



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

EDUARDO BENETELLI DIAS

**UMA ANÁLISE DAS DECLARAÇÕES
DE B. F. SKINNER SOBRE A CIÊNCIA**

Londrina
2023

EDUARDO BENETELLI DIAS¹

**UMA ANÁLISE DAS DECLARAÇÕES
DE B. F. SKINNER SOBRE A CIÊNCIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Análise do Comportamento, do Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Análise do Comportamento.

Orientadora: Profa. Dra. Carolina Laurenti.

Londrina
2023

¹ Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Brasil, processos 88887.638284/2021-00 e 88887.820979/2023-00.

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

B465a Benetelli, Eduardo.
Uma análise das declarações de B. F. Skinner sobre a ciência / Eduardo Benetelli. - Londrina, 2023.
114 f.

Orientador: Carolina Laurenti.
Dissertação (Mestrado em Análise do Comportamento) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Biológicas, Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento, 2023.
Inclui bibliografia.

1. Comportamentalismo Radical - Tese. 2. Skinner - Tese. 3. Ciência - Tese. 4. Epistemologia - Tese. I. Laurenti, Carolina. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Biológicas. Programa de Pós-Graduação em Análise do Comportamento. III. Título.

CDU 159.9

EDUARDO BENETELLI DIAS

**UMA ANÁLISE DAS DECLARAÇÕES
DE B. F. SKINNER SOBRE A CIÊNCIA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Análise do Comportamento, do Departamento de Psicologia Geral e Análise do Comportamento, da Universidade Estadual de Londrina, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Análise do Comportamento.

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Profª. Dra. Carolina Laurenti
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Prof. Dr. Carlos Eduardo Lopes
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Prof. Dr. Henrique Mesquita Pompermaier
Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM

Londrina, 18 de dezembro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Contemplar os processos pelos quais passei até chegar à pós-graduação, mais do que qualquer outra coisa, é olhar para as pessoas que me ajudaram a persistir. Minha gratidão a elas é imensurável.

Agradeço, em primeiro lugar, aos meus pais, Benedito e Lúcia, por sempre acreditarem em mim e me apoiarem em cada decisão importante. Gostaria de poder retribuir tudo o que vocês fizeram por mim ao longo da minha vida, mesmo sabendo que é impossível.

Agradeço às minhas tias, Beatriz e Helenice, por todo amor, carinho e cuidado, especialmente durante o período do mestrado. Estar longe nem sempre é fácil, mas saber que, apesar da distância, tudo se mantém, é reconfortante.

À minha orientadora, Carolina Laurenti, por todos os debates enriquecedores e pela dedicação na orientação desta pesquisa. Me formar como pesquisador tendo você como referência foi (e ainda é) um privilégio.

Aos professores Carlos Lopes e Henrique Pompermaier, pelas valiosas sugestões feitas para o aprimoramento deste trabalho, tanto na qualificação quanto na defesa. Esta versão final só foi possível graças às contribuições de ambos.

À Luiza Bacchi, pela participação indispensável no início desta pesquisa, bem como na banca de projetos. Seu bom humor e competência são características que a tornam única e agradável.

Aos meus amigos, amigas e colegas do PPGAC da UEL, em especial Roberto Donicht, Amanda Viana e Thaís Sousa, pelas conversas, aventuras e amizade. Agradeço também aos professores, professoras e demais funcionários e funcionárias da UEL que foram indispensáveis para a minha formação.

À professora Regiane Quinteiro e ao professor Lucas Garcia, por me apresentarem a análise do comportamento durante a graduação.

À professora Ellika Trindade, também da graduação, que abriu os meus olhos para as discussões epistemológicas e para os debates da filosofia da ciência. Trabalhar com você como monitor foi uma das melhores experiências que tive no meio acadêmico.

À Liga Acadêmica de Estudos e Pesquisa em Análise do Comportamento (LAEPAC), da PUC Minas em Poços de Caldas, pelo espaço que me formou enquanto analista do comportamento interessado em pesquisa teórica.

Ao Guilherme Correia, por deixar a jornada do mestrado mais leve.

Por fim, à CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), pelo financiamento desta pesquisa.

Benetelli, E. (2023). *Uma análise das declarações de B. F. Skinner sobre a ciência* (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

