
O MODELO DE SELEÇÃO PELAS CONSEQUÊNCIAS COMO ELO INTEGRATIVO ENTRE O BIOLÓGICO E O CULTURAL

THE MODEL OF SELECTION BY CONSEQUENCES AS AN INTEGRATIVE LINK BETWEEN THE BIOLOGICAL AND THE CULTURAL

Gabriel Caetano Queiroz
Filipe Lazzeri

Resumo: De acordo com o modelo de seleção por consequências, desenvolvido originalmente por Skinner e incrementado por Glenn, evolução por seleção natural, aprendizagem operante e evolução cultural seguem os parâmetros gerais em comum de variação, sucesso diferencial e retenção. O modelo também possui outros aspectos centrais, como a visão de que as causas últimas do comportamento humano jazem nesses três âmbitos de seleção. Neste trabalho, apresentamos uma reconstituição desse modelo, em vários de seus aspectos centrais, com atenção especial à sua dimensão relativa à evolução cultural, na qual as contribuições de Glenn se destacam. Além disso, procurando apresentar perspectivas sobre *status* atual do modelo, fazemos uma breve exposição de algumas discussões recentes a seu respeito.

Palavras-chave: seleção pelas consequências, processos de seleção, aprendizagem operante, evolução cultural, ciências do comportamento

Abstract: *According to the causal model of selection by consequences, originally worked out by Skinner and augmented by Glenn, evolution by natural selection, operant learning and cultural evolution are characterized by the conditions of variation, differential success, and retention. The model also comprises some other core features, such as the view whereby the ultimate causes of human behavior lie in those three levels of selection processes. In this paper, we present a reconstruction of several core features of this model, with special attention to its layer related to cultural evolution, wherein Glenn's contributions stand out. In addition, we attempt to provide a brief summary of perspectives on the current status of the model, by revising some recent discussions about different aspects thereof.*

Keywords: *selection by consequences, selection processes, operant learning, cultural evolution, behavioral sciences*

Gabriel Caetano Queiroz é Graduado em Psicologia pela PUC-GO (2019). Aluno de graduação em Filosofia pela UFG e pesquisador com ênfase nos temas em Ciências do Comportamento, Filosofia da Biologia e Fenomenologia. gbrielcaetano@gmail.com. Filipe Lazzeri é professor na Faculdade de Filosofia da UFG, onde atua no Programa de Pós-Graduação em Filosofia. Possui doutorado em Filosofia pela USP e graduação e mestrado pela UnB. filipelazzeri@ufg.br



Introdução

Skinner, em um artigo de 1981 (“Seleção pelas Consequências”), propôs, sintetizando algumas teses que já vinha explorando em uma série de trabalhos anteriores de longa data (sobretudo desde *Ciência e Comportamento Humano*, de 1953), o que denominou de *modelo de seleção por consequências*. De acordo com esse modelo, de grande importância em análise do comportamento (psicologia comportamental), a evolução por seleção natural, a aprendizagem operante e a evolução cultural seguem certos parâmetros gerais em comum. Em particular, são processos evolutivos em que variações interagem com o meio, algumas das quais têm sucesso diferencial sobre outras, sendo (no primeiro caso) selecionadas ou (no segundo) extinguidas conforme as consequências que produzem nesse meio ao longo do tempo. Tais processos – apesar das semelhanças e de, segundo o modelo, a aprendizagem operante e a evolução cultural serem, em última análise, desdobramentos da seleção natural (cf. SKINNER, 1981, 1990) –, podem ser analisados como três níveis de processos evolutivos. O que os diferenciam são as unidades (interatores e replicadores, na terminologia de HULL, 1980; HULL *et al.*, 2001) e os mecanismos envolvidos. Por exemplo, as variações, na evolução biológica, são entre organismos; na aprendizagem operante, são entre respostas operantes de um organismo; e, na evolução cultural, entre práticas culturais, realizadas por grupos.

Na época em que Skinner articulava suas analogias entre seleção natural, aprendizagem operante e evolução cultural (entre as décadas de 50 e 80), uma visão semelhante estava sendo explorada notadamente pelos chamados epistemólogos evolutivos (dentre os quais podemos destacar CAMPBELL, 1960, 1974, POPPER, 1972, 2010/1973, e em certa medida, KUHN, 1970), embora com preocupação maior na evolução das teorias científicas. Ou seja, esses autores consideram que a dinâmica das teorias científicas instancia os parâmetros gerais da seleção natural, que vieram a ser resumidos no tripé: variação, sucesso diferencial e retenção (ou herança; cf., por ex., LEWONTIN). O pensamento sobre a seleção, entendida em termos desses parâmetros, como um tipo de processo causal ou explicativo instanciado em vários âmbitos viria a ser explorado posteriormente (seja para fins de aprofundamento ou simplesmente didáticos, além de explicativos) por diversos analistas do comportamento (a exemplo de

BAUM, 2005; CATANIA, 1978; DONAHOE & PALMER, 1994; GLENN, 1991; MCDOWELL, 2010; MOORE, 2008; RACHLIN, 1976), bem como estudiosos de outras áreas (por ex., DARDEN & CAIN, 1989; DAWKINS, 1976, 1983; DENNETT, 1978; 1995; GARSON, 2016; HODGSON & KNUDSEN, 2010), às vezes para outros âmbitos de análise, como, por exemplo, a imunologia (HULL *et al.*, 2001). Na análise do comportamento destacam-se as contribuições de Sigrid Glenn (1988, 1991, 2004; também GLENN & MADDEN, 1995; GLENN *et al.*, 2016; HULL *et al.*, 2001) aos delineamentos do modelo de seleção por consequências de Skinner, em especial no que tange à evolução cultural.

Em conjunto com (i) a tese sobre parâmetros comuns entre evolução biológica, aprendizagem operante e evolução cultural, o modelo de seleção por consequências envolve uma série de outros aspectos. Dentre esses aspectos estão: (ii) uma tese sobre quais são os determinantes do comportamento humano; (iii) um contraponto a uma visão mecanicista e a visões tradicionais sobre a origem das espécies, dos comportamentos chamados de ações (sua famosa, embora arguivelmente não tão bem compreendida, contraposição ao “mentalismo”) e das culturas; bem como (iv) uma proposta de divisão de trabalho em ciências do comportamento (SKINNER, 1981, 1990).

Neste trabalho, de caráter metateórico, procuramos elucidar alguns dos aspectos centrais do modelo de seleção por consequências – a saber, sobretudo os aspectos (i) e (iv), mas também em certa medida (ii) e (iii) – e o *status* atual do modelo. Mais especificamente, temos aqui dois objetivos, o primeiro dos quais é apresentar uma reconstituição (com base em pesquisa bibliográfica) de alguns aspectos fulcrais do modelo, inicialmente como formulado por Skinner (seções 1 e 2) e, em seguida, como incrementado por Glenn (seção 3). Revisamo-lo em suas dimensões ou camadas relativas à filogênese e à aprendizagem operante, mas com mais atenção àquela relativa à evolução cultural, dimensão do modelo na qual as contribuições de Glenn se destacam e menos conhecida no meio filosófico. É de nosso interesse destacar como se propõe no modelo em pauta um programa amplo, multidisciplinar, de ciência do comportamento, que integra, em chave selecionista, biologia, psicologia e antropologia; em outras palavras, em como ele funciona como um elo integrativo entre fenômenos biológicos e culturais, e entre suas respectivas ciências.

