

## **BEHAVIORISMO, OPERACIONALISMO E A CIÊNCIA DO COMPORTAMENTO CIENTÍFICO**

**Luiz Henrique de Araújo Dutra**

Universidade Federal de Santa Catarina

lhutra@cfh.ufsc.br

**Resumo:** Este artigo procura discutir a concepção behaviorista radical de Skinner sobre as regras metodológicas e as leis científicas. Skinner é basicamente simpático ao operacionismo porque, de acordo com essa concepção, as possíveis leis psicológicas não são interpretadas de forma realista (e mentalista), mas como uma forma de controlar e modelar o comportamento. Como a análise do comportamento é aplicada à própria ciência, é natural esperar que os behavioristas defendam uma filosofia operacionista da ciência. Mas Skinner também é um crítico do operacionismo por causa das conexões dessa doutrina com o positivismo. Ora, desse ponto de vista, o problema é como interpretar a ciência como um empreendimento “operacionista,” embora o comportamento dos cientistas não deva ser reduzido a um comportamento dirigido por regras, nem os enunciados científicos a regras metodológicas. Compreendida assim, a filosofia da ciência de Skinner é muito parecida com a de Kuhn, o que vai ser discutido aqui também.

Palavras-chave: Skinner, operacionismo, behaviorismo radical, regras metodológicas.

Neste artigo, procuramos discutir a concepção de Skinner a respeito das regras metodológicas e das leis na ciência. Em primeiro lugar, podemos dizer que Skinner teria simpatia por uma abordagem operacionista, uma vez que, segundo essa abordagem, as próprias leis da ciência do comportamento não seriam tomadas de maneira realista ou mentalista, mas apenas como meios para controlar e modelar o comportamento.

Contudo, para Skinner, além do comportamento modelado pela exposição do indivíduo diretamente às contingências do reforço, o comportamento governado por regras também é importante, uma vez que nele se baseia a própria possibilidade da

educação. As regras aceleram os processos de aprendizagem que, para o indivíduo, resultariam de qualquer forma, em razão da exposição às contingências. Mesmo assim, para Skinner, a tarefa da ciência do comportamento é o estudo das contingências do reforço, não das regras, uma vez que estas estão incluídas naquelas. As regras fazem parte das contingências que um indivíduo encontra num ambiente social.

Assim, quando a análise do comportamento é aplicada à própria ciência, parece natural esperarmos ver o behaviorista radical defender um tipo de abordagem operacionalista. Mas Skinner é também um crítico do operacionalismo, em virtude das conexões deste último com o positivismo lógico e da simpatia dos positivistas pelo behaviorismo metodológico de Watson. Desse modo, do ponto de vista do behaviorista radical, o problema consiste em interpretar a ciência de uma forma operacionalista, mas sem reduzir o comportamento dos cientistas a um comportamento governado por regras, nem as leis científicas a meras regras metodológicas. Dessa forma, a filosofia da ciência de Skinner resulta parecida com aquela de Kuhn. E é essa similaridade que vamos discutir aqui.

O desconhecimento generalizado das reais posições sustentadas por Skinner e as críticas que, mesmo assim, sua doutrina recebeu nos levarão a fazer, a seguir, extensas citações de seus textos relacionados diretamente com esse tema. As duas primeiras seções tratam tanto da abordagem basicamente operacionalista de Skinner quanto de suas críticas a um certo tipo de operacionalismo. A terceira seção enfoca sua discussão sobre a relação entre as regras e as contingências do reforço.

#### A ABORDAGEM OPERACIONALISTA DE SKINNER

Em meados dos anos 1950, a American Psychological Association e a National Science Foundation, nos Estados Unidos, criaram o Projeto A, solicitando a diversos pesquisadores de renome, no domínio da psicologia, que contribuíssem com textos sobre os

aspectos fundamentais de suas pesquisas. Nesses textos, eles deveriam expor, por exemplo, as idéias e atitudes fundamentais que orientavam suas pesquisas, as bases de evidência que davam suporte a seus sistemas e o programa e as estratégias de desenvolvimento de tais sistemas. O Projeto A tinha claramente uma fundamentação filosófica baseada no positivismo lógico. Em um Encontro realizado em 1955, Skinner apresentou um texto, que foi publicado no ano seguinte no *American Psychologist* (SKINNER, 1999d). De uma forma bem-humorada, Skinner enuncia os cinco princípios fundamentais que lhe parecem ter sempre orientado suas pesquisas em psicologia experimental, numa tentativa clara de contradizer os princípios básicos que orientavam o Projeto A, sem, contudo, deixar de atender à solicitação. Os cinco “princípios” enunciados e exemplificados por Skinner são os seguintes:

- 1) Quando encontrar algo de interessante, deixe tudo mais e estude aquilo.
- 2) Algumas maneiras de fazer pesquisa são mais fáceis que outras.
- 3) Algumas pessoas têm muita sorte.
- 4) A aparelhagem às vezes quebra.
- 5) Ao procurar uma coisa, às vezes se encontra outra.<sup>1</sup>

Skinner está claramente tentando subverter a ordem que os teóricos da metodologia científica queriam impor à pesquisa experimental. Seus cinco princípios e seus exemplos ilustrativos para cada um deles, tomados de seus anos iniciais de pesquisa em psicologia experimental, tentam, de fato, exprimir sua idéia de que não há regras nem padrões metodológicos impostos de fora e concebidos previamente ao próprio desenvolvimento contingencial da pesquisa científica. Trata-se, em última instância, de uma simpática desqualificação do trabalho de filósofos da ciência como os positivistas lógicos. Além deles, explicitamente, Skinner menciona John Stuart Mill e John Dewey e suas tentativas de fazer uma

reconstrução geral do comportamento investigativo. Ora, na verdade, aqueles cinco princípios não são mais que meras constatações de contingências da investigação em qualquer domínio.

Entretanto, há um sexto princípio apresentado por Skinner, o qual ele diz ter seguido o tempo todo em suas investigações:

Nunca encontrei um Problema que não fosse o eterno problema de encontrar ordem. Nunca ataquei um problema construindo uma Hipótese. Nunca deduzi Teoremas ou os submeti ao Controle Experimental. Até onde posso entender, eu não tinha nenhum Modelo preconcebido de comportamento – com certeza, não um modelo fisiológico ou mentalista e, acredito, nem um modelo conceitual. [...] Claro que eu estava trabalhando sob uma Pressuposição fundamental – de que haveria ordem no comportamento unicamente se pudesse descobri-la –, mas tal pressuposição não deve ser confundida com as hipóteses da teoria dedutiva. (SKINNER, 1999d, p. 119)

Portanto, um *princípio de ordem*, reconhece Skinner, orientava suas pesquisas, ou a idéia de que, na observação do comportamento, podemos encontrar ordem – e é isso o que caracteriza a pesquisa experimental na ciência do comportamento, ao contrário das hipóteses que caracterizam outras abordagens. Na passagem acima, Skinner menciona as abordagens fisiológica, mentalista e conceitual, que ele já tinha criticado – e contraposto ao behaviorismo – em seu texto clássico “Are theories of learning necessary?” (SKINNER, 1999b). Sua célebre e resoluta rejeição das teorias é explicada detalhadamente por ele neste texto, começando por um exame de diferentes significados do termo “teoria”.