RESUMO

O comportamentalismo radical foi definido por B. F. Skinner como a filosofia da ciência do comportamento. Como uma filosofia da ciência, o comportamentalismo aborda, dentre outros temas, questões que vão desde a definição do que é conhecimento científico até discussões sobre aspectos metodológicos de uma disciplina. Na história do comportamentalismo radical, uma das principais preocupações de Skinner estava relacionada à elaboração de uma epistemologia que fundamentasse uma psicologia científica pautada no estudo do comportamento. Contudo, as propostas de Skinner para a construção dessa ciência sofreram alterações ao longo dos anos. Nesse sentido, esta pesquisa teórico-conceitual buscou avaliar as declarações de Skinner sobre ciência ao longo das décadas de produção acadêmica do autor. Para isso, foi realizada uma investigação conduzida em três etapas. Na primeira, foram identificadas e descritas declarações skinnerianas sobre ciência em textos que compreenderam seis décadas da produção intelectual do autor (de 1930 a 1980). Foram selecionados 27 capítulos oriundos de 11 livros de Skinner, cujos índices remissivos indicam a existência de conteúdos relacionados ao tema da ciência. Na segunda etapa, as declarações de Skinner sobre ciência foram categorizadas e sintetizadas. Na terceira, foram comparadas, por décadas, a fim de encontrar semelhanças e diferenças entre elas. Em seguida, foram separadas entre declarações referentes à lógica interna da ciência e à prática científica, com discussões sobre algumas implicações epistemológicas. É possível afirmar que Skinner mantém parte de suas posições sobre ciência ao longo dos anos, como a adoção do método indutivo, a busca por regularidades no fenômeno comportamental e as críticas às hipóteses dedutivistas. Por outro lado, também pode-se observar a existência de mudanças no discurso skinneriano sobre ciência, que vai de uma discussão inicialmente focada em declarações sobre a lógica interna da ciência (e.g., métodos indutivo e hipotético-dedutivo) para abarcar também a própria prática científica (e.g., a relação entre ciência e sociedade, entre cientista e comunidade verbal, entre ciência e cultura). Mais precisamente, a discussão sobre a relação entre ciência e questões sociais é iniciada a partir da década de 1940; a ênfase no caráter prático da ciência se inicia na década de 1950 e ganha mais força nas décadas seguintes e o debate entre ciência e planejamento cultural ganham ênfase nas décadas de 1970 e 1980. Esse movimento aproxima Skinner da pragmática da investigação científica e de uma tendência naturalista na epistemologia. Contudo, por mais que Skinner tenha adotado a perspectiva naturalista selecionista para tratar da espécie, do comportamento e de práticas culturais, não foram identificadas evidências robustas da extensão dessa interpretação (i.e., em termos de variação, seleção e retenção) para própria ciência, seja de seu funcionamento ou de seu modo de evolução. Não obstante esse aspecto, este estudo sugere que a extensão de uma concepção selecionista para a compreensão da ciência, ainda por ser feita no comportamentalismo, não só é consistente com as mudanças identificadas nas declarações skinnerianas, mas seria um passo importante de ser dado em direção a uma epistemologia evolutiva de ciência.

Palavras-chave: Comportamentalismo Radical. Ciência. Conhecimento Científico. Skinner. Epistemologia.

Benetelli, E. (2023). *An analysis of B. F. Skinner's declarations on science*. (Masters Dissertation). State University of Londrina, Londrina.

ABSTRACT

Radical behaviorism was defined by B. F. Skinner as the philosophy of the science of behavior. As a philosophy of science, behaviorism addresses, among other topics, issues ranging from the definition of scientific knowledge to discussions on methodological aspects of a discipline. In the history of radical behaviorism, one of Skinner's main concerns was related to the development of an epistemology that would underpin a scientific psychology based on the study of behavior. However, Skinner's proposals for constructing this science underwent changes over the years. In this sense, this theoretical-conceptual research aimed to assess Skinner's declarations about science throughout the decades of the author's academic production. To achieve this, an investigation was conducted in three stages. In the first stage, Skinner's declarations on science were identified and described in texts spanning six decades of the author's intellectual production (from 1930 to 1980). Twenty-seven chapters from 11 books by Skinner were selected, whose indexes indicated the existence of content related to the theme of science. In the second stage, Skinner's declarations on science were categorized and synthesized. In the third stage, they were compared by decades to find similarities and differences among them. Subsequently, they were separated into declarations related to the internal logic of science and scientific practice, with discussions on some epistemological implications. It can be asserted that Skinner maintains some of his positions on science over the years, such as the adoption of the inductive method, the search for regularities in behavioral phenomena, and criticism of deductive hypotheses. On the other hand, changes in Skinner's discourse on science can also be observed, moving from an initially focused discussion on declarations about the internal logic of science (e.g., inductive and hypothetico-deductive methods) to encompass the actual scientific practice (e.g., the relationship between science and society, between scientist and verbal community, between science and culture). More precisely, discussions on the relationship between science and social issues begin in the 1940s; the emphasis on the practical nature of science begins in the 1950s and gains strength in the following decades, while the debate between science and cultural planning gains prominence in the 1970s and 1980s. This movement aligns Skinner with the pragmatics of scientific investigation and a naturalistic trend in epistemology. However, despite Skinner adopting a naturalistic selectionist perspective to address species, behavior, and cultural practices, robust evidence of the extension of this interpretation (i.e., in terms of variation, selection, and retention) to science itself, either in its functioning or its mode of evolution, was not identified. Notwithstanding this aspect, this study suggests that extending a selectionist conception for understanding science, yet to be undertaken in behaviorism, is not only consistent with the changes identified in Skinner's declarations but would be an important step toward an evolutionary epistemology of science.