O segundo objetivo é apresentar, brevemente, algumas das discussões recentes sobre o modelo em pauta (seção 4) – que, após os incrementos de Glenn, pode ser chamado de modelo Skinner-Glenn. Desse modo, procuramos representar algumas perspectivas sobre seu *status* atual. Não é nosso objetivo, neste trabalho, oferecer um exame da plausibilidade dos argumentos envolvidos nessas discussões, ficando essa tarefa prevista para outros trabalhos. Nossa motivação aqui é preparar o terreno para esses trabalhos subsequentes, e contribuir para divulgar o modelo em pauta no meio da filosofia da biologia, âmbito em que parte dessas discussões se inserem.

1. O modelo de seleção por consequências formulado em 1981 como síntese e complementação de algumas teses anteriores de Skinner

Conforme indicado na introdução, apesar de o modelo de seleção por consequências (doravante, por economia de palavras, “MoSeC”) ter sido publicado como tal apenas em 1981 (SKINNER, 1981), trata-se largamente de uma reafirmação de teses que Skinner desenvolvia, ou com que manifestava compromisso, desde sua obra de 1953 (*Ciência e Comportamento Humano*), e pelo menos uma das teses (como veremos) até mesmo antes. Na obra de 1953, Skinner já sugeria a ideia de que:

Assim como as características genéticas que surgem como mutações são selecionadas ou rejeitadas por suas consequências, também as novas formas de comportamento são selecionadas ou rejeitadas pelo reforço. Há ainda uma terceira espécie de seleção que se aplica às práticas culturais. (SKINNER, 2003/1953, pp. 467-468).

Skinner, em sua obra de 1969 (*Contingências do Reforço*), dá continuidade a essa ideia quando aponta outra característica em comum entre o que ele chama de contingências ontogenéticas (de aprendizagem operante) e contingências filogenéticas (de seleção natural)¹: tendem a produzir “‘adaptação’. Ambos os tipos de contingências modificam o organismo de forma que ele se ajusta ao seu ambiente no sentido de se comportar nele mais eficazmente” (SKINNER, 1980/1969, p. 317). Também está presente aqui a ideia de que o que é selecionado, em ambos os níveis de análise, são

1 Skinner utiliza largamente a terminologia de ‘contingências’ para se referir a relações de dependência entre eventos, seja entre estímulos ambientais e respostas, seja entre respostas e consequências (reforçadoras ou punitivas) resultantes (cf. SKINNER, 1980/1969; TODOROV, 1991).

padrões, e não organismos ou respostas operantes individuais respectivamente². Da mesma forma que a espécie é uma classe que possui relação com as contingências de sobrevivência, um operante é uma classe relacionada às contingências de reforço: “O que muda é a probabilidade futura de resposta da mesma classe. É o operante como classe de comportamento, e não a resposta como caso particular, o que é condicionado” (SKINNER, 2003/1953, p. 97).

Em sua obra de 1974 (*Sobre o behaviorismo*), Skinner toma a seleção descoberta por Darwin (1859) como um *modelo causal*, contrapondo-o a uma visão mecanicista clássica de causalidade. A ideia sugerida por Skinner é de que a seleção darwiniana, em termos de variação com sucesso diferencial e herança, explica a existência de traços ou itens por referência a dinâmicas de interações históricas, distais, e não em termos de eventos discretos antecedentes, ou elos de causas e efeitos lineares, do tipo “bola de bilhar” (cf. também ALESSI, 1992; CHIESA, 1994). Além disso, Skinner, com isso, afirma que a seleção descoberta por Darwin é algo mais amplo do que a seleção natural propriamente dita (cf. SKINNER, 2006/1974, p. 35). Ou seja, por essa linha de raciocínio, Darwin descobriu algo do qual a seleção natural é apenas um caso, outro, segundo Skinner, sendo a aprendizagem operante e, outro ainda – embora com uma qualificação maior que Skinner (2000/1971) faz, como veremos adiante (seção 2) –, a evolução cultural.

As reflexões de Skinner sobre o papel da neurofisiologia nos comportamentos também refletiam sua concepção da aprendizagem (ou condicionamento) operante como processo análogo ao da seleção natural. Skinner (2006/1974, p. 183) apontava que, tal como as descobertas de Darwin não foram invalidadas, mas apenas complementadas, pela genética – no que veio a ser conhecido como a síntese moderna em biologia no século XX –, assim também, em análise do comportamento, os achados sobre aprendizagem operante haveriam de ser complementados pelos da fisiologia. Aqui já estava deslumbrada uma analogia entre o papel do sistema nervoso com o papel dos

2 Respostas operantes são ocorrências (singulares) de comportamentos operantes enquanto classes ou padrões. A noção de comportamento operante será muito utilizada neste trabalho. Para o(a) leitor(a) ainda não familiarizado com o conceito, o comportamento operante caracteriza-se pela probabilidade de sua ocorrência ser função das consequências que produz (ou, mais exatamente, que ocorrências passadas produziram). Difere dos comportamentos reflexos, que são controlados proeminentemente pelos estímulos antecedentes (cf., por ex., SKINNER, 1953). A noção fica ainda mais clara à luz de elucidações feitas ao longo das seções 1 e 3.

genes, analogia essa que vários autores (como DONAHOE & PALMER, 1994; GLENN & MADDEN, 1994; HULL *et al.*, 2001; MCDOWELL, 2010) viriam a explorar posteriormente, à luz de desdobramentos mais recentes em análise do comportamento e neurociência.

Acompanhando a tese sobre os paralelos entre evolução por seleção natural, aprendizagem operante e evolução cultural, está uma tese – que funciona como diretriz guia (no sentido de LAUDAN *et al.*, 1986) em análise do comportamento (cf. LAZZERI, 2017) – sobre os determinantes do comportamento humano. Trata-se da visão de que o comportamento humano (variável dependente) tem por raiz causal (variáveis independentes) processos de seleção dos três referidos níveis. Nas palavras de Skinner (2007/1981):

[O] comportamento humano é o produto conjunto de a) contingências de sobrevivência responsáveis pela seleção natural das espécies, e b) contingências de reforçamento responsáveis pelos repertórios adquiridos por seus membros, incluindo c) contingências especiais mantidas por um ambiente cultural evoluído. (p. 131)

Esta visão era afirmada por Skinner desde pelo menos a década de 40, embora sem toda a carga de significação que viria a ganhar mais tarde com seu selecionismo: “A constituição genética do indivíduo e sua história pessoal [...] desempenham uma parte nessa determinação. Para além disso, o controle repousa no ambiente. As forças mais importantes, ademais, estão no ambiente social” (SKINNER, 1961/1947, p. 227; trad. de LAZZERI, 2015, p. 147).

Conjugada a essa concepção do comportamento humano, o MoSeC traz-nos a proposta de uma ciência multidisciplinar do comportamento em chave selecionista: “Cada um dos três níveis de variação e seleção tem sua própria disciplina – o primeiro, a Biologia; o segundo, a Psicologia; e o terceiro a Antropologia” (SKINNER, 2007/1981, p. 132). Propõe-se, assim, uma divisão de trabalho quanto aos três âmbitos de determinação histórica do comportamento, tal que: a biologia, em especial, a etologia, ocupa-se das contingências filogenéticas; a análise do comportamento ocupa-se das contingências de reforço ontogenéticas, determinantes dos comportamentos que chamados de ações (aqui repensadas sem a ideia de um “agente iniciador”, embora muito se lhes associa o senso de “agência”); e a antropologia, em particular, a antropologia cultural, estudaria as contingências de reforço social, determinantes das práticas culturais.

