



# A função adaptativa da transmissão cultural

Lorenzo BARAVALLE



## RESUMO

O principal objetivo deste artigo é sugerir como podemos explicar a transmissão cultural dentro de um quadro evolucionista geral, aceitável da perspectiva naturalista. Para fazer isso, primeiro reconsiderarei duas das principais teorias que foram propostas com o mesmo objetivo, a saber, a sociobiologia e a memética. Em relação à primeira, preservarei a ideia de que a origem dos traços culturais reside em uma adaptação biológica. Relativamente à segunda teoria, aceitarei que há um sentido, em que os traços culturais são adaptados, que difere do simples “incremento da *fitness* biológica”. O segundo objetivo, estreitamente relacionado com o primeiro, é explicar porque certos fenômenos culturais não biologicamente adaptativos, as mal-adaptações, mantêm-se e, assim, apresentar um esquema interpretativo adaptacionista, mas não genocêntrico, para a compreensão das dinâmicas culturais. A fim de articular minhas teses em uma proposta original, farei uso das ideias de Boyd e Richerson e introduzirei a distinção entre adaptações de primeira e de segunda ordem.

**PALAVRAS-CHAVE** • Adaptacionismo. Sociobiologia. Meme. Variante cultural. Mal-adaptação. Adaptação de segunda ordem.

## INTRODUÇÃO

Ao longo deste artigo, sugiro, de forma programática, um novo enfoque funcional para a compreensão das dinâmicas culturais humanas. Meu ponto de partida são as teorias comumente chamadas *adaptacionistas* (caracterizadas, por exemplo, em Maynard Smith, 1982; Sober, 1996 [1993]; Dennett, 1995). Para essas teorias, os processos seletivos que engendram a evolução biológica podem ser explicados apenas como uma constante e “imediate” adaptação dos genes e dos organismos ao ambiente (cf. Dennett, 1995).<sup>1</sup> De alguma maneira, para os adaptacionistas, seleção e adaptação remetem ao mesmo fenômeno. Qualquer traço evolutivo deve sua persistência ao incremento de *fitness* (aptidão) que proporciona ao indivíduo que o possui. A importância da noção de

<sup>1</sup> Uma adaptação “imediate” é aqui considerada como a aparição de um traço que produz um incremento diferencial da *fitness* biológica.

adaptação, nessa perspectiva, é acrescida pelo fato de que os processos evolutivos são considerados fundamentalmente seletivos. Citando Sober, um dos princípios fundamentais do adaptacionismo é que “a maioria dos caracteres fenotípicos da maioria das populações pode ser explicada por um modelo no qual se descreve a seleção e se ignoram os processos não seletivos” (Sober, 1996 [1993], p. 202).

Para melhor explicar minha proposta, apresento, em um primeiro momento, uma versão bem conhecida do adaptacionismo, a saber, o reducionismo genético de Dawkins (1976; 1996).<sup>2</sup> Considerarei sucessivamente uma versão, por assim dizer, mais metafísica do mesmo, proposta por Daniel Dennett (1995). *Prima facie*, as teorias de Dawkins e Dennett não diferem substancialmente da sociobiologia wilsoniana. A sociobiologia assim como o reducionismo genético são, de fato, teorias interessadas na explicação do comportamento humano em termos de adaptações biológicas imediatas, apelando ao nível genético da seleção. Trata-se de uma empresa dificilmente realizável, vista a existência de numerosos comportamentos sociais que não parecem representar adaptações imediatas. Dawkins e Dennett têm tentado superar essa dificuldade, definindo um novo mecanismo de adaptação cultural parcialmente independente dos parâmetros da adaptação biológica, a dita “seleção memética”. Ao longo deste artigo, veremos como a teoria memética, ainda que constitua uma real alternativa à sociobiologia, não resulta naturalisticamente plausível (cf. Churchland, 2002).

Minha proposta, baseada nos trabalhos de Boyd e Richerson (1985) e de Richerson e Boyd (2006 [2005]) e, indiretamente, no de Cavalli-Sforza e Feldman (1981), conserva um dos conceitos principais da teoria memética, a saber, a ideia de que “adaptação” não é necessariamente sinônimo de “incremento de *fitness* biológica”. É evidente que, muitas vezes, comportamentos culturais que não implicam um benefício para os membros de uma sociedade, ou são até biologicamente nocivos (“mal-adaptações”), podem preservar-se. Mas, contrariamente a Dawkins e Dennett, penso que esses fenômenos não dependem da existência de replicadores independentes dos genes. As peças da informação cultural não são entidades meméticas, mas *variantes culturais*. São modelos de comportamento imitados ou aprendidos, herdados e alterados ao longo das gerações. Em uma sociedade, cada indivíduo expressa, através de seu comportamento, a adesão a diversas variantes culturais e torna-se modelo para outros potenciais aprendizes e imitadores.

Na segunda parte deste artigo, apresento os mecanismos que controlam a transmissão cultural e tento esclarecer a função dos comportamentos sociais que implicam mal-adaptações biológicas. Completarei o quadro teórico com a distinção en-

<sup>2</sup> Embora não se possa falar de um “primeiro” e de um “segundo” Dawkins, é possível distinguir, em sua obra, entre uma teorização adaptacionista “clássica”, quase sociobiológica, e o desenvolvimento memético (cf. 1976, cap. 11).

tre adaptações de primeira e de segunda ordem. Testarei sua pertinência por meio do esboço da análise de um estudo de caso, a superstição, mostrando que os comportamentos relacionados com esse fenômeno não podem ser dirigidos a um incremento imediato da *fitness* biológica (no sentido sociobiológico), nem são o produto de uma hipotética evolução memética.

Minha ideia é que a superstição, interpretada como base cognitiva de muitos comportamentos mal-adaptativos, presentes em nossa sociedade, nada mais é que a outra face da moeda de fenômenos adaptativos de segunda ordem. A partir do imperativo biológico “imita os modelos mais comuns”, que está na origem das culturas, produziram-se, ao longo da evolução, necessárias compensações, dirigidas à resolução de problemas tipicamente sociais, como a coesão da população e a distribuição de recursos.

## 1 O PROGRAMA ADAPTACIONISTA DE DAWKINS E DENNETT E A SOCIOBIOLOGIA

Richard Dawkins (1976) descreve a evolução como um lento e gradual processo de adaptação genética ao ambiente. Os genes são entidades replicadoras; para Dawkins, unidades discretas cuja função natural é a transmissão da informação através da cópia. Os organismos multicelulares formaram-se a partir de organismos coloniais independentes. Esses organismos tiveram origem em agregados genéticos mais simples e não especializados. O DNA compõe-se de longas sequências, onde genes competidores (*alelos*) são aleatoriamente selecionados para a formação de determinados traços. Simplificando, se os traços que emergem de uma sequência resultam adaptados ao ambiente, o alelo responsável pela adaptação tem mais possibilidades de replicar-se em um outro indivíduo; caso contrário, é substituído por um antagonista e acaba desaparecendo.

Para que ocorra uma adaptação, o processo de replicação tem que acontecer em um ambiente onde é possível a difusão de uma *estratégia evolutivamente estável* (EEE). Uma EEE – conceito que Dawkins toma emprestado de Maynard Smith (1982) – pode ser definida como uma estratégia de sobrevivência que, ao ser adotada pela maioria da população em um determinado ambiente, não pode ser temporariamente melhorada por uma estratégia alternativa.<sup>3</sup> Os traços que, em um determinado indivíduo, favorecem um equilíbrio evolutivamente estável (um comportamento conforme a uma EEE) podem ser considerados traços adaptados. Os agregados genéticos responsáveis de uma EEE são normalmente protegidos da “invasão” de alelos mutantes rivais. Proporcionam, assim, uma estabilidade geral nas características fenotípicas que definem os

<sup>3</sup> Obviamente, a evolução mostra que se produzem mudanças de EEE, mas isso acontece, segundo Dawkins e a maioria dos adaptacionistas, quase exclusivamente em relação a uma mudança ambiental.

membros de uma determinada espécie. No pensamento de Dawkins, não existem causas relevantes da evolução além dos genes; o fenótipo inteiro é determinado por eles. O fenótipo pode ser considerado como o conjunto de efeitos que os genes possuem no mundo. Nesse conjunto, podemos incluir todos os comportamentos e também as modificações que esses comportamentos provocam na morfologia do ambiente e nos comportamentos de outros indivíduos. Dawkins (1982) denomina esse conjunto como *fenótipo estendido*. Nessa perspectiva, os comportamentos animais podem ser compreendidos somente como funcionais à *maximização das possibilidades de sobrevivência dos genes adaptados*. Os organismos ampliam o seu fenótipo “para” otimizar a sobrevivência de seus próprios traços.

Daniel Dennett associa o “atomismo” genético dawkinsoniano à ideia de que a evolução é um processo algorítmico, que “encontra” soluções para determinados problemas presentes no ambiente (cf. Dennett, 1995). Um algoritmo evolutivo pode ser interpretado como um processo (não intencional)<sup>4</sup> relacionado com os custos e os benefícios implícitos em uma mutação genética que, dependendo das possibilidades evolutivas prévias e do ambiente (o “espaço do *design*”), favorece a manutenção dos traços *mais econômicos para a resolução de um problema*. Uma adaptação corresponderia, nessa visão, a um estado definido (uma EEE) no espaço do *design* algorítmico. Se aceitamos que esse processo é comum a todos os traços fenotípicos, encontramos, segundo Dennett, na situação de que não podemos fazer uma exceção no caso da consciência. Nossas faculdades mentais representam traços adaptados em relação ao meio no qual vivemos. A intencionalidade é um produto da evolução e depende causalmente de todos os passos evolutivos que a tornaram possível. Como consequência disso, e conforme o pensamento de Dawkins, Dennett considera também nossas faculdades mentais e nossos comportamentos como dependentes de processos seletivos. A cultura, portanto, deve ser pensada em analogia às asas das aves ou ao chifre do rinoceronte como um simples produto adaptado da seleção natural.