Keywords: Radical Behaviorism. Science. Scientific Knowledge. Skinner. Epistemology.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Livros e capítulos de B. F. Skinner selecionados para a análise	19
Tabela 2 – Modelo utilizado para a sistematização das leituras	23
Tabela 3 – Declarações skinnerianas sobre a ciência.....	26
Tabela 4 – Declarações de Skinner sobre ciência a partir de sua lógica interna ou como prática científica e identificação das décadas dos respectivos textos dos quais foram retiradas	59

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS.....	17
2.1	<i>Geral</i>	17
2.2	<i>Específicos</i>	17
3	MÉTODO.....	18
	<i>Etapa 1. Identificação e descrição das declarações de Skinner sobre ciência</i>	18
	<i>Etapa 2. Categorização das declarações de Skinner sobre a ciência</i>	22
	<i>Etapa 3. Análise das mudanças nas declarações de ciência na obra de B. F. Skinner</i>	23
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
4.1	<i>Declarações skinnerianas sobre a ciência</i>	25
4.1.1	As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1930	29
4.1.2	As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1940	33
4.1.3	As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1950	37
4.1.4	As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1960	45
4.1.5	As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1970	48
4.1.6	As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1980	54
4.2	<i>Implicações epistemológicas das mudanças identificadas</i>	57
4.2.1	Uma epistemologia evolutiva?	63
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	68
	REFERÊNCIAS	70
	APÊNDICES.....	76
	<i>APÊNDICE A</i>	77

1 INTRODUÇÃO

As discussões relacionadas às definições de ciência e conhecimento científico fazem parte de um campo complexo e diverso nos âmbitos da epistemologia e da filosofia da ciência (Andery et al., 1996; Araújo, 2006; Castañon, 2007; Chalmers, 1993). Um breve exame sobre a área revela uma grande quantidade de perspectivas teóricas que fornecem interpretações diferentes a respeito das características da ciência. A construção dessas perspectivas, em meio a convergências e divergências, remonta a um processo que se estende ao longo de vários séculos. Nesse contexto, questões centrais sobre o que é a ciência, como ela funciona, quais seus critérios de delimitação e como ela se relaciona com outras formas de conhecimento permanecem temas de análise e debate contínuos (Bunge, 1960; Gower, 1996; Kuhn, 1962; Popper, 1959).

No escopo do comportamentalismo radical, definido por Skinner (1974) como a filosofia da ciência do comportamento, esse debate encontra ressonância. Diferentes autores e autoras destacam que um dos principais objetivos de Skinner era o de elaborar uma epistemologia que fundamentasse uma prática científica na psicologia (Andery & Sérgio, 2002; Batista, 2007; Chiesa, 1994/2006; Laurenti, 2012). Ao tecer essa discussão, Skinner explorou amplamente as características de sua ciência ao longo de sua obra, assumindo uma série de compromissos filosóficos e metodológicos.

De acordo com Andery e Sérgio (2002), a proposta de Skinner para a construção de uma ciência do comportamento foi baseada em programas de pesquisa que foram se alterando na medida em que ele desenvolvia suas teses. Entre 1931 e 1957, as autoras identificaram quatro programas de pesquisa cujos aspectos constituintes sinalizam mudanças ou manutenção das propostas skinnerianas para o desenvolvimento de sua ciência. O primeiro desses programas, intitulado pelas autoras de *A proposição de uma ciência do*

comportamento, tem origem nas publicações de Skinner de 1931. Nesse programa, Skinner enfatizou a descrição do objeto de estudo como o principal objetivo de seu empreendimento científico.

O segundo programa, com início no ano de 1947, foi denominado de *A proposição da necessidade de uma teoria do comportamento*. Nele, Skinner aparenta assumir um novo enfoque sobre os objetivos da ciência ao argumentar a favor da proposição de teorias que possibilitem a compreensão do comportamento e a solução de problemas humanos, com base na predição e controle.

Essas concepções se mantêm no terceiro programa, nomeado de *Revisitando a questão da teoria*, com início no ano de 1950, e no quarto, *Revisitando seu próprio programa de pesquisa*, de 1957. Contudo, nesse último programa, Skinner distingue duas atividades como objetivos da ciência: descrição e explicação, marcando uma diferença com o primeiro programa de 1931.

Outro ponto que merece destaque é o de que somente no segundo programa de pesquisa o interesse específico de Skinner de estudar o comportamento humano apareceu (Andery & Sérgio, 2002). No primeiro, Skinner defendia que sua ciência devia tomar o comportamento como objeto de estudo, o que marcou todos os seus programas de pesquisa encontrados pelas pesquisadoras, mas ainda sem enfatizar seu interesse pelo comportamento humano. Essas conclusões sugerem que a maneira como Skinner definiu as características de sua ciência mudou ao longo do tempo.