Além de envolver as três referidas ciências (etologia, análise do comportamento e antropologia cultural), a ciência do comportamento multidisciplinar sugerida por Skinner envolve também a genética e a neurofisiologia complementarmente. Assim como cabe à genética investigar os mecanismos de retenção da seleção natural, cabe à neurofisiologia investigar os mecanismos de retenção dos comportamentos selecionados por contingências de reforço. Essa papel dado à neurofisiologia, embora não tocado por Skinner em seu artigo de 1981, fora salientado por ele em vários momentos anteriores (por ex., em SKINNER, 1976/1974; para mais referências a respeito, cf. LAZZERI, 2015, p. 150), e também em seu artigo de 1990 (“Can Psychology be a Science of the Mind?”), que complementa o de 1981.

Skinner (1990), implicitamente ecoando distinções de Mayr (1961; cf. LAZZERI, 2013a), sugere que a neurofisiologia, como a genética, contribui para desvendar as bases causais *proximais* dos comportamentos, e que lhe cabe explicar *como* ocorrem. Já à etologia, à análise do comportamento e à antropologia cultural, cabe o estudo das causas *últimas*, históricas, dos comportamentos, em seus respectivos níveis de análise, e explicar *por que* os comportamentos ocorrem:

As três poderiam ser ditas relacionadas do seguinte modo: a fisiologia estuda o produto do qual as ciências da variação e da seleção estudam a produção. O corpo funciona *como* [as] funciona por causa das leis da física e da química; ele *faz o que* faz por causa de sua exposição a contingências de variação e seleção. A fisiologia diz-nos *como* [how] o corpo funciona; as ciências da variação e da seleção dizem-nos *por que* é um corpo que funciona desse modo. (p. 1208; grifos de Skinner; trad. nossa)

Cabe ressaltar ainda que, apesar de a seleção em termos de variação, sucesso diferencial e retenção, ser (para nos valermos de uma terminologia de DENNETT, 1995) um “algoritmo”, do qual Skinner sugere serem instâncias as seleções natural, operante e cultural, o autor não toma esses processos de forma desconectada. Antes, considera-os tendo em conta suas inter-relações. Segundo ele, “Em última análise, obviamente, tudo isso é uma questão de seleção natural, uma vez que o condicionamento operante é um processo evoluído, do qual as práticas culturais são aplicações especiais” (SKINNER, 2007/1981, p. p. 131). A suscetibilidade à aprendizagem operante, possuída por algumas espécies, é ela própria uma adaptação, oriunda da seleção natural, provavelmente pela vantagem conferida em ambientes ancestrais instáveis. Em ambientes instáveis, a aquisição de comportamentos mais flexíveis é vantajosa em relação à dependência em apenas comportamentos inatos, que

são relativamente rígidos (SKINNER, 1981, 1984). A seleção cultural, por sua vez, é entendida como um caso especial da seleção operante (sobre o que veremos mais na seção 2), possibilitada por disposições para a imitação e para o comportamento verbal, também moldadas filogeneticamente (cf. SKINNER, 1981, 1986).

Com base em sua visão selecionista dos determinantes do comportamento humano, Skinner (1981) retoma algumas das críticas que fez em vários trabalhos anteriores a visões tradicionais do comportamento e da cultura. Por exemplo, Skinner (2007/1981, p. 133) considera que a prática usual de se pensar as ações como comportamentos iniciados pelos agentes é análoga à prática de postular um criador especial responsável pela origem das espécies. Por questão de espaço, mas também por um dos autores (cf. LAZZERI, 2017; LAZZERI & OLIVEIRA-CASTRO, 2010) já ter explorado essa subtemática, não a exploraremos aqui.

Em suma, o MoSeC, em sua formulação original por Skinner (1981, 1990), sintetiza e complementa algumas teses desenvolvidas ou abraçadas pelo autor em trabalhos anteriores de longa data. Trata-se de um modelo causal-selecionista, que permite a elaboração de uma ciência multidisciplinar pautada em explicações históricas sobre a origem e manutenção de processos comportamentais. Esse modelo fala de três tipos de processos de seleção por contingências: as filogenéticas, as de reforçamento e as culturais. Esses processos partilham parâmetros afins, os quais, segundo Skinner (2006/1974), foram a maior descoberta de Darwin.

2. Skinner sobre a evolução cultural

Skinner faz várias considerações sobre a evolução cultural relevantes para uma compreensão mais abrangente do MoSeC, inclusive como incrementado por Glenn (como veremos). Nesta seção, pretendemos complementar a apresentação de delineamentos de MoSeC feitos por Skinner no que tange à evolução cultural.

As contingências de reforço atuam a nível do organismo individual. Skinner diferencia-as de contingências que são mantidas por grupos, ou seja, contingências que atuam no “comportamento social”. O comportamento social é definido como aquele que envolve comportamentos de dois ou mais indivíduos em cooperação e que aumentam a probabilidade da obtenção de consequências reforçadoras (SKINNER, 2003/1953, pp.

325-327). Um “episódio (ou fenômeno) social” envolve duas variáveis: o ambiente propício para o comportamento de dois ou mais indivíduos; e a interdependência desses comportamentos, ou seja, a mediação para uma consequência social reforçadora.

O reforçador (ou consequência reforçadora) social é proporcionado, segundo Skinner, pelo comportamento verbal, onde a forma (ou topografia) das respostas, em conjunto com as funções de determinados comportamentos, nos permite compreender a dinâmica do que se passa em um episódio social verbal. Deve haver um ouvinte e um falante. Assim, existe comportamento verbal quando o reforço para o comportamento do falante é mediado por um ouvinte, e isso requer que o ouvinte seja treinado pela mesma comunidade do falante (cf. SKINNER, 1978/1957, p. 270).

Skinner (2006/1974) propõe uma definição comportamental de cultura como um “conjunto de contingências de reforço mantidos por um grupo, possivelmente formuladas por meio de regras [ou por imitação]” (p. 173). Regras incluem instruções, avisos, leis, etc., e funcionam como estímulos verbais que sinalizam contingências. Indicam que, se fizermos tais ou tais coisas, então dadas consequências tendem a se seguir. Desse modo, seguir regras permite-nos aprender sem ser pelo contato direto com as respectivas contingências que sinalizam (cf. SKINNER, 1980/1969). Por exemplo, podemos aprender que, se seguirmos tal e tal direção, chegaremos em um determinado local. As regras permitem-nos também sinalizar quando um integrante pode colaborar com outro, para que ambos se beneficiem. E assim também a imitação de comportamentos por parte dos integrantes, ao observarem o sucesso de outros, podem beneficiar o grupo.

Uma cultura sofre mutações quando estas afetam “as probabilidades de o grupo vir a solucionar seus problemas; e se o grupo sobreviver, a prática sobreviverá com ele. Ela [a prática] foi selecionada devido à sua contribuição para a eficácia daqueles que a praticam” (SKINNER, 2006/1974, p. 174). Dado que práticas culturais possuem variação e algumas das variantes conferem sucesso diferencial em relação a outras, propagando-se, podemos dizer que práticas culturais evoluem de forma análoga às espécies.