Até esse ponto, a teoria de Dawkins e Dennett sobre a adaptação biológica está intimamente vinculada à sociobiologia. Ambas as teorias encontram as causas últimas dos comportamentos animais na seleção genética e pretendem explicar os comportamentos sociais a partir desse processo. Ambas as teorias defendem uma versão forte de *determinismo biológico*. Essa tese expressa uma forte dependência do fenótipo em relação ao genótipo – a influência de causas ecológicas é, conseqüentemente, reduzida ao mínimo – e implica a herdabilidade de boa parte dos traços fenotípicos. Conforme a essa ideia, os sociobiólogos (com exceção, talvez, de Alexander, 1974) têm a tendência

<sup>4</sup> Para alguns textos que são críticos em relação à possibilidade de considerar os processos evolutivos em uma perspectiva não intencional (cf. Fodor, 1998, p. 171-87; Fodor & Piattelli-Palmerini, 2010).

em não considerar importante a influência do ambiente social no desenvolvimento dos comportamentos humanos. Quase todas as variações comportamentais dependem de uma adaptação genética; nenhuma cultura pode reverter substancialmente os efeitos dos genes (cf. Wilson, 1991 [1978], cap. 4). O único papel do ambiente é o favorecimento da *exposição* de comportamentos já implícitos nos genes.<sup>5</sup> Nessa perspectiva, fenômenos como o tabu do incesto ou a homossexualidade são considerados em dependência da dotação genética individual. Para justificar essa interpretação, os sociobiólogos costumam reduzir os comportamentos sociais humanos a comportamentos análogos no reino animal (cf. Barash, 1979, p. 54-5). Só desse modo eles acham possível preservar a continuidade evolutiva.

Em minha opinião, a limitação da relevância do contexto social na explicação das dinâmicas de grupo induz os sociobiólogos a um erro categorial. Quando Wilson, por exemplo, fala da correspondência do tabu do incesto entre os seres humanos e alguns animais, ele está simplesmente definindo uma tendência endogâmica (cf. 1975, p. 551-3). Ele reduz, por um lado, nossos comportamentos sociais a adaptações genéticas e, por outro, estende a categoria do incesto a espécies animais (não humanas) para que a (suposta) semelhança entre as duas sociedades pareça mais evidente. Contudo, ambos os pressupostos são injustificados. Embora admitamos que o comportamento social humano seja adaptativo, não parece sê-lo da mesma forma que o comportamento animal. Os sociobiólogos não consideram seriamente (excluindo raras exceções) a possibilidade de que dois tipos de comportamentos que exibem uma função evolutivamente semelhante possam fazê-lo por mecanismos causais próximos diferentes, funcionalmente dessemelhantes. Antropomorfizam os comportamentos animais para gerar uma ponte explicativa entre esses e os comportamentos humanos e, por outro lado, reduzem os traços sociais humanos aos traços comportamentais animais. Uma consequência contra-intuitiva dessa redução é a de que todos os comportamentos sociais evolutivamente estáveis deveriam desenvolver uma função biologicamente adaptativa, enquanto que, de fato, não parecem sempre respeitar a “vontade” do *gene egoísta*.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> O termo “exposição” define o grau de expressão, durante a vida de um indivíduo, dos caracteres herdados em relação ao ambiente (cf. Sober, 1996 [1993], p. 300-3). Essa caracterização permite a redução da maioria dos caracteres aprendidos a caracteres geneticamente transmitidos; as habilidades que compartilhamos com nossos pais não dependeriam, nessa ótica, da aprendizagem, mas do ambiente que tem favorecido a *exposição* dos mesmos genes. É nesse sentido que se pode falar de certa “herdabilidade do fenótipo”.

<sup>6</sup> Críticas parecidas são apresentadas por Lewontin (1979) e Sober (1996 [1993], p. 314-22).

## 2 A TEORIA MEMÉTICA

Dawkins e Dennett usam uma dupla estratégia para resolver esse problema. Por um lado, consideram os fenômenos sociais como relevantes não somente em um contexto biológico (a *biosfera*), mas também em um contexto causalmente separado, ou seja, o contexto social (a *infosfera*). Por outro lado, declaram que a configuração da infosfera é determinada por um processo evolutivo análogo, embora independente, do biológico. A seleção cultural não influi sobre os genes, mas sobre os *memes*.<sup>7</sup> Para justificar essa ideia, Dennett demonstra que os mecanismos evolutivos darwinianos podem ser naturalisticamente aceitos com independência do substrato. Assistimos a um processo evolutivo cada vez que um sistema exhibe replicação (herdabilidade), variação (mutação) e *fitness* diferenciais (competição e adaptação). Essas condições são evidentemente desempenhadas pela evolução biológica, mas também a evolução cultural parece respeitá-las.

Para explicar melhor os mecanismos de seleção cultural e de transmissão memética, Dawkins e Dennett usam a metáfora entre memes e vírus (cf. Dawkins, 1993). O que emerge de sua análise é a imagem de um cérebro humano semelhante a um computador, cujas funções são determinadas pela interação entre um *hardware* biológico e um *software* cultural. Segundo Dennett, o cérebro seria o motor capaz de iniciar os processos evolutivos culturais (um novo “caldo primordial”, como o chama Dawkins, 1976, p. 207) e, ao mesmo tempo, um “leitor” adequado para os memes, a saber, o instrumento que torna possível a interpretação dos memes como informação “fenotípica” cultural (uma espécie de “interface do usuário” ou, mantendo o paralelismo com o domínio biológico, o equivalente de um “aparato de síntese de proteínas”). Mas os meméticos parecem esquecer que, *por princípio*, a linguagem de programação do cérebro e a dos memes deveriam ser incompatíveis. Se os processos evolutivos próprios do cérebro e dos memes são independentes e estabelecem domínios causais separados, quantas possibilidades existem de que possam realmente interagir em um mecanismo tão harmônico como acontece em um computador? (cf. Churchland, 2002, p. 69). Para escapar das críticas que a sociobiologia enfrenta, Dennett transfere o papel adaptativo dos comportamentos sociais à seleção memética. Mas, desse modo, ele terá que resolver um problema ainda mais complicado, a saber, explicar a interação entre o cérebro e os memes de um ponto de vista naturalista. Se tiverem a pretensão de defender a

<sup>7</sup> O termo “meme” deriva do encontro da palavra grega “*mimesis*” (imitação) com a palavra “gene” (cf. Dawkins, 1976). Em geral, um meme pode ser considerado, analogamente a um gene, como uma unidade mínima de imitação que se reproduz através da comunicação (cf. Dennett, 1995). Assim como os genes, os memes são “egoístas” e “cegos”. A consequência extrema dessa perspectiva é que a evolução cultural não dependeria de nossas escolhas, mas da adaptabilidade de nossa “dotação memética”.

autonomia causal dos memes, os meméticos não têm alternativa senão a de aceitar um dualismo interacionista (naturalisticamente inaceitável) ou a superveniência dos memes sobre o domínio biológico, com a consequência de cair vítima do problema da exclusão causal.<sup>8</sup>

Há outra razão fundamental para considerar a memética em tensão com a nossa visão do universo biológico, a saber, é difícil compreender em que sentido os processos meméticos são adaptativos. Um determinado gene é adaptado porque incrementa a *fitness* do indivíduo que o possui, mas o que é realmente incrementado por um meme?

### 3 UM NOVO CONCEITO DE ADAPTAÇÃO?

Compreender a excepcionalidade da cultura em relação a qualquer outra adaptação representa um desafio, principalmente por sua aparente não-adaptatividade. A dificuldade do adaptacionismo “clássico” na explicação dos comportamentos culturais deve-se ao problema de como relacionar as funções próprias dos fenômenos sociais complexos com um eventual incremento da eficácia do *pool* genético. Muitos traços culturais sobrevivem por muitas gerações, ainda que sejam intuitivamente negativos para os membros de uma população, enquanto outros traços não representam uma solução real a problemas ambientais.

Contra a teoria memética, eu creio, com Richerson e Boyd (2006 [2005]), que seja possível individuar *variantes culturais* mais ou menos comuns aos grupos humanos, sem ter que tratá-las como entidades prototípicas independentes dos indivíduos. Portanto, de modo a tornar possível a aplicação dos conceitos próprios do darwinismo à evolução cultural, não precisamos invocar a existência de replicadores meméticos. Adotando a perspectiva do *pensamento populacional* (cf. Mayr, 1982), tentarei concentrar-me sobre os aspectos históricos das dinâmicas evolutivas, analisando a variabilidade comportamental dentre os grupos humanos e deixando de lado a referência a tipologias pré-determinadas.

A cultura pode ser considerada, *prima facie*, como um conjunto de informações capazes de influenciar o comportamento de indivíduos. Nesse contexto, temos que considerar o termo “informação” no sentido mais amplo possível. Ele define tanto um “saber que”, assim como as instruções relevantes para um “saber fazer”. A cultura não se compõe somente de descrições ou asserções teóricas, mas também, e talvez prin-

<sup>8</sup> Cf. Kim (1993). O problema da exclusão causal, no caso da memética, é produzido em instâncias nas quais há uma sobreabundância de causas na análise de fenômenos culturais biologicamente explicáveis, como, por exemplo, os traços de caráter.

principalmente, de atos performativos e de indicações sobre as práticas mais adequadas em um determinado ambiente. Os indivíduos que formam parte de uma sociedade obtêm as informações culturais a partir dos outros membros de seu grupo através do ensino, da imitação e de outras formas de transmissão, mas não através de uma “infecção” memética.<sup>9</sup>

A evolução das culturas humanas (sem levar em conta, neste momento, sua origem biológica) exhibe, pelo menos, as duas primeiras das três características próprias da seleção natural, a saber, *variabilidade*, *herdabilidade* e *adaptabilidade*. Em relação à *variabilidade*, é possível observar a coexistência de uma ampla gama de comportamentos culturais, no âmbito de uma mesma sociedade. Geralmente, essa variabilidade não parece depender de diferenças genéticas ou relativas ao ambiente natural (embora ambas tenham certa influência), mas de educação, ou seja, uma atividade de aprendizagem institucionalizada. Ademais da variabilidade populacional, é possível observar *mutações* nos comportamentos culturais: a evolução das técnicas, por exemplo, costuma depender de uma sequência de pequenas mutações, independentes das diferenças biológicas dos artesãos e também das mudanças ambientais.<sup>10</sup> A propósito da *herdabilidade*, é evidente que nossas escolhas culturais dependem da educação que recebemos e que, muito provavelmente, transmitiremos aos nossos filhos. É muito importante observar que, diferentemente do que acontece com a herança genética, as crenças e os comportamentos não se herdam apenas dos pais, mas também (e talvez principalmente) de instituições como a escola, a igreja ou a empresa. De qualquer maneira, para que os processos de transmissão cultural possam ser considerados evolutivos (e os comportamentos realmente “herdados”), é fundamental que sejam *acumulativos*. Em outras palavras, é preciso que a informação transmitida mostre somente pequenas variações ao longo das gerações e, em geral, que se mantenham intactos seus traços próprios.

