

EGON SCHIELE  
"Nude Self-Portrait in Gray with Open Mouth", 1910



SCHIELE 10.

# DARWINISMO E HUMANIDADES\*

JOSÉ ELI DA VEIGA\*\*

**RESUMO** Depois de contar como evoluiu a relação entre darwinismo e humanidades, este artigo apenas alerta para a possibilidade de que a clivagem epistemológica entre as ciências da vida e as ciências sociais deixe de existir.

**PALAVRAS-CHAVE** Darwinismo. Evolução. Humanidades.

## DARWINISM AND HUMANITIES

**ABSTRACT** After a description of how the relationship between Darwinism and the humanities evolved, the possibility that the epistemological divide between life sciences and social sciences ceases to exist is pointed out.

**KEYWORDS** Darwinism. Eclecticism. Evolution. Humanities. Darwinian revolution. Quantum revolution.

\*Versão atualizada de palestra proferida em 23 de maio de 2014 nos *Seminários de Genética e Biologia Evolutiva*, promovidos pelo Departamento de Genética e Biologia Evolutiva do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo (IB/USP): <http://iptv.usp.br/portal/video.action?idItem=22634>.

\*\* Professor Sênior do Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo (USP)

E-mail: zeeli@usp.br

Recebido em 21/09/2014. Aprovado em 10/10/2010.

## *Introdução*

**E**sta exposição está organizada em três partes que abordam respectivamente a “pré-história” da relação entre o darwinismo e as humanidades, a história dessa relação nas últimas quatro décadas e o quadro atual.

Por ao menos um século (1871-1971), a assimilação do darwinismo pelas humanidades foi radicalmente inviabilizada pelas incipiências e precariedades que caracterizaram os dois lados. Até a “síntese moderna” (1936-1950), o darwinismo era demasiadamente especulativo e – com raríssimas exceções – as iniciativas de adotá-lo em análises das sociedades humanas não poderiam ter sido mais desastrosas.

Apesar de tão negativo legado, avançou muito nas últimas quatro décadas a validação do darwinismo como alicerce epistemológico que não se restringe às ciências naturais. Pesquisadores que não chegam além das analogias se dizem adeptos de um “darwinismo parcial” para tomar distância tanto do “darwinismo universal” quanto do contraposto “darwinismo generalizado”.

Todavia, infinitamente mais importantes que tais divergências serão os desfechos de duas controvérsias desencadeadas em 2005 / 2006 por duas duplas de biólogos: a contestação de que as possibilidades de cooperação entre as pessoas dependam direta e exclusivamente de sua proximidade genealógica e a proposta de se distinguir quatro dimensões evolucionárias independentes, pois, além dos tão celebrados sistemas de herança genética, que concentraram quase todos os esforços de pesquisa, comprova-se a relevância de mais três sistemas: os epigenéticos, os comportamentais e os simbólicos.

## Cem anos de confusão (1871-1971)

O “princípio da seleção natural” foi concebido em meados do século 19 simultaneamente pelos naturalistas britânicos Charles Darwin e Alfred Russel Wallace, mas só começou a ser realmente entendido e explicado na primeira metade do século 20, com a redescoberta da genética mendeliana e os decorrentes avanços da genética populacional. A “síntese moderna” (dita “dos anos 1940”, que ocorreu entre 1936 e 1950) continua a receber aportes de diversas disciplinas, particularmente da biologia molecular, que tende a explicar de forma cada vez mais precisa as maneiras pelas quais são alterados os genomas e os fenótipos que eles engendram.

Foi Wallace o principal responsável pelo fato de tal teoria ser chamada de “darwinismo”, como comprova o título de seu livro de 1889 no qual estão reunidas suas conferências que haviam atualizado as descobertas feitas trinta anos antes pelos dois. Mais precisamente, uma teoria na qual o conceito de seleção natural é acompanhado de outros quatro: evolução propriamente dita, descendência de origem comum, multiplicação de espécies e gradualismo.

Tem sido amplamente aceita a consideração de Mayr (2006:36-7) de que qualquer referência contemporânea ao darwinismo implica combinação de algumas das seguintes cinco teorias: (a) *Evolução*: o mundo não é imutável, não foi recentemente criado e também não é perpetuamente cíclico, mas é um mundo que está sempre mudando, onde os organismos se transformam na dimensão tempo; (b) *Origem comum*: todo grupo de organismos descende de um ancestral comum, e todos os grupos de organismos, incluindo animais, vegetais e microrganismos tiveram uma única origem na Terra; (c) *Multiplicação de espécies*: as espécies se multiplicam, separando-se em espécies filhas, ou, então, florescem pelo estabelecimento de populações fundadoras, isoladas geograficamente, que, a partir daí, evoluem em novas espécies; (d) *Gradualismo*: a mudança evolutiva ocorre pela transformação gradual da população e não pela produção rápida (saltacional) de novos indivíduos que representam um novo tipo; (e) *Seleção natural*: a mudança evolutiva ocorre pela produção abundante de variação genética em todas as gerações. Os poucos indivíduos que sobrevivem devido a uma combinação particularmente bem adaptada de caracteres hereditários darão origem à próxima geração.

Mayr também conta com o aval de quase todos os historiadores da biologia ao dizer que a moderna teoria da evolução passou pelos seguintes “três estágios”: a) *Darwinismo*: estabelecimento do princípio da seleção natural como força motriz da evolução. Todavia, como o próprio Darwin (1859, 1972) aceitou o princípio de Lamarck sobre a herança de caracteres adquiridos como fonte da variabilidade biológica, também seria possível considerar que esse período do pensamento evolucionário teve uma tripla matriz: Lamarck/Darwin/Wallace; b) *Neo-darwinismo*: nesse estágio, assim batizado por Romanes (1895), a principal influência foi do zoologista e citologista alemão A. Weismann (1892), que acumulou evidências contra o lamarckismo e postulou que a reprodução sexual (recombinação) cria, a cada nova geração, uma nova variação populacional. A seleção natural atua nessa nova variação, determinando, assim, o curso da mudança evolucionária; c) *Teoria sintética*: entre 1936 e 1950, a incorporação de resultados de pesquisas em três áreas – genética, sistemática e paleontologia – operou uma ruptura com o neodarwinismo que Mayr (2006: 132-140) chega a chamar de “A Segunda Revolução Darwiniana”, embora também diga que essa síntese não foi propriamente uma revolução científica; mas uma unificação de campos previamente mal divididos.

O período de síntese não foi um período de grandes inovações, mas de educação mútua. Os naturalistas, por exemplo, aprenderam dos geneticistas que a herança é sempre rígida, nunca branda. Não há nenhuma influência “herdável” do ambiente, nenhuma herança dos caracteres adquiridos. A principal realização da síntese, então, foi desenvolver uma visão unificada sobre a natureza da mudança genética.

No entanto, o próprio Darwin – em *The Descent of Man* (1871) – afirmou que os princípios de variação, seleção e herança também se mostravam inteiramente operacionais na análise das línguas. Mais: elogiou a pioneira tentativa de aplicá-los à evolução política, feita pelo célebre primeiro editor da revista *The Economist*, Walter Bagehot, em ensaios publicados pouco antes, entre 1867 e 1869 (Bagehot, 1872).