Porém, há, aparentemente, um ponto de inflexão na visão do autor sobre a cultura. Segundo Skinner (2000/1971), a evolução das culturas possui uma característica lamarekista, pois “As espécies estão isoladas entre si pela

intransmissibilidade das características genéticas, mas não existe isolamento comparável entre as culturas” (p. 108). Ou seja, as variações culturais sofrem a influência do ambiente diretamente. Em outras palavras, as práticas culturais são transmitidas diretamente, como quando se ensina a alguém, por meio de uma regra, como chegar a determinado local; e, nessa medida, são direcionadas. No caso das espécies, isso não ocorre, visto que o gene é o responsável pela transmissão dos caracteres, sendo a variação, como coloca Pievani (2010, p. 27), “de raio limitado e não direcionada”.

Essa perspectiva, manifesta na obra de 1971, não parece consistente com afirmações de Skinner sobre a evolução cultural em seu artigo de 1990. Neste, Skinner declara que a variação “é aleatória e as contingências de seleção são acidentais” (SKINNER, 1990, p. 1207, trad. nossa). Uma maneira possível de pensarmos a respeito é a seguinte: por variações culturais sofrerem a influência do ambiente, as contingências sociais do grupo descrevem consequências para o grupo e este, por sua vez, muda o arranjo dessas contingências. Ou seja, as características que variam de grupo para grupo sofrem alterações diretas pelas consequências fornecidas pelo ambiente, mas o surgimento do arranjo dessas contingências é aleatório. Isso se explica na medida em que novos integrantes participam dos arranjos, podendo modificar certas características do grupo, possivelmente alterando futuras consequências, que podem não ser benéficas para o grupo.

Como no caso da espécie, cuja sobrevivência depende dos organismos que a formam, a cultura é formada por indivíduos em grupo e necessita deles para sobreviver. Não se trata de dizer que o grupo se comporta, mas que o grupo é composto por indivíduos que se relacionam e têm comportamentos com um objetivo em comum, gerando consequências para todo o grupo (cf. SKINNER, 2007/1981, p. 131). Portanto, o posicionamento adotado por Skinner é o de considerar como unidade de análise o comportamento dos indivíduos em grupo, mas tendo em vista que os comportamentos se entrelaçam, produzindo a partir disso consequências ou produtos agregados (cf. também LAMAL, 1991, p. 5).

Em resumo, Skinner caracteriza cultura como um conjunto de contingências sociais, diferenciando-as das contingências de reforço que ocorrem a nível individual. As contingências sociais são mantidas por comportamentos governado por regras

(próprias do comportamento verbal, que produz instruções, leis, admoestações, etc.) e comportamento de imitação. Práticas culturais possuem variação e são transmitidas de forma direcionada, portanto lamarckista, segundo Skinner. Porém, as contingências sociais que as compõem são arbitrarias, dependem das ações aleatórias de seus integrantes. A cultura será sempre medida pelo comportamento de indivíduos em grupo, mas levando em consideração que esses comportamentos possuem uma consequência comum que age sobre todo o grupo.

3. Contribuições de Glenn (e colaboradores) para o modelo

Glenn, a partir de meados dos anos 80 (por ex., GLENN, 1988, 1991, 2004), em sua busca de diálogo com a biologia e as ciências sociais (antropologia, em particular), fez algumas contribuições ao MoSeC, em especial quanto ao estudo da cultura. A autora sustenta que a cultura possui um nível de transmissão próprio. Para tanto, ela discute as unidades evolutivas de cada nível de seleção, baseando-se na distinção de Hull (1980; também HULL *et al.*, 2001) entre replicadores (entidades que são replicadas) e interatores (entidades que interagem com meio, o que influencia o aumento ou diminuição de sua replicação).

Seguindo a esteira de vários biólogos e filósofos da biologia, como David Hull, para Glenn, na evolução biológica (ou orgânica), os replicadores são os genótipos, entidades que passam de uma estrutura genética para outra. Já os interatores são os organismos e seus fenótipos (por exemplo, girafas com variados tamanhos de pescoço), que são expressões gênicas (por exemplo, morfológicas) que interagem com o meio e influenciam a probabilidade de sua replicação (HULL *et al.*, 2001, p. 240; note-se que Glenn é uma das coautores desse artigo com Hull). Apesar disso, Glenn, como Skinner (conforme sinalizado na seção 1), considera que a unidade de análise relativa à evolução por seleção natural são as espécies, “porque a variação sobre a qual a seleção atua é variação entre instâncias (organismos e seus genes)” (GLENN, 1991, p. 47).

Por sua vez, na aprendizagem operante, segundo Glenn, as respostas operantes dos organismos (por exemplo, diferentes bicadas de um pombo em um disco) são os interatores. Substratos neurofisiológicos, no nível sináptico, que embasam as respostas, são entendidos como os replicadores (cf. HULL *et al.*, 2001, pp. 525-526; GLENN &

MADDEN, 1995, p. 241ss). As respostas operantes “são o fenótipo na evolução comportamental [operante]” (GLENN & MADDEN, 1995, p. 241), que variam em suas propriedades (por exemplo, algumas bicadas do pombo ocorrem com a frequência necessária para a produção da liberação de um alimento, enquanto outras não). Quando possuem as propriedades relevantes em determinado ambiente (no nosso exemplo aqui, a frequência relevante para a produção do alimento), resultam em sucesso diferencial – o reforçamento pela consequência –, tendendo sua probabilidade de ocorrência futura aumentada, em relação às respostas sem essas propriedades, que, ao contrário, tendem a ocorrer com menos probabilidade (até se extinguirem, se não forem reforçadas). A reiteração do comportamento é possível graças a mecanismos neurofisiológicos: “[O] primeiro passo na seleção operante ocorre no nível comportamental (na interface entre o organismo e o ambiente) [...]. E o segundo passo ocorre dentro do organismo, no nível neural” (HULL *et al.*, 2001, pp. 525-526).

No que tange à evolução cultural, como entendida por Glenn, um ponto inicial a termos em conta é sua definição de *cultura*. Na caracterização de Glenn, esse termo significa padrões comportamentais aprendidos por meio de imitação (por exemplo, um padrão de comportamento de lavar batatas no mar adquirido a partir da observação de outros indivíduos o fazendo), ou por meio de regras (por exemplo, o padrão de comportamento de cozinhar batatas aprendido a partir da instrução de alguém de como fazê-lo), que podem ser transmitidos, bem como os produtos resultantes de alguns desses comportamentos, tais como artefatos e organizações. Trata-se de um fenômeno supraorgânico, no sentido especificamente de que depende do entrelaçamento repetitivo das consequências de dois ou mais organismos (GLENN, 2004, pp. 139-140).

Práticas culturais são classes variadas de comportamentos independentes, mas que geram um produto agregado que funciona como mantenedor de comportamentos subsequentes (GLENN, 2004, p. 143). As práticas culturais são transmitidas, através de repetição intra e inter-gerações, por meio do repertório de cada indivíduo, em um ambiente comum. Assim, podemos entender a prática cultural como o entrelaçamento de contingências que mantêm a relação de comportamento de indivíduo para indivíduo.

Um segundo ponto central na perspectiva de Glenn é sua consideração das práticas culturais como unidades emergentes, no sentido de apresentarem propriedades novas, não possuídas pelas contingências de reforço a nível individual. Estas

entrelaçam-se, e a consequência resultante advém do entrelaçamento. Ou seja, tal entrelaçamento pode ser entendido como a cooperação envolvendo comportamentos operantes de diferentes agentes, da qual, em determinadas situações, resultam-se consequências especiais (cf. GLENN, 2004, p. 135). Um exemplo é um time de futebol em contra-ataque: a variabilidade comportamental dos jogadores individuais envolve comportamentos de trocar passes no campo de defesa, ou em correr para o campo de ataque e trocar passes para gol. Todos as contingências entrelaçadas vão ser selecionadas de acordo com as consequências (cf. GLENN, 1988, p. 169). No caso do time, um gol como consequência agregada, que além de ser reforçadora no nível individual, também é uma consequência que seleciona comportamentos controlados por contingências entrelaçadas.