Como já vimos, a *adaptabilidade* é uma característica problemática, em relação ao contexto cultural. O principal objetivo deste artigo é propor uma interpretação sobre como podemos considerar que a cultura cumpre uma função adaptativa, uma vez que rejeitamos as opções da sociobiologia e da memética. Para definir o novo enfoque do problema, devemos definir, primeiro, o objeto da evolução cultural: *o que realmente evolui* dentro de uma sociedade? Para os sociobiólogos, apenas os genes evoluem e, por

<sup>9</sup> É importante marcar esta distinção porque na teoria de Boyd e Richerson, diferentemente do que acontece na memética, é reconhecido um papel psicológico ativo aos membros de uma sociedade, a saber, a possibilidade de escolha, embora delimitada por alguns limites estruturais, na adoção de modelos culturais particulares.

<sup>10</sup> A história da bússola é, nesse sentido, paradigmática. A evolução das técnicas de fabricação desse artefato exhibe mutações funcionais – de instrumento para a adivinhação a aparelho geomântico e, finalmente, a instrumento para a navegação – e estruturais, de bússola aquática a bússola “a seco”, graduais e, em alguns casos, aleatórias (cf. Needham, 1979).



essa razão, a evolução cultural reduz-se à evolução natural e a seus critérios adaptativos (cf. Trivers, 1971; Wilson, 1975; 1991 [1978]). Para os meméticos, a evolução dos traços culturais depende da adaptação dos memes (cf. Dawkins, 1993; Dennett, 1995; Blackmore, 1999). Minha hipótese, apoiada nos trabalhos de Boyd e Richerson (1985; Richerson & Boyd, 2006 [2005]), é a de que a compreensão do valor adaptativo de um fenômeno cultural necessita de uma consideração completa das circunstâncias (genéticas, ambientais e sociais) nas quais ele se apresenta.

Creio que seja incorreto identificar as funções dos traços culturais simplesmente a partir de comportamentos semelhantes, pois esse tipo de categorização depende do preconceito sociobiológico pelo qual comportamentos semelhantes derivariam, na imensa maioria dos casos, de homologias ou homoplasias funcionalmente semelhantes (Sober, 1996 [1993], p. 314-22). Chamemos *variantes culturais* os conjuntos de comportamentos unidos por uma função específica no âmbito de um grupo humano. A principal diferença entre os memes e as variantes culturais é que os memes constituem um domínio causal distinto do genético, enquanto as variantes culturais são simples representações conceituais de comportamentos sociais. Os comportamentos sociais<sup>11</sup> são os dados, por exemplo, fabricar lanças ou armas, ter um trabalho qualificado, a circuncisão etc. As variantes culturais, por outro lado, definem os comportamentos em relação a sua função. Possíveis variantes culturais correspondentes aos exemplos precedentes seriam as técnicas manufactureiras de instrumentos para a caça, a emancipação da mulher, a fé nas tradições etc. Dois comportamentos baseados em um ritual parecido podem exibir funcionalidades sociais bem diferentes. Os judeus, por exemplo, praticam a circuncisão para sufragar o pacto de Deus com Abraão, enquanto muitas tribos africanas praticam-na como símbolo da passagem à idade adulta. Do ponto de vista da sociobiologia e da memética, as causas próximas (neste caso, psicológicas) de um comportamento cultural são irrelevantes em relação à explicação evolutiva. Mas no âmbito cultural, os dados não definem as funções; são as funções associadas às variantes culturais que definem a semelhança entre os dados.

Além disso, diferentemente dos memes, as variantes culturais não devem ser consideradas “vírus replicadores”, mas conjuntos de informações culturais inertes. Os meméticos reduzem erroneamente as variantes culturais aos comportamentos correspondentes, como se a informação cultural tivesse o poder de “ativar” automaticamente determinadas faculdades. Mas, por exemplo, o conhecimento de uma técnica

<sup>11</sup> Ou “culturais”. Nesse contexto, não diferencio esses dois termos. Ao longo deste artigo emprega-se muitas vezes também a expressão “traço cultural”. Embora exista certa ambivalência no uso do termo (às vezes é sinônimo de “variante cultural”, outras vezes de “comportamento social”), isso não implica qualquer contradição. O “traço cultural” é o comportamento transmitido através da difusão de uma variante cultural, isto é, pode ser considerado como o conjunto dos dois elementos.

de construção de prédios não implica a posse das habilidades necessárias para a sua construção. As variantes culturais indicam funções, em algum caso podem conter instruções, mas não implementam comportamentos absolutamente determinados e uniformes. Como observa Dan Sperber (1996, cap. 5), as ideias não se transmitem através de um processo de “copiar e colar”. As variantes culturais, presentes no cérebro de um indivíduo, geram a propensão para certos comportamentos. Outros indivíduos, que observam o comportamento do primeiro indivíduo, elaboram sua própria versão da variante cultural, que os estimula a um comportamento mais ou menos semelhante (mas não necessariamente idêntico) ao do primeiro.

A característica principal das variantes culturais é que sua difusão depende de uma forma particular de aprendizagem, a *aprendizagem social*. Em muitas espécies, podem-se observar dinâmicas de aprendizagem do ambiente, relacionadas com a comestibilidade dos alimentos e a segurança dos refúgios. Podemos chamar essa faculdade de *aprendizagem individual*. A aprendizagem individual representa, sem dúvida, um traço comportamental adaptativo, mas não é suficiente para a constituição de um contexto cultural. Cada indivíduo, em cada nova geração, tem que aprender desde o início como agir no ambiente, sem a possibilidade de transmitir sua própria experiência. Os erros, que muitas vezes podem ser letais para o indivíduo, não condicionam o comportamento dos demais. Na base das sociedades humanas, podemos observar uma técnica de aprendizagem diferente: a *aprendizagem social*, a qual é caracterizada pela capacidade dos indivíduos de interpretar e imitar os comportamentos exibidos por outros membros do mesmo grupo.<sup>12</sup>

De acordo com uma análise não causalmente reducionista das culturas,<sup>13</sup> somente uma pequena parte dos comportamentos sociais depende diretamente da dotação genética. Entretanto, a aprendizagem social pode ser considerada como um traço biologicamente adaptado, visto que depende das capacidades imitativas dos indivíduos, as quais dependem de capacidades sensoriais e cognitivas mais primitivas. A imitação é fundamental para a transmissão da cultura. Essa afirmação é sustentada por muitos estudos nas áreas da etologia (através de modelos sobre a origem de nossa espécie; cf. Morris, 1967), da psicologia (por meio da análise comparativa dos processos de aprendizagem nas crianças e nos primatas; cf. Tomasello, 1999) e das neurociências

<sup>12</sup> Não é minha intenção separar radicalmente a aprendizagem individual, animal, da aprendizagem social, humana. Existem casos de aprendizagem coletiva nos primatas – talvez o exemplo mais famoso seja o dos macacos da ilha de Koshima, no Japão, que aprenderam a lavar batatas no mar observando o comportamento de um exemplar do grupo (cf. Wilson, 1975, p. 168 ss.) –, assim como, amiúde, os seres humanos aprendem em solitário. Contudo, essas evidências não invalidam a distinção, que reflete uma evolução gradual das faculdades de aprendizagem e, ao mesmo tempo, a peculiaridade da nossa espécie.

<sup>13</sup> O significado desta caracterização *causal* da redução sociobiológica será aclarado na conclusão do artigo, em comparação com uma possível redução alternativa, muito mais fraca, que chamaremos de *funcional*.

(com o descobrimento dos neurônios-espelho; cf. Rizzolatti & Sinigaglia, 2006). Para que seja possível o desenvolvimento das técnicas e das instituições, é necessária a conservação de informações. A aprendizagem social permite uma transmissão *acumulativa*. As variantes culturais são interpretadas a partir dos comportamentos sociais e transmitidas através da linguagem ou da exibição de comportamentos análogos (cf. Richerson & Boyd, 2006 [2005], p. 88-9).<sup>14</sup> A imitação funciona como o mecanismo conservador das variantes culturais através do tempo, é a faculdade biológica que fundamenta a possibilidade da herdabilidade cultural. Não se trata obviamente de um instrumento infalível. Do mesmo modo que no caso da transmissão genética, também na transmissão cultural, a possibilidade de erro é essencial. O erro provoca *diversificação*, o que implica *evolução*.

Segundo a perspectiva proposta, a cultura compõe-se de informações armazenadas no cérebro.<sup>15</sup> A transmissão das variantes culturais é possível através da observação dos comportamentos dos demais. Normalmente, durante a vida de um indivíduo em uma sociedade complexa, apresenta-se uma ampla variedade de estímulos culturais que podem influenciar seu comportamento. Mantendo o enfoque adaptacionista, podemos definir dois fatores principais relacionados com a adoção de uma determinada variante cultural. O primeiro fator é genético, coerentemente com a explicação sociobiológica. Certas variantes gozam de uma boa difusão porque incrementam as possibilidades de sobrevivência dos indivíduos, e a tendência a adotar comportamentos relacionados com essas variantes é transmitida biologicamente.