Entretanto, nessa pioneira importação do darwinismo pela análise social – assim como em mais de uma dúzia de subseqüentes esforços similares – indivíduos, grupos e sociedades apareciam vagamente como objetos e resultantes do processo de seleção. Uma mudança de foco, para “instituições” em geral, só começou a surgir na virada do século, principalmente na obra do renegado economista americano Thorstein Veblen (1899), mas precedida pela do filósofo escocês David George Ritchie (1896) e sucedida

– sem qualquer menção a Veblen – no livro *Societal Evolution* do sociólogo americano Albert Galloway Keller (1915). É imprescindível realçar que Ritchie chegou a destacar a transmissão dos “hábitos” por imitação – e não por instinto – como a essência do contraste entre herança social e hereditariedade biológica, a origem mais remota das “instituições” como foco do processo de seleção cultural/social.

No entanto, houve sério obstáculo a tais avanços, pois a essa altura ainda faltava à própria teoria biológica alguma explicação razoável dos determinantes das variações e da hereditariedade. Em todo o período anterior à “síntese moderna” (1936-1950), as ideias de Darwin estiveram em franca defensiva, como mostram as mudanças que ele próprio foi introduzindo nas reedições de *A Origem das Espécies*, com crescentes concessões à anterior teoria do naturalista francês Jean-Baptiste de Lamarck, segundo a qual ocorreria imediata transmissão hereditária de caracteres adquiridos: se muito usados, órgãos, membros e outras características dos seres vivos acabariam se desenvolvendo e passando de geração para geração.

Foi nesse contexto que o darwinismo acabou inteiramente eclipsado – tanto na biologia quanto nas humanidades – pelo “evolucionismo clássico”, cujas raízes remontam ao Iluminismo e que teve três expoentes no

século 19: Herbert Spencer, Lewis Henry Morgan e Edward Burnett Taylor. Seguiu-se um intervalo de forte “reação antievolucionária” liderada pelo eclético Franz Boas, até que, nos anos 1930, V. Gordon Childe, Leslie White e Julian Steward promovessem certo renascimento e que Talcott Parsons, em Harvard de 1927 até 1973, lançasse seu tão influente “funcionalismo evolucionário”, também chamado de “neoevolucionismo sociológico” (Sanderson, 1990).

É importante destacar que, em 1891, o primeiro professor do departamento de sociologia da LSE (London School of Economics) – o britânico de origem finlandesa Edward Westermarck – publicou três volumes claramente darwinistas sobre a história

Em todo o período anterior à “síntese moderna” (1936-1950), as ideias de Darwin estiveram em franca defensiva, como mostram as mudanças que ele próprio foi introduzindo nas reedições de *A Origem das Espécies*, com crescentes concessões à anterior teoria do naturalista francês Jean-Baptiste de Lamarck

dos casamentos humanos, seguidos de outros dois sobre as origens e o desenvolvimento das ideias morais (1906 e 1908). Contudo, a influência de sua obra foi efêmera porque a abordagem darwinista estava justamente sob o fogo das mais sofisticadas ideias elaboradas na Sorbonne por Émile Durkheim, para quem fatos sociais só deveriam ser explicados por razões sociais, sem interferência dos fundamentos biológicos da natureza humana, apesar de comportamentos sociais biologicamente determinados também serem fatos sociais, como lembra a perspicaz descrição analítica dessa partida desigual (“uneven match”) proposta por J. P. Roos (2008).

Então, duas observações parecem cruciais para o entendimento do zigue-zague de abordagens evolucionárias nas humanidades: a) elas pouco ou nada tiveram a ver com a paralela retomada do darwinismo no âmbito biológico; b) algumas levaram diretamente à posterior demonização ideológica do “darwinismo social”, em que teve papel de destaque, a partir de 1944, o controverso historiador Richard Hofstadter (Leonard, 2009; Coates, 2013).

Na verdade, houve um período em que o simples emprego do termo “evolução” poderia trazer sério risco à reputação intelectual do pesquisador social que o balbuciasse. Desde 1908, Veblen foi levado a retirá-lo do subtítulo de sua *Teoria da Classe Ociosa*, e, nos anos 1930, seus discípulos lançaram explícitas rejeições ao darwinismo.

Em suma, por ao menos cem anos foram desastrosas quase todas as iniciativas de usar as ideias de Darwin e Wallace para entender os humanos e suas sociedades. E as mais notáveis – que deram origem ao repugnante “darwinismo social” e ao hediondo crime da eugenia – só poderiam ter levado as humanidades a recusar qualquer convite para que a relação fosse reavaliada.

Mesmo assim, a “biofobia” resultante de tão negativo legado não chegou a impedir que, nos anos 1980, o darwinismo começasse a se legitimar como base epistemológica que não se restringe às ciências da vida.

## *Trinta anos de retomada (1975-2005)*

Mesmo que com certa demora, a consolidação da biológica “síntese moderna” (1936-50) acabou gerando movimentos paralelos e independentes de *import-export*. Os principais precursores de tal retomada foram, com certeza, o psicólogo Donald Camp-

bell (1960), o zoólogo Vero Copner Wynne-Edwards (1962) e o biólogo William David (“Bill”) Hamilton (1964).

Na sequência, essas contribuições engendraram duas tentativas bem influentes – mas muito controversas – de biólogos que se propuseram a exportar o darwinismo para o entendimento dos comportamentos humanos. Já pelo lado das humanidades, foram bem mais cuidadosas e prudentes as importações de princípios darwinistas pela antropologia, pela psicologia, pela economia e, em bem menor medida, pela sociologia.

As radicais exportações foram a “Sociobiologia humana” de Edward O. Wilson e a “Memética” de Richard Dawkins. As mais influentes entre as primeiras importações foram a antropológica – principalmente a proposta pelos ecólogos Robert Boyd e Peter Richerson com sua teoria da “dupla hereditariedade” – e a que foi introduzida na análise da “mudança econômica” por Richard Nelson e Sidney Winter. Na sociologia, merece destaque a trajetória intelectual de Stephen K. Sanderson, embora o grande marco do que está sendo aqui chamado de “retomada” tenha sido o seminal artigo do psicólogo e biólogo Robert L. Trivers (1971), um dos fundadores da Sociobiologia.

Quanto à Memética, basta dizer que, apesar de alguns indícios de que ela continue a atrair pesquisadores, o fato é que não obteve qualquer fundamentação razoável desde que, em 1976, Dawkins lançou a ideia de “meme” como “unidade de transmissão cultural”, ou “de imitação”, no último capítulo de *O gene egoísta*. Além da excelente crítica de Guillo (2009), o insucesso dessa empreitada foi largamente confirmado pela própria trajetória do *Journal of Memetics*: <http://pcp.vub.ac.be/jom-emit/history.html> Já a Sociobiologia tem se mostrado consistente no tocante aos animais não humanos, mas de avaliação mais complexa no âmbito humano.

## Sociobiologia humana

No que se refere mais especificamente à Sociobiologia humana, um ótimo relato de sua ascensão e queda está no capítulo 18 do recente livro de Edward O. Wilson (2013:202-213) *A Conquista Social da Terra* no qual ele conta que, em meados dos anos 1960, tanto se entusiasmara com a hipótese de “seleção de parentesco” que lhe dera posição de destaque em três livros da década seguinte: *The Insect Societies* (1971), *Sociobiology: The New Synthesis* (1975) e *Da natureza humana* (1978). Entretanto, a partir do

início dos anos 1990, mudou inteiramente de posição, quando evidências contrárias a essa hipótese, assim como indícios substanciais favoráveis à hipótese de “seleção de grupo” mostraram-lhe que os “altruístas hereditários formam grupos [...] cooperativos e bem organizados a fim de superar grupos não altruístas competitivos” (p. 203).