Assim, por mais que as práticas culturais sejam formadas por comportamentos de indivíduos em grupo, o grupo todo está sendo mantido por contingências especiais agregadas. Por isso, na evolução cultural, segundo Glenn, os iteradores são as práticas culturais por direito próprio, e não os comportamentos dos indivíduos componentes do grupo. Os replicadores das práticas culturais, por sua vez, são entendidos como regras e comportamentos de imitação.

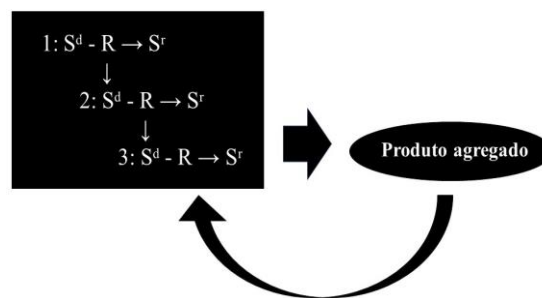


Figura 1: práticas culturais: contingências entrelaçadas (de 1 a 3) com um produto agregado (a seta apontada para a direita indica que o produto agregado é uma consequência das contingências entrelaçadas), que influencia a probabilidade de sua recorrência (a seta curvada indica que o produto agregado influencia a recorrência dos entrelaçamentos que o produzem). Sd: estímulo discriminativo. R: resposta. Sr: consequência. Imagem baseada em Andery *et al.* (2005, p. 135) e Melo *et al.* (2012, p. 177).

Entendendo a prática cultural como o entrelaçamento de contingências que mantêm a relação de comportamento de indivíduo para indivíduo, e que a consequência agregada é o resultado desse entrelaçamento, Glenn sugere que ambos (entrelaçamento

e consequência agregada) são selecionados. O conceito de *metacontingência* de Glenn é um esforço nesse sentido. Na metacontingência, temos uma consequência que é resultante do comportamento conjunto de agentes e que mantém a cultura, tendo valor de sobrevivência sobre as entidades culturais (GLENN & MADDEN, 1995, p. 245). Define-se metacontingência como “uma relação contingente entre 1) contingências comportamentais entrelaçadas recorrentes que têm um produto agregado e 2) seleção ambiental de eventos e condições” (GLENN *et al.*, 2016, p. 13, trad. nossa). Temos, num primeiro momento, as contingências entrelaçadas de comportamentos de dois ou mais indivíduos, as quais resultam num produto agregado – um resultado que segue ao conjunto das contingências entrelaçadas. Esse primeiro momento pode ser entendido como uma unidade, denominada de *culturante*. Num segundo momento da definição de metacontingência, temos as condições ambientais (ambiente *seletor*) que controlam a probabilidade de ocorrência do culturante (GLENN *et al.*, 2016, pp. 13-14).

O MoSeC, como formulado por Skinner e incrementado por Glenn (e colaboradores), pode ser resumido na tabela seguinte:

Mecanismo		Evolução das espécies por seleção natural	Aprendizagem por seleção operante	Evolução cultural por metacontingências
Processos	Variação	Entre organismos, quanto à posse ou ausência de um conjunto de características: X_1, X_2, \dots, X_i (por ex. girafas de pescoço longo, curto, médio)	Entre respostas, quanto à posse ou ausência de um conjunto de características: Y_1, Y_2, \dots, Y_m (por ex. partida de vôlei: sacar de punho fechado, sacar de mão aberta, sacar levantando a bola ou apoiando com uma mão)	Entre práticas culturais, quanto à posse ou ausência de um conjunto de características dos comportamentos do grupo Z_1, Z_2, \dots, Z_n (por ex. time de vôlei: comportamentos do jogador ₁ , jogador ₂ , jogador _n , com um objetivo comum)
	Sucesso diferencial	Algumas características desse grupo obtêm uma vantagem nesse ambiente (por ex. girafas com pescoço longo obtêm vantagem num habitat com árvores altas)	Algumas características ganham funções que obtêm vantagem nesse ambiente (por ex. sacar de punho fechado, jogando a bola para cima e exercendo força moderada)	Alguns entrelaçamentos geram produtos agregados que obtêm vantagem nesse ambiente (por ex. algumas jogadas envolvendo entrelaçamentos ensaiados geram pontos e torcida)
	Retenção	Reiteração de características por meio de genética	Reiteração de respostas por meio de processos neurais	Reiteração de práticas culturais por meio de regras e imitação
Unidades evolutivas		Interator Organismo Replicador Gene	Interator Resposta Replicador Fisiologia/Redes neurais	Interator Práticas culturais Replicador Imitação/regra

Figura 2: segundo modelo Skinner-Glenn, cada um dos três níveis caracterizam-se por envolver processos de variação, sucesso diferencial e retenção. As setas em cada nível sinalizam que, à medida que um processo evolutivo se estabeleceu, contribuiu para a formação de outro tipo de processo.

Em suma, na seleção natural, organismos (interatores) obtêm sucesso diferencial em seu habitat natural em função da posse de fenótipos com certas características que lhes conferem vantagens na sobrevivência e reprodução. As características são transmitidas em nível genético (replicadores). Na seleção operante, respostas (interatores) possuindo características relevantes para a produção de consequências reforçadoras obtêm sucesso diferencial em certos contextos. Os padrões de resposta são retidos em nível neurofisiológico (replicadores). Na seleção cultural, práticas culturais (interatores) obtêm ou não sucesso diferencial pelo produto agregado que produzem. Alguns padrões de contingências são transmitidos pela comunidade verbal em nível da aprendizagem por regras ou imitação (replicadores). Assim, o MoSeC estende a síntese entre biologia evolutiva e genética para um nível dos comportamentos que chamamos de ações e para o nível das culturas. Tem-se uma perspectiva sobre a cultura e seu estudo científico alternativa a concepções evolucionistas da cultura alinhadas à tradição de pesquisa cognitivista, como, por exemplo, a vertente padrão da chamada psicologia evolutiva (BARKOW *et al.*, 1992) e a memética (DENNETT, 1995).

4. Algumas discussões sobre o modelo de seleção pelas consequências Skinner-Glenn

Uma vez apresentada a reconstituição do modelo em pauta, passamos a uma breve revisão de algumas discussões suscitadas por ele. *Grosso modo*, dividimo-las em quatro tipos, a saber, discussões sobre: (a) filogênese e o projeto neolamarckista; (b) possíveis desanalogias entre aprendizagem operante e seleção natural; (c) a estrutura do algoritmo de processos de seleção; e (d) a redutibilidade do nível de análise cultural ao nível operante. Não é nosso objetivo fazer uma ampla e pormenorizada revisão a respeito aqui, mas sim algo bastante mais modesto: pontuar algumas discussões recentes, de maneira a representar algumas perspectivas sobre seu *status* atual.