O segundo fator, mais marcadamente cultural, e relacionado com as dinâmicas populacionais, é a presença de instituições sociais como a família, a escola, a igreja, o ambiente de trabalho etc. Segundo Richerson e Boyd (2006 [2005], p. 95-111), essas instituições estimulam a *transmissão preferencial* de algumas variantes culturais. Para tais autores, a adoção de um comportamento é favorecida pela manifestação, mais ou menos evidente, de três características relacionadas com a variante: o *conteúdo*, a *frequência* e o *modelo*. Em relação ao conteúdo, as variantes culturais mais transmitidas são as que implicam um método de aprendizagem mais simples e realizam-se em

<sup>14</sup> Não trato aqui em detalhe da função da linguagem. A razão dessa escolha é puramente metodológica e não filosófica. Penso que a linguagem seja o *instrumento principal* da interpretação e da imitação dos comportamentos humanos. Contudo, a discussão sobre o seu papel específico nas dinâmicas sociais precisaria de um espaço mais extenso, e o presente trabalho já é suficientemente denso de conceitos.

<sup>15</sup> Existe uma interpretação, que poderíamos chamar de “textualista débil” (em contraposição com o “textualismo forte” de Derrida; cf. Ferraris, 2007), do estatuto ontológico dos objetos sociais, pela qual o evento cultural manifesta-se principalmente em relação a uma *documentalidade*, a saber, firmas, contratos, atas oficiais etc. Em uma palavra, *inscrições*. Minha tese é coerente com essa interpretação, visto que o cérebro pode ser considerado como o principal suporte de armazenamento cultural, coadjuvado por outros suportes externos (livros, computadores, partituras etc.).

comportamentos equilibrados em termos de custos e benefícios. Em relação à frequência, as variantes culturais que já gozam de uma boa difusão tendem a transmitir-se com maior probabilidade. Em relação ao modelo, a presença de “bons mestres” ou instituições culturais em um grupo social condiciona o poder preferencial das primeiras duas características.<sup>16</sup>

Delineando melhor a analogia com os conceitos próprios da seleção natural, podemos dizer que a herdabilidade e a variação de uma variante cultural dependem da qualidade da informação em termos econômicos. Os indivíduos são biologicamente programados para imitar a informação a partir de uma fonte acessível e através do menor esforço possível. Isso não significa, obviamente, que cada preferência individual seja determinada seletivamente, senão apenas que podem ser observadas regularidades conformes a um modelo populacional. As preferências individuais podem ser consideradas indeterminadas com respeito às bases biológicas, sem que isso comprometa a validade da interpretação adaptacionista da transmissão cultural. Os processos de transmissão cultural são regulados por tendências pelas quais, geralmente, entre dois comportamentos que exibem igual equilíbrio custo/benefício, o comportamento mais facilmente imitável goza de uma maior difusão. Dada uma ordem social, em cada momento existem muitas variantes culturais em conflito entre si. Sua possibilidade de difusão depende do grau de exibição das características próprias da transmissão preferencial. A simplicidade da informação e a facilidade mnemônica (o conteúdo), assim como a prévia existência no ambiente sociocultural (a frequência) são características fundamentais para que uma variante cultural possa influenciar o comportamento de uma população.

A presença de certos modelos, no âmbito das instituições culturais já mencionadas (a família, a escola, a igreja, a empresa, as instituições científicas etc.) definem, em minha opinião, o que realmente pode ser considerado “adaptativo” no nível social. Os modelos são os companheiros da escola, os professores, os colegas de trabalho, assim como os VIPs, os líderes religiosos ou políticos. Seus comportamentos, reconhecidos como ótimos na resolução de algum problema (sócio)ambiental, transformam esses modelos em transmissores privilegiados de determinadas variantes culturais.

<sup>16</sup> A gênese das instituições é outra questão que mereceria um tratamento mais extenso. Em minha opinião, pode ser considerada como a fixação de padrões de comportamento comuns em uma sociedade. A origem das instituições estaria ligada com a resolução de problemas ambientais, mas, assim como a difusão da maioria das variantes não tem muito a ver com uma função biológica imediata (como veremos daqui a pouco), tampouco as instituições mantêm seu papel “sociobiológico”. As instituições derivariam de um ato de “reconhecimento” de determinadas dinâmicas preexistentes dentro do grupo social e otimizariam sua difusão (cf. Baravalle, 2008). Estou consciente de que essas afirmações precisariam de uma maior argumentação. Elas devem ser tomadas, nesse contexto, como uma indicação geral, dirigida a uma melhor compreensão do texto.

A imitação de um modelo é geralmente a melhor estratégia para alcançar uma boa posição no âmbito profissional e social. É importante notar que a adesão a determinadas variantes sociais reconhecidas, e a imitação dos modelos correspondentes, podem levar à subordinação das necessidades biológicas às necessidades sociais. Muitas vezes, sobretudo nas sociedades mais complexas, os indivíduos que se ocupam da transmissão das variantes culturais preferem gastar seu tempo em atividades não relacionadas com o incremento da *fitness*.

O uso do termo “adaptativo” (falando a propósito dos modelos culturais) não é metafórico. Se a cultura é considerada como um conjunto de variantes herdadas em conflito entre si, a aceitação comportamental das variantes culturais mais satisfatórias *em relação a certos objetivos* pode ser vista como um processo adaptativo genuíno. De alguma maneira, o imperativo básico da adaptação cultural, comum a qualquer ambiente social, é “Faça o que fazem os demais”. A *EEE* dos contextos culturais é o *conformismo*; visto que os indivíduos não possuem informações completas sobre um determinado ambiente social, a imitação dos comportamentos relacionados às variantes culturais mais comuns é inevitavelmente a opção mais econômica e mais vantajosa, em termos de sobrevivência no grupo (cf. Richerson & Boyd, 2006 [2005], p. 166). Entre os comportamentos convencionais, destaca-se a imitação dos modelos reconhecidos. Líderes, *managers* e *experts* representam os elementos mais adaptados do sistema, dado que são capazes de transmitir satisfatoriamente as variantes aprendidas às novas gerações.

Como mencionei anteriormente, as adaptações culturais podem ter efeitos negativos a nível biológico. Certos autores (por exemplo, Irons, 1979; Kaplan & Lancaster, 1999), considerando os fenômenos chamados *mal-adaptativos*, afirmam que, hoje em dia, a cultura perdeu qualquer valor adaptativo. A imitação desenvolvia um papel adaptativo apenas na origem, mas agora nos guia através de modelos biologicamente negativos. Em minha opinião, a situação não é exatamente essa. Em primeiro lugar, de acordo com Richerson e Boyd (2006 [2005], p. 218-27), a aprendizagem social, assim como qualquer outro traço adaptativo que proporciona uma vantagem, também pode apresentar compensações negativas, pois nenhum traço é adaptado para todos os fins. Em segundo lugar, acho que uma adaptação cultural pode ser considerada *mal-adaptativa tout court* somente no quadro de uma concepção que a reduz causalmente a uma adaptação biológica imediata. Isso implica que é necessário um novo quadro teórico que explique o valor adaptativo dos comportamentos sociais independentemente de sua função biológica direta.

Segundo os autores que não atribuem uma função adaptativa à cultura (cf. Irons 1979; Kaplan & Lancaster, 1999), uma vez que a transmissão cultural é possível graças a faculdades psicológicas que são o resultado da evolução natural, as dinâmicas

comportamentais relacionadas a ela deveriam ter uma função biologicamente adaptativa que, de fato, muitas vezes não possuem. Mas a difusão de variantes mal-adaptativas é uma consequência implícita, e não eliminável, dos processos de transmissão cultural. A cultura fornece aos seres humanos a possibilidade de uma evolução rápida e sustentável, mas implica o risco da transmissão de variantes negativas do ponto de vista biológico. Nossos cérebros evoluíram a partir de processos seletivos que os transformaram em instrumentos imitativos, o que não implica que possuam um mecanismo capaz de distinguir, em cada situação, as variantes responsáveis por comportamentos adaptativos das que implicam comportamentos mal-adaptativos. Porém, seria equivocado considerar estes últimos apenas como “erros” da cultura. O fato de que muitas mal-adaptações conservem-se deve sugerir que também elas possuem algum tipo de função positiva, talvez propriamente cultural.

Antes de continuar com minha exposição, considero importante esclarecer uma questão. Chegado a este ponto, o leitor poderia pensar que o modelo apresentado ignora por completo a dimensão inventiva (ou criativa) de certos comportamentos culturais, ou a reduz simplesmente à dimensão imitativa. Richerson e Boyd (2006 [2005], p. 331), cuja teoria é fundamental para minha proposta, parecem sugerir essa segunda interpretação, desde que intitulam um capítulo do seu livro “Nada na cultura faz sentido exceto à luz da evolução”, parafraseando a celebre frase de Dobzhansky. Se nada na cultura faz sentido exceto à luz da evolução, então seria possível inferir que somente os fenômenos sujeitos a pressão seletiva (as variáveis culturais imitadas) são propriamente culturais. Contudo, existem fenômenos que não dependem estritamente de um ato de aprendizagem social ou de imitação, mas são normalmente considerados culturais; a invenção artística ou o descobrimento científico são exemplos. Os comportamentos criativos desse tipo parecem estar só parcialmente sujeitos a pressões seletivas culturais como a transmissão preferencial. Além disso, as invenções são intuitivamente associadas à introdução de uma “novidade” nos processos evolutivos culturais, uma “ruptura” com a acumulatividade da herança cultural normal (nesse sentido, podem ser considerados como fenômenos criativos as revoluções políticas, científicas ou de outro tipo).