Entre meados dos anos 1960 e meados dos anos 1990, os biólogos darwinistas estiveram convencidos de que a força dinâmica fundamental da evolução da humanidade estava na “seleção de parentesco”, ou seja, a ideia de que os pais, a prole, seus primos e outros parentes colaterais são unidos pela coordenação e pela unidade de propósito possibilitadas por atos desinteressados mútuos. Cada membro de grupo seria beneficiado por uma espécie de “altruísmo” porque cada indivíduo com essa inclinação compartilha genes, pela descendência comum, com a maioria dos outros membros de seu grupo. Devido ao compartilhamento de parentes, seu sacrifício aumenta a abundância relativa desses genes na geração seguinte. Se o aumento for maior que o número médio perdido pela redução do número de genes transmitidos por meio da descendência pessoal, o suposto “altruísmo” seria favorecido.

Hoje, ao contrário, há quem diga que uma parte do código genético do comportamento social dos seres humanos modernos prescreve traços que favorecem os indivíduos dentro do grupo e que outra parte prescreve os traços que favorecem o sucesso do grupo na competição com outros grupos. Para Edward O. Wilson (2013:73), a seleção natural no nível individual, com a evolução de estratégias que contribuem para a máxima quantidade de prole madura, tem prevalecido ao longo da história da vida. Ela costuma moldar a fisiologia e o comportamento dos organismos para que se adaptem a uma vida solitária ou, no máximo, à participação em grupos frouxamente organizados.

A origem da eussocialidade, em que os organismos se comportam de forma oposta, só tem sido rara na história da vida porque a seleção de grupo precisa de uma força extraordinária para contrabalançar o domínio da seleção individual. Apenas assim ela consegue modificar o efeito conservador da seleção individual e introduzir comportamentos altamente cooperativos na fisiologia e no comportamento dos membros do grupo.

Daí a conclusão de que a força dinâmica que explica a ascensão da humanidade seja a “seleção natural multinível”. Por um dos níveis, a competição entre indivíduos engendra comportamentos egoístas; por outro, a competição entre grupos favorece traços sociais cooperativos. O que marcou o caminho para a eussocialidade foi, portanto,

a tensão entre a seleção baseada no sucesso relativo dos indivíduos dentro dos grupos versus o sucesso relativo entre grupos, em complexo *mix* de altruísmo, cooperação, competição, domínio, reciprocidade, deserção e fraude. (Wilson, 2013:28).

O fato é que o traumático debate que se seguiu ao esboço da sociobiologia humana, lançado em 1975 por Edward O. Wilson (um curtíssimo capítulo final de uma imensa obra quase toda dedicada à sociobiologia não humana), acabou gerando – uns dez anos depois – razoável acolhida do darwinismo em ao menos três disciplinas dedicadas ao entendimento de comportamentos humanos: psicologia, antropologia e economia. Também se destacam na literatura científica cruciais contribuições darwinistas provenientes de outras cinco: arqueologia, ciência política, filosofia, sociologia e história das relações internacionais.

Os atuais expoentes são: Antropologia: Robert Boyd e Peter J. Richerson, William H. Durham; Arqueologia: Robert Dunning; Economia: Richard R. Nelson e Sidney Winter, Geoffrey Hodgson, Samuel Bowles e Herbert Gintis; Ciência Política + História: Francis Fukuyama, George Modelsky, William R. Thompson; Filosofia: Elliot Sober, Daniel Dennet, David L. Hull; Geografia: Ron A. Boschma e Jan G. Lambooy; Psicologia: Steven Pinker, Leda Cosmides e John Tooby; Sociologia: Joseph Lopreato e Timothy Crippen, W. G. Runciman, Stephen K. Sanderson.

As três sociedades científicas que mais contribuem para tirar o darwinismo do gueto das biociências foram criadas na segunda metade da década de 1980. Psicólogos e antropólogos se juntaram a biólogos para fundar a “Human Behavior and Evolution Society” (HBES), que lançou o periódico *Evolution & Human Behavior* como sucessor do *Ethology & Sociobiology*. Pesquisadores dessas três disciplinas também se associaram a ecólogos na “International Society for Behavioral Ecology” (ISBE), que publica *Behavioral Ecology*. E economistas fundaram a “International Joseph A. Schumpeter Society” (ISS), que edita o *Journal of Evolutionary Economics*.

Foi amplamente fundada em analogia a proposta antropológica da “dupla hereditariedade”, ou da “coevolução gene/cultura”, lançada em meados de 1980, quando a seleção de parentesco ainda era dominante na biologia (Richerson e Boyd, 1984; Boyd e Richerson 1985). A lógica da “descendência com modificação” também funcionaria na cultura, mas de maneira autônoma. Uma reprodução diferenciada de “variantes culturais” existentes.

Apesar da falta de trabalhos empíricos suficientes para que pudesse persuadir os pesquisadores do ramo (Irons, 2009), foi certamente a influência da contribuição de Boyd & Richerson (1985) que acabou engendrando a atual compreensão de que os humanos se comportam simultaneamente como “cooperadores condicionais” e “castigadores altruístas”, isto é, tão predispostos a cooperar com os outros quanto prontos a punir os que violarem as normas dessa cooperação, mesmo em circunstâncias nas quais tenham que assumir custos irrecuperáveis. Ao lado de Robert Boyd, os principais analistas desse padrão comportamental batizado de “forte reciprocidade” têm sido os economistas Herbert Gintis, Samuel Bowles e Ernst Fehr, assim como o psicólogo Joseph Henrich (Gintis et al., 2008).

Sociólogos organizaram importantes workshops na Áustria (2001) e na Alemanha (2006), cujas resultantes coletâneas (Meleghy e Niedenzu, 2001; Niedenzu, Meleghy e Meyer, 2008) explicam qual tem sido o diálogo dessa disciplina com o darwinismo, que, pode-se afirmar, que é bem descontínuo, além de muito marginal, no qual o principal destaque é, com certeza, a obra de Stephen K. Sanderson. Segundo ele, o entendimento da mudança social permanecerá muito precário se os estudiosos das humanidades continuarem a desprezar, ou mesmo subestimar, o peso relativo da natureza humana, principalmente no que diz respeito a um conjunto de 25 questões muito mal enfrentadas pelas ciências sociais, que vão desde as que se referem à violência ou ao matrimônio, até temas como religião ou artes, passando pelas relações entre status e riqueza, poder e política, ou, obviamente, raça e etnia.

Sanderson foi tardiamente ganho para o darwinismo, e em versão bem “light”. Discorda de eminentes colegas para os quais o entendimento da evolução social e da evolução biológica deveria recorrer às mesmíssimas bases teóricas, como propõe, por exemplo, Walter Garry Runciman, do Trinity College.

Contra essa generalização darwinista, Sanderson realça até demais o contraste entre os três vetores da evolução biológica darwiniana – variação genética, seleção, sucesso reprodutivo – e as quatro condições materiais mais decisivas da evolução social: ecológica, demográfica, tecnológica e econômica. Várias de suas publicações foram consagradas à árdua elaboração de uma teoria “híbrida” que denominou “DCT” (“Darwinian Conflict Theory”), na qual sua leve abordagem darwinista foi conjugada à estratégia teórica do “materialismo cultural”, proposta no fim da década de 1970 por seu prin-

cipal inspirador, o então influente antropólogo Marvin Harris (1927-2001). Porém, a “DCT” sequer é mencionada em seu 12º livro, publicado no início de 2014.

Deve ser ressaltada aqui a persuasiva abordagem de Francis Fukuyama, embora seja um investimento teórico mais de Política Comparada do que de Sociologia. No interessantíssimo primeiro volume de sua trilogia sobre a história política desde os tempos pré-humanos, ele parte do que chama de “analogia óbvia entre o princípio da seleção natural de Darwin e a evolução social competitiva humana” (p.70) e, na parte conclusiva, explicita o rumo de uma teoria do desenvolvimento político em que “as unidades de seleção são regras, e suas incorporações são instituições” (p. 483).

