

## UMA SELEÇÃO NATURAL OU CIBORG? UM OLHAR PARA DARWIN E A BIOS

Alexandre Luiz Polizel\*

Cristina de Amorim Machado\*\*

**Resumo:** A teoria darwinista aponta um momento de ruptura de episteme. O enunciado da teoria evolucionista possibilita um novo desvio de múltiplos caminhos, que vai da história natural à elaboração de um corpus de *bio*-logia. Um conceito chave na teoria darwinista é o de seleção natural, que ampara duas conceitualizações de natureza trazidas na obra *A origem das espécies*, sendo: a) a natureza como força criadora; e b) a natureza como possibilidade de investigação, interpretação e criação humana. Contudo, ao olharmos na contemporaneidade, sob as lentes de Bruno Latour e Donna Haraway, não evidenciamos o natural, mas sim híbridos, intermediários, ciborgues. É sobre este ponto que o presente ensaio tem por objetivo levantar considerações: Temos uma seleção natural, híbrida ou ciborgue nos tempos atuais? Assim, organizamos o trabalho em três eixos: i) Darwin(ismo) e a instituição do domínio da vida; ii) Nem naturais nem artificiais, híbridos; iii) Efeitos ciborgues.

**Palavras-chave:** Seleção natural, Seleção ciborgue, Ciborgues.

**Abstract:** The Darwinian theory points to a moment of rupture of episteme. The enunciation of evolutionary theory allows a new diversion of multiple paths, from natural history to the elaboration of a corpus of biology. A key concept in Darwinian theory is that of natural selection, which relies on in two conceptualizations of nature brought about in the work *The origin of species*: a) nature as 'creative' forces of the natural; and b) nature as Possibility of investigation, interpretation and human creation. However, as we look at contemporaneity, under the lens of Bruno Latour and Donna Haraway, we do not show the natural, but hybrids, intermediates, cyborgs. It is in this respect that the present essay aims to raise considerations about: We have a natural, hybrid or cyborg selection in the present times? Thus, we organize the work in three axes: i) Darwin (ism) and the institution of the domain of life; ii) neither natural nor artificial, hybrids; iii) Cyborg effects.

**Keywords:** Natural Selection, Cyborg Selection, Cyborgs.

---

\* Mestrando no Programa de pós-graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual de Londrina. E-mail: alexandre\_polizel@hotmail.com

\*\* Professora Adjunta do Departamento de Fundamentos da Educação da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: Cristina\_machado@yahoo.com.br

## Evoluindo para notas introdutórias

Andando pelos corredores de um supermercado, ouve-se uma senhora comentar com seu filho: “Na minha época as frutas não duravam tanto quanto duram hoje”. Ao ligar a TV, reportagens relatam o indicativo de compra da Monsanto, multinacional vinculada à agricultura e biotecnologia, pela Bayer, empresa farmacêutica química alemã, e como essa associação intensificará a produção alimentícia e de fármacos. Ao andar nos corredores do Museu Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá, e de outras instituições de ensino, os espaços voltados à evolução mostram-se presentes. Ao rolar a *time line* da rede social *facebook*, folhear gibis, ler livros (para)didáticos e revistas, a presença da temática “evolução” está lá. Desde as ruas, *papers* científicos e até mesmo nas falas de líderes religiosos e representantes políticos, o “darwinismo” é invocado.

O evolucionismo<sup>1</sup> assim emerge no campo cultural, e tem sua circulação enunciativa reverberada constantemente após a publicação do livro *Sobre a origem das espécies por meio da selecção natural ou a preservação de raças favorecidas na luta pela vida*, escrito pelo naturalista Charles Darwin e publicado em 24 de novembro de 1859 na cidade de Londres. Em sua 1ª edição, são impressos 1250 exemplares, dos quais especula-se o esgotamento logo no primeiro dia. A obra, que passa a ser conhecida popularmente, a posteriori, como *A origem das espécies*, reestrutura a configuração das ciências naturais (SENE, 2009) e do campo da cultura, mantendo-se validada até a atualidade.