Em minha opinião, a incompatibilidade entre a dimensão imitativa e a dimensão inventiva é apenas aparente. Ainda que as obras artísticas ou as teorias científicas possuam uma dimensão (talvez a mais autêntica) que não é propriamente aprendida socialmente ou imitada, elas nascem em contextos culturais e, portanto, não são alheias aos processos que os caracterizam. A possibilidade e a difusão das criações intelectuais, em seu aspecto histórico, dependem das dinâmicas de transmissão preferencial. Em outras palavras, a “novidade” das criações intelectuais ao longo da evolução cultural é real e não pode ser reduzida a um mero ato imitativo; contudo, suas implicações

sociais não são diferentes das de qualquer outra variante cultural. A importância do fenômeno inventivo, do ponto de vista da transmissão cultural, não reside em sua “ruptura” com o estado conformista anterior, mas nos laços que mantém com outras variantes culturais anteriores, talvez mais ocultas, mas sempre preexistentes.<sup>17</sup>

A sociobiologia tende a reduzir, em termos adaptativos, cada tipo de comportamento culturalmente “mudado” a um traço correspondente no reino animal (cf. Wilson, 1975, cap. 27). Minha proposta é distinguir entre *adaptações de primeira ordem* e *adaptações de segunda ordem*.<sup>18</sup> As adaptações de primeira ordem, ou imediatas, incluem todos os traços adaptativos biológicos, humanos e animais, incluindo as faculdades psicológicas responsáveis pelos comportamentos culturais (como a memória, a imitação e a aprendizagem social). Todos os traços que manifestam esse tipo de adaptação incrementam a *fitness* do indivíduo que os possui. Não obstante, como vimos, os comportamentos sociais podem resultar mal-adaptativos. Nesse caso, podem ser considerados simplesmente como o preço necessário para obter outros benefícios, mas é também possível outra interpretação.

No âmbito da evolução cultural, é possível observar adaptações de segunda ordem. Muitos comportamentos sociais mal-adaptativos mantêm-se ao longo da história de uma cultura não porque incrementam a *fitness* dos membros de uma população, mas porque implicam a própria possibilidade da transmissão cultural naquela sociedade. Algumas restrições religiosas, por exemplo, ainda que prejudiquem a *fitness* de alguns indivíduos, aumentam a coesão do grupo. A baixa natalidade nas sociedades ocidentais contemporâneas, evidentemente negativa do ponto de vista genético, pode favorecer melhores condições de vida para a geração atual. Coesão e melhora das condições de vida são apenas exemplos dos parâmetros que favorecem a conservação da *EEE* própria de uma cultura. A difusão de comportamentos como proibições sexuais, regimes alimentares restritos ou guerras pode representar uma mal-adaptação biológica, mas, em muitos casos, implicam uma compensação na estabilidade de uma sociedade. Se isso não ocorre, o comportamento tende a desaparecer, como tendencialmente acontece com qualquer outro traço não adaptativo. Essa tese exemplifica a diferença entre a interpretação proposta e o modelo adaptacionista forte, de origem sociobiológica. Segundo a interpretação de tipo sociobiológico, a função de qualquer traço deve ser explicada em relação à vantagem imediata que proporciona ao indivíduo que o possui. Desse modo, a persistência de comportamentos que, de fato, reduzem,

<sup>17</sup> É implícito, nesse ponto de vista, uma certa rejeição da epistemologia kuhniana, a favor de uma perspectiva gradualista (proposta, por exemplo, por Mayr, 2008 [1997]).

<sup>18</sup> Essa terminologia é inspirada pela distinção de Cavalli-Sforza & Feldman (1981, p. 17) entre *organismos de primeira ordem* (organismos vivos) e *organismos de segunda ordem* (artefatos culturais).

no curto prazo, as possibilidades de sobrevivência é inconcebível. Se a vantagem é obtida apenas indiretamente, é ininteligível compreender como os genes responsáveis da adaptação tenham sido selecionadas no momento atual.

O modelo aqui proposto relaciona à nossa dotação genética apenas às faculdades psicológicas, e não à difusão dos comportamentos que dependem delas. O imperativo biológico à imitação é um guia essencial para o ser humano e representa uma adaptação de primeira ordem (incrementa a nossa *fitness*). Mas os comportamentos imitados, quando alcançam um certo equilíbrio entre a aceitação geral e sua institucionalização (representada pela presença de modelos fortes), tornam-se adaptados em um outro sentido, pois abrem possibilidades de subsistência à própria sociedade.

A distinção entre adaptações de primeira e de segunda ordem traça um duplo contraste. O primeiro é temporal; o segundo, tipológico. Em relação ao caráter temporal dos processos seletivos, as adaptações de primeira ordem dependem da aparição de um traço que comporta uma vantagem diferencial, que se manifesta ao longo de umas poucas gerações (normalmente demora o tempo necessário para gozar de uma boa difusão dentro de uma população). As adaptações de segunda ordem podem ser também consideradas *de médio/longo prazo*, dado que amiúde não implicam uma vantagem reprodutiva imediata. Essa diferença temporal não seria suficiente para marcar uma distinção entre “ordens” e, por essa razão, temos que considerar o contraste tipológico como mais fundamental e significativo. As adaptações de primeira ordem, consideradas no quadro teórico genocêntrico-sociobiológico, podem dar conta apenas do nível adaptativo individual ou, no limite, por extensão, do nível da espécie (um grupo cujos membros são considerados adaptados pode ser considerado ele mesmo adaptado). As adaptações de segunda ordem têm um caráter intrinsecamente populacional, irreduzível às características genéticas dos indivíduos. Os mecanismos seletivos culturais são funcionalmente análogos aos biológicos (embora ajam em níveis distintos), mas estes últimos são regulados pelo incremento da *fitness*, e dependem da dotação genética individual, enquanto os primeiros determinam parâmetros da sobrevivência do grupo, garantida através da manutenção da sociedade.

Esta segunda caracterização aproxima nosso modelo aos de autores como Sober (1996 [1993]) e Sober e Wilson (1994; 1998), que defendem a existência de mecanismos de seleção de grupo. Compativelmente com suas teses, pode-se dizer, no presente contexto, que os indivíduos que agem conforme uma, ou mais, variantes culturais representam conjuntamente um *interatuante coletivo* (Hull, 1988), “visível” à evolução e, portanto, sujeito a autênticas pressões seletivas. Nessa perspectiva, os membros de uma sociedade, comportando-se de um modo funcionalmente homogêneo com outros membros, não seriam selecionados apenas em virtude das próprias características fenotípicas individuais, mas também devido aos *traços comuns* compartilhados (Sober &



Wilson, 1998, cap. 3). Na medida em que um indivíduo se compromete com um determinado comportamento social, sua eficácia biológica vê-se afetada pela frequência relativa com a qual a variante cultural correspondente é difundida no seu grupo. Em outras palavras, sua *fitness* é dependente do fato de que as variantes culturais, às quais decide aderir, sejam suficientemente comuns e eficazes na manutenção do seu grupo social, frente a outros grupos sociais, ou da sua sociedade como um conjunto, frente a outras sociedades. No outro extremo, considerando os grupos, ou as sociedades, como *interatuantes colectivos*, podemos dizer que eles também são selecionados, não apenas como consequência da eficácia biológica dos indivíduos que os compõem, mas também, em um sentido relevante, por causa da frequência dos comportamentos neles realizados. Um grupo no qual a maioria dos membros não compartilha as mesmas variantes culturais é menos adaptado do que um grupo que apresenta comportamentos homogêneos, já que justamente essa condição implica a possibilidade da coesão e da manutenção da sociedade.

#### 4 UM ESTUDO DE CASO: A SUPERSTIÇÃO

Já considerei em outro artigo, mais no detalhe, o caso dos comportamentos supersticiosos (cf. Baravalle, 2011) como exemplo da difusão de variantes não (ou mal) adaptativas. É bom, para o leitor compreender melhor a proposta apresentada, resumir aqui a discussão desse estudo de caso. As superstições são, em um sentido muito geral, variantes culturais que implicam comportamentos dirigidos a um proveito material, baseadas em um raciocínio falaz, caracterizado por não possuir uma relação plausível com o objeto considerado.<sup>19</sup> De acordo com o antropólogo cognitivo Pascal Boyer (1994), podemos considerar os comportamentos supersticiosos como comportamentos baseados em uma particular aplicação do “raciocínio abduativo”. Um raciocínio abduativo é uma espécie de indução que determina a verdade das premissas a partir da verdade da conclusão. Magnani (2007) apresenta um modelo da cognição, humana e animal, inteiramente baseado na abdução. A interação com o ambiente, segundo esse modelo, configurar-se-ia através de um análise das *affordances*<sup>20</sup> proporcionadas por uma determinada situação e da consequente escolha da ação que, no passado, demonstrou-se

<sup>19</sup> Conforme essa caracterização, muitas crenças religiosas podem ser consideradas como superstições. De fato, todas as superstições consideradas aqui estão relacionadas com a religião ou, mais geralmente, com uma “institucionalização” das superstições. A identificação entre superstição e religião não expressa um juízo de valor, mas somente uma indicação epistêmica. De fato, a análise das superstições poderia ser ampliada a muitas crenças “laicas”.

<sup>20</sup> O termo *affordance*, derivado do psicólogo James Gibson, indica um conjunto de propriedades possuídas por um objeto, o qual “convida” o agente a determinadas ações, em virtude da relação que se estabelece entre os dois.

mais eficaz com respeito a uma finalidade análoga. A vantagem biologicamente adaptativa da abdução é que, embora seja frequentemente sujeita a erro (não se trata, de fato, de uma inferência logicamente válida), orienta rápida e eficazmente a ação.

