do objeto mais complexo conhecido do universo, o seu cérebro. Devido a trilhões de conexões sinápticas, o cérebro dá grande maneabilidade de estratégias para o indivíduo selecionar qual seria a melhor, de modo a resolver os problemas que o meio-ambiente lhe apresenta. Os seres humanos não são dotados apenas de uma estratégia fixa para se alimentarem, reproduzirem e obterem sucesso biológico como espécie.

Mas se o cérebro humano é a causa da liberdade, ele também é o seu limite. No ano de 1848, o diligente funcionário da empresa de ferrovias *Ruthland & Burlington*, chamado Phineas Gage, de vinte cinco anos, tentava arrumar uma carga de pólvora com uma barra de ferro. Durante o trabalho, a barra de ferro acabou causando uma faísca, que gerou a explosão da carga de pólvora. A explosão fez com que a barra de ferro atravessasse o crânio de Gage. Mais precisamente: a barra entrou pelo osso da face esquerda de Gage e atravessou a região anterior do seu cérebro, e saiu pelo topo da cabeça (Damásio, 1996, p. 24).

O mais incrível foi que depois do acidente Gage sobreviveu e todas as suas funções mentais foram inicialmente consideradas normais. Gage não apresentou distúrbios na fala, na coordenação motora, de memória ou raciocínio lógico. O caso foi descrito como um milagre na época (Damásio, 1996; p. 24 e 25).

Mas depois de certo transcurso de tempo, as pessoas começaram a notar mudanças no

comportamento de Gage, antes ele era um funcionário exemplar, educado, pontual e de personalidade séria. Mas depois do acidente, tornou-se indolente, foi dispensado de seu emprego por indisciplina e adquiriu o hábito de falar palavras de baixo calão, inclusive na presença de mulheres, o que era algo grave na época. Gage também adquiriu hábitos de colecionador, começou a ter planos de negócios mirabolantes, que inevitavelmente terminaram em fracasso, levando a perda de suas economias. Faleceu na miséria, em 1861, aos 38 anos (Damásio, 1996, p. 27 a 30).

Em tempos mais recentes, foi apresentado o caso do paciente Elliot, o qual desenvolveu um tumor cerebral do tamanho de uma laranja, que destruiu a região inferior do córtex pré-frontal de seu cérebro (a mesma área afetada em Gage). Elliot, que antes era descrito como pai de família exemplar, após o desenvolvimento do tumor foi dispensado de seu emprego, envolveu-se em negócios ruins e acabou abandonado pela mulher (Damásio, 1996, p. 58). Ele apresentava os mesmos sintomas de Gage: insensibilidade moral, perda de empatia (aparentemente nada o comovia) e também adquiriu hábitos de colecionador (Damásio, 1996, p. 58).

Novamente, as capacidades descritas como razão continuavam intactas em Elliot. Ele se recordava perfeitamente de nomes e datas; discutia o noticiário e minúcias da política, o que levou muitos médicos a diagnosticarem que Elliot não tinha problema algum e se tratava de um mero preguiçoso, pois seria perfeitamente livre para fazer suas escolhas. (Damásio, 1996, p. 58).

Porém, ainda se poderia dizer que Gage e Elliot eram livres para efetuar suas escolhas? Os exemplos acima demonstram como o funcionamento do cérebro limita capacidade de liberdade da espécie humana, sendo que um dano localizado em sua estrutura reduz a capacidade do indivíduo formular estratégias, para se adaptar ao ambiente que lhe cerca, causando uma perda adaptabilidade geral.

Dessa forma, seria lícito concluir que o cérebro não pode ser considerado algo que funciona de maneira geral, sem partes especializadas. Isso se deve ao fato que a seleção natural, aparentemente, ter construído o cérebro da espécie humana em camadas sobrepostas dos cérebros mais primitivos¹: a primeira parte do cérebro seria, por esse modelo, o denominado cérebro reptiliano, também chamado de chassi neural, localizado na base do cérebro, formado pelo cerebelo, e pela medula espinhal e o tronco neural. É a responsável por algumas funções básicas como, respiração, circulação sanguínea e digestão. Essa parte é igualmente responsável por alguns comportamentos primários de agressão, medo e raiva (Winston, 2006, p. 42).