Em primeiro lugar, as teorias são identificadas com certas pressuposições fundamentais, tal como aquele de que a natureza possui ordem – exatamente o sexto princípio acima comentado. Nesse sentido, então, como vimos, o behaviorismo radical não rejeita as teorias inteiramente.<sup>2</sup> Em um segundo sentido, as teorias são

também tomadas como hipóteses, isto é, enunciados que não se referem a fatos (conhecidos, observados), tais como as predições que qualquer cientista faz em suas investigações. Finalmente, há um terceiro sentido escolhido por Skinner, para explicar sua rejeição às teorias. Ele diz a esse respeito:

O termo *teoria* não vai se referir aqui aos enunciados desses tipos [acima mencionados], mas, ao contrário, a qualquer explicação de um fato observável que apele para eventos ocorridos em alguma outra parte, em algum outro nível de observação, descritos em termos diferentes e medidos, se for o caso, em dimensões diferentes. (SKINNER, 1999b, p. 69)

É esse tipo de teoria – ou, poderíamos mais propriamente dizer, abordagem – que Skinner recusa para o behaviorismo radical, e que caracteriza três outras abordagens conhecidas. Na abordagem (neuro-)fisiológica, o comportamento manifesto é explicado com base em estruturas neuronais que são teóricas nesse sentido, isto é, a explicação de determinados acontecimentos recorre a fatos de uma outra instância, e estes não são observáveis, pelo menos diretamente, tal como ocorre com o comportamento manifesto. Igualmente, na abordagem mentalista, o comportamento é explicado com base em estados e eventos mentais, que são também postulações teóricas no mesmo sentido. Por fim, Skinner também rejeita como teórica, nesse sentido, uma terceira abordagem, que ele denomina conceitual, à qual, em *Behavior of organisms*, ele já tinha se referido como a que fala do “sistema nervoso conceitual” (SKINNER, 1991, 1999c e 1999e). O que esse tipo de behaviorismo conceitual faz é apenas fornecer definições operacionais dos termos mentalistas, o que não resulta em um behaviorismo genuíno. Skinner diz:

As teorias deste tipo estão se multiplicando rapidamente, assim como as versões operacionais dos eventos mentais. Uma definição puramente comportamental de expectativa possui a vantagem de que o problema da observação mental é evitado

e, com isso, o problema de como um evento mental pode causar um evento físico. Mas essas teorias não vão tão longe a ponto de sustentar que os eventos explicativos são idênticos aos fatos comportamentais que se supõe que eles expliquem. (SKINNER, 1999b, p. 70)

Esse tipo de operacionalismo é diferente daquele que Skinner aceita e defende. Como veremos abaixo, ele está associado à abordagem dos positivistas lógicos e à sua tentativa de fazer uma reconstrução racional do behaviorismo metodológico de Watson. No mesmo texto sobre as teorias da aprendizagem, Skinner aceita, por sua vez, uma forma de operacionalismo. Ao discutir o fato de que o condicionamento (operante) produz um tipo de predisposição para que o organismo responda a determinados estímulos – uma espécie de “reserva” que a extinção esgotaria, embora essa forma de falar pareça metafórica –, Skinner diz que ela pode ser tomada como uma descrição defensável mesmo em termos comportamentais:

A reserva não é necessariamente uma teoria no presente sentido, uma vez que ela não é atribuída a um sistema dimensional diferente. Ela poderia ser definida operacionalmente, como uma curva de extinção que predizemos, embora, lingüisticamente, ela faça um enunciado sobre uma condição momentânea de resposta. (SKINNER, 1999b, p. 82)

Isso já significa, de certa forma, sistematizar os dados empíricos, nos quais Skinner tanto insiste em que se baseie a análise do comportamento. Mas, além disso, a própria atividade de levantar hipóteses, na medida em que elas não dizem respeito a um outro nível de observação ou a um outro universo do discurso, é também uma atividade teórica aceitável (SKINNER, 1999b, p. 91). Por fim, Skinner termina seu texto dizendo que, embora as teorias sejam uma saída fácil e, logo, uma tentação para o experimentador,<sup>3</sup> o

behaviorismo radical abriga teorias em um outro sentido, que ele explica nos seguintes termos:

Para além da coleção de relações uniformes está a necessidade de uma representação formal dos dados reduzidos a um número mínimo de termos. Uma construção teórica pode gerar uma generalidade maior que qualquer reunião de fatos. Mas essa construção não vai se referir a um outro sistema dimensional, e não vai, portanto, cair na presente definição [de teoria]. (SKINNER, 1999b, p. 99-100)

Por influência de Poincaré, Mach e principalmente Bridgman, Skinner adota a perspectiva operacional em seu outro famoso artigo, “The concept of reflex in the description of behavior” (1999h), que é uma das primeiras tentativas de apresentar uma análise operacional dos conceitos psicológicos. Além da noção de reflexo, Skinner procura também discutir, de um ponto de vista operacional, outras noções psicológicas, como impulso (*drive*) e emoção. O reflexo é definido como a correlação observada entre estímulo e resposta. Contudo, não se trata apenas de apresentar uma definição, de maneira nominal, mas de especificar o modo pelo qual se pode empiricamente relacionar esse evento com outros. Skinner diz:

Mas a descrição do comportamento, se ela deve ser científica ou satisfatória, deve ir além. Como uma disciplina científica, ela deve descrever um evento não apenas por si mesmo, mas em sua relação com outros eventos... [...] A descrição completa de um evento deve incluir uma descrição de suas relações funcionais com eventos antecedentes. (SKINNER, 1999h, p. 494s)

Ou seja, o reflexo não tem nenhum significado científico além de sua definição em termos de tais operações experimentais. Como examinamos, “o reflexo permanece, como sempre tem sido, uma correlação observável entre estímulo e resposta (SKINNER, 1999h, p. 498s).

Esse texto de Skinner corresponde à primeira parte de sua tese, apresentada como uma tentativa deliberada de fazer esse tipo de definição – não nominal, mas experimental – dos termos psicológicos.