4.1. A discussão da filogênese levada a cabo pelo neolamarckismo

A síntese moderna entende que as variações genéticas são aleatórias. Assim, pela visão darwinista (ou neodarwinista, na terminologia preferida por alguns), “a

experiência ambiental do organismo (tanto no âmbito do desenvolvimento, quanto da aprendizagem) não interferiria no curso evolutivo da espécie” (LOPES & LAURENTI, 2016, p. 258). Há espaço para a aprendizagem em relação ao ambiente a nível da história de vida do organismo, mas no contexto da espécie nada disso seria transmitido, pela visão darwinista. Lopes e Laurenti (2016) compreendem essa visão como a de uma perspectiva fechada apenas no organismo como um lócus de mutação e de veiculação das replicações efetuadas pelo gene.

Por outro lado, a perspectiva neolamarckista (cf. JABLONKA & LAMB, 2005), no contexto recente em filosofia da biologia, entende a visão darwinista como um reducionismo, que estaria retirando do ambiente um papel central na evolução. O neolamarckismo, no entanto, não defende haver uma transferência direta dos fenótipos a genótipos, e muito menos a substituição da compreensão da evolução em termos de seleção natural e mecanismos correlatos, amplamente aceitos na biologia contemporânea, por outra compreensão. O ponto principal do projeto neolamarckista está na expansão de conceitos explicativos da teoria evolutiva para uma melhor integração da biologia com outras áreas de conhecimento. Essa expansão prevê três características: (i) pluralidade das fontes de variação, o que se traduz na existência de várias fontes de interação e replicação; mas (ii) reconhecendo que as fontes múltiplas são processos emergentes da relação entre organismo e ambiente; e que (iii) “o que acontece na relação entre organismo e ambiente, no desenvolvimento ou na aprendizagem, pode afetar o curso evolutivo” (LOPES & LAURENTI, 2016, p. 259).

4.2. Possíveis desanalogias entre aprendizagem operante e a evolução orgânica

Alguns autores consideram haver desanalogias entre aprendizagem operante e evolução orgânica a ponto de inferirem que a aprendizagem operante não é um processo de tipo seletivo, pelo menos nos moldes dos parâmetros de variação entre interatores, sucesso diferencial e retenção via replicadores. Assim, tais supostas desanalogias desautorizariam a imagem da aprendizagem operante oferecida pelo MoSeC.

Segundo Tonneau (2016; cf. também TONNEAU & SOKOLOWSKI, 2001), a variação no nível operante não segue o mesmo parâmetro da variação no nível da seleção natural, devido a uma diferença espaço-temporal entre as entidades dos

respectivos níveis. Quando respostas que foram emitidas após uma consequência reforçadora são colocadas em extinção, no momento em que pudermos disponibilizar a consequência reforçadora novamente, pode haver um reaparecimento das respostas previamente extintas. O mesmo não poderíamos dizer num processo no nível das espécies, pois isso implicaria ser possível conceber uma “população extinguida que renasce por geração espontânea quando mudarmos o ambiente!” (TONNEAU, 2016, p. 282).

Outra desanalogia que Tonneau considera haver quanto ao parâmetro das variações nos dois referidos níveis de análise, nisso acompanhado por Okasha (2001), refere-se ao nível filogenético, onde diferentes variações coexistem simultaneamente: Enquanto num fluxo temporal é possível avaliar o “sucesso reprodutivo de cada uma delas [...] pelo número de descendentes que deixa nas próximas gerações” (TONNEAU, 2016, p. 281), o mesmo não ocorre no comportamento operante. Segundo essa crítica, a nível operante, variação e seleção “ocorrem num único fluxo comportamental” (TONNEAU, 2016, p. 281). Se fosse correto falar-se de variação e seleção a nível operante, as respostas deveriam coexistir ao mesmo tempo, pois só assim haveria sucesso diferencial de algumas respostas sobre outras. A título de exemplo, segundo a crítica, é impossível conceber que uma ação, como pressionar um botão, coexista com outras ações possíveis, como pressionar um botão de várias outras formas diferentes. Isso tornaria difícil identificar qual característica de pressionar o botão fora selecionada.

Além disso, Tonneau (2016), e também Grantham (2001), consideram que, diferentemente da seleção natural, não há replicadores na aprendizagem operante. Esses autores consideram que a aprendizagem operante apenas modifica estados do sistema nervoso, que então responde de acordo com os estímulos relevantes. Segundo esses autores, não seria adequado, por isso, se dizer que o sistema nervoso retém os comportamentos, codificando-os e reproduzindo-os de modo análogo aos genes.

4.3. Discussão sobre a estrutura do algoritmo de processos de seleção

Baum (2001) e Garson (2016) sugerem não haver replicadores na aprendizagem operante alegando razão similar à de Tonneau e Grantham; mas sugerindo a partir disso uma perspectiva diferente. Para Baum e Garson, ao pensar a estrutura do algoritmo

selecionista, deveríamos tratar o parâmetro de retenção não em termos de replicadores, mas sim em termos de “recorrência”. Não é pelo fato de a seleção natural envolver replicadores que deveríamos exigir que todo processo de seleção envolva replicadores de algum tipo. Nisso a aprendizagem operante deveria servir de base para a identificação de um parâmetro mais neutro do que o de retenção, no algoritmo selecionista (cf. também LAZZERI, 2019).

Godfrey-Smith (2001), de modo semelhante, defende que seria demasiado restritivo exigir que um processo envolva replicação para ser um processo de seleção. Pois, para haver replicação, é preciso haver itens que produzam cópias de si. Ao invés, Godfrey-Smith (2001) propõe seguirmos a formulação do algoritmo dada por Lewontin (1970), que é similar ao adotado pelo MoSeC, porém em termos de “herança”, e não de replicação: “[A]penas herança de algum tipo é essencial para a existência de um processo de seleção. Seleção requer não mais do que uma correlação sistemática entre progenitores e prole” (GODFREY-SMITH, 2001, p. 538; trad. nossa). Na modelagem de Skinner, vale dizer, não há uso da ferramenta conceitual de interatores e replicadores, que é uma ferramenta da qual se vale Glenn em suas contribuições para o MoSeC.

4.4. Discussão sobre a redutibilidade da evolução cultural

Alguns autores questionam a plausibilidade de pensarmos a cultura como um terceiro nível de seleção, distinto da seleção operante. O comportamento verbal é, para Skinner, o que aumentou a importância das variáveis que são identificadas pelo nível de seleção cultural, e é “o efeito sobre o grupo, e não as consequências reforçadoras para seus membros, o responsável pela evolução da cultura” (SKINNER, 2007/1981, p. 131). Essa afirmação de Skinner soa como um contrassenso para Carrara (2016), pois conota que grupos se comportam, quando na verdade apenas organismos individuais, segundo Carrara, se comportam. Um grupo não tem, segundo Carrara, algo equivalente ao sistema nervoso de um organismo como unidade de retenção ou herança (cf. também CARRARA & ZILIO, 2013). É questionável, porém, rejeitar-se a aplicação do conceito de comportamento a grupos com base nessa razão, pois as nuances básicas do conceito parecem se aplicar a grupos também, o que deve ser levado em conta (LAZZERI, 2013b; 2013c).

Para Carrara (2016), o conceito de cultura é interessante apenas para “avaliar[-se] em que medida o entrelaçamento [...] de comportamento e contingências se estabelece, se consolida ou se altera dinamicamente enquanto prática cultural que tipifica determinado grupo, determinada comunidade” (p. 251). O que importa, segundo Carrara, é a tipificação de elementos que possam ser relevantes num episódio social, de modo a se identificar práticas culturais.