Diferentes autores indicam outras alterações importantes que ocorreram nos compromissos epistemológicos subjacentes a esses programas de pesquisa, o que culminou em diferentes modelos de explicação para o comportamento (Abib, 1999; Cruz & Cillo, 2008; Laurenti, 2012; Micheletto, 1999). De acordo com Micheletto (1999), durante a década de 1930, momento que marca o início da produção acadêmica de Skinner, o autor adota um

modelo de ciência que “está norteado pelas transformações que se operam nas ciências físicas e, conseqüentemente, nas propostas da filosofia da ciência associadas a estas transformações” (p. 31). Essas transformações estão relacionadas às críticas que o modelo mecanicista vinha enfrentando, desde o final do século XIX, ao apresentar limitações para a explicação de fenômenos estudados pelas ciências físicas (Micheletto, 1999).

Ernst Mach, uma das influências mais importantes para a filosofia skinneriana, foi um dos principais responsáveis por essas críticas. Ele argumentou que a noção mecanicista de causalidade constituía um modelo rígido de explicação dos fenômenos, por demandar a existência de uma relação unilateral e inexorável entre eventos, o que culminava na busca por relações causais necessárias e suficientes (Laurenti, 2006; Micheletto, 1999). Laurenti (2006) exemplifica esse ponto do seguinte modo: “afirmar a unilateralidade do nexos causal equivale dizer que a causa é necessária e suficiente para a ocorrência do efeito: o efeito B não teria ocorrido se a causa A não tivesse ocorrido (necessidade) e, uma vez que houve a causa A, o efeito B tinha que ocorrer (suficiência)” (p. 82).

Por considerar uma maneira limitada de explicar os fenômenos, já que, ao se buscar por uma única causa para um único evento, são desconsideradas as múltiplas características presentes na relação, Mach apresenta o conceito de relação funcional (Laurenti, 2006; Micheletto, 1999). Ao apresentar a posição de Mach, Laurenti (2006) argumenta que a explicação com base em relações funcionais rompe com elementos característicos da explicação baseada em relações causais. Ao contrário da posição mecanicista, a explicação com base em relações funcionais não busca descrever relações inexoráveis, necessárias e suficientes, mas visa descrever relações probabilísticas de interdependência entre eventos, levando em conta o caráter múltiplo das combinações.

Ao longo das décadas seguintes pode-se identificar uma mudança de compromissos epistemológicos rumo ao campo das ciências biológicas. Principalmente a partir de 1970,

Skinner vai se afastando das discussões relacionadas às ciências físicas e se vincula às propostas das ciências biológicas, especificamente a teoria da evolução por seleção natural de Charles Darwin, trazendo para o comportamentalismo um modelo explicativo e uma linguagem própria da biologia evolutiva (Micheletto, 1999).

Atrelada a essa mudança, um outro movimento identificado por Cruz e Cillo (2008) diz respeito a uma transição do modelo explicativo skinneriano, que vai do mecanicismo ao selecionismo. Cruz e Cillo (2008) argumentam que, apesar das influências machianas a partir da noção de relações funcionais já aparecerem nas publicações de Skinner, ele utilizou uma acepção mecanicista de reflexo como base para a sua ciência do comportamento no início da década de 1930. Essa acepção fez parte da sua primeira proposta de programa de pesquisa, que concebia o reflexo como uma relação necessária e suficiente entre estímulo e resposta (Cruz & Cillo, 2008).

Contudo, a concepção skinneriana de comportamento não parecia aderir totalmente a essa tradição. Cruz e Cillo (2008) argumentam que, “apesar de Skinner ter iniciado seus estudos de psicologia em um contexto mecanicista, e de haver indícios deste modelo em seus trabalhos iniciais, cedo ele demonstra um afastamento desta posição” (Cruz & Cillo, 2008, p. 375). Esse movimento de Skinner de distanciamento do mecanicismo, aliado à influência de Ernst Mach e Charles Darwin em sua proposta de ciência, o aproximam de um modelo explicativo selecionista (Cruz & Cillo, 2008). Para Cruz e Cillo (2008), “o melhor procedimento é apresentar a obra de Skinner como um caminho que se afasta do mecanicismo de forma gradual e se aproxima cada vez mais do selecionismo” (p. 380).

De acordo com Leão e Carvalho Neto (2016), a proposta de explicação selecionista skinneriana se difere das explicações causais características do mecanicismo na medida em que é contrária à ideia de que um agente iniciador, como uma mente criadora, cause o comportamento. Segundo o modelo selecionista, a explicação dos comportamentos se dá por

meio das histórias de variação e seleção dos organismos. Esses processos são complementares (não há seleção sem variação) e descritos em termos probabilísticos, na medida em que propõe que os comportamentos operantes são sensíveis às suas consequências, culminando em uma alteração da probabilidade de que comportamentos de mesma função voltem a acontecer em contextos semelhantes no futuro.