#### AS CRÍTICAS DE SKINNER AO OPERACIONALISMO

Não obstante sua defesa de uma forma experimental por meio da qual podemos definir os termos psicológicos, Skinner é também um crítico do operacionalismo. Como mencionamos anteriormente, sua crítica se dirige à tentativa de definir operacionalmente os termos psicológicos de maneira nominal, isto é, apenas oferecendo formulações observacionais – em termos do comportamento manifesto – de quaisquer noções, inclusive aquelas pertencentes à psicologia mentalista ou à psicologia fisiológica. As críticas de Skinner a esse tipo de operacionalismo estão em seu célebre artigo “The operational analysis of psychological terms” (1945), mas elas reaparecem de forma sintética em uma passagem de “What is psychotic behavior?” (1955).<sup>4</sup> Nesse último texto, ao discutir as explicações causais em psicologia, Skinner afirma:

Não importa como desejemos representar uma tal seqüência causal de eventos, não podemos satisfazer os requisitos de interpretação, predição ou controle a não ser que voltemos aos eventos que agem sobre o organismo de fora – eventos, além disso, que são observados como qualquer evento é observado nas ciências físicas e biológicas. É, portanto, de senso comum, assim como de boa prática científica, que os conceitos que entram em uma tal teoria do comportamento estejam explícita e cuidadosamente relacionados com tais eventos. O que é preciso é uma definição operacional dos termos. Isso significa mais que uma simples tradução. O método operacional é comumente mal utilizado para remendar e conservar conceitos que são prezados por razões insignificantes e irrelevantes. Assim, seria possível estabelecer definições

aceitáveis de instintos, necessidades, emoções, recordações, energia psíquica, e assim por diante, nas quais cada termo estaria cuidadosamente relacionado com certos fatos comportamentais e ambientais. Mas não temos nenhuma garantia de que esses conceitos seriam os mais úteis quando as relações funcionais reais forem mais bem compreendidas. Um programa mais razoável a esta altura seria o de tentar dar conta do comportamento sem apelar para entidades explicativas internas. Podemos fazer isso dentro da estrutura aceita da biologia, ganhando com isso não apenas certa confiança pessoal, provinda do prestígio de uma ciência bem desenvolvida, mas de um conjunto amplo de práticas experimentais e sistemas dimensionais. Vamos nos prevenir de supersimplificar e mal representar os fatos disponíveis porque não vamos transmutar nossas descrições em outros termos. Os critérios práticos de predição e controle vão nos forçar a tomar em consideração a cadeia causal completa em cada instância. Um tal programa não está preocupado em estabelecer a existência de eventos inferidos, mas em avaliar o estado de nosso conhecimento. (SKINNER, 1999f, p. 314–315)

Esses comentários resumem claramente o tipo de operacionalismo defendido por Skinner, e aquele tipo por ele condenado. Ou seja, o operacionalismo meramente nominal é rejeitado, por não passar de um artifício lingüístico para acomodar nossas concepções ultrapassadas e sem valor na pesquisa em psicologia experimental. Ao contrário, um operacionalismo experimental, baseado no controle dos fenômenos, é aquele a ser acalentado como ferramenta metodológica relevante para a psicologia experimental.

Em seu artigo mais célebre, de 1945, sobre o tema, Skinner identifica esse tipo de operacionalismo inadequado para a psicologia, com a tentativa de alguns positivistas lógicos de fazer uma reconstrução racional do behaviorismo metodológico de Watson.<sup>5</sup> Ali, Skinner denuncia essa forma de operacionalismo como uma forma não-genuína, que não alcança o mesmo estatuto científico daquele operacionalismo de Bridgman, que ele, Skinner, deseja

defender. Mencionando também a discussão de Russell em *An enquiry into meaning and truth* (1995 [1950]), Skinner diz:<sup>6</sup>

O argumento original de Bridgman de que “um conceito é sinônimo de um conjunto de operações correspondentes” não pode ser tomado literalmente, e nenhum enunciado similarmente explícito mas satisfatório dessa relação está disponível. Ao contrário, algumas expressões redundantes aparecem com uma regularidade bastante cansativa onde quer que essa relação seja mencionada. Diz-se-nos que um conceito deve ser definido “em termos de” certas operações, que as proposições devem ser “baseadas em” operações, que um termo denota alguma coisa apenas quando há “critérios concretos para sua aplicação,” que o operacionalismo consiste em “referir qualquer conceito, para sua definição, a [...] operações concretas [...],” e assim por diante. Podemos aceitar que expressões desse tipo delineiem um programa, mas elas não dão um esquema geral de definição, e menos ainda um enunciado explícito da relação entre conceito e operação. (SKINNER, 1999g, p. 417)

O operacionalismo discutido por Skinner, em seu artigo, é definido por ele da seguinte maneira: trata-se da prática de alguém de falar sobre (1) suas próprias observações; (2) os procedimentos manipulativos e de cálculo envolvidos nessas observações; (3) os passos lógicos e matemáticos que intervêm entre enunciados anteriores e posteriores; e (4) nada mais além disso (SKINNER, 1999g, p. 416).

Em relação à psicologia, Skinner observa que até aquele momento apenas o item (4) representava alguma contribuição. A razão para a permanência dos outros três itens, sem terem sido devidamente contemplados, é que os operacionalistas não possuíam uma boa definição – operacional ou não – do que é ter uma definição, porque não tinham desenvolvido uma formulação adequada do comportamento verbal real do cientista. Para Skinner, a razão fundamental para esse fracasso é que os autores envolvidos em uma abordagem operacional na psicologia – os positivistas lógicos

em geral e, em especial, os já mencionados Carnap, Boring e Stevens – estavam empenhados em salvar o behaviorismo metodológico de Watson e incluí-lo no sistema da ciência unificada, uma vez que alguns de seus sucessos eram inegáveis, mas preservando, ao mesmo tempo, as antigas ficções explicativas mentalistas (SKINNER, 1999g, p. 428ss).

Segundo Skinner, esse tipo de operacionalismo preserva a divisão tradicional e mentalista entre público e privado, e interpreta os eventos privados da mesma maneira como o faz o behaviorismo metodológico, isto é, como um domínio no qual a psicologia não deve entrar. Ora, ao contrário, Skinner fundamenta o behaviorismo radical, como sabemos, a esse respeito também na noção de que aquilo que está dentro da pele – para utilizarmos sua expressão – também deve ser estudado pela teoria do comportamento; que o privado não é privado no sentido mentalista tradicional e está sujeito às mesmas variáveis ambientais que regem o comportamento manifesto. Em suma, é a falta do conceito de comportamento encoberto aquilo que, sobretudo, falta a tal tentativa operacionalista de incorporar a ciência do comportamento à ciência unificada concebida pelos positivistas lógicos.