1 Na década de 50, o neurologista Paul Maclean propôs que o cérebro poderia ser dividido em três partes, logo denominou sua ideia de cérebro trino. Maclean partia do princípio de que a evolução opera pela seleção natural gradual e não por saltos. A construção de um cérebro completamente novo, a cada nova forma vida, acarretaria muitos erros e acabaria por inviabilizá-la. Ao invés disso, a seleção natural opera construindo camadas de novas estruturas nervosas em cima das antigas, diminuindo as hipóteses de erros, torando possível o novo modelo neurológico. Essas novas camadas seriam extensões do antigo núcleo (Winston, 2006, p. 42).

A segunda parte é chamada cérebro límbico, o qual está localizado no centro do cérebro. É formado pelo hipocampo, o tálamo, o hipotálamo, gânglio basal e a tonsila cerebelar. É o responsável pela maioria das nossas emoções e instinto: amor, tristeza e ciúme, nosso comportamento ligado ao sexo, aos hormônios, alimentação, à percepção do prazer e o instinto de competição (Winston, 2006, p. 42).

A evolução proporcionou uma terceira extensão no cérebro, o neocórtex, que é o responsável pela lógica, percepção espacial, empatia e a fala. É parte mais visível do cérebro, representando 75 % do seu volume. É dotado de várias rugas e sulcos, que aumentam sua área e praticamente envolve todo o cérebro. O neocórtex, por sua vez, se subdivide em quatro regiões, ou lobos, principais: lobos frontais; parietais; temporais e occipitais, os quais seriam responsáveis pelo raciocínio lógico; empatia, linguagem, dentre outras funções (Winston, 2006, p. 43). Justamente, essa foi a parte do cérebro de Phineas Gage e de Eliot atingida, por isso suas outras funções cerebrais não foram atingidas.

Essas partes especializadas do cérebro, destinadas a funções específicas, são chamadas de módulos. Esses mecanismos funcionalmente especializados processariam a informação fornecida pelo ambiente em domínios específicos, para resolver os problemas evolutivos básicos: sobrevivência e reprodução. Assim, o cérebro humano teria evoluído para resolver os seguintes problemas práticos: encontrar um parceiro sexual; manter as relações familiares; cooperação com os membros do grupo, dentre outros.

Seguindo os preceitos do modelo integrado de ciências sociais, o desempenho de uma característica biológica deve ser analisado, de acordo como ela interage com o mundo, e qual sua resposta diante dos desafios lançados pelo ambiente. Se uma característica de uma espécie interage de forma excepcionalmente bem a um ambiente, tornando tal espécie perfeitamente adaptada a ele, isso significa que tal característica é fruto de um longo passado evolutivo. As baleias, em que pese serem mamíferos, desenvolveram barbatanas tais como os peixes, o que as tornaram perfeitamente adaptadas ao ambiente marinho, apesar do ancestral da baleia ter origem terrestre. Dessa forma, as barbatanas foram selecionadas depois de um longo tempo de adaptação ao mar.

Nos seres humanos, pode-se recorrer ao exemplo da linguagem, como característica que sofreu uma forte e longa pressão evolutiva para chegar ao design atual. Se o aprendizado da linguagem fosse exclusivamente um processo de socialização imposto à criança, ela levaria muito mais tempo para aprender as regras gramaticais, pois o processo seria feito com muitos mais erros, uma vez que teria que ser refeito do zero a cada geração. Devido a isso, o linguista Noam Chomsky propôs que deveria haver um módulo mental inato, específico para a aquisição e o aprendizado da linguagem nos seres humanos, isso seria uma hipótese que poderia explicar como a criança aprenderia sua língua tão rapidamente (Barkow, Cosmides & Toby, 1992, p. 139).

Porém, dizer que o cérebro possui partes especializadas, não significa incorrer nos erros da

frenologia do século XIX. A frenologia na época era considerada uma ciência, que atribuía traços da personalidade e capacidades mentais pela medição do tamanho e das saliências do crânio, assim pessoas que possuíam uma testa pequena não eram consideradas inteligentes (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 122). A frenologia incorreu em dois erros básicos. O primeiro erro foi acreditar que as características mentais se expressavam na anatomia externa do cérebro. O segundo, foi atribuir características psicológicas extremamente refinadas às diferentes regiões cerebrais (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 122).