A validação de tal teoria como verdade encontra-se agregada à rede que a comporta. Assim, a continuidade na enunciação do darwinismo/evolucionismo, bem como seu grau de (in)certeza, encontra-se alinhada a quantas sentenças a retomam, ao uso dessa teoria pelos atores sociais, a quantas (in)certezas serão alocadas ou descartadas destas e qual o empenho das pessoas em publicarem e manterem estes discursos em circulação. Assim: “[...] são parecidas com genes: não conseguem sobreviver se não conseguirem passar para os organismos subseqüentes” (LATOIR, 2000, p. 67). A circulação e manutenção dessa

---

<sup>1</sup> A publicação de Charles Darwin impulsiona as discussões sobre o evolucionismo, contudo, vale demarcar que nem todo evolucionismo é darwinismo.

conceituação se dá não por convergência de ideias, mas pelo interesse de usar tal discurso.

Neste tocante, quando enuncia o evolucionismo, a evocação se dá em um campo de interesses, geralmente utilizado para reivindicar o que é ou não natural, conceito-chave na obra de Charles Darwin. Contudo o que é natural em tempos de ubiquidade tecnológica? É evidente que a ubiquidade (sócio)tecnológica nos leva a duvidar da natureza das coisas, bem como das coisas da natureza. Se um tomateiro antes era dado como algo da natureza, hoje a engenharia genética, o uso de insumos agrícolas e agrotóxicos, a rotatividade de culturas, a preparação do solo, o objetivo da produção, entre vários outros atores atuam na composição do que é ou não esse tomateiro. As tecnologias mediam as vidas, e cabe-nos pensar: vive-se uma seleção natural ou uma seleção ciborgue? O presente ensaio parte desta indagação e encontra-se organizado em três tópicos: a) Darwin e o domínio da vida; b) Constituindo redes – verdades, intermediários e ciborgues; e c) Efeitos ciborgues sob o domínio da vida.

### **Darwin e o domínio da vida**

É com pombos que a obra de Darwin se inicia em meio às discussões de seleção artificial. Como o homem seleciona as características morfológicas de uma espécie, a ponto de esta se diferenciar visivelmente, era algo inquestionável na época e mostrou-se uma estratégia discursiva utilizada por Darwin: usar as certezas da seleção artificial a fim de abrir fendas para as discussões sobre as potencialidades da seleção natural. Desta forma, três conceitos-chaves passam a nortear a obra *A origem das espécies*: seleção artificial, seleção natural e natureza.

Em meio a instrumentos e observação, a seleção artificial consiste naquela provinda da ação humana, de modo que seres humanos atuam não produzindo nem impedindo transformações taxonômicas, mas “[...] apenas pode[m] tentar seleccionar, preservar e acumular as que vão ocorrendo” (DARWIN, 2009, p. 85). Características são conservadas desta forma, mas como o homem seleciona o que quer conservar, essa característica precisa ser visual, seja sob as lentes dos olhos, ou de ferramentas analíticas, como por exemplo, géis de agarose que se deslocam

sob a ação da eletroforese. Tais características diferenciais, as quais Darwin chama de variação, atuarão diretamente no processo de sobrevivência e existência dos seres de acordo com sua (não) funcionalidade (DARWIN, 2009).

É a partir de tal conceito que Darwin se pergunta: será que “[...]o princípio de seleção, do qual falámos anteriormente e vimos ser tão poderoso nas mãos dos homens, se aplica aos seres vivos em estado selvagem?” (DARWIN, 2009, p. 85); e parte para uma ideia da seleção natural. A seleção natural desta forma tem maior potencialidade, pois seleciona caracteres distintivos não visíveis e reúne pequenas variações neutras a ponto de essas constituírem um novo órgão, especializando e desenvolvendo uma melhor função. Assim, enquanto o homem seleciona caracteres que observa para seu próprio bem, seja estético ou produtivo, a natureza selecionaria para o bem da espécie selecionada.