Os seres humanos não somente produzem abduções relacionadas com a própria experiência, mas também observando os comportamentos dos demais. Nesse sentido, e conforme aos critérios de transmissão preferencial apresentados na seção anterior, a difusão de determinados raciocínios abduativos é consequência da presença de variantes culturais mais ou menos aceitas dentro de uma sociedade. Isso, como vimos, não implica a adaptatividade biológica imediata dos comportamentos associados. Os comportamentos derivados de abduções podem ser adotados, ou não, independentemente da eficácia, em termos de *fitness*, que desempenham. De fato, as consequências comportamentais da difusão de raciocínios supersticiosos podem ser muito negativas para os membros de uma comunidade. Considere-se o caso dos processos por bruxaria. Rodney Stark (cf. 2003, cap. 3) relata que em muitas pequenas cidades europeias, durante a Reforma, foram executados entre 5 e 10% da população, de modo arbitrário. Para Richerson e Boyd, a falácia abduativa, na base dessa onda de execuções, reside em um pensamento do seguinte tipo:

Se Deus é benévolo, deve existir alguma força demoníaca à qual pode ser atribuída a culpa da natureza violenta da vida na Terra. Se os seres humanos podem aceder aos benévolos poderes de Deus, então também a magia e a veneração do demônio podem ser igualmente eficazes para invocar as forças do mal (2006 [2005], p. 235).<sup>21</sup>

Um outro exemplo é proporcionado pelo antropólogo Bruce Knauff (1985), que estudou os hábitos dos Gebusi, uma população de agricultores da Nova Guiné. Nessa sociedade, as execuções por bruxaria são a primeira causa de morte, ao lado da malária. Essa tradição é tão arraigada na cultura dos Gebusi que chega a comprometer a defesa da tribo, facilmente vítima dos assaltos de uma população próxima, os Bedamini (Knauff, 1985, cap. 5).

Segundo a interpretação sociobiológica, religião e superstição representaram um benefício direto para a *fitness* biológica, determinando um critério para a eliminação

<sup>21</sup> Poder-se-ia objetar que essa interpretação dos processos por bruxaria é ingênua, já que, atrás da fachada da justificação teológica, escondem-se razões políticas. Acho esta objeção só parcialmente relevante. Se, por um lado, é verdade que a Inquisição na época da Reforma foi impulsionada pelas altas esferas eclesiais (provavelmente interessadas em questões mais políticas do que religiosas), também é verdade que a participação das ordens monásticas, do baixo clero e do povo (que pouco sabia da lógica do poder) jogou, na sua difusão, um papel fundamental (para a reconstrução histórica de um caso exemplar, cf. Huxley, 1982).

(não necessariamente física) de elementos potencialmente perigosos para a sociedade. Citando Wilson:

Se o cérebro evoluiu por seleção natural, então até as capacidades para selecionar opiniões estéticas e crenças religiosas específicas devem ter surgido segundo o mesmo processo mecanicista. Elas são ou adaptações diretas a ambientes passados (...) ou, quando muito, construções erigidas secundariamente pelas atividades mais profundas e menos visíveis, que foram, uma vez, adaptativas nesse sentido biológico mais estrito (Wilson, 1991 [1978], p. 14).

Desmond Morris (cf. 1967, p. 156-9) considera as superstições adaptativas, uma vez que desenvolvem a função de controlar a taxa de natalidade da população. Uma superpopulação global implicaria uma explosão de violência incontável.<sup>22</sup> A evolução tem proporcionado ao ser humano estratégias para evitar esse perigo. Uma dessas estratégias é o pensamento supersticioso, frequentemente institucionalizado através da religião. Considere-se uma típica crença teológica. A crença em um ser superior (Deus, a alma dos defuntos ou de animais sagrados) implica, para Morris, a transferência da liderança a uma entidade *super partes* (cf. 1967, p. 158). Essa presença fortalece a coesão entre a população e suas hierarquias internas. Além disso, para consolidar a unidade social, é necessária uma contínua repetição de comportamentos (rituais) que demonstrem a submissão ao líder e, ao mesmo tempo, a escrupulosa eliminação dos membros menos “fiéis” da sociedade.

Segundo Morris (1967, p.158-9), as estratégias supersticiosas relacionadas com a religião são adaptativas para a espécie porque, identificando culturalmente os grupos sociais e discriminando os indivíduos alheios (não adaptados no sentido que não são biologicamente aptos para desenvolver seu papel social), ajudam a evitar o perigo da superpopulação e da luta pelos recursos. Essa explicação, em minha opinião, contém dois elementos *ad hoc*. Em primeiro lugar, está baseada na ideia de que os mecanismos culturais de controle da população são biologicamente necessários. Em segundo lugar, esses mecanismos são arbitrariamente associados à religião e à superstição. Em relação ao primeiro ponto, sabemos que, no caso do ser humano, existem mecanismos biológicos que podem ser associados ao controle da população. Por exemplo, o demo-

<sup>22</sup> Segundo alguns autores (por exemplo, Ruse, 1983, p.11), a inclusão de Morris entre os sociobiólogos não é justificada, tanto por razões cronológicas (a introdução do termo “sociobiologia” por parte de Wilson é posterior ao texto de Morris aqui considerado), quanto científicas (a elaboração wilsoniana e dos autores posteriores é enquadrada em esquemas explicativos mais definidos). Em minha opinião, as páginas do autor tratadas aqui estão perfeitamente em linha com o pensamento sociobiológico, já que são evidentes certos pressupostos reducionistas e adaptacionistas típicos de dita teoria.

rado período da gestação, ou o demorado período de dependência das crianças da mãe. Mas nada indica que os comportamentos supersticiosos representem uma extensão funcional desse mecanismo. Empiricamente, e em relação ao segundo ponto, as superstições não parecem inibir adaptativamente a superpopulação. Às vezes, “inibem” demais, como no caso dos Gebusi. Outras vezes, encorajam a superpopulação. Isso ocorre, por exemplo, com a proibição dos preservativos na África, ou com algumas máximas religiosas bem conhecidas, como a cristã “crescei-vos e multiplicai-vos”.

Os teóricos da memética, em particular Dennett (2006) e Blackmore (1999), ainda que falem mais concretamente de religião, parecem sugerir que as superstições aparecem a partir do medo pelo desconhecido. A difusão das superstições depende de critérios de seleção memética. Na maioria dos casos, os memes supersticiosos emergem a partir de algum comportamento biológico socialmente vantajoso. Isso acontece, por exemplo, no caso do culto aos mortos (cf. Dennett 2006, cap. 4). O ritual da sepultura é uma solução ótima para um problema higiênico que poderia comprometer a saúde do grupo social, a decomposição dos cadáveres pode facilmente gerar doenças. A crença em uma vida após a morte representa uma resposta supersticiosa à dor e ao medo dos sobreviventes. Explica, de um modo atrativo para as nossas mentes, o mistério da cessação das funções vitais. O erro da sociobiologia, na perspectiva memética, seria a identificação de dois comportamentos (o de sepultamento e o de culto aos mortos) em um só (cf. Blackmore, 1999, cap. 9). O mesmo enquadramento seria aplicável também aos casos de bruxaria. O comportamento biológico (a eliminação de um membro do grupo) e o meme adaptado (o juízo religioso) convivem no mesmo ritual, mas têm duas funções diferentes e suas histórias evolutivas seguem dois percursos distintos (cf. Blackmore, 1999, cap. 15). A proposta memética tem a vantagem de “descarregar” o peso da explicação reducionista genética dos comportamentos sociais, mas tem problemas intrínsecos. Os meméticos explicam a mal-adaptação biológica de algumas superstições, identificando-as com adaptações meméticas (cf. Blackmore, 1999, cap. 8). Mas não explicam o que é uma adaptação memética.

O modelo proposto aqui compartilha com a explicação sociobiológica a ideia de que os comportamentos supersticiosos podem incentivar a coesão de uma população, mas rejeita a tese de que eles desempenhem o papel, biologicamente determinado, de controlar a superpopulação. Voltemos à caracterização da superstição como abdução. A abdução é uma estratégia de aprendizagem individual em larga medida eficaz: permite a generalização das experiências passadas em termos de *affordances* adequadas com respeito à comestibilidade de certos alimentos, à periculosidade de certas espécies e ao sucesso de certos comportamentos para a sobrevivência. Além disso, a abdução é também uma estratégia de aprendizagem social. Um modelo que proporciona informações úteis e exatas sobre o ambiente (também cultural) onde vivemos, e sobre

os comportamentos mais adequados nele, sói ganhar nossa confiança. De alguma maneira, operamos com nossos modelos sociais uma espécie de “meta-abdução”; dado que as abduções que aprendemos deles mostraram-se bem-sucedidas com respeito a certos fins, concluímos (abduzimos) que, em geral, ele não nos enganará com uma abdução incorreta.

Imaginemos que, em origem, as variantes culturais relacionadas com abduções supersticiosas fossem transmitidas, dentro de uma determinada população, conjuntamente com abduções empiricamente comprovadas, dado que, para fins práticos, os comportamentos implicados cumpriam satisfatoriamente a função desejada (o culto aos mortos não compromete, ao contrário, parece justificar, o cumprimento da função biologicamente útil, a sepultura). Ao longo das gerações seguintes, a tendência a unificar abduções empiricamente comprovadas e determinadas superstições em uma mesma variante cultural se consolidará em virtude do fato de que, de acordo com os critérios de transmissão preferencial, e através de um processo de institucionalização (cf. nota 16), a maioria dos membros da população exibirão comportamentos conformes aos modelos mais comuns. As variantes culturais que remetem a abduções supersticiosas podem acabar perdendo qualquer relação com a função originária, já que sua difusão não depende de fatores adaptativos biológicos, mas de mecanismos imitativos. Qual é, então, sua função? Por que se mantêm, ainda que, em alguns casos, prejudiquem a *fitness* biológica de uma população?