Segundo Skinner, especificamente, há quatro dificuldades principais aí a respeito da relação entre público e privado, e que faz com que tal operacionalismo não seja genuíno, e ele as examina em seu artigo. Considerando que o operacionalismo procura relacionar duas classes de termos – os primeiros, públicos e observacionais, e os segundos, privados e de valor meramente subjetivo –, uma primeira dificuldade é a de que a relação entre os dois conjuntos de termos é confusa.<sup>7</sup> Ora, segundo Skinner, aqui é preciso simplesmente reconhecer que os dois sistemas conceituais em questão não podem ser correlacionados ponto a ponto; que, de fato, não há como reduzir um ao outro; e que se trata, na verdade, de uma questão de tradução.

Uma segunda dificuldade apontada por Skinner é a de que esse tipo de operacionalismo está fundamentado em uma concepção

da verdade como acordo, isto é, o critério último para aceitar um conceito é se as pessoas estão de acordo com sua definição operacional. Contudo, argumenta Skinner, isso é irrelevante, pois nenhum acordo garante o controle da natureza, que é o que interessa ao cientista.

A terceira dificuldade, segundo Skinner, é a de que a distinção entre público e privado coincide com aquela entre físico e mental. Por essa razão, os operacionalistas criticados por Skinner, segundo ele, quando seguem Watson a esse respeito, não podem tratar de eventos privados, enquanto o behaviorista radical pode fazê-lo. Ainda que os eventos privados, nesse caso, sejam eventos inferidos, eles o são, diz Skinner, de uma maneira significativa.

Finalmente, diz Skinner, aquela distinção público-privado em questão leva a fazer uma análise apenas lógica – mas não psicológica – do comportamento verbal do cientista. Ora, mais uma vez, argumenta Skinner, não se trata apenas de definir nominalmente os termos psicológicos, mas de apresentar definições operacionais que viabilizem a pesquisa experimental e sejam compatíveis com ela, inclusive a predição e o efetivo controle do comportamento. Citando Feigl, Skinner diz a esse respeito:

Para ser consistente, o psicólogo deve lidar com suas próprias práticas verbais, desenvolvendo uma ciência empírica do comportamento verbal. Ele não pode, infelizmente, se juntar ao lógico para definir o que é uma definição, por exemplo, como uma “regra para o uso de um termo” (Feigl); em vez disso, ele deve se voltar para as contingências do reforço, que explicam a relação funcional entre um termo, como uma resposta verbal, e um certo estímulo. Essa é a “base operacional” para seu uso dos termos; e não é lógica, mas ciência. (SKINNER, 1999g, p. 426)

Como sabemos, contudo, a tentativa de Skinner de fazer uma ciência empírica do comportamento verbal, no *Verbal behavior* (1992 [1957]), não foi coroada de grande sucesso, e é um dos principais

motivos pelo qual o behaviorismo radical recebeu severas críticas.<sup>8</sup> Não vamos examinar aqui essas críticas, mas, em vez disso, discutir sobre as contingências do reforço, em oposição às regras em geral, as quais, segundo alguns (por exemplo, HOOKS e HADDOCK, 1992), efetivamente poderiam contribuir para formular as bases de uma ciência empírica sobre o comportamento investigativo nas ciências.

#### AS REGRAS E AS CONTINGÊNCIAS DO REFORÇO

“The operant analysis of problem solving” (capítulo 6 de *Contingencies of reinforcement*) sustenta uma interpretação operacionalista das leis científicas, e as discute em comparação com outros produtos da cultura, como as máximas, as leis sociais e as regras gramaticais. Segundo Skinner, em todos esses casos, estamos tratando de regras que consolidam repertórios de comportamento produzidos pela exposição direta dos indivíduos a determinadas contingências do reforço. O indivíduo que segue uma regra emite respostas muito semelhantes, mas os operantes são diferentes. Em outras palavras, um indivíduo que segue uma regra faz aparentemente as mesmas coisas que um outro, cujo comportamento foi modelado pela exposição direta a contingências do reforço. A explicação psicológica a ser dada é, contudo, diferente em cada caso. Skinner explora aqui a distinção entre o comportamento governado pelas contingências e aquele governado por regras, e procura correlacionar os dois domínios, isto é, mostrar como o comportamento governado por contingências leva em alguns casos a formular regras, a comunicá-las a outros indivíduos, a formular regras de segundo nível, e assim por diante. Mas um indivíduo cujo comportamento foi modelado por determinadas contingências e a partir disso, formula uma regra e a comunica a um segundo indivíduo, que, por sua vez, segue a regra – estes são todos fatos contingentes, uma vez que dependem das circunstâncias que, em primeiro lugar, modelam o comportamento dos indivíduos.

Uma regra é um recurso econômico, mesmo para uso próprio, mas, em geral, visa permitir que outros indivíduos que não foram expostos às mesmas contingências do reforço venham a se comportar da mesma forma reforçadora que aquela alcançada pelo indivíduo cujo comportamento foi consolidado na regra. Assim, obviamente, as regras são valiosas e podem mesmo constituir uma boa parte de nossas atividades educativas. As máximas são o primeiro exemplo evocado por Skinner a esse respeito. Uma cultura produz máximas e as comunica a seus indivíduos para permitir que eles evitem circunstâncias aversivas e se aproximem daquelas que são premiadoras, sobretudo quando são conseqüências a médio e longo prazo. As leis (governamentais e religiosas) são um aperfeiçoamento dessa mesma atividade. E na mesma situação Skinner vê as regras gramaticais que controlam nosso comportamento verbal em sociedade e as leis científicas. Ele diz a esse respeito:

[...] muitos provérbios e máximas são descrições genéricas de contingências de reforço social e não-social, e aquelas que as respeitam ganham um controle mais efetivo de seu ambiente. As regras gramaticais e de ortografia colocam em ação mais efetiva certas contingências verbais do reforço. A sociedade codifica suas práticas éticas, legais e religiosas de tal sorte que, ao seguir um código, o indivíduo possa emitir um comportamento apropriado às contingências sociais sem ter de ser diretamente exposto a elas. As leis científicas têm uma função similar ao guiar o comportamento dos cientistas. (SKINNER, 1969, p. 123)

E, mais adiante, ele retoma o tema das leis científicas, dizendo:

As leis científicas também especificam ou implicam respostas e suas conseqüências. Claro que elas não são obedecidas pela natureza, mas pelos homens que efetivamente lidam com ela. A fórmula  $s = \frac{1}{2}gt^2$  não governa o comportamento dos corpos em queda livre; ela dirige aqueles que corretamente predizem

a posição dos corpos em queda em determinado tempo.  
(SKINNER, 1969, p. 141)

Isso não quer dizer que, de uma forma arbitrária e simplesmente metafórica, Skinner esteja falando das leis científicas em paralelo com as leis sociais. Uma lei social consolida determinadas circunstâncias sociais e, se obedecida, leva o indivíduo a se comportar de acordo com elas, evitando suas conseqüências aversivas e se beneficiando daquelas que são premiadoras. Nesse sentido, uma lei social consolida uma forma eficiente de comportamento para o indivíduo dentro de um determinado sistema social. De forma similar, seguir as regras gramaticais da língua que um indivíduo pretende falar representa um padrão eficiente de comportamento, uma vez que ele vai ser compreendido (e aprovado) pelos demais falantes daquela língua, muitas vezes com claras conseqüências também no plano social. Assim, a gramática consolida os padrões de comportamento mais eficientes em determinado sistema de comunicação. Em ambos os casos, temos circunstâncias sociais objetivas, às quais é em princípio desejável que o comportamento do indivíduo se amolde. Este seria o aspecto positivo dos sistemas de regras ou códigos.