Mas o que seria a “natureza”?

Darwin apresenta duas definições de natureza: a) a natureza como força “criadora”; e b) a natureza como uma possibilidade de investigação, interpretação e criação humana. Deste modo, é a natureza que irá produzir as variações, acumular mutações lentamente até desenvolver órgãos, selecionar os mais adaptados ao local onde ocorrem - a força criadora (REGNER, 2001) -; e, ao mesmo tempo,

[...] Todos sabemos o que quer dizer e o que implica o uso de expressões metafóricas; e estas são úteis e quase indispensáveis quando se pretende ser breve. Por isso é difícil não personificar a palavra natureza. Quando falo de natureza, refiro-me à acção combinada de muitas leis naturais, e ao seu resultado. E quando uso o termo lei estou a falar de determinada sequência de eventos que já foi confirmada. Estou certo de que com o tempo as pessoas se vão familiarizar com estes termos, e as objecções agora levantadas serão esquecidas. (DARWIN, 2009, p. 86)

Destarte, ao mesmo tempo que a natureza é produtora, ela também é produzida, criada sob um sistema de leis em meio a fenômenos ordenados que atuam nos modos de existência, da sobrevivência (REGNER, 2001). Institui-se o domínio da vida focado na funcionalidade. A funcionalidade é tão evidente na obra de Darwin que aparece como ideia de progresso, de aprimoramento de funções:

[...] Inicialmente, nada pode parecer mais difícil do que acreditar que os órgãos e os instintos mais complexos tenham sido aperfeiçoados, não por uma intervenção superior, ainda que análoga à razão humana, mas por acumulação de inúmeras variações, muito ligeiras, cada uma delas vantajosa para o indivíduo em que se manifestam. Não obstante, apesar de na nossa imaginação nos poder parecer insuperavelmente grande, esta dificuldade não pode ser considerada real se admitirmos as seguintes proposições: todas as partes do organismo e todos os instintos oferecem, pelo menos, diferenças individuais; existe uma luta pela sobrevivência, que tem como consequência a preservação dos desvios estruturais ou de instinto que forem vantajosos para o indivíduo; e, por fim, as gradações no estado de perfeição de cada órgão podem ter existido, todas boas por si próprias. (DARWIN, 2009, p. 397)

Funcionalidade que vem ao encontro dos estudos de biologia comparada de Cuvier, e institui o domínio da vida, marcando a transição entre a história natural e a biologia (ARAÚJO; ARAÚJO, 2014). Se antes as coisas diziam por si, agora estas narram-se pela funcionalidade. Agora a vida pode ser regulada de acordo com suas funções, os seres passam a ser mosaicos complexos de órgãos que atuam apenas com sua maquinaria atuando em conjunto, nenhuma peça pode faltar. A vida passa então a ser investigada, explorada, descrita, essencializada, nenhuma peça pode ficar de fora (FOUCAULT, 2002).

Ao mesmo tempo que rompe com a topologia da taxonomia clássica, ou seja, reconhece que os indivíduos apresentam variações (MAYR, 2005), institui-se uma nova regulação, a das funções (FOUCAULT, 2002) pautando-se em conceitos evolucionistas.

Contudo, a definição de natureza de Darwin nos satisfaz em tempos de ubiquidade das tecnologias?

### **Nem naturais nem artificiais, híbridos!**

A teoria de Darwin difunde-se considerando uma separação clara entre o artificial e o natural; o que é produção do homem e o que é produção da natureza; que aparentam ser esferas estáveis, como se uma não influísse diretamente na outra. Contudo, é preciso lembrar que devemos desconfiar de agrupamentos estáveis (LATOURETTE, 2012; 1994). Aqui, vejo a necessidade de ressaltar que, para Darwin, o homem também faz parte do reino animal, o que traz consigo rachaduras

na ideia de natureza. Rompimento que traz consigo uma forte polêmica doze anos após a publicação de *A origem das espécies*, quando Darwin publica *A descendência do homem e seleção em relação ao sexo*. É neste momento que ele reafirma que o homem é um participante no restante do mundo animal, momento em que Darwin desestabiliza outros grupos/redes estáveis e possibilita o desvio para a produção de novas redes (SENE, 2009). Contudo, a ideia de cultura reforçada pela separação natureza e cultura, no meio científico, mantém ainda o homem em um limbo entre humano e cultura.