Aproximando-se, então, da biologia e da epistemologia selecionista, Skinner constrói uma proposta de explicação do comportamento denominada seleção por consequências. Esse modelo de explicação substitui o modelo mecanicista das ciências físicas (Skinner, 1981). Skinner argumenta que a seleção pelas consequências foi reconhecida na seleção natural em um primeiro instante, mas também explica a modelagem do comportamento de organismos e evolução das culturas (Skinner, 1981). Desse modo, o autor assume que a seleção natural, modelo explicativo utilizado por Darwin para a compreensão da origem e a evolução das espécies, encontra o seu paralelo na ciência do comportamento com a noção de seleção por consequências.

Ao fazer a ampliação do modelo de seleção natural do âmbito da biologia evolutiva para o campo comportamental, Skinner especifica três níveis de variação e seleção: filogenético (no qual atributos inatos de comportamentos são selecionados por consequências de sobrevivência da espécie), ontogenético (em que comportamentos operantes de organismos são selecionados por meio do reforçamento e reflexos condicionais por meio do condicionamento respondente) e cultural (no qual práticas culturais são selecionadas por consequência de sobrevivência das culturas) (Laurenti, 2012; Melo et al., 2013; Skinner, 1981). Essa proposta oferece um modelo explicativo que funciona como uma abordagem para a compreensão de fenômenos complexos a partir de processos mais simples que ocorrem ao longo do tempo, uma das noções que vincula o autor à tradição selecionista (Leão & Carvalho, 2016).

Todas essas características relacionadas à adesão ao modelo das ciências biológicas e ao selecionismo são elementos fundamentais para a compreensão dos compromissos epistemológicos do comportamentalismo radical. Por ser uma filosofia da ciência, esses compromissos podem afetar a ciência deles derivada, como também a metodologia utilizada e a interpretação dos dados, além de ter efeitos na concepção de ciência e na produção desse tipo de conhecimento.

Esse debate tem sido alvo de publicações de pesquisadores e pesquisadoras em comportamentalismo radical há algum tempo (Chiesa, 1994/2006; Laurenti, 2012; Sampaio, 2005). Sampaio (2005), por exemplo, defende que as transformações epistemológicas no pensamento de Skinner tiveram implicações diretas em sua noção de ciência, apresentando pontos que são importantes para entender essa posição. De maneira alinhada ao que escreveu Micheletto (1999), Sampaio (2005) afirma que, no período inicial da produção skinneriana (1930-1938), havia uma nítida influência das ciências físicas sobre a sua concepção de ciência. Essa posição refletia na visão de que a psicologia deveria ser um ramo objetivo e experimental da ciência natural, pautada em descrições econômicas e eficientes dos eventos. Em 1953, com a publicação do *Science and human behavior*, Skinner passa a enfatizar a busca pela utilidade da ciência e seus resultados práticos para a correção de problemas humanos (Sampaio, 2005). O empreendimento científico também deveria se empenhar na tentativa de fazer descrição, previsão e controle. Além disso, para Skinner, a ciência se caracterizaria por um progresso cumulativo e organizado de informações. Por fim, nas décadas finais de sua obra, sua noção de ciência passa a ser mais influenciada pela posição assumida pelas ciências biológicas, quando adota o modelo de seleção por consequências (Sampaio, 2005).

Nesse sentido, é possível notar, a partir das mudanças no texto skinneriano apresentadas, que há indicações de que as concepções de ciência de Skinner também foram

afetadas. Entretanto, apesar de destacarem essas mudanças, as publicações citadas não apresentam uma análise pormenorizada que investigue as nuances dessas transformações. Por exemplo, Sampaio (2005) não conduziu uma investigação que passasse por todas as décadas de produção de Skinner, além de se apoiar em outro texto para construir sua argumentação. Micheletto (1999), por sua vez, comparou especificamente as décadas de 1930 e 1980, não tendo como foco as publicações realizadas entre as décadas de 1940 e 1970. Além disso, os estudos mencionados sobre a proposta científica skinneriana enfatizaram mudanças nas noções de comportamento e de modelo explicativo, e não se dedicaram exclusivamente a um exame pormenorizado da própria noção de ciência de Skinner.

Ao defender uma análise científica do comportamento, é importante compreender não só o que Skinner entende por comportamento e qual seria o modelo de explicação adequado desse objeto de estudo, mas também quais são as características dessa ciência. Tendo isso em vista, as perguntas que nortearam este estudo foram: como Skinner se referiu à ciência em cada década de sua produção? Quais são as semelhanças e diferenças entre as declarações skinnerianas sobre ciência ao decorrer dos anos? O que mudou e o que se manteve ao longo do tempo? Será que as eventuais mudanças na concepção de ciência de Skinner acompanharam as mudanças pelas quais seu sistema passou, como aquelas em direção a uma perspectiva selecionista?

A fim de obter respostas para essas indagações, esta pesquisa buscou investigar as declarações de Skinner sobre a ciência por meio do exame de textos representativos da temática pertencentes às diferentes décadas da produção intelectual do autor.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar as declarações de Skinner sobre a ciência ao longo das décadas da produção acadêmica do autor.