Os comportamentos supersticiosos são sinais de identificação de modelos comuns dentro de uma sociedade. Sua função principal é o reconhecimento de um indivíduo como membro de um grupo social. Agir conforme a uma determinada variável supersticiosa implica a aceitação e a possibilidade de constituir-se como um modelo dentro do grupo. Os indivíduos que abandonam os comportamentos supersticiosos (embora sejam mal-adaptativos) perdem seu papel de modelo para as gerações seguintes. Quem rejeita as tradições, ainda que baseadas em abduções arbitrárias, tampouco é confiável em relação a outras questões práticas, por causa dos processos de meta-abdução próprios da aprendizagem social. Se muitos indivíduos agirem dessa maneira, isso provocaria, a longo prazo, a fragmentação do grupo social. Em última instância, de um ponto de vista evolutivo cultural, quem certifica a falsidade (ou nocividade) das variantes culturais consolidadas, por mais “irracionais” que sejam, pode prejudicar sua sociedade. Para a conservação da cultura católica durante a Reforma, as vítimas dos processos inquisitoriais representaram o preço que foi pago para uma unidade social compacta, governada por modelos claros e, portanto, bem-sucedidos.<sup>23</sup> Os Gebusi,

<sup>23</sup> Poder-se-ia perguntar: bem-sucedidos para quem? Com certeza, não para as vítimas dos processos! Uma possível objeção seria, então, que as adaptações de segunda ordem representam uma simples justificação do estado das

ainda que vulneráveis aos Bedamini, mantêm uma ordem social através de modelos igualmente fortes.<sup>24</sup> Nesses casos, a superstição não parece ser apenas uma necessária mal-adaptação derivada dos mecanismos imitativos. Certas variantes culturais supersticiosas parecem possuir características que permitem sua transmissão ao longo de muito tempo, não diretamente relacionadas com a função adaptativa imediata do incremento da *fitness*, mas funcionais à manutenção da sociedade mesma, entendida como condição indispensável para a realização das outras funções vitais humanas (sejam éticas, estéticas ou políticas).<sup>25</sup>

coisas, sem ter em conta que, dentro de uma sociedade, existem várias tendências em conflito entre si, e é reduutivo e inexato identificar o “bem-sucedido para a sociedade” com o “bem-sucedido para quem detém o poder”. Essa objeção é, por um lado, e de alguma maneira, parecida à crítica de Sahlins (1976) à sociobiologia pela qual constatar que uma condição é adaptada implica sua aceitação ética incondicional. Essa crítica é bem refutada por Ruse (1983, p. 99-104). Por outro lado, expressa uma dificuldade mais séria, ou seja, a de estabelecer parâmetros adaptativos de segunda ordem consistentes. Quando falamos de adaptação biológica, é mais ou menos fácil determinar porque um traço é adaptado; ele proporciona uma vantagem diferencial, caracterizada por um incremento de *fitness*, que é maior respeito à vantagem aportada pelo outros traços com os quais compete. Mas no caso das adaptações culturais não é tão claro que uma determinada estratégia abduativa seja mais adaptativa do que uma outra, simplesmente porque historicamente ela foi a que, de fato, foi realizada. Estou consciente de que objeção mereceria uma análise mais aprofundada, mas uma solução pode ser esboçada da seguinte maneira. A vantagem diferencial de certos comportamentos, em âmbito cultural, é determinada pela presença de variantes culturais, cuja difusão responde aos mecanismos de transmissão preferencial. Quando falamos de um comportamento “bem-sucedido” não estamos, obviamente, falando de um comportamento universalmente “bom” (assim como não faria sentido considerar um traço biológico como adaptado a qualquer ambiente). Os comportamentos são “bem-sucedidos” apenas em relação à função associada à variante cultural. O que aqui é sugerido é que a realização comportamental das variantes mais comuns em uma sociedade garante a coesão dos membros que sustentam tais variantes (que são a maioria) e da sociedade mesma, assim como a manifestação de determinados traços biológicos garante não apenas a subsistência do indivíduo, mas também da espécie. Com certeza, dentro de uma sociedade existirão indivíduos penalizados pela difusão de certas variantes e de comportamentos associados, mas isso é uma consequência implícita de qualquer mecanismo seletivo.

**24** O caso dos Gebusi é mais complexo, do ponto de vista adaptativo, do que a bruxaria durante a Reforma. Contudo, eis um caso bastante claro, em minha opinião, de seleção de grupo (Sober, 1996 [1993]; Sober & Wilson, 1994, 1998). Os Gebusi sobrevivem como grupo porque estabelecem uma EEE em conjunto com os Bedamini, com os quais compartilham alguns vínculos familiares. Os Gebusi, para poder manter suas próprias tradições, se “deixam” saquear pelos Bedamini, os quais, vendo a situação de latrocínio continuado como vantajosa, evitam aplastar por completo a população adversária. O incremento de indivíduos não conformes ao comportamento dominante (Gebusi “rebeldes” ou Bedamini “assassinos”) subverteria o delicado equilíbrio, que se funda sobre a composição populacional específica de cada grupo, e, com ela, comprometeria as possibilidades de sobrevivência dos indivíduos, independentemente de suas *fitness* particulares.

**25** O mecanismo conservador da transmissão das superstições pode sofrer mudanças substanciais quando outras variantes culturais, facilmente imitáveis e/ou biologicamente vantajosas, aparecem. A “revolução científica”, nas sociedades ocidentais, representou a lenta introdução de modelos de conhecimentos mais confiáveis. Inicialmente, a difusão desses modelos implicou um grande esforço, mas, quando começaram a aparecer as primeiras tecnologias, a ciência começou a suplantar o pensamento supersticioso. Os detalhes dessa evolução e a consideração da racionalidade científica em relação à superstição, desde o ponto de vista adaptativo, serão objeto de estudos futuros.

Podemos resumir as três perspectivas teóricas em relação à superstição do seguinte modo:

- Sociobiologia: a mal-adaptação é apenas aparente. Se consideramos as superstições em um contexto biológico, elas são redutíveis a outros comportamentos primitivos e sua função é a de controlar a superpopulação e, assim, incrementar a *fitness* da espécie através da seleção dos indivíduos (cf. Wilson, 1991 [1978]; Morris, 1967).
- Memética: as superstições aparecem como consequência de uma adaptação biológica, mas atualmente não são nada mais que memes que evoluem através de mecanismos adaptativos próprios (cf. Dennett, 2006; Blackmore, 1999).
- Presente proposta: as superstições aparecem como consequência da imitação de modelos comuns. Embora não sejam imediatamente adaptativas, podem implicar outros benefícios a médio/longo termo, como a coesão da população.

Ainda que exista certa semelhança aparente entre a tese proposta e a tese sociobiológica, a diferença entre elas é profunda. A sociobiologia proporciona as bases teóricas para analisar apenas as funções adaptativas de primeira ordem dos comportamentos imitativos. Se eles se preservaram é por uma razão evolutiva genética, implícita em cada indivíduo, e não pode existir outra explicação. A presente proposta não nega o valor adaptativo de primeira ordem de alguns comportamentos sociais, mas reconhece a existência de outros parâmetros adaptativos para avaliar a evolução das sociedades. As adaptações de segunda ordem aparecem como consequência de dinâmicas internas aos grupos sociais e não é possível “calculá-las” a partir da dotação genética dos indivíduos. No caso das superstições, sugeriu-se a *preservação da coesão* como uma característica adaptativa de segunda ordem, em virtude da qual comportamentos biologicamente mal-adaptativos mantêm-se ao longo das gerações.

Podemos dizer que a evolução cultural, através da variação de certos comportamentos (muitas vezes favoráveis, mas não sempre), chega a determinar “alternativas adaptativas”. O grupo cultural representa o ambiente mais importante para o ser humano; uma vez superados certos problemas relativos à sobrevivência, o ambiente natural torna-se secundário. As variantes culturais, nesse contexto, não precisam de “bons reprodutores (biológicos)” para se difundir, mas de “bons imitadores”. Isso implica parâmetros de adequação, e de “sobrevivência social”, diferentes dos parâmetros naturais e, portanto, passíveis de uma análise evolutiva parcialmente independente.

## CONCLUSÕES

É mais que plausível que as bases psicológicas da aprendizagem social e da imitação sejam imediatamente adaptativas. Se comparamos os membros das espécies que possuem mecanismos de aprendizagem diretos do ambiente com o ser humano, que pode aprender através dos erros dos demais indivíduos, podemos facilmente concluir que a aprendizagem social representa um passo adaptativo importante. A imitação permite a transmissão acumulativa da informação e, portanto, a elaboração de comportamentos e técnicas mais sofisticados para a resolução dos problemas ambientais, com uma notável economia de tempo e esforços. Contudo, muitos comportamentos sociais nada têm a ver com problemas que definiríamos como “biológicos” e, inclusive, podem interferir com nossa eficácia individual.

Para entender esses fenômenos, propus, neste artigo, introduzir uma distinção entre o conceito tradicional de adaptação, a adaptação de primeira ordem (individual, ou imediata), relativa à otimização da *fitness*, e um outro tipo de adaptação, a adaptação de segunda ordem (de grupo, ou a médio-longo prazo). Minha proposta pode ser considerada como uma síntese entre a sociobiologia e a memética, e a superação do reducionismo *causal* presente nessas teorias. De acordo com a sociobiologia e contra a memética, devemos rejeitar a ideia de que existe um domínio causal separado do biológico em sentido forte (uma *infosfera*). Mas de acordo com a memética e contra a sociobiologia, devemos defender a ideia de que a identidade entre a adaptação e o incremento de *fitness* imediata e individual não é suficiente para a compreensão dos fenômenos culturais. A distinção entre as duas ordens de adaptação pretende responder a essas duas exigências teóricas. O que se quer sugerir é que a única redução naturalisticamente plausível entre o cultural e o natural é um tipo de redução que poderíamos chamar de *funcional*, a saber, a identificação dos mecanismos evolutivos próprios dos dois processos à luz do conceito de adaptação. A seleção natural opera em vários níveis da realidade. Assim, a evolução cultural, embora possua características próprias, exibe dinâmicas de transmissão coerentes com o modelo neodarwinista: as variantes culturais podem desempenhar funções propriamente adaptativas. Contudo, as funções das variantes culturais não são causalmente redutíveis à função das adaptações genéticas, como gostariam os sociobiólogos (cf. Wilson, 1975, cap. 27), nem sua estrutura é redutível à dos replicadores biológicos, como requerem os meméticos (cf. Dawkins, 1976, cap. 11). Os mecanismos que governam a evolução cultural não são tipologicamente diferentes dos que governam a evolução natural, mas nem a história causal das variantes culturais, nem seus parâmetros adaptativos, são totalmente determinados pelo plano genético e, portanto, é possível uma análise do social autônoma das categorias materiais biológicas.