Mas continuemos a pensar as relações natural e artificial, bem como as relações natureza e cultura...

Um exemplo é olhar para uma formiga *Acromyrmex* em meio a uma pastagem, cultivando seus fungos nas galerias de sua morada: ela seria produto da natureza? Seria o produto de uma força criadora apenas da natureza, ou ela estaria afetada por ações humanas intencionais de selecioná-la de acordo com as definições de natureza de Darwin? É neste tocante que Darwin nos convida a pensar que este espécime é um produto de forças ditas da natureza e também das investigações humanas; ela (a formiga) é produtora e produto da natureza, que por sua vez é produtora e produto dela; ela (a formiga) é produtora e produto do homem, que por sua vez é produtor e produto dela; assim, esta é um híbrido formiga-humano-natureza. É constituída em seu curso de produção, no qual a seleção natural atua para esta ser o que é, conserva genes e caracteres úteis e silenciosos para a formiga. Em contraponto, um grupo de humanos, imersos em suas relações cultura-natureza, são convidados a constituir uma rede, utilizando de seus instrumentais (lupas, bibliografias, pinças, aspiradores de inseto, conservantes...) para analisar, organizar, classificar e eleger “o que aos olhos humanos esta formiga é”. A formiga, assim, é produtora e produto da natureza. Afeta as relações humanas e é afetada por estas.

Sigamos adiante, para compreendermos melhor o híbrido...

Nos tempos atuais, temos uma ubiquidade de produtos das ações humanas: presença de agrotóxicos nesta região, inserção de espécies, concentrações de gases, mudanças climáticas e físico-químicas regionais, entre múltiplas alterações que produzem efeitos sobre a ocorrência desta formiga. Seria então essa o produto

de uma ação humana apenas? Contudo, se esta formiga não ocorresse neste local, as ações humanas iriam influenciar sua existência e composição?

É em meio a estas associações e interações que se rompe com a ideia de uma separação entre natural e cultural/artificial, o que se tem são híbridos, não estáveis, que nas relações são (re)constituídos. É de Bruno Latour (1994) que emprestamos o termo híbrido, de modo que tem como efeito o desmontar a ilusão de um isolamento entre o natural e o mundo humano. Deste modo, voltando a Darwin, a seleção de pombos-da-rocha e corneteiros pelo homem por meio de sua visão e manuseio é tão híbrida quanto os tentilhões de Galápagos, selecionados de acordo com seu hábito e disposição de recursos, visto que as ações humanas e naturais se inter cruzam (DARWIN, 2009). Darwin é consagrado um dos primeiros ecólogos justamente por pensar esse “intercruzamento” entre todos os seres e investigar/indagar sobre seus efeitos.

Seriam então seleções híbridas, direcionadas por atos de humanos e não humanos? Se os híbridos de Latour nos fazem pensar em uma nova constituição, esfacelando a ideia de separação entre natural e artificial, e nos direcionando a pensar uma seleção híbrida, um não humano deve ser considerado, quando se trata da constituição dos seres e das coisas: as máquinas. Vivem-se tempos em que os tamanhos das máquinas têm sido cada vez mais reduzidos – microchips, vacinas biotecnológicas, nanotecnologia – e, como produto de uma ação híbrida, passam então a ter uma característica de ubiquidade: estão em todos os lugares (KUNZU, 2009; HARRAWAY, 2009).