A ideia atualmente é a localização funcional, ou seja, o cérebro teria partes especializadas, para componentes bem rudimentares da percepção, do comportamento e da vida mental, as quais seriam adaptações engendradas pela evolução, por meio da seleção natural, denominadas módulos mentais (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 122).

Assim, um módulo mental específico para processar determinada informação, deve estar profundamente estruturado na arquitetura mental humana, seria resultado de um longo e lento processo evolutivo, pelo qual pequenas alterações teriam sido selecionadas, até que esses módulos apresentassem o seu atual design, pois a seleção natural não opera por saltos, conforme o gradualismo proposto por Darwin.

Dessa forma, após seis milhões de anos de evolução, o cérebro humano não poderia mais ser considerado uma tábula rasa, as descobertas da neurociência reforçariam a tese que ele é dividido

em domínios especializados inatos, porque precisa processar a informação recebida da forma mais rápida possível, para sobreviver em um mundo complexo. Esses mecanismos mentais especializados, em que pese serem produtos da seleção natural, dependeriam do resultado de uma complexa interação de milhares de genes que regulam o seu desenvolvimento, para que apresentem o seu design funcional.

3.0 A PLASTICIDADE CEREBRAL

Portanto, não basta a mera existência desses mecanismos para que eles funcionem plenamente. O desenvolvimento do cérebro segue sequências determinadas codificadas nos genes, as quais para se formarem corretamente, dependem que recebam os estímulos apropriados do ambiente. Dessa forma, as experiências que cada indivíduo vivencia também desempenham papel importante na formação de conexões cerebrais detalhadas. (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 139). Assim, a herança genética, o DNA, funcionaria como uma planta, e o ambiente como o engenheiro.

Hoje, se sabe que o cérebro humano exhibe uma característica chamada plasticidade, que é a propriedade que permite ao cérebro mudar em função de experiências, uso de drogas ou danos causados por traumas, ao desenvolver ou destruir conexões cerebrais (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 139). Porém, o cérebro perde bastante dessa característica, quando não é estimulado no período correto. Quando um gato tem seus olhos suturados no nascimento, e não é exposto à luz neste período crítico, mesmo que mais tarde tenha os olhos liberados, ficará cego.

A plasticidade encontra um dos seus limites no período crítico, que é o momento em que certas experiências precisam ocorrer para que o cérebro se desenvolva normalmente, tal como a exposição a informações visuais logo após o nascimento. A plasticidade diminui com a idade, mas não acaba, uma vez que a capacidade de o cérebro refazer a sua rede neural, a criação de novas conexões, é a base da aprendizagem. E como o ser humano consegue aprender coisas novas durante toda a sua vida, ainda existe a plasticidade cerebral, ainda que diminuída, na velhice (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 140).

A esse fenômeno, da experiência ocorrida no período crítico, o etologista Konrad Lorenz deu o nome de “imprinting” ou herança parental, uma vez que essas experiências críticas ocorrem principalmente na primeira infância e são providenciadas pelos genitores. Por meio de seu estudo de observações de pássaros, ele percebeu que as aves possuem um período crítico para desenvolverem a afeição. Elas desenvolvem um apego a qualquer adulto que esteja próximo quando do seu nascimento, mesmo que esse adulto não seja membro de sua espécie. As primeiras dezoito horas são cruciais para os pássaros desenvolverem o apego (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 384).