Os traços culturais não precisam refletir uma rígida dependência causal dos outros traços biológicos, para que possamos sustentar que eles dependem de um mecanismo de seleção natural. É suficiente que sua evolução apresente características análogas. Já vimos que as variantes culturais podem mudar, podem ser herdadas das gerações anteriores e, em alguns casos, adaptarem-se. Os traços culturais aparecem casualmente, como os traços biológicos, e os mecanismos de transmissão preferencial influem em sua seleção. A adaptação dos traços culturais não depende necessariamente de sua função biológica imediata. Às vezes, a difusão de uma variante social pode interferir diretamente com o incremento da *fitness* individual. A sobrevivência desses modelos mal-adaptativos deve-se à aparição, a longo prazo, de vantagens como a coesão do grupo social ou a melhora das condições de vida. Essas vantagens não são determinadas por traços adaptativos dos indivíduos, embora muitas vezes possam ter efeitos “bons” também no nível biológico, no longo prazo. A presença de uma EEE cultural em uma população envolve maior possibilidade de sobrevivência do grupo no contexto social e, portanto, também no ambiente natural. Comportamentos *prima facie* mal-adaptativos podem garantir mais possibilidades de sobrevivência grupal do que comportamentos diretamente dirigidos ao incremento da *fitness* imediata e individual.

A ideia principal da proposta é relativamente simples e, em minha opinião, completamente coerente com uma visão naturalista da realidade social. Resumindo, dado que não somos nada mais do que animais complexos, os comportamentos humanos devem ter uma origem biológica evolutiva. Contudo, a presença de comportamentos mal-adaptativos, na maioria das sociedades, sugere que uma explicação adaptacionista clássica da cultura não é plausível. A explicação dos comportamentos culturais, do ponto de vista evolutivo, deve ser dada em dois níveis. O primeiro nível, o incremento da *fitness* biológica (principalmente individual), é aceito por qualquer teoria adaptacionista. O segundo nível, próprio da presente proposta, também deve ser relevante em termos de adaptação biológica, mas de uma maneira diferente. Quando os comportamentos sociais põem em risco a sobrevivência imediata, sua persistência e difusão dependem de alguma vantagem populacional selecionada não geneticamente a longo prazo. Acho essa ideia extremamente convincente. Talvez quase trivial, poder-se-ia objetar. O desafio é elaborá-la em detalhe. Apresentei aqui um esquema geral e alguns instrumentos para desenvolvê-la. Esbocei a aplicação a um caso empírico. Embora a proposta esteja em um estado ainda programático, e muito trabalho fique para ser feito, acredito que uma explicação plausível da evolução das culturas humanas possa ser proporcionada através desse esquema interpretativo.☉

Lorenzo BARAVALLE

Pós-doutorando do Departamento de Filosofia,

Universidade de São Paulo.

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Brasil.

lorenzo\_baravalle@yahoo.it

### ABSTRACT

The main objective of this study is to suggest how we can explain cultural transmission within a general evolutionary, naturalistically acceptable, framework. To do so, I will begin by reconsidering the two major theories that have been proposed for the same purpose, namely, sociobiology and memetics. Regarding sociobiology, I will preserve the idea that the origin of cultural traits lies in a biological adaptation. Regarding the second theory, I will accept that there is a sense in which cultural traits are adapted that differs from simple “increase of biological fitness”. The second objective, closely related to the first, is to explain why certain cultural phenomena that are not biologically adaptive, called maladaptations, remain, and thus to provide an adaptationist, but not genocentric, interpretive framework for understanding cultural dynamics. In order to articulate my thesis in an original proposal, I will use the ideas of Boyd and Richerson and introduce the distinction between first order and second order adaptations.

KEYWORDS • Adaptacionism. Sociobiology. Meme. Cultural variable. Maladaptation. Second order adaptation.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDER, R. D. The evolution of social behavior. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5, p. 325-84, 1974.
- BARASH, D. P. *The whispering within: evolution and the origin of human nature*. New York: Harper & Row, 1979.
- BARAVALLE, L. Il riconoscimento della realtà sociale. *Rivista di Estetica*, 39, p. 23-37, 2008.
- \_\_\_\_\_. L'adattabilità delle superstizioni. *Rivista di Estetica*, p. 253-70, 2011.
- BLACKMORE, S. *The meme machine*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- BOYD, R. & RICHESON, P. *Culture and the evolutionary process*. Chicago: University of Chicago Press, 1985.
- BOYER, P. *The naturalness of religious ideas: A cognitive theory of religion*. Berkeley/Los Angeles: University of California Press, 1994.
- BROOK, A. & ROSS, D. (Ed.). *Daniel Dennett*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
- CAVALLI-SFORZA, L. & FELDMAN, M. *Cultural transmission and evolution: a quantitative approach*. Princeton: Princeton University Press, 1981.
- CHAGNON, N. A. & IRONS, W. (Ed.). *Evolutionary biology and human social behavior*. North Scituate (MA): Duxbury Press, 1979.
- CHURCHLAND, P. Catching consciousness in a recurrent net. In: BROOK, A. & ROSS, D. (Ed.). *Daniel Dennett*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. p. 64-81.
- CRONK, L.; CHAGNON, N. & IRONS, W. (Ed.). *Adaptation and human behavior: an anthropological perspective*. New York: Aldine de Gruyter, 1999.
- DAWKINS, R. *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press, 1976.

- DAWKINS, R. *The extended phenotype*. Oxford: Oxford University Press, 1982.
- \_\_\_\_\_. Viruses of the mind. *Free Inquiry*, Summer, 13, 3, p. 34-41, 1993.
- \_\_\_\_\_. *Climbing mount improbable*. London: Viking Penguin, 1996.
- DENNETT, D. C. *Consciousness explained*. London: Penguin Books, 1991.
- \_\_\_\_\_. *Darwin's dangerous idea: evolution and the meanings of life*. New York: Simon & Schuster, 1995.
- \_\_\_\_\_. *Breaking the spell: religion as a natural phenomenon*. London: Penguin Books, 2006.
- FERRARIS, M. *Sans Papier*. Roma: Castelvecchi, 2007.
- FODOR, J. *In critical condition*. Cambridge: The MIT Press, 1998.
- FODOR, J. & PIATTELLI-PALMARINI, M. *What Darwin got wrong*. New York: Farrar Straus & Giroux, 2010.
- HULL, D. *Science as a process*. Chicago: University of Chicago Press, 1988.
- HUXLEY, A. *Os demônios de Loudun*. Rio de Janeiro: Globo, 1982.
- IRONS, W. Cultural and biological success. In: CHAGNON, N. A. & IRONS, W. (Ed.). *Evolutionary biology and human social behavior*. North Scituate (MA): Duxbury Press, 1979. p. 284-302.
- KAPLAN, H. S. & LANCASTER, J. B. The evolutionary economics and psychology of the demographic transition to low fertility. In: CRONK, L., CHAGNON, N. & IRONS, W. (Ed.). *Adaptation and human behavior: an anthropological perspective*. New York: Aldine de Gruyter, 1999. p. 283-322.
- KIM, J. *Supervenience and mind*. New York: Cambridge University Press, 1993.
- KNAUFT, B. M. *Good company and violence: sorcery and social action in a lowland New Guinea Society*. Berkeley: University of California Press, 1985.
- LEWONTIN, R. C. Sociobiology as an adaptationist program. *Behavioral Science*, 24, 1, p. 5-14, 1979.
- MAGNANI, L. *Morality in a technological world. Knowledge as duty*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.
- MAYNARD SMITH, J. *Evolution and the theory of games*. Cambridge: Cambridge University Press, 1982.
- MAYR, E. *The growth of biological thought: diversity, evolution, and inheritance*. Cambridge (MA): Harvard University Press, 1982.
- \_\_\_\_\_. *Isto é biologia. A ciência do mundo vivo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008 [1997].
- MORRIS, D. *The naked ape. A zoologist's study of the human animal*. London: Jonathan Cape, 1967.
- NEEDHAM, J. *Science in traditional China: a comparative perspective*. Hong Kong: The Chinese University Press, 1979.
- RICHERSON, P. J. & BOYD, R. *Non di soli geni. Come la cultura ha trasformato l'evoluzione umana*. Torino: Codice Edizioni, 2006 [2005].
- RIZZOLATTI, G. & SINIGAGLIA, C. *So quel che fai. Il cervello che agisce e i neuroni specchio*. Milano: Cortina Raffaello, 2006.
- RUSE, M. *Sociobiologia: senso ou contra-senso?* Belo Horizonte: Itatiaia, 1983.
- SAHLINS, M. D. *The use and abuse of biology*. Ann Arbor: University of Michigan, 1976.
- SOBER, E. *Filosofia de la biología*. Madrid: Alianza Editorial, 1996 [1993].
- SOBER, E. & WILSON, D. S. Reintroducing group selection to the human behavioral sciences. *Behavioral and Brain Sciences*, 17, p. 585-654, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Unto others. The evolution and psychology of unselfish behavior*. Cambridge: Harvard University Press, 1998.
- SPERBER, D. *Explaining culture: a naturalistic approach*. Oxford: Blackwell, 1996.
- STARK, R. *For the glory of God: how monotheism led to reformations, science, witch-hunts, and the end of slavery*. Princeton: Princeton University Press, 2003.
- TOMASELLO, M. *The cultural origins of human cognition*. Cambridge: Harvard University Press, 1999.
- TRIVERS, R. L. The evolution of reciprocal altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 46, p. 35-57, 1971.
- WILSON, E. O. *Sociobiology: the new synthesis*. Cambridge: Harvard University Press, 1975.
- \_\_\_\_\_. *Sobre la naturaleza humana*. México: Fondo de Cultura Económica, 1991 [1978].