Satélites repassam sinais de telefonia por meio de ondas de rádio. Modems instalados em vias públicas e privadas emitem ondas eletromagnéticas destinadas ao acesso à internet. Os produtos biotecnológicos sintéticos são pulverizados em lavouras em larga escala e são aspirados pelos seres vivos e pelas coisas. Vacinas são produzidas e aplicadas em larga escala, tem-se medo das doenças. Até ambientes não escapam, são biorremediados constantemente.

Se o natural e artificial já se mostravam mixados, agora os domínios vida e máquina também se misturam constituindo ciborgues. Ciborgues que consistem em uma junção de um corpo orgânico a uma máquina, dando origem a um organismo cibernético, levando assim Donna Haraway à reflexão de que os ciborgues

esfacelam três fronteiras. A primeira referente à ideologia biológica determinista, esse olhar ao corpo voltado à funcionalidade, ao essencialismo e à codificação das "leis naturais" de modo que:

Ao longo dos últimos dois séculos, a biologia e a teoria da evolução têm produzido os organismos modernos como objetos de conhecimento, reduzindo simultaneamente a linha de separação entre humanos e animais a um pálido vestígio, o qual se expressa na luta ideológica ou nas disputas profissionais entre ciências da vida e ciências sociais. (HARRAWAY, 2009, p. 41)

A animalidade neste sentido adquire um novo significado, bem como a humanidade. Os limites humano e animal são transgredidos e provocam rachaduras na ideia de natureza que nos é trazida por Darwin, de modo que as ciências da vida não codificam sozinhas o que é vida, o que é estar adaptado e o que é seleção.

A segunda fronteira a ser transgredida pela noção de ciborgue é entre humanos e máquinas, visto que:

As máquinas do final do século XX tornaram completamente ambígua a diferença entre o natural e o artificial, entre a mente e o corpo, entre aquilo que se autocria e aquilo que é extremamente criado, podendo se dizer o mesmo de muitas outras distinções que se costumava aplicar aos organismos e às máquinas. Nossas máquinas são perturbadoramente vivas e nós mesmos assustadoramente inertes. (HARRAWAY, 2009, p. 42)

É em meio a junção de corpo orgânico e máquina que o cibernético surge, de modo que se perdem os limites entre organicidade e maquinarias. O que se encontra com a terceira demarcação a ser borrada: o limite entre o físico e o não físico. À medida que "[...] Os dispositivos microeletrônicos são, tipicamente, as máquinas modernas: eles estão em toda parte e são invisíveis" (HARRAWAY, 2009, p. 43), não sabemos onde eles estão e, ao mesmo tempo, são tão leves e tão mortais, eles passam a nos constituir e a fazer parte de nossos corpos. Os seres vivos passam então a ser seres ciborgues: amálgama nos dentes, pontes de safena, pinos ligando ossos, anticorpos induzidos por extratos biotecnológicos, mutações induzidas por engenharia genética... Se antes um órgão era necessário, agora uma tecnologia



pode substituí-lo. Composições de humanos-máquinas que direcionam uma seleção ciborgue.

É entre a óptica dos híbridos, que destitui a separação natureza e artificialidade/cultura de Bruno Latour, e sob as lentes do ciborgue de Donna Harraway, que desconfia de uma ideologia biológica determinista das separações animal-humano, homem-máquina e físico-não físico, que o domínio da vida é deslocado, juntamente com a ideia de seleção natural e de natureza (OLIVEIRA, 2012; LATOUR, 2012; 2000; 1994; HARRAWAY, 2009). Não se trata aqui de desconsiderar a seleção natural de Darwin, mas sim de necessários (re)ajustes nessa lente. Se o artificial não se separa do natural, se os seres são ciborgues, passamos então a ter uma seleção híbrida-ciborgue.