Todavia, Fukuyama permanece prisioneiro da tese de que “a sociabilidade natural humana baseia-se em dois princípios: seleção de parentesco e altruísmo recíproco” (p. 475), o que, para usar palavras de Edward O. Wilson (2013:69), não passou de uma “bela teoria” que “nunca funcionou perfeitamente e agora ruiu”.

A partir de 1982, os economistas Nelson e Winter se valeram de inteligente analogia na qual organismos individuais (fenótipos) correspondem às firmas; populações equivalem a mercados (indústrias); genes (genótipos), às rotinas (regras de decisão) ou formas organizacionais; mutações, às inovações (em sentido amplo) e lucratividade corresponde à aptidão (*fitness*) (Possas 2008:287).

Assim, firmas com rotinas mais adequadas à obtenção de maior lucratividade levam a seu maior crescimento no mercado, e, portanto, maior *market share*. Inovações que tenham potencial para gerar rotinas indutoras de maior lucratividade serão selecionadas por terem maior sucesso competitivo. Em suma, rotinas mais rentáveis tenderão a ser selecionadas em detrimento das demais, aumentando sua participação no *pool* de rotinas da indústria, assim como genes selecionados aumentam sua participação no *pool* genético de uma população.

Os dois componentes-chave dessa analogia são os mecanismos de variação (mutação) e de seleção. O primeiro correspondendo à inovação econômica, realizada no âmbito da firma – só que mediante um processo de busca (*search*), e não de forma espontânea. E o segundo correspondendo à seleção das respectivas rotinas, realizada pelo mercado.

Todavia, uma grande insatisfação com as limitações das analogias em geral – as econômicas ou as antropológicas mencionadas anteriormente – foi que impulsionou os trabalhos do economista Geoffrey Hodgson depois sistematizados no livro *Darwin's*

*Conjecture*, em coautoria com Thorbjorn Knudsen (2010). Nesse caso, a tese para o entendimento da evolução é a do darwinismo como metateoria ou epistemologia, seja essa evolução biológica ou sócio/cultural.

**A proposição de que os princípios darwinistas teriam validade universal não é a resposta, por ser abusiva, já que esses princípios só dizem respeito à evolução de sistemas populacionais complexos.**

É verdade que a analogia com um pêndulo ajuda muito na formulação de equações diferenciais que traduzam qualquer movimento cíclico. Não menos útil é a analogia com sistemas hidráulicos para explicar o fluxo circular da renda no sistema econômico. Embora esses dois exemplos não tenham nada de parecido, é o que possibilita que princípios darwinistas orientem a evolução dos sistemas sociais, e não apenas dos naturais. Nesse âmbito, o que ocorre é a generalização semelhante à das leis físicas do movimento, válidas tanto para planetas e foguetes quanto para bicicletas ou bolas de bilhar, apesar das tantas e imensas diferenças que as separam.

A pergunta que imediatamente se impõe é se esse argumento – tão oposto à ideia de analogia e tão favorável à generalização – não resultaria na célebre tese do já mencionado “darwinismo universal” lançada em 1983 por Richard Dawkins, e à qual aderiram principalmente John Campbell, Daniel C. Dennet, Susan Blackmore: [www.universaldarwinism.com](http://www.universaldarwinism.com).

A proposição de que os princípios darwinistas teriam validade universal não é a resposta, por ser abusiva, já que esses princípios só dizem respeito à evolução de sistemas populacionais complexos. Darwinismo é a teoria que possibilita entender tais sistemas populacionais complexos mediante seleção de unidades de instruções replicadas. Baseia-se, portanto, basicamente em três conceitos-chave:

- a. **Sistemas populacionais complexos** – São sistemas naturais e sociais que contêm entidades múltiplas (intencionais e não intencionais) e bem variadas, que interagem com o ambiente e entre si. Entidades que enfrentam imediata escassez de recursos e lutam para sobreviver, seja por conflito ou cooperação. E entidades que se adaptam e passam informação para outras mediante replicação ou imitação.
- b. **Seleção** – Como um princípio, a seleção pode ser entendida simplesmente pela ideia de que em sistema populacional complexo algumas entidades ten-

dem a se adaptar mais do que outras, algumas tendem a sobreviver mais tempo do que outras, e algumas se mostram mais aptas do que outras na geração de proles/crias ou de cópias de si mesmas. Isso implica que todos os componentes do posterior conjunto de entidades são bastante similares a uma parte dos componentes do conjunto anterior e que as resultantes frequências das entidades posteriores têm não apenas correlação positiva, mas de causa/efeito com sua aptidão (*fitness*) ao contexto ambiental. A transformação do conjunto anterior no posterior é causada por interação de entidades em ambiente específico.

**c. Replicação/replicadores** – Replicador é uma estrutura material abrigada pela entidade que é causalmente envolvida no processo de replicação e que obtém de uma fonte a informação que o torna similar a ela. Replicação, sinônimo de herança, é o processo pelo qual ocorre a cópia de replicadores sob três condições: a) *Implicação causal*: a fonte tem que estar causalmente envolvida na produção da cópia, ao menos no sentido que, sem a fonte, essa cópia específica não teria ocorrido; b) *Similaridade*: a cópia precisa parecer com sua fonte em relevantes aspectos, particularmente no fato de a entidade replicada ter de também ser ou conter um replicador; c) *Transferência de informação*: durante sua criação, a cópia precisa obter a informação de uma fonte que a torne similar a ela.

Esse esforço de demonstrar que é geral – válido tanto para sistemas vitais quanto sociais (“darwinismo generalizado”) – levou Hodgson e Knudsen (2010) à formulação de muitas outras noções complementares. Mas, como a essência do darwinismo é a ideia de seleção de unidades de instrução replicadas, o que parece mais importante é ter em conta que para esses dois economistas os replicadores são genes e príons, no âmbito biológico, e hábitos, rotinas e costumes, no âmbito social.

Finalmente, tão importante quanto os destaques já feitos sobre a “retomada” (1975-2005), é lembrar a pioneira e valiosa contribuição no campo das humanidades de um autor que não deveria ter caído no esquecimento: Kenneth Ewart Boulding (1919-1993), doutor *honoris causa* de trinta universidades em disciplinas como economia, ciência política, que trouxe significativas contribuições para o conjunto das humanidades, com destaque para suas pesquisas sobre a paz. Com formação inicial em economia, ele fundou, em 1954 – com dois biólogos e um matemático – a associação que veio a se tornar a International Society for the Systems Sciences (ISSS).

Dos trinta livros publicados por Boulding, entre 1941 e 1993, o mais relevante para o darwinismo é *Ecodynamics: A new theory of societal evolution*, quase todo dedicado à evolução da sociedade, após alguns capítulos sobre os outros dois padrões evolucionários: o físico e o biológico. Além da evolução, diz Boulding, o outro único processo universal é a segunda lei da termodinâmica, sobre a crescente entropia.

O ponto de partida de sua “nova teoria sobre a evolução societal” é a hereditariedade pela aprendizagem, para a qual criou o neologismo “noogenética”, que seria até mais relevante que a “biogenética”, pois os processos pelos quais cada geração de seres humanos ensina à seguinte são muito mais importantes que o processo de transmissão dos genes biológicos.

Também não considera provável que haja sérios obstáculos genéticos à aprendizagem e, se existirem, são superáveis por técnicas de ensino. Boulding mostra-se convicto de que os limites “biogenéticos” ao aprendizado são raramente atingidos; ao contrário, são os próprios padrões de aprendizagem que se mostram autolimitadores.