No caso das leis científicas, ou leis da natureza, temos também as mesmas circunstâncias objetivas – *naturais*, e vale lembrar que algumas elas são também *sociais* (no caso de falarmos de leis formuladas pelos cientistas sociais) – às quais determinados padrões de comportamento são mais adequados. É nesse sentido que Skinner diz sobre a ciência em geral que ela é “em grande medida uma análise direta dos sistemas reforçadores encontrados na natureza; ela se ocupa de facilitar o comportamento que é reforçado por eles” (SKINNER, 1969, p. 143). Não se trata, portanto, de uma metáfora dizer que as leis científicas modelam o comportamento dos cientistas, em vez de descrever regras que supostamente, em uma concepção antropomorfizada da natureza, esta seguiria ao produzir seus fenômenos. Assim como no caso das leis sociais e das regras

gramaticais, as leis científicas nos habilitam a lidar com sistemas reforçadores, sejam eles meramente naturais, sejam sociais. Em ambos os casos, é a mesma perspectiva operacional que dá sentido à investigação da realidade e à construção de teorias e explicações.

O tema da tarefa da ciência como um estudo dos sistemas reforçadores, que, em geral, encontramos na natureza e na sociedade, leva Skinner a alguns de seus comentários mais interessantes para os filósofos da ciência, e que retomam tópicos clássicos como aqueles da indução, dedução, regras heurísticas, matemática e lógica. Para chegarmos a esses pontos, retomemos a distinção fundamental de onde parte a discussão de Skinner, aquela entre o comportamento governado pelas contingências do reforço e aquele governado por regras.

O estudo do comportamento governado pelas contingências do reforço é um estudo histórico do reforço e da modelagem que determinado indivíduo sofre ao ser exposto a tais contingências, um processo de condicionamento operante. Em determinados momentos, como vimos, é possível inferir determinadas regras desse exame histórico da exposição do indivíduo a tais contingências. A partir de um certo número de regras, se pudermos inferi-las, podemos formular um modelo ou sistema de reforço, isto é, relatar de forma resumida os padrões de comportamento mais reforçadores em relação àquelas contingências consideradas. Este é o caso exatamente dos modelos científicos que formulamos ao examinar o comportamento adequado em relação a determinados sistemas naturais e sociais de reforço, isto é, o trabalho dos cientistas em geral. Um comentário a esse respeito é o início de um breve exame que Skinner faz daqueles temas metodológicos e epistemológicos acima mencionados:

Quando as prescrições de ação derivadas de uma análise de um sistema reforçador diferem das prescrições derivadas da exposição às contingências mantidas pelo sistema, as primeiras prevalecem em geral. Há diversas razões para isso. Em geral,

um sistema é mais fácil de observar que uma história de reforço. O comportamento resumido em um comentário que está sendo feito pode não ser o comportamento final que mais adequadamente satisfaz determinado conjunto de contingências. A realização final pode ser marcada por aspectos permanentes, mas desnecessários, que resultam de contingências que coincidentemente são encontradas pelo caminho. E assim por diante.

As contingências são às vezes estudadas ao construirmos um modelo de um ambiente reforçador. Pode-se reagir ao modelo de formas mais simples (por exemplo, verbalmente) e adquirir um comportamento apropriado mais rapidamente. Se as regras derivadas da exposição ao modelo se mostrarem de valia no ambiente, contudo, as contingências devem ser do mesmo modo, e, portanto, um modelo tem valor apenas se o sistema reforçador já foi descrito. Ele é de valia simplesmente porque facilita a exposição às contingências e para estudar as mudanças resultantes no comportamento. (SKINNER, 1969, p. 144)

De fato, o estudo do ambiente e a identificação das variáveis que controlam o comportamento em determinado ambiente incluem o estudo das regras. Skinner enfatiza que é apenas nessa mesma condição – de parte do ambiente – que as regras devem ser tomadas. A esse respeito, ele diz:

Uma regra é simplesmente um objeto no ambiente. [...] Como um estímulo discriminativo, uma regra é eficiente como parte de um conjunto de contingências do reforço. [...] Quando as máximas, regras e leis dão conselhos, o comportamento assim dirigido é reforçado por conseqüências que poderiam ter modelado o mesmo comportamento diretamente, na ausência de máximas, regras e leis. (SKINNER, 1969, p. 148)

Assim, é apenas nessa condição de parte das próprias contingências do reforço que o estudo das regras se torna importante para o analista do comportamento, como atalhos e facilitadores da

atividade de solução de problemas. E é dessa mesma forma que o estudo da ciência se torna objeto da própria ciência do comportamento, pressupondo que “a lógica, a matemática e a ciência são disciplinas que se ocupam das formas de resolver problemas, e a história desses campos registra maneiras por meio das quais os problemas particulares foram resolvidos” (SKINNER, 1969, p. 145). Essa passagem lembra, obviamente, a abordagem de Thomas Kuhn, para o qual também é importante o tema da relação entre regras metodológicas e a prática da ciência normal como solução de quebra-cabeças.<sup>9</sup>

É nesse quadro em que as máximas, regras e leis são incorporadas às contingências do reforço que Skinner pretende então tratar do tema dos aspectos lógicos e metodológicos que estão envolvidos na atividade científica, concebendo-a como uma atividade de solução de problemas e a solução de problemas como um evento comportamental. A indução, a dedução e as regras heurísticas de segunda ordem são vistas por Skinner da seguinte maneira:

Muitas instâncias do comportamento de resolver problemas se chamariam *indução*. O termo se aplica se o estímulo que evoca o comportamento apropriado a um conjunto de contingências é derivado da exposição a contingências ou da inspeção direta de um sistema reforçador. Nesse sentido, a indução não consiste em derivar uma regra geral de instâncias específicas, mas a construção de uma regra que produz um comportamento apropriado a um conjunto de contingências. Regra e contingência são diferentes tipos de coisas; elas não são enunciados gerais e específicos da mesma coisa.