Segundo Zilio (2016), a tríplice contingência é uma ferramenta útil para a análise funcional o fenômeno cultural, que mitiga o valor da ferramenta conceitual das metacontingências. O vocabulário das tríplices contingências seria econômica o suficiente, demonstrando que “são aspectos do comportamento do sujeito que fazem parte da contingência social, e não o objeto ‘sujeito’” (p.274). O “objeto sujeito” que Zilio critica refere-se à posição dos indivíduos nas práticas culturais que, para Glenn, definem a cultura. Em um artigo mais recente (que tem Zilio como terceiro autor), Fernandes *et al.* (2017) sugerem que na definição do próprio Skinner a cultura não possui estatuto emergente. Pois, como vimos, ela é definida por Skinner como um conjunto de contingências sociais, e não como práticas culturais.

Pela perspectiva de Zilio, há três requisitos para o estudo da cultura: (i) a ênfase desse estudo ser no comportamento de indivíduos; (ii) a cultura ser interpretada como sendo formada por contingências sociais identificadas por alguma relação típica que a caracteriza como tal; e (iii) esse estudo não ser amparado por analogia da seleção natural com a seleção cultural (ZILIO, 2016, p. 275). A consequência de sustentar esse argumento é, ao fim e ao cabo, a inutilidade de um terceiro nível de seleção, visto que tudo poderia ser explicado pelas contingências de reforçamento a nível operante. Há quem conteste essa posição, mesmo admitindo que o conceito de comportamento social de Skinner, de fato, não implica fenômenos emergentes. Nesse caso, seria necessário que os processos culturais pudessem ser explicados de forma diferente do de padrões individuais de comportamento, preservando o conceito de metacontingências, mas acrescentando novos conceitos (KRISPIN, 2016).

5. À guisa de conclusão

Neste trabalho, procuramos elucidar alguns aspectos centrais do modelo de seleção por consequências, como formulado por Skinner e complementado por Glenn. Esse modelo traça paralelos fundamentais entre evolução por seleção natural, aprendizagem operante e evolução cultural. Mas também o modelo traz uma imagem de quais são as causas dos comportamentos humanos, uma proposta multidisciplinar de ciência do comportamento, e críticas a explicações mecanicistas e mentalistas sobre fenômenos dos três referidos âmbitos.

Glenn (e colaboradores), num esforço de aprimoramento dos delineamentos de Skinner, sistematiza os paralelos entre os três âmbitos em termos da distinção de D. Hull entre interatores e replicadores. Por essa proposta, têm-se organismos como interatores e genes como replicadores, no âmbito filogenético; respostas operantes como interatores e redes neurais como replicadores, no âmbito da aprendizagem operante na ontogênese; além de práticas culturais como interatores e regras e imitação como replicadores, no âmbito da cultura. Destaca-se a ferramenta conceitual das metacontingências desenvolvida pela autora. Essa ferramenta permite-nos identificar unidades e mecanismos de evolução no âmbito cultural por direito próprio, sem reduzir sua análise ao âmbito operante.

O debate sobre o *status* do modelo Skinner-Glenn é de importância teórica e prática, haja visto que oferece um conjunto de diretrizes guia para parte da análise do comportamento de nossos dias (cf., por ex., PIERCE & CHENEY, 2004). Discussões sobre o modelo hoje esquentam um debate importante sobre o estatuto dos replicadores no modelo, mas também questionam a fertilidade dessa analogia, seja ela no modelo como um todo ou no nível cultural. É justo lembrar, além disso, que os debates em filosofia da biologia sobre o projeto neolamarckista podem ser significativos para os cientistas do comportamento, visto que o novo projeto da biologia evolucionista, de caráter integrativo, visa diluir a dicotomia entre o biológico e o cultural.

Mais do que uma multidisciplinaridade, devemos pensar em como a interdisciplinaridade pode ajudar-nos a superar os desafios de integração entre as ciências. Skinner faz uma divisão de trabalho entre etologia, análise do comportamento e antropologia cultural, cada uma com seus próprios métodos e objetos de estudo.

Porém, apesar de apontar para a inter-relação íntima entre os fenômenos estudados por essas ciências, não parece entrar na questão de como elas podem interagir de forma mais integrada. Um projeto de integração certamente é de exequibilidade prática muitíssimo desafiadora, mas se os fenômenos dos três âmbitos assim o pedem, talvez devamos encarar esse desafio.³

Referências bibliográficas

- ALESSI, G. (1992). Models of proximate and ultimate causation in psychology. *American Psychologist*, 47, 1359-1370.
- ANDERY, M. A., MICHELETO, N., & SÉRIO, T. M. (2005). A análise de fenômenos sociais: Esboçando uma proposta para a identificação das contingências entrelaçadas e metacontingências. In J. C. Todorov *et al.* (Eds.), *Metacontingência: Comportamento, cultura e sociedade* (pp. 127-147). Santo André, SP: ESETec.
- BARKOW, J. H., COSMIDES L., & TOOBY J. (1992). *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture*. Oxford: Oxford University Press.
- BAUM, W. M. (2001). Two stumbling blocks to a general account of selection: Replication and information. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, p. 528.
- BAUM, W. M. (2005). *Understanding behaviorism: Behavior, culture, and evolution* (2nd ed.). Malden, MA: Blackwell.
- CAMPBELL, D. T. (1960). Blind variation and selective retention in creative thought as in other knowledge processes. *Psychological Review* 67, 380-400.
- CAMPBELL, D. T. (1974). Evolutionary epistemology. In P. A. Schilpp (Ed.), *The philosophy of Karl R. Popper* (pp. 412-463). LaSalle, IL: Open Court.
- CARRARA, K. (2016). Práticas culturais: Consequências para indivíduos ou grupos? *Interação em Psicologia*, 20, 246-256.
- CARRARA, K., & ZILIO, D. (2013). O comportamento diante do paradigma behaviorista radical. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 9, 1-18.

3 Versões iniciais deste trabalho foram apresentadas no *3rd Brazilian Meeting on Evolution of Human Behavior* (Brasília, 2019) e no XXVIII Encontro Brasileiro de Psicologia e Medicina Comportamental (Goiânia, 2019). Este trabalho foi em parte baseado em pesquisas de Iniciação Científica, apoiadas por bolsas CNPq/UFG ao primeiro autor. Agradecemos, também, aos dois pareceristas anônimos da Revista Peri pelas contribuições.