Informa Gazzaniga, que o cientista Harry Harlow fez a seguinte experiência com filhotes de macacos *resus*. Ele colocou em duas gaiolas, duas “mães” diferentes, que na verdade eram bonecos imitando uma fêmea da espécie. A “Mãe 1” era feita de arame não revestido, o que impossibilitava o contato físico

prolongado e apenas fornecia leite ao seu “filho”. A “Mãe 2” era feita de tecido macio, portanto o filhote era capaz de ficar longamente abraçado com ela. A “Mãe 2” fornecia afeto e conforto, mas não leite. O apego do filhote foi demonstrado pela “Mãe 2”. A “Mãe 1” se tornou uma mera fornecedora de alimentos, uma mamadeira. Mas esses macacos não conseguiram ter comportamento normal quando adultos, as fêmeas tendiam a ignorar os seus filhos e abusar fisicamente deles. Mas, se existia a presença de outros macacos para fornecer o “imprinting” do comportamento da espécie, eles se comportavam normalmente na idade adulta (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 385).

Mas o “imprinting” parental também tem os seus limites. É conhecido o caso de David, o menino que foi criando como menina. Bruce Reimer, em 1966, teve seu pênis gravemente lesado por uma máquina de circuncisão quando ainda era um bebê. Os pais de Bruce resolveram então castrá-lo e criá-lo como uma menina (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 382). Contudo, mesmo recebendo todo o “imprinting” de menina, Bruce, agora denominado, Brenda, nunca conseguiu se comportar como tal. Até que um dia, os pais de Brenda contaram a verdade, imediatamente Brenda voltou a se comportar como homem e mudou seu nome para David (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 382). Por fim, David conseguiu por meio de cirurgias um pênis artificial funcional, e aos vinte três anos se casou com uma mulher (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 383).

Também casos estudados de gêmeos idênticos demonstrariam como é complexa a interação entre a

herança genética e parental. Os chamados “gêmeos Jim” foram criados separados, se encontraram somente aos trinta e nove anos de idade. Ambos haviam se casado com mulheres chamadas Linda, depois haviam se divorciado, se casado novamente com mulheres chamadas Betty. Ambos batizaram os seus filhos com o nome de James. Ambos tinham um cachorro chamado Toy e ambos tinham a mesma profissão, eram policiais; bebiam a mesma marca de cerveja e consumiam a mesma marca de cigarro. E o mais curioso, ambos haviam construídos bancos circulares brancos no pátio das casas (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 93).

Mais de cem pares de gêmeos idênticos e não idênticos, os quais haviam sido criados juntos ou separados, foram investigados pelo cientista Thomas Bouchard da Universidade de Minnessota. Os resultados da pesquisa foram: os gêmeos idênticos tendiam a ser semelhantes, quer fossem criados juntos ou separados. Os gêmeos Oskar e Jack, um criado na Alemanha, chegou a ingressar no partido nazista; o outro foi criado segundo os preceitos de judaísmo. Eles compareceram à entrevista da pesquisa acima mencionada, vestidos da mesma maneira e apresentavam os mesmos maneirismos. Os gêmeos não idênticos apresentavam as mesmas diversidades de comportamento, que irmãos com idades diferentes apresentam (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 93).

Assim, o “imprinting” parental é uma nova limitação à liberdade humana. Dependendo das experiências ocorridas na primeira infância, o cérebro pode nunca se desenvolver de forma correta, o que

limita o número de conexões sinápticas que podem ser formadas.

4.0 GENES E O CONTEXTO CULTURAL

Ao contrário de determinar cada decisão específica que os indivíduos tomam cotidianamente, os genes agiriam como as causas remotas do comportamento humano. Esclarece Pinker que a causa próxima é o mecanismo que provoca um comportamento imediato, por exemplo: o prazer sexual é causa próxima para a efetuação do ato sexual. A causa remota é o fundamento lógico adaptativo que levou a existência da causa próxima na sua forma atual, dessa forma a causa remota para o sexo seria a reprodução e a propagação dos genes, o que é geralmente inconsciente (2004; p. 86).

Essas configurações comportamentais básicas, ou as causas remotas do comportamento, comuns a todas as espécies, são a reprodução (sexo no caso do ser humano) e a preservação (agressão) foram impressas em todos os seres vivos, para atenderem esses objetivos. Elas constituem a motivação básica do agir humano.

A seguir, depois dessas duas configurações básicas, deve-se levar em conta espécie humana faz parte geneticamente da ordem dos primatas, portanto, é natural que o comportamento humano guarde semelhanças com seus parentes mais próximos, como escalonamento de respostas, especialmente em interações agressivas; prolongado cuidado maternal, levando a pronunciada socialização dos jovens. Ou seja, as sequências genéticas dependem do “imprinting” dos pais para se completar.