A *dedução* é ainda uma outra forma de construir estímulos discriminativos. As máximas, regras e leis são objetos físicos, e podem ser manipulados para produzir outras máximas, regras e leis. As regras de segunda ordem para manipular regras de primeira ordem são derivadas de descobertas empíricas dos sucessos de certas práticas ou do exame de sistemas de manutenção de contingências que as regras de primeira ordem

descrevem. Em grande parte da teoria das probabilidades, as regras de primeira ordem são derivadas do estudo de sistemas reforçadores. As regras de segunda ordem são descobertas indutivamente quando se descobre que elas produzem novas regras efetivas de primeira ordem, ou dedutivamente (possivelmente, de forma tautológica), da análise de regras de primeira ordem ou das contingências que elas descrevem.

Muitas regras que ajudam a resolver o problema de resolver problemas são conhecidas. “Pergunte-se: ‘O que você não sabe?’” é um pequeno conselho útil que leva não a uma solução mas a um enunciado modificado ao qual então uma regra de primeira ordem pode ser aplicada. Reduzir o enunciado de um problema a símbolos não resolve o problema, mas, ao eliminar possíveis respostas irrelevantes, pode tornar a solução de problemas de primeira ordem mais eficiente. Frequentemente, supõe-se que as regras “heurísticas” de segunda ordem especificam atividades mais criativas ou menos mecânicas que as regras (possivelmente algorítmicas) da solução de primeira ordem de problemas, mas quando uma regra heurística é formulada, ela pode ser seguida “mecanicamente” como qualquer regra de primeira ordem. (SKINNER, 1969, p. 144–145)

Uma conseqüência imediata dessa forma de conceber as regras lógicas e metodológicas consiste em colocá-las no mesmo plano que as próprias leis científicas. Não há diferença entre estudar as primeiras e as últimas, do pronto de vista de uma análise do comportamento de investigar e resolver problemas. Resta saber, contudo, por que a atividade de formulação de regras e leis se torna tão importante em uma cultura, uma vez que essa atividade não estaria em uma condição diferente daquela de conhecer o ambiente no qual vivemos, seja natural, seja social.

Em primeiro lugar, obviamente, as regras e leis explicitamente formuladas – na medida em que são adequadas às contingências do reforço – são valiosas na educação. Mas não apenas isso. Elas são também aquilo que torna a ciência pública, e sobrevivem àqueles que formulam regras e leis, por exemplo, os cientistas que se dedicam

a estudar determinados fenômenos e a conhecer as leis que os regem (SKINNER, 1969, p. 157). A esse respeito, Skinner critica abordagens como as de Michael Polanyi, em seu *Personal knowledge* (1960). O significado pessoal que a ciência pode ter é secundário em relação ao fato de que as leis permitem reproduzir o mesmo controle que o cientista que as formula possui. Nesse caso, vemos claramente o fundo operacionalista da abordagem de Skinner.

Contudo, além disso, voltando à comparação entre os comportamentos de seguir regras e de responder às contingências, embora as respostas sejam diferentes, assim como os operantes em questão, ambos os comportamentos são, para Skinner, perfeitamente naturais e eficientes, e, direta ou indiretamente, ambos representam o mesmo conhecimento das contingências do reforço (SKINNER, 1969, p. 166). Por isso não haveria razão para preferir o conhecimento pessoal (ou *intuitivo*) do cientista àquele expresso em regras e leis. A posição de Polanyi é, para Skinner, um engano em face do próprio objetivo da ciência que, segundo este último, é o de “analisar as contingências do reforço encontradas na natureza e formular regras e leis que tornem desnecessário ser exposto a elas para se comportar apropriadamente” (SKINNER, 1969, p. 166).

Isso não significa, por outro lado, que esse caráter objetivo das leis e regras torne completamente desnecessária a exposição dos indivíduos às contingências, como poderíamos pensar ao imaginar a possibilidade de traduzir completamente as teorias científicas em leis e regras, entendidas da forma como Skinner as descreve. Ora, nesse caso, encontramos um interessante paralelo entre Skinner e Kuhn, que também rejeita a possibilidade de traduzir um paradigma completamente em um conjunto de regras explícitas, e afirma que o paradigma pode mesmo guiar a atividade de resolver problemas mesmo na ausência de regras (KUHN, 1970, cap. 5). Por mais que as regras sejam importantes na própria educação dos cientistas, seu treinamento como bons solucionadores de quebra-cabeças se dá em sua exposição direta aos exemplares.

Também Skinner faz uma comparação entre o comportamento governado por regras e aquele modelado pelas contingências. E ele diz que há quatro aspectos a considerar a esse respeito:

(1) Um sistema que estabelece certas contingências do reforço, tal como alguma parte do ambiente natural, uma peça do equipamento utilizado na pesquisa operante, ou uma comunidade verbal.

(2) O comportamento que é modelado e mantido por essas contingências ou que as satisfaz, no sentido de ser reforçado nessas contingências.

(3) As regras derivadas das contingências, na forma de injunções ou descrições que especificam ocasiões, respostas e consequências.

(4) O comportamento evocado pelas regras.

A topografia de (4) provavelmente nunca é idêntica àquela de (2) porque as regras de (3) provavelmente nunca são especificações completas das contingências de (1). Os comportamentos de (2) e (4) usualmente também estão sob o controle de diferentes estados de privação e estimulação aversiva.

[...] Não é, portanto, surpreendente que (2) e (4) estejam freqüentemente em segundo lugar em relação a (1) e (3). (1) é chamado de aquilo “a cujo respeito se possui conhecimento,” e (3) é chamado de “conhecimento”. (SKINNER, 1969, p. 160)

Não há dúvida, para Skinner, que as leis (científicas e sociais) são elementos importantes de uma cultura. Ambas representam descobertas importantes porque descrevem contingências de longo prazo (SKINNER, 1969, p. 159 e 163). Elas são instrumentos apreciáveis para auxiliar em nossa convivência e contato com o mundo, mas não são indispensáveis em nenhum sentido. E onde quer que elas apareçam, exibem seu caráter operacional, como instrumentos para controlar os fenômenos.

## CONCLUSÃO: DOIS PESOS, DUAS MEDIDAS

É interessante, para finalizar, compararmos as avaliações que os filósofos das ciências profissionais fazem em geral dos projetos naturalistas de Kuhn e Skinner, nem tanto as conclusões a que chegam, mas o tom de suas considerações e os critérios que estabelecem para julgar um e outro caso. A questão, em ambos os casos, é se as posições defendidas por esses autores e as conclusões gerais a que, aparentemente, eles chegam sobre a ciência se aplicariam a suas próprias atividades de investigação e teorias.