2.2 Específicos

- Identificar e descrever as declarações de Skinner sobre ciência em cada década.
- Categorizar as declarações skinnerianas sobre a ciência.
- Sistematizar semelhanças e diferenças entre essas declarações ao longo das décadas.
- Discutir implicações epistemológicas das declarações skinnerianas sobre ciência.

3 MÉTODO

Foi realizada uma pesquisa de natureza teórico-conceitual. Esse tipo de pesquisa tem como objeto de estudo o texto psicológico e como objetivo propor uma interpretação da teoria ou conceitos da teoria presentes nesse texto (Laurenti & Lopes, 2016). Nesta pesquisa, a concepção de ciência de Skinner foi o objeto de análise. Laurenti e Lopes (2016) argumentam que, nesse caso, “o conceito pode ser investigado em diferentes textos de um mesmo autor, dando visibilidade às suas eventuais mudanças e inflexões (isto é, sua evolução)” (p. 44). Com base nesse raciocínio, a investigação conduzida neste trabalho pretendeu elucidar como as asserções de Skinner acerca da ciência aparecem ao longo de sua obra.

Para tanto, a pesquisa foi dividida em três etapas.

Etapa 1. Identificação e descrição das declarações de Skinner sobre ciência

O objetivo desta etapa consistiu em mapear e descrever as declarações skinnerianas sobre ciência ao longo das seis décadas da produção intelectual do autor. Como a obra de Skinner é demasiado extensa e composta de diferentes materiais bibliográficos (artigos, livros, resenhas, comentários, cartas etc.), optou-se por restringir a consulta apenas aos livros do autor pertinentes à temática deste estudo. Para a seleção das obras, foram identificadas todas as publicações skinnerianas com base no material organizado por Andery, Micheletto e Sérgio (2004). Em seguida, foram selecionados 11 livros de Skinner (Tabela 1). O critério estabelecido para a inclusão de uma obra foi a presença de tópicos no índice remissivo que indicaram a existência de conteúdos relacionados ao tema da ciência ao longo do texto. Foram considerados os seguintes termos: *method*, *science*, *scientific knowledge*, *scientific method* e *scientist*. Autobiografias e livros de ficção não foram considerados como material de análise. Todas as publicações foram consultadas em língua original (inglês).

Após a delimitação das obras, foram selecionados capítulos que abordam questões relacionadas às declarações de Skinner sobre ciência. Esses capítulos foram selecionados com base nos mesmos termos utilizados para a seleção dos livros: caso o tópico do índice remissivo remetesse ao capítulo, ele seria analisado. Os livros e capítulos selecionados foram organizados na Tabela 1, com indicação da década de publicação, título do livro, ano da publicação original, tópicos presentes no índice remissivo com a indicação das páginas e título dos capítulos. No caso do *Cumulative record* (1999), os capítulos selecionados foram ordenados respeitando as datas de publicação original.

Tabela 1

Livros e capítulos de B. F. Skinner selecionados para a análise

Décadas	Livro	Tópicos do índice remissivo e páginas indicadas	Capítulos
1930	<i>The behavior of organisms: An experimental analysis</i> (1938)	<i>Method, experimental</i> (Chapter Two, 44 ff.) <i>Method, scientific</i> (44) <i>Scientific method</i> (44)	<i>Scope and method</i> (1938)
1940	<i>Cumulative record</i> (1999)	<i>Scientific theory</i> (351, 357)	<i>Current trends in experimental psychology</i> (1947/1999)
	<i>Science and human behavior</i> (1953)	<i>Science, misuse of</i> (3)	<i>Can science help?</i> (1953)
		<i>Science, characteristics of</i> (12)	<i>A science of behavior</i> (1953)
1950	<i>Cumulative record</i> (1999)	<i>Science</i> (3, 5, 8)	<i>Freedom and the control of men</i> (1955/1999)
	<i>Cumulative record</i> (1999)	<i>Science</i> (129) <i>Scientific method</i> (108-131)	<i>A case history in scientific method</i> (1956/1999)
		<i>Science and literature</i> (99, 127)	<i>The tact</i> (1957)
	<i>Verbal behavior</i> (1957)	<i>Science and literature</i> (429)	<i>Logical and scientific</i>