A cultura, pelo exposto, entraria apenas em terceiro lugar na formação do indivíduo, sendo uma terceira camada, para completar o programa genético, que interage sem excluir as outras duas. Após receber sua herança genética e parental (“imprinting”), o indivíduo receberia a sua herança cultural (língua, valores, tabus), o que também seria um limitador para suas escolhas. Os seres humanos também são seres sociais, sendo suas escolhas são afetadas, influenciadas e limitadas pelo contexto social no qual vivem, pelo que é culturalmente aceito em determinado lugar e época.

A influência dessas três heranças ocorre de forma única de indivíduo para indivíduo, pois cada ser humano é um amálgama único desses três fatores. O cientista John Caioppo e seus colaboradores propuseram que o contexto social pode influenciar os aspectos genéticos. Dessa forma, genes e contexto social interagiriam para afetar o fenótipo. E o contrário também ocorreria, conforme Sandra Scarr, ambientes iniciais influenciariam as crianças pequenas, mas os genes das crianças também influenciam as experiências vividas por elas. As crianças interpretariam e reagem ao mesmo ambiente de formas diferentes. Algumas crianças ridicularizadas se retraem, outras não são afetadas pelo “bullying”. Os genes predisõem a certos comportamentos que acarretam respostas diferentes em cada indivíduo e essas interações moldam o fenótipo (Gazzaniga & Heatherton, 2005, p. 94).

Dessa forma, a acusação de determinismo é uma crítica superficial à sociobiologia e ao neodarwinismo, baseada principalmente nos ensinamentos de Francis Galton no final do século XIX, o qual considerava que a herança genética era a única determinante para formação do indivíduo, desconsiderando totalmente fatores ambientais e culturais (Galton, 1925, p. 01). Isso ficou conhecido como o erro de Galton (Wangran & Peterson, 2006, p. 123).

Porém, Baldwin, também um darwinista, já em 1909, quando ainda se poderia dizer que se falava em determinismo hereditário, concluía que o comportamento é um conglomerado complexo de várias heranças recebidas pelo indivíduo. Ele já falava que a “hereditariedade social ” afetava o comportamento humano (Baldwin, 1909, p. 49). Assim, não bastava que uma criança fosse bem nascida, com “longa linhagem nobre”, como ele disse, para que fosse considerada um ser humano completo, pois ainda seria necessário que as forças sociais o “tomassem e o moldassem” (Baldwin, 1909, p. 50). A criança necessitaria ser treinada nos métodos do pensamento para ser um membro efetivo de sua comunidade (Baldwin, 1909, p. 51).

O próprio Darwin, em sua obra: “A Descendência do Homem”, não aceitava o determinismo nas ações humanas, afirmava que o ser humano, ainda que produto da seleção natural, era um ser moral, porque tinha a capacidade de conectar meios e fins, ou nas palavras dele: “Um ser moral é aquele que é capaz de comparar o seu passado e ações futuras ou motivos, e de aprovar ou desaprová-los (Darwin, 1873, p. 85).

5.0 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelo exposto, seria lícito concluir que a sociobiologia não prega o determinismo genético no comportamento humano. O comportamento humano guarda grande variedade de manifestações, devido à grande plasticidade do cérebro, que permite com que ele reformule sua rede neural, formando novas conexões, de acordo com as experiências que vivencia. Isso se contrapõe ao conceito de comportamento condicionado do behaviorismo, o qual prega que o comportamento é moldado por meio de um sistema de estímulos e gatilhos (Skinner, 1976, p. 23), sem conexão com as heranças genética, parental e cultural.

Dessa forma, o comportamento não poderia apresentar uma maleabilidade infinita, pois o cérebro não apresenta maleabilidade infinita, isso colocaria um conceito de liberdade apresentado pela sociobiologia como antagônico com a plena autonomia da vontade, de uma perspectiva kantiana. Como visto acima, o primeiro condicionamento à liberdade humana, são as camadas mais primitivas do cérebro, o cérebro reptiliano, ligado aos comportamentos básicos de reprodução e agressão. Esses comportamentos podem apenas ser controlados, mas nunca eliminados.