No caso de Kuhn, mais precisamente, perguntamos se uma teoria da estrutura das revoluções científicas (como aquela que ele delineou em *The structure of scientific revolutions*) não é apenas efeito da vitória de determinado paradigma, que leva seus adeptos a reescrever a história de sua disciplina e a mudar sua compreensão de seus fundamentos, como o próprio Kuhn discutiu no capítulo 11 de seu livro, ao falar da “invisibilidade das revoluções”. Kuhn passou boa parte dos anos que se seguiram à publicação de *The structure* tentando distinguir o papel do historiador da ciência daquele dos cientistas pertencentes a alguma especialidade, cuja história é estudada pelo historiador da ciência.<sup>10</sup>

Se, no caso da filosofia da ciência de Kuhn, o historiador pode “escapar” ao determinismo que ele aponta para o pensamento dos cientistas sob um paradigma, no caso da filosofia da ciência de Skinner, de forma equivalente, o que desejamos saber é se as explicações que o behaviorista dá sobre a ciência, sobre o comportamento verbal dos cientistas, por exemplo, se aplicariam também ao comportamento verbal daquele cientista que dá tais explicações. Em diversos de seus textos, como vimos anteriormente, Skinner formulou sua concepção da ciência, e em alguns deles ele também enfrentou diretamente esse problema. Ele não pretendia que sua fala sobre a ciência escapasse às restrições que ela procurava mostrar em relação ao discurso científico em geral, nem que a compreensão que o behaviorista radical tem de seu programa de pesquisa seja

diferente daquele que ele tem dos outros programas científicos de pesquisa, quando analisa o comportamento dos cientistas.<sup>11</sup>

Aparentemente, os comentadores e críticos dessas duas filosofias da ciência aceitaram, pelo menos tacitamente, as maneiras como os próprios Kuhn e Skinner se viam como investigadores sobre a ciência e elaboraram critérios diferentes para avaliar essas duas formas de abordagem naturalista, isto é, de aproximações dos problemas epistemológicos levantados pela atividade científica com uma atitude falibilista e empírica. Em ambos os casos, embora com diferenças importantes, obviamente, trata-se para ambos, Skinner e Kuhn, de compreender a atividade científica colocando-se no mesmo nível da ciência real, embora com pontos de vista específicos: em um caso, temos o ponto de vista do historiador, e, no outro, do psicólogo ou, mais precisamente, do analista do comportamento. Ainda que Kuhn enfatizasse a diferença fundamental entre as humanidades (inclusive a história da ciência) e as ciências naturais, da qual ele pretendia falar, e que Skinner, por sua vez, não tivesse a mesma preocupação, obviamente, porque via a ciência do comportamento como uma ciência natural dentre outras, as atitudes de um e de outro podem comprometê-los ou isentá-los igualmente.

Por mais que Kuhn desejasse que a história da ciência não estivesse incluída nas ciências naturais – e, em certa medida, sua distinção é óbvia e de senso comum –, a fronteira entre as humanidades e as ciências naturais não é muito exata. E é nessa mesma zona de incerteza – na qual podemos de um ponto de vista naturalista querer localizar a fala do próprio Kuhn – que se encontra aquela de Skinner. Pois a análise do comportamento dos cientistas ao investigar é ao mesmo tempo da competência das humanidades e das ciências naturais, tal como, em geral, ocorre com as investigações em psicologia, sempre traindo essa tensão permanente da compreensão de que a psicologia nos daria da ação humana, embora algumas escolas desejem enfatizar mais o caráter “natural” do comportamento, e outras, seu caráter “social”, que escaparia ao determinismo natural. Como vimos anteriormente, do ponto de vista do próprio Skinner

sobre a ciência e sobre as leis tanto sociais quanto científicas, tal distinção, se tomada de forma radical, perde sentido.

Os críticos e comentadores, contudo, utilizam dois pesos e duas medidas para avaliar esses dois programas naturalistas. Mesmo para aqueles que fortemente discordam do que Kuhn disse em *The structure*, ele passou para a tradição epistemológica como um autor cujas intuições sobre a ciência eram corretas, embora nem sempre elas o levassem a conclusões epistemológicas sustentáveis. Por outro lado, mesmo para aqueles que concordam que, em grande medida, temos de observar o comportamento dos cientistas para darmos conta da ciência real, e que apontam o próprio Kuhn como um autor cujas intuições contêm essa visão, Skinner passou para a tradição epistemológica como um autor cujas intuições sobre a ciência eram equivocadas, embora às vezes elas o tenham levado a conclusões epistemológicas sustentáveis. Elas eram conclusões sustentáveis porque, de forma coerente com o restante da doutrina do behaviorismo radical, explicam rigorosamente determinados comportamentos; mas são episódios menores, e não aqueles que mais interessariam à filosofia da ciência. No caso de Kuhn, as questões levantadas são relevantes para a filosofia da ciência, mas não parecem poder receber uma resposta clara a partir da visão defendida em *The structure*. Em suma, o pensamento de Kuhn goza de um respeito que dificilmente pode se traduzir em fatos, enquanto os fatos a respeito da aplicação da análise do comportamento à ciência nunca parecem suficientes para fazer com que a visão de Skinner ganhe o respeito dos epistemólogos profissionais – respeito que seria igualmente merecido, afinal!

#### BEHAVIORISM, OPERATIONALISM AND THE SCIENCE OF THE SCIENTIFIC BEHAVIOR

**Abstract:** This paper discusses Skinner's radical behaviorist view of methodological rules and scientific laws. Skinner is primarily sympathetic with operationism because, according to this view, possible psychological laws are not to be construed realistically (and mentalistically) but as a means to control and shape behavior. Since behavior analysis is applied to science itself, it is natural to expect that the radical behaviorists argue for some

kind of operationist philosophy of science. But Skinner is also a critic of operationism in virtue of its connections with logical positivism. Now from the radical behaviorist viewpoint the problem is how to construe science as an “operationist” enterprise even though neither the scientists’ behavior is to be reduced to a rule-governed behavior nor scientific statements to methodological rules. Viewed this way Skinner’s philosophy of science is very similar to Kuhn’s, and this similarity is to be discussed here as well.

Key words: Skinner, operationism, radical behaviorism, methodological rules.