	Scientific verbal behavior (Chapter Eighteen)	verbal behavior (1957)
	Scientific verbal behavior (432 ff.)	Thinking (1957)
	Cumulative record (1999)	<i>Science (132)</i> <i>The experimental analysis of behavior (1957/1999)</i>
	Cumulative record (1999)	<i>Science (365)</i> <i>The flight from the laboratory (1959/1999)</i>
	The technology of teaching (1968)	Scientific methodology (50 ff.)
	Teaching machines (1968)*	
	Cumulative record (1999)	<i>Science (259)</i> <i>Teaching science in high school - What is wrong? (1968/1999)</i>
		<i>Science (62, 70)</i> <i>The environmental solution (1969)</i>
1960		<i>Scientists (102)</i> <i>The experimental analysis of behavior (1969)</i>
	Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis (1969)	<i>Science (123)</i> <i>Operant behavior (1969)</i>
		<i>Science (141 ff., 163)</i> <i>Scientists (157, 166)</i> <i>An operant analysis of problem solving (1969)</i>
		<i>Methods of science (7)</i> <i>Science (22)</i> <i>Science and technology (7 ff.)</i>
		<i>A technology of behavior (1971)</i>
		<i>Science (58)</i> <i>Dignity (1971)</i>
	Beyond freedom and dignity (1971)	<i>Science (102)</i> <i>Science of values (104)</i> <i>Scientific inquiry (101)</i> <i>Scientific view versus prescientific (101)</i>
1970		<i>Values (1971)</i>
		<i>Science and technology (153)</i> <i>Scientists (159, 169 ff., 174)</i> <i>The design of a culture (1971)</i>
		<i>Science (200, 211)</i> <i>What is man? (1971)</i>
	Cumulative record (1999)	<i>Science (322)</i> <i>Some relations between behavior modification and basic research (1972/1999)</i>
		<i>Scientific laws (123, 124)</i> <i>Causes and reasons (1974)</i>

	<i>About behaviorism (1974)</i>	<i>Scientific knowledge (235)</i> <i>Scientific methodology (236)</i> <i>Scientism (233)</i> <i>Scientist (235)</i>	<i>Summing up (1974)</i>
		<i>Scientists (29)</i>	<i>Are we free to have a future? (1978)</i>
	<i>Reflections on behaviorism and society (1978)</i>	<i>Scientific creativity (110)</i>	<i>Why I am not a cognitive psychologist (1978)*</i>
	<i>Upon further reflection (1987)</i>	<i>Scientists, uncommitted (8)</i>	<i>Why we are not acting to save the world (1987)</i>
1980	<i>Recent issues in the Analysis of Behavior (1989)</i>	<i>Science (27, 33)</i>	<i>The initiating self (1989)</i>

Os capítulos que apresentaram três ou mais páginas com ocorrências dos tópicos selecionados, indicação de continuidade do tema nas páginas seguintes (ff.) ou indicação de que o assunto está presente em todo o capítulo foram selecionados para serem lidos e analisados na íntegra. Na Tabela 1, os 11 textos que atenderam a esses critérios foram destacados em negrito. Os outros 18 capítulos selecionados não atenderam aos critérios estabelecidos para a leitura integral do texto. Nesse caso, foram lidos apenas os parágrafos em que os tópicos estavam sendo discutidos. Quando necessário, foram lidos os parágrafos anterior e posterior às discussões indicadas no índice remissivo. Após a leitura, dois capítulos foram desconsiderados, por não conterem informações relevantes para a pesquisa: *Teaching machines* (1968) e *Why I am not a cognitive psychologist?* (1978). No quadro, esses capítulos foram identificados com o asterisco (*). Ao final, 27 capítulos/artigos foram analisados.

Etapa 2. Categorização das declarações de Skinner sobre a ciência

O objetivo da segunda etapa foi de categorizar as declarações de Skinner sobre a ciência. Para isso, a sistematização dos dados provenientes da leitura dos capítulos foi organizada nos moldes da Tabela 2 (ver apêndice): na primeira coluna, o título do artigo ou capítulo foi inserido com seu ano de publicação; na segunda, os trechos selecionados foram transcritos e agrupados em categorias criadas para auxiliar a leitura do texto skinneriano. Essas categorias foram derivadas da leitura prévia de textos de Skinner sobre o tema da ciência (e.g., Skinner, 1953, 1974), publicações de comentadores da obra de Skinner (e.g., Chiesa, 1994/2006; Micheletto, 1999) e textos mais abrangentes de filosofia da ciência (e.g., Abrantes, 2004; Araújo, 2006).

As categorias estabelecidas foram: (1) Definições de ciência: declarações sobre as características distintivas da ciência e os sentidos do uso do termo; (2) Natureza da ciência: declarações sobre as propriedades básicas para a existência da ciência; (3) Método científico: declarações sobre as características do método científico; (4) Avaliação da ciência: declarações a respeito da avaliação da validade e confiabilidade da ciência; (5) Mudanças da ciência: declarações a respeito de como a ciência muda, avança ou evolui; (6) Ciência e sociedade: declarações que explicitam a relação entre ciência e sociedade e (7) Ciência e tecnologia: declarações que explicitam a relação entre ciência e tecnologia. Abaixo de cada trecho, foi realizado um breve comentário com as teses relacionadas a ele.

Tabela 2*Modelo utilizado para a sistematização das leituras*

	Definições de ciência
	Natureza da ciência
	Método científico
<i>Título do capítulo</i>	Avaliação da ciência
<i>ou artigo (ano)</i>	Mudanças da ciência
	Ciência e sociedade
	Ciência e tecnologia

Etapa 3. Análise das mudanças nas declarações de ciência na obra de B. F. Skinner

Nesta etapa, as declarações skinnerianas sobre a ciência foram comparadas, por décadas, tendo como base os dados compilados na Tabela 2. Para guiar essa comparação, buscou-se responder às seguintes perguntas: 1) o que há de semelhante entre as declarações de cada década?, 2) o que há de diferente entre elas?, 3) como as mudanças das declarações de Skinner sobre ciência se relacionam com as mudanças observadas no sistema skinneriano?