### **Efeitos ciborgues: (des)encontros**

Ao levantar a possibilidade de uma seleção ciborgue, deve-se pensar nos efeitos de tal afirmativa, nos encontros e desencontros desta para com a sua progenitora “seleção natural/artificial” de Darwin. Demarca-se uma herança da seleção natural de Darwin, o fato desta não ser teleológica (DARWIN, 2009), ou seja, não apresenta uma finalidade, mas sim é uma constante batalha entre as adaptações a as interações entre os seres e o meio. O ciborgue também não apresenta uma finalidade, ele encontra-se em constituição, condensado em meio à imaginação e à realidade material, é a exploração de potencialidades (HARRAWAY, 2009).

Para Darwin, a reprodução orgânica mostrava-se essencial para a herdabilidade de caracteres (DARWIN, 2009). O ciborgue rompe com tal ideia e se desvincula do processo de reprodução orgânica, tais tecnologias a transcendem. Reproduções assistidas, mapas gênicos, inseminações deixam para traz a visão de evolução via relação heterossexual, e reconhecem as múltiplas possibilidades de constituição (HARRAWAY, 2009).

A seleção natural, em sua matriz, direcionava a seleção dos mais adaptados à determinada condição de vida (DARWIN, 2009). A seleção ciborgue não se trata apenas de manter determinado modo de existência ocorrendo, mas de criar novas

possibilidades em meio às interações ser-tecnologia e atuam por meio de tecnologias ciborguianas, que podem ser: a) restauradoras de funções de órgãos e membros perdidos; b) normalizadoras, retornando a um limiar de normalidade produzido sob as narrativas humanas, travestidas sob a armadura da ciência; c) reconfiguradoras, produzindo criaturas pós-humanas, que são iguais e ao mesmo tempo diferentes do ser humano, o que pode ser estendido a outros seres vivos; e d) melhoradoras, produzindo criaturas melhoradas (SILVA, 2009).

Na seleção natural, a natureza constitui os seres (DARWIN, 2009); na seleção ciborgue, os seres se (auto)constituem em suas relações com humanos e não humanos (HARRAWAY, 2009). Constituição que não se mantém no indivíduo, mas nas interações com o outro. Para elucidar, pensemos no exemplo dado por Donna Haraway a Hari Kunzuru (2009):

Imagine que você seja um pé de arroz. O que você quer? Você quer crescer e produzir rebentos antes que os insetos que são seus predadores cresçam e produzam rebentos para comer seus tenros brotos. Assim, você divide sua energia entre crescer tão rapidamente quanto possa e produzir toxinas em suas folhas para repelir os insetos. Agora, vamos dizer que você seja um pesquisador tentando convencer os agricultores californianos a deixarem de utilizar pesticidas. Você está criando variedades de arroz que produzem mais toxinas alcaloides em suas folhas. Se os pesticidas são aplicados externamente, eles contam como sendo químicos – e grandes quantidades deles acabam nos corpos de imigrantes mexicanos ilegais que são contratados para a colheita. Se eles estão dentro da planta, eles contam como sendo naturais, mas podem acabar nos corpos dos consumidores que comem o arroz. (KUNZURU, 2009, p. 28)

O arroz melhorado geneticamente influi então na constituição do corpo de seus consumidores, e complicações de agrotóxicos, no corpo de imigrantes mexicanos ilegais. Desta forma, a seleção ciborgue encontra-se imersa em questões políticas, de tecnoculturas e da constituição dos seres interligadamente, em rede, em suas potencialidades (KUNZURU, 2009; HARRAWAY, 2009). Tecnoculturas que passam a reger, assim, a história evolutiva dos seres, em meio às associações dos seres-atores na rede ciborguiana.