## Notas

1. Cf. Skinner, 1999d, p. 112, 113, 115, 117 e 119. Não há enunciados para tais princípios, mas apenas comentários e exemplos, que permitem as formulações sintéticas que apresentamos aqui. Apenas o princípio 5 recebe um nome: serendipismo, ou a arte ou capacidade de encontrar uma coisa enquanto se procura outra ou de descobrir coisas por acaso.
2. Lacey (2001, cap. 1) deixa passar esse ponto e se resume a confrontar a recusa oficial de Skinner a todas as teorias, segundo o significado escolhido por este último naquele texto.
3. Cf. Skinner (1999b, p. 99–100). “Theories are fun”, diz Skinner ali.
4. Cf. Skinner (1999g e 1999f, respectivamente).
5. Cf. Skinner (1999g, p. 418ss). Skinner aponta especificamente as abordagens de Stevens (1939), Boring e Carnap. Os textos mais célebres a esse respeito são os de Carnap (1959 e 1969). Nenhum texto de Boring é explicitamente indicado em Skinner (1999g), mas se supõe que esteja contido no volume 52 (1945) do *Psychological Review*, que publicou os textos apresentados no simpósio sobre o operacionalismo, promovido por este autor, e do qual Skinner participou com o texto aqui comentado.
6. Russell (1996 [1927]) foi uma das influências decisivas sobre Skinner, levando-o a se converter ao behaviorismo. Cf. Smith (1989). As outras influências importantes foram as de Ernst Mach (1989 [1893]) e de P. W. Bridgman (1993 [1927]).

7. O sistema exposto por Carnap, no *Aufbau* (1969), exhibe essa dificuldade, na medida em que é um sistema solipsista e concebe dois níveis de objetos psicológicos: auto e heteropsicológicos. Os primeiros dizem respeito às experiências elementares do sujeito, e os últimos, às outras mentes.
8. Cf. Lacey (2001, caps. 1 a 4). Para uma crítica mais simpática e feita de um ponto de vista ainda behaviorista, cf. Hayes (2001).
9. Cf. Kuhn (1970). Cf. também Dutra (2001), sobre as já comentadas similaridades entre as abordagens de Skinner e Kuhn.
10. Cf. Kuhn (1970[1962]) e Kuhn (1991[1977]). Referimo-nos a ensaios incluídos em *The essential tension*. A questão colocada não é, obviamente, a mais ingênua, muitas vezes levantada pelos iniciantes no contato com o pensamento de Kuhn, e outras presentes mesmo em obras de divulgação que enfocam sua filosofia da ciência, ou seja: se Kuhn é um naturalista e propõe então uma “ciência empírica” da ciência, então essa ciência também estaria sujeita aos efeitos das mudanças de paradigma e, logo, o que ela nos diz sobre eles pode não ser confiável. Essa mesma questão ingênua é levantada também em relação à doutrina de Skinner sobre a ciência, *mutatis mudandis*. Não é a esse tipo de questão que desejamos dirigir nossa discussão presente.
11. O exemplo mais interessante que se poderia dar seria o texto de Skinner “A case history in scientific method” (1999d).

## Referências

- BRIDGMAN, P. W. *The logic of modern physics*. Salem, N. H.: Ayer Co. Publishers Inc., 1993[1927].
- CARNAP, R. Psychology in physical language. In: AYER, A. J. (Org.). *Logical positivism*. New York: Free Press, 1959. p. 165–198.
- \_\_\_\_\_. *The logical structure of the world*. Berkeley: University of California Press, 1969.

\_\_\_\_\_. *The logical structure of the world*. Berkeley/Los Angeles: University of California Press, 1969.

DUTRA, L. H. de A. Ciência do comportamento e contextos de investigação. *Revista Patagônica de Filosofia*, v. 2, n. 2, p. 131–159, 2001.

HAYES, S. et al. (Orgs.). *Relational frame theory: a post-skinnerian account of human language and cognition*. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers, 2001.

HOOTS, A. C.; HADDOCK, C. K. Answers to philosophical and sociological uses of psychologism in science studies: a behavioral psychology of science. In: GIERE, R. (Org.). *Cognitive models of science*. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, v. XV. Minneapolis: University of Minnesota Press, p. 367–399, 1992.

KUHN, T. S. *The structure of scientific revolutions*. Chicago: The University of Chicago Press, 1970 [1962].

\_\_\_\_\_. *The essential tension: selected studies in scientific tradition and change*. Chicago: The University of Chicago Press, 1991 [1977].

\_\_\_\_\_. *The road since structure*. Chicago: The University of Chicago Press, 2002.

LACEY, H. *Psicologia experimental e natureza humana: ensaios de filosofia da psicologia*. v. 4. Florianópolis: NEL, 2001. (Coleção Rumos da Epistemologia).

MACH, E. *The science of mechanics*. La Salle, Ill.: Open Court, 1989 [1893].

POLANYI, M. *Personal knowledge*. Chicago: The University of Chicago Press, 1960.

RUSSELL, B. *An inquiry into meaning and truth*. London/New York: Routledge, 1995 [1950].

\_\_\_\_\_. *An outline of philosophy*. London/New York: Routledge, 1996 [1927].

SKINNER, B. F. *Science and human behavior*. New York: MacMillan, 1965 [1953].

\_\_\_\_\_. *Contingencies of reinforcement: a theoretical analysis*. New Jersey: Prentice-Hall, 1969.

\_\_\_\_\_. *About behaviorism*. New York: Vintage, 1976a [1974].

\_\_\_\_\_. *Walden Two*. Englewood Cliffs, N. J.: Prentice Hall, 1976b [1948].

\_\_\_\_\_. *Beyond freedom and dignity*. New York: Vintage, 1990 [1971].

\_\_\_\_\_. *The behavior of organisms*. Acton, Mass.: Copley, 1991 [1938].

\_\_\_\_\_. *Verbal behavior*. Acton, Mass.: Copley, 1992 [1957].

\_\_\_\_\_. *Cumulative record: definitive edition*. Acton, Mass.: Copley, 1999a [1959].

\_\_\_\_\_. Are theories of learning necessary? *Cumulative record: definitive edition*. Acton, Mass.: Copley, 1999b [1950]. p. 69-100.

\_\_\_\_\_. The analysis of behavior. *Cumulative record: definitive edition*. Acton, Mass.: Copley, 1999c [1953]. p. 101-107.

\_\_\_\_\_. A case history in scientific method. *Cumulative record: definitive edition*. Acton, Mass.: Copley, 1999d [1956]. p. 108-131.

\_\_\_\_\_. The experimental analysis of behavior. *Cumulative record: definitive edition*. Acton, Mass.: Copley, 1999e [1957]. p. 132-164.

\_\_\_\_\_. What is psychotic behavior. *Cumulative record: definitive edition*. Acton, Mass.: Copley, 1999f [1958]. p. 303-321.

\_\_\_\_\_. The operational analysis of psychological terms. *Cumulative record: definitive edition*. Acton, Mass.: Copley, 1999g [1945]. p. 416-430.

\_\_\_\_\_. The concept of reflex in the description of behavior. *Cumulative record: definitive edition*. Acton, Mass.: Copley, 1999h [1931]. p. 475-503.

SMITH, L. D. *Behaviorism and logical positivism: a reassessment of the alliance*. Stanford: Stanford University Press, 1989 [1986].

STEVENS, S. S. Psychology and the science of science. *Psychological Bulletin*, v. 36, p. 221-263, 1939.