- CATANIA, A. C. (1978). The psychology of learning: Some lessons from the Darwinian revolution. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 309, 18-28.
- CHIESA, M. (1994). *Radical behaviorism: The philosophy and the science*. Boston, MA: Authors Cooperative.
- DARDEN, L., & CAIN, J. A. (1989). Selection type theories. *Philosophy of Science*, 56, 106-129.
- DARWIN, C. (1859). *On the origin of species*. London: John Murray.
- DAWKINS, R. (1976). *The selfish gene*. Oxford: Oxford University Press.
- DAWKINS, R. (1983). Universal Darwinism. In D. S. BENDELL (Ed), *Evolution from molecules to man* (pp. 403-28). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- DENNETT, D. C. (1995). *Darwins' dangerous idea*. New York: Simon and Schuster.
- DENNETT, D. C. (2006/1978). *Brainstorms: Ensaios filosóficos sobre a mente e a psicologia*. São Paulo: Ed. Unesp.
- DONAHOE, J. W., & PALMER, D. C. (1994). *Learning and complex behavior*. Boston, MA: Allyn and Bacon.
- FERNANDES, D. M., CARRARA, K., & ZILIO, D. (2017). Apontamentos para definição comportamentalista de cultura. *Acta Comportamentalia*, 25, 265-280.
- GARSON, J. (2016). *A critical overview of biological functions*. Dordrecht: Springer.
- GLENN, S. S. (1988). Contingencies and metacontingencies: Toward a synthesis of behavior analysis and cultural materialism. *The Behavior Analyst*, 11, 161-179.
- GLENN, S. S. (1991). Contingencies and metacontingencies: Relations among behavioral, cultural, and biological evolution. In: P. A. Lamal (Ed.), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 39-73). New York: Hemisphere.
- GLENN, S. S. (2004). Individual behavior, culture, and social change. *The Behavior Analyst*, 27, 133-151.
- GLENN, S. S. & MADDEN, G. J. (1995). Units of interaction, evolution, and replication: Organic and behavioral parallels. *The Behavior Analyst*, 18, 237-251.
- GLENN, S. S., MALOTT, M. E., ANDERY, M. A., BENVENUTI, M., HOUMANFAR, R. A., SANDAKER, I., TODOROV, J. C., TOURINHO, E. Z., & VASCONCELOS, L. A. (2016). Toward consistent terminology in a behaviorist approach to cultural analysis. *Behavior and Social Issues*, 25, 11-27.
- GODFREY-SMITH, P. (2001). The role of information and replication in selection processes. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, p. 538.

- GRANTHAM, T. (2001). Do operant behaviors replicate? *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 538-539.
- HODGSON, G. M., & KNUDSEN, T. (2010). *Darwin's conjecture*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- HULL, D. L. (1980). Individuality and selection. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 11, 311-332.
- HULL, D. L., LANGMAN, R. E., & GLENN, S. S. (2001). A general account of selection: Biology, immunology, and behavior. *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 511-528.
- KRISPIN, J. (2016). What is the Metacontingency? Deconstructing Claims of Emergence and Cultural-level Selection. *Behavior and Social Issues*, 25, 28-41.
- KUHN, T. S. (1970). *The structure of scientific revolutions* (2nd ed.). Chicago, IL: University of Chicago Press.
- JABLONKA, E., & LAMB, M. (2005). *Evolution in four dimensions: Genetic, epigenetic, behavioral, and symbolic variation in the history of life*. Cambridge, MA: MIT Press.
- LAMAL, P. A. (1991). Behavioral analysis of societies and cultural practices. In: P. A. LAMAL (Ed.), *Behavioral analysis of societies and cultural practices* (pp. 3-12). New York: Hemisphere.
- LAUDAN, L., DONOVAN, A., LAUDAN, R., BARKER, P., BROWN, H., LEPLIN, J., THAGARD, P., & WYKSTRA, S. (1986). Scientific change: Philosophical models and historical research. *Synthese*, 69, 141-223.
- LAZZERI, F. (2013a). Observações sobre o behaviorismo teleológico: Parte II. *Acta Comportamentalia*, 21, 391-408.
- LAZZERI, F. (2013a). Um estudo sobre definições de comportamento. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 9, 47-65.
- LAZZERI, F. (2013b). Sobre o conceito de comportamento: Alguns breves comentários. *Revista Brasileira de Análise do Comportamento*, 9, 107-112.
- LAZZERI, F. (2015). Categorias psicológicas ordinárias, comportamento e análise do comportamento. Tese (Doutorado). Universidade de São Paulo, São Paulo, SP.
- LAZZERI, F. (2017). The place of ordinary psychological categories in behavior analysis. *Journal of Mind and Behavior*, 38, 167-192.
- LAZZERI, F. (2019). Funções biológicas em chave etiológico-selecionista: Resenha de *A critical overview of biological functions*, de J. Garson. *Philosophos*, 24, 205-222.
- LAZZERI, F., & OLIVEIRA-CASTRO, J. M. (2010). Termos psicológicos disposicionais e análise do comportamento. *Princípios*, 17, 155-183.

- LEWONTIN, R. C. (1970). The units of selection. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1, 1-18.
- LOPES, C. E., & LAURENTI, C. (2016). Elementos neolamarckistas do selecionismo skinneriano. *Interação em Psicologia*, 20, 257-267.
- MAYR, E. (1961). Cause and effect in biology. *Science*, 134, 1501-1506.
- MCDOWELL, J. J. (2010). Behavioral and neural Darwinism: Selectionist function and mechanism in adaptive behavior dynamics. *Behavioural Processes*, 84, 358-365.
- MELO, C. M., GARCIA, L. T., DE ROSE, J. C., & FALEIROS, P. (2012). Cultura e liberdade. In M. M. C. Hübner & M. G. Moreira (Eds.), *Temas clássicos da psicologia sob a ótica da análise do comportamento* (pp. 167-187). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- MOORE, J. (2008). *Conceptual foundations of radical behaviorism*. Cornwall-on-Hudson, NY: Sloan.
- OKASHA, S. (2001). Which processes are selection processes? *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 548-549.
- PIERCE, W. D., & CHENEY, C. D. (2004). *Behavior analysis and learning* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- PIEVANI, T. (2010). *Introdução à filosofia da biologia*. São Paulo: Edições Loyola.
- POPPER, K. R. (1972). *Objective knowledge: An evolutionary approach*. Oxford: Clarendon Press.
- POPPER, K. R. (2010/1973). Epistemologia evolutiva. In D. Miller (Ed.), *Popper: Textos escolhidos* (pp.77-85). Rio de Janeiro: Contraponto/Ed. Puc-Rio.
- RACHLIN, H. (1976). *Behavior and learning*. San Francisco, CA: Freeman.
- SKINNER, B. F. (1961/1947). Current trends in experimental psychology. In *Cumulative record: Enlarged edition* (pp. 223-241). New York: Appleton-Century-Crofts.
- SKINNER, B. F. (1978/1957). *O comportamento verbal*. São Paulo: Cultrix.
- SKINNER, B. F. (1980/1969). *Contingências do reforço*. São Paulo: Abril Cultural.
- SKINNER, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213, 501-504.
- SKINNER, B. F. (1984). The evolution of behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 41, 217-221.
- SKINNER, B. F. (1986). The evolution of verbal behavior. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, 45, 115-122.
- SKINNER, B. F. (1990). Can psychology be a science of mind? *American Psychologist*, 45, 1206-1210.

- SKINNER, B. F. (2000/1971). *Para além da liberdade e da dignidade*. Lisboa: Edições 70.
- SKINNER, B. F. (2003/1953). *Ciência e comportamento humano*. São Paulo: Martins Fontes.
- SKINNER, B. F. (2006/1974). *Sobre o behaviorismo*. São Paulo: Cultrix.
- SKINNER, B. F. (2007/1981). Seleção por consequências. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 9, 129-137.
- TODOROV, J. C. (1991). O conceito de contingência na psicologia experimental. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 7, 59-70.
- TONNEAU, F. (2016) Reforçamento operante e seleção natural. *Interação em Psicologia*, 20, 279-285.
- TONNEAU, F., & SOKOLOWSKI, M. B. C. (2001). Is operant selection coherent? *Behavioral and Brain Sciences*, 24, 558-559.
- ZILIO, D. (2016) Seleccionismo, metáforas e práticas culturais: Haveria um terceiro nível de seleção no nível cultural? *Interação em Psicologia*, 20, 268-278.