### **Considerações longe de serem finais**

É no olhar para Charles Darwin sob as ópticas de Bruno Latour e Donna Haraway que se visualiza a possibilidade de (re)direcionar as lentes da teoria da seleção natural, propondo uma seleção ciborgue. Esta proposta traz de novo o pensar sobre as fronteiras entre natural-artificial/cultura, humano-animal, orgânico-máquina, físico-não-físico que têm sido esfaceladas e, assim, olhar como a constituição dos seres vivos tem se dado nas interações com as tecnoculturas. Mantendo uma perspectiva não teleológica, a seleção para de ser tratada como uma conservação de caracteres adaptados e passa o foco para as possibilidades de construção de caracteres para sua constituição por meio de tecnologias ciborguianas: restauradoras, normalizadoras, reconfiguradoras ou melhoradoras. A seleção ciborguiana propõe ainda uma constituição dos seres em rede, de modo que a maneira como um indivíduo se (auto)constitui infunde diretamente na constituição de outros.

Ao considerar uma ubiquidade das máquinas e sua amalgamação com o orgânico, este manuscrito não dá conta de identificar o que não é afetado pelas tecnologias. Ao considerar os seres e as coisas como híbridos, a não separação entre o natural e o artificial/cultural impossibilita demarcar quem, ou o quê, fica de fora da seleção ciborguiana.

Contudo, como um ciborgue que explora as possibilidades e virtualidades, é sob este foco que muito ainda pode ser feito, e o pensar uma seleção ciborgue é a abertura de uma fratura no concreto das *hard sciences* para (re)visitar o campo conceitual da biologia, da vida, da seleção, do natural e do próprio ciborgue. Este trabalho não se fecha, mas, como uma enzima catalizadora produzida na junção de orgânico e tecnológico, abre esta fenda para que outros a explorem.

## Referências

ARAÚJO, Leonardo Augusto Luvison; ARAÚJO, Aldo Mellender de. Michel Foucault e as condições de possibilidade do evolucionismo de Darwin. **Filosofia e História da Biologia**, 9(2), 2014, p. 185-197.

DARWIN, Charles. **A origem das espécies**: através da selecção natural ou a preservação das raças favorecidas na luta pela sobrevivência. Tradução de Ana Afonso. Portugal: Planeta Vivo, 2009

FOUCAULT, Michel. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

HARRAWAY, Donna. Manifesto ciborgue: Ciência, tecnologia e feminismo-socialista. SILVA, Tomas Tadeu da; KUNZU, Hari; HARRAWAY, Donna (Orgs). **Anropologia do ciborgue**: as vertigens do pós humano. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 33-117.

KUNZU, Hari. "Você é um ciborgue": Um encontro com Donna Haraway. In: SILVA, Tomas Tadeu da; KUNZU, Hari; HARRAWAY, Donna (Orgs) **Anropologia do ciborgue**: as vertigens do pós humano. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 17-31.

LATOUR, Bruno. **Ciência em Ação**. São Paulo: Editora UNESP, 2000.

\_\_\_\_\_. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro (RJ): Editora 34, 1994.

\_\_\_\_\_. **Reagregando o social**: uma introdução a teoria ator-rede. Salvador: Edufba, 2012.

MAYR, Ernest. **Biologia, ciência única**: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

OLIVEIRA, Renan Ritzmann de. Entre híbridos e ciborgues: as ficções anti-modernas de Bruno Latour e Donna Haraway. **Anais do VI Simpósio de História cultural**, Universidade Federal do Piauí, Teresina, 2012, p. 1-10. Disponível em: <<http://gthistoriacultural.com.br/VIsimpósio/anais/Renan%20Ritzmann%20de%20Oliveira.pdf>>. Acesso em 5 de janeiro de 2017

REGNER, Ana Carolina. O conceito de natureza em A origem das espécies. **História, Ciências, Saúde**, VIII(3), 2001, p. 689-712.

SENE, Fabio de Melo. **Cada caso um caso... puro acaso**: os processos de evolução biológica dos seres vivos. Ribeirão Preto: Editora SBG, 2009.

SILVA, Tomas Tadeu. Nós, ciborgues: O corpo elétrico e a dissolução do humano. In: SILVA, Tomas Tadeu da; KUNZU, Hari; HARRAWAY, Donna (Orgs) **Anropologia do ciborgue**: as vertigens do pós humano. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009, p. 7-15