Uma das principais diferenças que podem ser identificadas na comparação entre as dinâmicas biológicas e sociais é, evidentemente, a capacidade de desenvolvimento organizacional. A fisiologia e o ciclo de vida nos ancestrais dos insetos sociais e dos seres humanos diferiram fundamentalmente nos caminhos evolutivos seguidos para a formação das sociedades avançadas. Em dinâmicas biológicas não há nada parecido com as atividades humanas que geram suas organizações, chamadas por Boulding de “organizadores sociais”. Uma analogia com as enzimas seria possível, mas demasiadamente precária. Os organizadores sociais são relacionamentos entre dois ou mais indivíduos que levam à criação de grandes redes de hierarquia, dependência e reciprocidade. E há três grandes classes de organizadores sociais, conforme as bases do relacionamento sejam ameaças, trocas ou integração.

O termo “ameaça” tem dois sentidos, e um deles pode causar confusão. Quando se diz que há “ameaça” de algum desastre natural, como algum evento climático extremo, trata-se de uma falsa analogia animista do sentido real desse termo. Propriamente dita, a ameaça é uma afirmação explícita ou implícita, feita de um para outro, do tipo “você

faz algo que eu quero ou farei algo que você não quer”. Ou ainda: “você faz algo que eu perceberei como incremento à minha condição ou farei algo que você perceberá como detrimento à sua”. Quatro tipos de reações são possíveis à ameaça: submissão, contestação (desafio, drible, blefe), contra-ameaça (dissuasão) e fuga. O exemplo mais óbvio de ameaças entre nações não poderia deixar de ser a corrida armamentista.

Um relacionamento de troca entre duas partes costuma começar com um convite em vez de um desafio. Esse convite pode ser do tipo “você faz algo que eu quero, e eu farei algo que você quer”, ou simplesmente o famoso “é dando que se recebe”. No extremo oposto da ameaça, a troca envolve, é claro, reciprocidade.

Vale lembrar que a troca de mercadorias está na origem da divisão do trabalho e de tudo por ela gerado como diversificação dos sistemas econômicos. Por isso, além das inter-relações entre produção, consumo, preços e estoques, a ilustração escolhida por Boulding para o seu modelo foi a das inter-relações entre trocas e ameaças, o que o levou a esboçar alguns esquemas básicos da teoria dos jogos.

Bem menos óbvia é a terceira classe de organizadores sociais, denominada pelo autor “sistema integrativo”. A ela pertencem todos os tipos de relacionamento que agregam ou desagregam os seres humanos, além das ameaças e das trocas. Vão do amor/ódio à identidade/alienação, passando pela piedade/inveja, sociabilidade/misantropia, consentimento/discórdia, legitimidade/ilegitimidade, dominância/subordinação, igualdade/desigualdade, entre outros.

## *Duas promissoras controversias (desde 2005/6)*

Como se fossem aprofundamentos das teses de Boulding, duas recentes polêmicas na biologia evolutiva parecem cruciais para as humanidades.

O livro de Jablonka e Lamb (2005) sobre quatro dimensões da evolução foi objeto, em 2007, de uma síntese seguida de treze críticas e uma réplica na revista *Behavioral and Brain Sciences* (30: 353-392), debate recentemente retomado no plano filosófico por Pigliucci e Finkelman (2014).

O artigo de Nowak, Tarnita e Wilson (2010) sobre os limites da seleção de parentesco (“inclusive fitness”) na *Nature* (466:1057-1062), que chamou a atenção para a contribuição de Nowak (2006), gerou em 2011 um inusitado dossiê com cinco críticas,

uma das quais foi assinada por 103 pesquisadores: *Nature* (471: E1-E10). E ao menos três outras importantes publicações ilustram o trauma causado pelas ideias de “seleção de grupo” e “seleção multinível”: Pinker (2012), Lehrer (2012), Servigne 2013.

Desde finais do século passado tem ocorrido um processo de mudança no pensamento sobre hereditariedade e evolução, que é tão rápido e significativo que chega a ser considerado “revolucionário”. Parece o surgimento de uma síntese bem diferente, que desafia a visão centrada no gene, conceito até pouco absolutamente dominante na biologia. Esse é o recado central de Jablonka e Lamb (2005, 2007). Elas dizem que as mudanças conceituais em curso se baseiam no conhecimento proveniente de quase todos os ramos biológicos, mas que as principais constatações são essencialmente quatro: a) há mais coisas na hereditariedade do que genes; b) em sua origem, algumas variações hereditárias nada têm de aleatórias; c) algumas informações adquiridas são herdadas; d) mudanças evolutivas podem resultar de instrução, assim como de seleção.

Tais assertivas podem parecer pura heresia para quem tenha como referência a versão mais usual da teoria da evolução de Darwin, como a que foi apresentada anteriormente: sempre focada na adaptação que ocorre por meio de seleção natural de variações genéticas aleatórias. No entanto, a biologia molecular tende a mostrar quanto estão erradas muitas das suposições sobre o sistema genético. Já mostrou, por exemplo, que as células são capazes de transmitir informação às células-filhas por herança não relacionada ao DNA (epigenética), o que significa que todos os organismos têm ao menos dois sistemas de hereditariedade. Além disso, há muita informação transmitida entre animais por meios comportamentais, o que lhes confere um terceiro sistema de hereditariedade. Os humanos, diferentemente, têm quatro sistemas, pois uma herança baseada em símbolos – particularmente a linguagem – desempenha papel crucial em sua evolução.

Surge assim uma visão muito diferente do darwinismo quando se leva em conta esses quatro sistemas de herança e as interações entre eles, pois mudanças induzidas e adquiridas também têm papéis na evolução. As heranças epigenética, comportamental e simbólica também fornecem variações sobre as quais pode atuar a seleção natural. Por isso, não seria mais possível reduzir hereditariedade e evolução ao sistema genético.

Já são duas novidades fundamentais para as humanidades. A primeira está relacionada à afirmação de que a terceira dimensão – comportamental – pode ser tratada separadamente da primeira (genética), pois contraria a forte tendência – talvez ainda

dominante entre evolucionistas que estudam comportamentos humanos – de reduzi-los à sua base genética. A outra é que a frequência de comportamentos socialmente aprendidos durante a mudança cultural varia muito por ocorrer em complexos sistemas socioecológicos.

Há interação entre três sistemas de herança comportamentais: por transferência de substâncias, por aprendizado socialmente mediado pela observação de indivíduos mais experientes e por imitação. Exemplos: a formação de preferências alimentares, o processo de aprendizado nos primeiros três dias de vida e a imitação vocal. Mas a mais radical diferenciação dos humanos ocorreu porque – sempre conforme Jablonka & Lamb (2010) – outro modo de transmissão, além desses três sistemas de herança comportamentais, evoluiu e assumiu o controle: a transferência maciça de informação mediante símbolos. O que mais distingue a evolução humana é, portanto, a consciência e a capacidade de comunicar tanto sua história pretérita (mítica ou real) como necessidades e ambições futuras.

Tão ou mais importante que essa tese de Jablonka e Lamb (2005) sobre as quatro dimensões da evolução é o fato de outros biólogos evolutivos passarem a negar que as possibilidades de cooperação entre as pessoas dependeriam direta e exclusivamente de sua proximidade genealógica. A ideia de “aptidão inclusiva”, baseada em “seleção de parentesco”, que, a partir de 1964, tendera a se tornar unânime no campo darwinista, passou a ser, ao contrário, minimizada, principalmente pelas simulações computacionais de Martin A. Nowak. Foi o que levou seu colega Edward O. Wilson à guinada em favor da seleção “multinível” baseada em “cinco regras da evolução da cooperação”, título de artigo de Nowak na revista “Science” (2006:314), com a ótima versão popular “Why We Help”, na “Scientific American” de julho de 2012.