O cérebro límbico, comum a outros primatas e mamíferos, responsável pelo comportamento afetivo, trata-se nova limitação à liberdade humana, pois não podem ser eliminados. O comportamento humano também guardaria traços de semelhança com seus parentes primatas, herdados do ancestral comum que ambos possuíram. O ser humano partilharia com

outros primatas os seguintes comportamentos comuns: o tamanho do grupo altamente variável; a coesão do grupo também é variável; também é variável a abertura do grupo para novos membros, as atitudes podem variar de xenofobia a grande receptividade; alto envolvimento do macho no cuidado parental da prole, se comparado com de outras espécies; hierarquia dos grupos geralmente é focada em machos líderes, com vista à defesa do território.

Por fim, o cérebro humano é distinto por apresentar outra extensão, o neocórtex, o qual é responsável pelo comportamento ético e raciocínio lógico. Em que pese esta última extensão dotar a espécie humana de grande plasticidade para aprendizagem e estratégias comportamentais, essa plasticidade é condicionada pela exposição do cérebro às experiências no período crítico. Sem tal exposição a esses estímulos, o cérebro é incapaz se desenvolver normalmente. O que significaria que o ambiente também traz grande influência ao comportamento.

Consequentemente, o comportamento humano pela sociobiologia é visto como o resultado de uma complexa interação entre a herança genética recebida e sua interação com ambiente na qual está inserida (herança parental e cultural). A liberdade humana poderia ser conceituada, dessa forma, como a capacidade que indivíduo dessa espécie possui em selecionar a melhor estratégia, que suas heranças genéticas, parentais e culturais lhe permitem, de acordo com obstáculos apresentados pelo seu meio ambiente, para revolver dois problemas básicos:

sobreviver e se reproduzir. O ser humano pode até ser descrito metaforicamente como uma “máquina” com fez Dawkins, mas é a mais complexa e maleável das máquinas na busca de seus objetivos com espécie.

6.0 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALDWIN, James Mark. **Darwin and Humanities.** Baltimore: Review Publishing CO, 1909.

COSMIDES, Leda & TOBY, John. The Psychological Foundations of Culture. In: _____. **The Adapted Mind.** New York: Oxford University Press, 1992, p. 19 a 136.

DAMÁSIO, Antônio R. **O Erro de Descartes: Emoção, Razão e o Cérebro Humano.** Tradução portuguesa Dora Vicente e Georgina Segurado. São Paulo: Companhia da Letras, 1996.

_____. **O Mistério da Consciência: do Corpo, das Emoções ao Conhecimento de Si.** Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia da Letras, 2000.

_____. **Em Busca de Espinosa: Prazer e Dor na Ciência dos Sentimentos.** Tradução Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia da Letras, 2004.

DARWIN, Charles. **The Descent of Man and Selection in Relation to Sex, V 1.** New York: Apple Ton and Company, 1873.

_____. **The Descent of Man and Selection in Relation to Sex, V2.** New York: Apple Ton and Company, 1873.

DAWKINS, Richard. **O Gene Egoísta.** 4. ed.. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GALTON, Francis. **Hereditary Genius - An Inquiry Into Its Laws and Consequences.** Londres: MacMillan & Co, 1925.

GAZZANIGA, Michel S. & HEATHERTON, Todd F. **Ciência Psicológica – Mente, Cérebro e Comportamento**. Porto Alegre: Artmed; 2005.

KANT, Immanuel. **Crítica de Razão Prática**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

PINKER, Steven. **Tábula Rasa- A Negação Contemporânea da Natureza Humana**; São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

SKINNER, B. F. **Beyond Freedom and Dignity**. Victoria: Penguin Books, 1976.

WANGRAN, Richard & PETERSON, Dale. **O Macho Demoníaco**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 2006.

WINSTON, Robert. **Instinto Humano: Como Nossos Instintos Primitivos Moldaram O Que Somos Hoje**. Rio de Janeiro: Globo, 2006.