No que se refere às sociedades humanas, um grande avanço havia sido a tese proposta em 1981 pelo cientista político da Universidade de Michigan Robert Axelrod, que, três anos depois, lançou o hoje clássico *A Evolução da Cooperação*. A proeza de Axelrod foi executar inéditas simulações computacionais que confirmaram hipóteses formuladas na década anterior por biólogos evolutivos: nepotismo e reciprocidade seriam os dois fatores determinantes da cooperação. Na ausência do primeiro, ela estaria na dependência de um padrão comportamental em que cada um dos atores repete o movimento do outro, reagindo positivamente a atitudes cooperativas e, negativamente, a gestos hostis.

Ainda em plena Guerra Fria, quando o risco de um “inverno nuclear” exigia a cooperação bipolar entre EUA e URSS, o que poderia fazer mais sucesso do que essa orientação apelidada de “tit-for-tat”, título de uma das populares comédias da dupla “O Gordo e o Magro”? Embora seja traduzida por “olho por olho, dente por dente”, essa expressão está mais próxima do “toma-lá-dá-cá”, pois é uma estratégia que exige prévio arranque cooperativo.

Como sempre ocorre na ciência, boa resposta a uma difícil questão faz pipocar novas dúvidas. Por exemplo: se por mera razão acidental um dos atores falhar em fazer o esperado movimento positivo, isso por si só inviabiliza a continuidade da cooperação? E o que ocorreria quando o esquema de cooperação envolvesse mais de dois atores? Foram questões como essas que impulsionaram o fulgurante avanço da biologia matemática nos últimos vinte anos. O padrão “toma-lá-dá-cá” hoje não passa de uma das três modalidades de uma das cinco dinâmicas de cooperação evidenciadas.

O “tit-for-tat” é manifestação rudimentar do que passou a ser chamado de “reciprocidade direta”. Novas simulações indicaram que um eventual passo em falso pode engendrar uma segunda chance, em estratégia apelidada de “toma-lá-dá-cá generoso”, a origem evolutiva do perdão. E desdobramentos ainda mais sofisticados revelaram a existência de uma terceira forma de reciprocidade direta, na qual o agente inverte sua atitude anterior quando nota que as coisas vão mal, mas logo depois volta a cooperar, algo que já era bem conhecido na etologia como comportamento “Win-Stay, Lose-Shift”, comum entre pombos, macacos, ratos e camundongos.

O segundo vetor da cooperação, chamado de “reciprocidade indireta”, foi crucial para a evolução da linguagem e para o próprio desenvolvimento do cérebro humano, pois se baseia no fenômeno da reputação. Nesse caso, o que condiciona as atitudes dos atores são comportamentos anteriores em relações com terceiros. A cooperação avança quando a probabilidade de um agente se inteirar sobre a reputação do outro compensa o custo/benefício do ato altruísta.

Os demais determinantes da cooperação são as três formas em que ocorre a seleção natural, pois, além da já mencionada nepotista (de parentesco), ela não opera apenas entre indivíduos, mas também entre grupos (multinível) e nas redes (espacial). Todavia, as cinco “regras” de Martin Nowak parecem se desdobrar em onze “mecanismos” para a evolução da cooperação, segundo o recente mapeamento feito por Zaggl (2014).

Mesmo que tais observações não sejam suficientes para que se possa ter uma boa ideia das descobertas da biologia matemática no âmbito da dinâmica evolutiva, certamente elas levam à descoberta de que o darwinismo tendencia tanto para “luta” quanto para “acomodação” pela existência, o que certamente deve fazer lembrar a interpretação da obra de Darwin pelo príncipe russo Piotr Kropotkin (1881).

## Epílogo: qual revolução?

A chamada balcanização das ciências sociais faz imperar nas humanidades uma opção cada vez mais ampla pelo ecletismo teórico, como se essa fosse a única reação possível à evidente inutilidade de apego a alguma de suas muitas tradições e linhagens internas, ou a algum de seus impropriamente chamados “paradigmas”, o que não exclui, contudo, tentativas de ruptura epistemológica, e até ontológica, como é o caso da notória “guinada quântica” do renomado cientista político Alexander Wendt, iniciada em 2004 com a autocrítica “Social Theory as Cartesian Science” (2005).

Na fase anterior de sua influente produção – cujo “núcleo duro” está no livro *Social Theory of International Politics* (1999) – Wendt tentara trilhar uma terceira via (“*via media*”) entre positivismo e interpretativismo, mediante combinação da epistemologia de um e da ontologia do outro, mas deixara apenas implícito que seu fundamento metafísico estava na irreduzível distinção entre mente (isto é, ideias) e matéria, segundo ele um “*rump materialism*”. A principal virtude do “dualismo Cartesiano” seria a possibilidade de conciliar duas verdades, a seu ver, fundamentais: as ideias não podem ser reduzidas a condições materiais, mas, apesar disso, é possível conseguir adequado conhecimento do mundo mediante uso do método científico (Wendt, 2005).

Wendt alerta que as ciências sociais recusam essa autonomia ontológica das ideias por terem sido modeladas pela física clássica, atitude que costuma ser atribuída apenas aos positivistas, mas que é partilhada pelos interpretativistas, já que estes sequer colocam em dúvida o pressuposto clássico segundo o qual a realidade é, em última instância, puramente material. Esse problema, evidentemente, não poderia ter sido evitado antes da revolução quântica na física, mas, segundo ele, a partir dela já deveria ter sido enfrentado pelas ciências sociais.

Todavia, essa “viragem quântica” proposta por Wendt é uma empreitada das mais duvidosas, pois a relação entre física quântica e o fenômeno da consciência – i. é a chamada “hipótese da consciência quântica” – leva à “impossibilidade de se formular uma *teoria cognitivo-quântica*”. Essa foi a principal conclusão da minuciosa avaliação crítica dessa proposta de virada ontológica e epistemológica das ciências sociais apresentada na tese de doutorado na UnB de Flavio Elias Riche (2012), que analisou toda a obra de Wendt, particularmente a argumentação do incisivo capítulo de 2010 – “Flatland: Quantum mind and the international system as hologram” –, esboços de capítulos de sua próxima obra, assim como vários esclarecimentos obtidos em diálogos com Wendt.

Confirmações da tese de Riche (2012) estão na coletânea *Teoria Quântica: estudos históricos e implicações culturais*, organizada por Freire Jr., Pessoa Jr. e Bromberg (2011), particularmente no tratamento dado pelo físico e professor de filosofia da USP Osvaldo Pessoa Jr. ao “fenômeno cultural do misticismo quântico”.

No entanto, o problema da proposta de Wendt (2005, 2010) é anterior a qualquer contestação da “hipótese da consciência quântica”, pois ambas são tributárias do “fiscalismo”, ou monopólio das ciências físicas. Ao contrário do que ainda supõem muitos pesquisadores – entre os quais se destaca Wendt – a ciência política, assim como o conjunto das humanidades, pertencem às ciências históricas e não às ciências exatas. Ao contrário das ciências físicas e químicas, suas teorias se baseiam muito mais em conceitos do que em leis. E o cerne dessa divisão é ocupado pelas ciências biológicas, pois a biologia funcional é parte das ciências exatas, enquanto a biologia evolucionista pertence às ciências históricas (Mayr, 2005). Daí a fragilidade do pressuposto de que a grande fronteira entre as ciências seja a que separa as “da natureza” das demais.

Então, admitindo-se que as humanidades precisem, de fato, superar seu intrínseco mecanicismo newtoniano, não se deveria olhar para a revolução darwiniana, que pode ser seu alicerce epistemológico, em vez de se mirar a revolução quântica?

Este artigo procurou mostrar que o desenrolar da relação entre darwinismo e humanidades tende a sugerir que, por mais que possa demorar, deixará de existir clivagem epistemológica entre as ciências da vida e as ciências sociais.

## Referências

- AXELROD, Robert. *The Evolution of Cooperation*. New York, Basic Books, 1984. *A Evolução da Cooperação*, São Paulo: Ed. Leopardo, 2010.
- AXELROD, Robert; HAMILTON, William D. The evolution of cooperation. *Science*, v. 211, n. 4489, p. 1390-1396, 1981.
- BAGEHOT, Walter. *Physics and Politics; or Thoughts on the Applications of the Principles of "Natural Selection" and "Inheritance" to Political Society*. Londres: Henry King, 1872; Ontario: Batoche Books – Kitchener, 2001. [www.efm.bris.ac.uk/het/bagehot/physics.pdf](http://www.efm.bris.ac.uk/het/bagehot/physics.pdf)
- BLACKMORE, Susan. *The meme machine*. Oxford: Oxford University Press, 2000.
- BOAS, Franz. *Antropologia cultural*. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.
- BOULDING, Kenneth E. *Ecodynamics: A new theory of societal evolution*. 2. ed. rev. California: Sage Publications Inc., 1981 (publicação original c. 1978).
- BOSCHMA, Ron A.; LAMBOOY, Jan G. Evolutionary economics and economic geography. *Journal of evolutionary economics*, v. 9, n. 4, p. 411-429, 1999.
- BOYD, Robert e Peter Richerson. *Culture and the Evolutionary Process*. Chicago: University of Chicago Press, 1985.
- CAMPBELL, Donald T. Blind variation and selective retentions in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological review*, v. 67, n. 6, p. 380, 1960.
- CAMPBELL, Donald T. *Evolutionary epistemology*, v. 1, p. 413- 463, 1974.
- CHILDE, Vere Gordon. *What happened in history*. Baltimore, MD: Penguin books, 1946.
- COATES, Ryan. "The conservatism of Richard Hofstadter", *History in the Making*, 2013, 2 (1): 45-51 <http://www.historyitm.org/index.php/hitm/article/viewFile/125/35>
- DARWIN, Charles. *A Origem das Espécies e a Seleção Natural*. São Paulo: Madras, 2005 (c.1859).
- DARWIN, Charles. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. 2. ed. Londres: Murray, 1874. [darwin-online.org.uk/converted/pdf/1874\\_Descent\\_F944.pdf](http://darwin-online.org.uk/converted/pdf/1874_Descent_F944.pdf)
- DAWKINS, Richard. *O Gene Egoísta*. Belo Horizonte: Itatiaia, 2001. (c1976).
- DAWKINS, Richard. "Universal Darwinism", in: D.S. Bendall (ed.) *Evolution from Molecules to Man*. Cambridge: Cambridge University Press, 1983, p. 403-425.
- DENNETT, Daniel C. Darwin's dangerous idea. *The Sciences*, v. 35, n. 3, p. 34-40, 1995.
- DUNNELL, Robert C. Evolutionary theory and archaeology. *Advances in archaeological method and theory*, p. 35-99, 1980.
- DURHAM, William H. *Coevolution: Genes, culture, and human diversity*. Stanford University Press, 1991.
- DURKHEIM, Emile. *The rules of sociological method: and selected texts on sociology and its method*. Simon and Schuster, 2014.

FREIRE JR., Olival; Osvaldo Pessoa Jr. e Joan Lisa Bromberg. *Teoria Quântica: estudos históricos e implicações culturais*, [online], Campina Grande: EDUEPB; São Paulo: Livraria da Física, 2011, 456 p.

FUKUYAMA, Francis. *The Great Disruption; Human nature and the reconstitution of social order*. Londres: Profile Books, 1999.

FUKUYAMA, Francis. *The Origins of Political Order, From Prehuman Times to the French Revolution*, Farrar, Straus and Giroux, 2011. *As Origens da Ordem Política: Dos Tempos Pré-humanos até a Revolução Francesa*, Rio de Janeiro: Rocco, 2013.

GINTIS, Herbert; Joseph HENRICH; Samuel BOWLES; Robert BOYD e Ernst FEHR. “Strong reciprocity and the roots of human morality”. *Social Justice Research*, vol. 21, n. 2, jun. 2008. Disponível em: <<http://www.umass.edu/preferen/gintis/SocJusticeRes.pdf>>.

GUILLO, Dominique. *La culture, le gène et le virus; La mémétique en question*. Paris: Hermann Éditeurs, 2009.

HAMILTON, William D. The genetical evolution of social behaviour. I. *Journal of theoretical biology*, v. 7, n. 1, p. 1-16, 1964.

HARRIS, Marvin. *Cultural Materialism; The struggle for a Science of Culture*. Vintage Books: 1980 (c1979, Randon House).

HENRICH, Joseph; BOYD, Robert. Why people punish defectors: Weak conformist transmission can stabilize costly enforcement of norms in cooperative dilemmas. *Journal of theoretical biology*, v. 208, n. 1, p. 79-89, 2001.

HODGSON, Geoffrey. Darwinismo e ciências sociais: um diálogo possível. *Estudos Avançados*, v. 22, n. 63, p. 271-280, 2008.

HODGSON, Geoffrey M. e Thorbjorn KNUDSEN. *Darwin's Conjecture; the search for general principles of social and economic evolution*. The University of Chicago Press, 2010.

HOFSTADTER, Richard. *Social Darwinism in American Thought, 1860-1915*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press, 1944.

HULL, David L. “Darwinism as a Historical Entity: A historiographic proposal”, in: David Khon (ed.) *The Darwinian Heritage*, Princeton NJ: Princeton University Press, 1985, p. 773-812.

IRONS, William. “Genes and Cultures – Boyd and Richerson”. *Zygon*, v. 44, n.2, p. 311-319, jun.2009.

JABLONKA, Eva e Marion J. Lamb. *Evolution in four dimensions – Genetic, epigenetic, behavioral, and symbolic variation in the history of life*, MIT: 2005. *Evolução em Quatro Dimensões – DNA, comportamento e a história da vida*. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

JABLONKA, Eva e Marion J. Lamb. “Précis of Evolution in Four Dimensions”. *Behavioral and Brain Sciences*, n. 30, p., 353-392. 2007.

KELLER, Albert Galloway. *Societal Evolution: A Study of the Evolutionary Basis of the Science of Society*. New York: Macmillan, 1915.

- KROPOTKIN, Peter. *Mutual aid: A factor of evolution*. Courier Dover Publications, 2012.
- LAMARCK, Jean-Baptiste de Monet De. *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, Meline, Cans et Compagnie, 1839.
- LEHRER, Jonah. “Kin and Kind.” *The New Yorker*, March 5, p. 36-42, 2012. “Gentileza em família”, *Piauí*, 70 ed. Jul. 2012.
- LEONARD, Thomas C. “Origins of the myth of social Darwinism: The ambiguous legacy of Richard Hofstadter’s *Social Darwinism in American Thought*,” *Journal of Economic Behavior & Organization*, n.71, p. 37-51, 2009.
- LOPREATO, Joseph; CRIPPEN, Timothy Alan. *The crisis in sociology: the need for Darwin*. Transaction Publishers, 2001.
- MAYR, Ernest. *Toward a New Philosophy of Biology. Observations of an Evolucionist*. London: The Belknap Press of Harvard University Press, 1988.
- MAYR, Ernest. *Uma ampla discussão; Charles Darwin e a gênese do moderno pensamento evolucionário*. Ribeirão Preto: FUNPEC – Editora, 2006 (c1991).
- MAYR, Ernest. *Biologia, Ciência Única*. São Paulo: Companhia das Letras, 2005. (c2004)
- MELEGHY, Tamás e Heinz-Juergen Niedenzu. ed. *Soziale Evolution*. Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, 2001.
- MODELSKI, George. “Is world politics evolutionary learning?” *International Organization*, 44 (01): 1-24, 1990.
- MORGAN, Lewis Henry. *Ancient Society: Or, Researches in the Lines of Human Progress from Savagery, Through Barbarism to Civilization*. H. Holt, 1877.
- NELSON, Richard e Sidney Winter. NELSON, Richard R.; WINTER, Sidney G. *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press, 2009. *Uma teoria evolucionária da mudança econômica*. Campinas: Editora da Unicamp, 2005 (c1982).
- NIEDENZU, Heinz-Juergen, Tamás Meleghy, and Peter Meyer (eds.), *The New Evolutionary Social Science: Human Nature, Social Behavior, and Social Change*. Boulder, CO: Paradigm Publishers, 2008.
- NOWAK, Martin A. “Five Rules for the Evolution of Cooperation.” *Science*, n. 31, p. 1560-63, 2006.
- NOWAK, Martin A. *SuperCooperators – Altruism, Evolution, and Why We Need Each Other to Succeed*, New York: Free Press, 2011.
- NOWAK, Martin A. “Why we Help.” *Scientific American*, n. 307, p. 34-39. 2012.
- NOWAK, Martin A.; TARNITA, Corina E.; WILSON, Edward O. The evolution of eusociality. *Nature*, v. 466, n. 7310, p. 1057-1062, 2010.
- NOWAK, Martin A. e Sarah Coakley. *Evolution, Games, and God*, Harvard University Press, 2013.
- PARSONS, Talcott. *Societies: evolutionary and comparative perspectives*. New Jersey: Prentice-Hall, 1966.
- PIGLIUCCI, Massimo e Leonard Finkelman. “The Extended (Evolutionary) Synthesis Debate: Whe-

- re Science Meets Philosophy. *BioScience Advance Access*, May 7, 2014. <http://bioscience.oxfordjournals.org>
- PINKER, Steven. *The Blank Slate – The Moderna Denial of Human Nature*. BCA, 2002.
- PINKER, Steven. “The false allure of group selection”, *Edge*, 19 jun. 2012. <http://edge.org/conversation/the-false-allure-of-group-selection>
- POSSAS, Mario Luiz. “Economia evolucionária neo-schumpeteriana: elementos para uma integração micro-macrodinâmica”, *Estudos Avançados*, v. 22, n. 63, p. 281-305, 2008.
- RICHE, Flávio Elias. *A guinada quântica no pensamento de Alexander Wendt e suas implicações para a teoria das Relações Internacionais*. Tese de Doutorado, UnB, 2012.
- RICHERSON, Peter J. e Robert Boyd. *Not by Genes Alone – How Culture Transformed Human Evolution*. Chicago: The University of Chicago Press, 2005.
- RITCHIE, David G. “Social Evolution”, *International Journal of Ethics* 1896, v. 6, n.2, p. 165-181.
- ROMANES, George John. *The Darwinism of Darwin, and of the post-Darwinian schools*. Open Court Publishing Company, 1895.
- ROOS, J. P. “Émile Durkheim versus Edward Westermarck: An uneven match”, capítulo 12, p. 135-146, in Heinz-Juergen Niedenzu, Tamas Meleghy, and Peter Meyer, eds., *The New Evolutionary Social Science: Human Nature, Social Behavior, and Social Change*. Boulder, CO: Paradigm Publishers, 2008.
- RUNCIMAN, W.G. *The Theory of Cultural and Social Selection*. Cambridge University Press, 2009.
- SANDERSON, Stephen K. *Social Evolutionism: a critical history*. Oxford: Blackwell, 1990.
- SANDERSON, Stephen K. *The Evolution of Human Sociality: A Darwinian Conflict Perspective*. Rowman & Littlefield, 2001.
- SANDERSON, Stephen K. *Human Nature and the Evolution of Society*. Perseus Books Group, 2014.
- SERVIGNE, PABLO. « La trahison d’Edward Wilson ». *Revue du MAUSS*. v.2, n. 42, p. 97 - 104, ISSN 1247-4819.
- SOBER, Elliott. *The nature of selection: evolutionary theory in philosophical focus*. University of Chicago Press, 1993.
- SPENCER, Herbert. *First principles*. [sn], 1904.
- STEWART, Julian H. Cultural causality and law: a trial formulation of the development of early civilizations. *American Anthropologist*, v. 51, n. 1, p. 1-27, 1949.
- TAYLOR, Edward Burnett. *Primitive Culture: Research Into the Development of Mythology, Philosophy, Religion, Language, Art and Custom* Holt, 1874.
- THOMPSON, William R. (ed) *Evolutionary Interpretations of World Politics*, N. York & London: Routledge, 2001.
- TOOBY, John; COSMIDES, Leda. *The psychological foundations of culture. The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. New York: Oxford University Press, 1995. p. 19-136.
- TRIVERS, Robert L. The evolution of reciprocal altruism. *Quarterly review of biology*, v. 46, n.1, p. 35-57, mar. 1971.

- VEBLEN, Thorstein B. *A Teoria da Classe Ociosa; Estudo econômico da evolução das instituições*. Coleção “Os Economistas”. Apresentação de Maria Hermínia Tavares de Almeida. São Paulo: Abril Cultural, 1987, (c1899).
- WALLACE, Alfred Russel. *Darwinism. An exposition of the theory of natural selection with some of its applications*. London: MacMillan, 1889.
- WENDT, Alexander. “Social theory as Cartesian science: an autocritique from a quantum experience”, in: Stefano Guzzini e Anna Leander, *Constructivism and International Relations*, Routledge, 2006, p. 181-219.
- WENDT, Alexander. “Flatland: Quantum mind and the international system as hologram”, capítulo 11 de Albert, Mathias, Lars-Erik Cederman, and Alexander Wendt. *New systems theories of world politics*. Palgrave Macmillan, 2010, p. 279-310.
- WEISMANN, August. 1892. *Essays Upon Heredity and Kindred Biological Problems*, p. 99-222, 1891.
- WESTERMARCK, Edward. *The history of human marriage*. London: Macmillan, 1906.
- WESTERMARCK, Edward. *The origin and development of the moral ideas*. London: Macmillan, 1908.
- WHITE, Leslie A. Energy and the evolution of culture. *American Anthropologist*, p. 335-356, 1943.
- WILSON, Edward O. *The Insect Societies*. Harvard University Press, 1971.
- WILSON, Edward O. *Sociobiology: The New Synthesis*. Harvard University Press, 1975.
- WILSON, Edward O. *Da natureza humana*. São Paulo: T.A. Queiroz/Edusp, 1981 (c1978).
- WILSON, Edward O. *A conquista social da Terra*. São Paulo: Companhia das Letras, 2013 (c2012).
- WYNNE-EDWARDS, Vero Copner. *Animal dispersion in relation to social behaviour*. London: Oliver & Boyd, 1962.
- ZAGGL, Michael A. “Eleven mechanisms for the evolution of cooperation”. *Journal of Institutional Economics*. 10:2, 197-230, 2014.