Para a sistematização dos dados, em um primeiro momento, as declarações identificadas foram organizadas por décadas, a fim de explicitar continuidades, rupturas e acréscimos nas discussões realizadas por Skinner a respeito da ciência. Em seguida, a fim de realizar a discussão sobre as implicações epistemológicas, novas categorias de análise foram criadas. Essa categorização recorreu à discussão sobre contexto de justificação e de descoberta e buscou distribuir os dados identificados entre declarações sobre a lógica interna da ciência e prática científica, com o objetivo de auxiliar na compreensão do sentido do desenvolvimento das declarações identificadas ao longo das décadas.

Esta etapa deu origem a um texto síntese que apresenta um panorama das declarações de Skinner sobre ciência em ordem cronológica, a análise das mudanças dessas declarações identificadas e uma discussão de suas implicações epistemológicas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O objetivo que direcionou a execução desta pesquisa foi avaliar as declarações de Skinner sobre a ciência. Para isso, as publicações de Skinner sobre o tema foram analisadas e separadas por décadas. Os resultados a seguir se referem às décadas de 1930, 1940, 1950, 1960, 1970 e 1980. Pela abrangência dos textos, foi possível verificar aspectos importantes sobre o desenvolvimento da noção de ciência em Skinner.

O texto que se segue foi organizado em dois tópicos: (1) *Declarações skinnerianas sobre a ciência*, no qual é apresentado o agrupamento das declarações de Skinner sobre a ciência, assinalando as semelhanças e diferenças entre as décadas; e (2) *Implicações epistemológicas das mudanças identificadas*, com uma discussão sobre as relações entre as mudanças identificadas nas declarações skinnerianas de ciência e as mudanças pelas quais seu sistema passou.

4.1 Declarações skinnerianas sobre a ciência

A primeira etapa desta pesquisa foi de identificação e descrição das declarações de ciência de Skinner. Após a sistematização das leituras (ver anexo), na qual trechos relevantes foram extraídos dos textos e comentários com as teses foram escritos, foi possível construir uma tabela que sintetiza as principais declarações de Skinner sobre a ciência. Essa síntese se deu por meio do agrupamento por décadas das teses identificadas. A Tabela 3 apresenta esses resultados.

Tabela 3*Declarações skinnerianas sobre a ciência*

Ano	Declarações sobre a ciência
1930	<p>A ciência limita-se à descrição e não à explicação.</p> <p>A ciência parte dos fatos para o sistema e não o contrário.</p> <p>A ciência do comportamento é positivista.</p> <p>Os conceitos científicos são definidos em termos de observações imediatas.</p> <p>A ciência estabelece uniformidades, mas a mera acumulação de uniformidades não caracteriza uma ciência.</p>
1940	<p>Teorias científicas se referem a fatos em um único nível de observação.</p> <p>Teorias científicas nunca são totalmente adotadas por todos os cientistas de uma área.</p> <p>Identificar o dado básico é o primeiro passo para a construção de uma teoria científica.</p> <p>A ciência é mais do que métodos e fatos: ela possibilita uma teoria viável [<i>workable theory</i>] do comportamento humano.</p> <p>Os métodos da ciência devem ser aplicados ao comportamento humano e à sociedade sempre que possível.</p>
1950	<p>A ciência não apenas descreve, mas também prevê.</p> <p>Na ciência, há acúmulo de evidências.</p> <p>A ciência demonstra um progresso cumulativo.</p> <p>A ciência avança da coleção de leis para arranjos sistemáticos maiores.</p> <p>As acumulações organizadas de informações não são a própria ciência, mas os produtos da ciência.</p> <p>A ciência se desenvolveu de modo desigual.</p> <p>A ciência não se restringe à mera obtenção de fatos, ela fornece uma nova concepção sobre eles.</p> <p>A ciência é mais do que a mera descrição de eventos, ela busca descobrir a ordem e as relações entre eles.</p> <p>A ciência é um conjunto de atitudes. A ciência é uma disposição de lidar com os fatos e não com o que alguém disse sobre eles.</p> <p>A ciência é mais do que um conjunto de atitudes: busca por ordem, uniformidades e relações entre eventos naturais.</p> <p>A ciência vai da observação de episódios únicos até a regra geral ou lei científica.</p> <p>As primeiras leis da ciência provavelmente foram as regras usadas por artesãos no treinamento de aprendizes.</p> <p>O sistema científico é formado por um conjunto de leis.</p> <p>O sistema científico possibilita a previsão e o controle.</p> <p>As leis ou sistemas científicos que expressam uniformidades tendem a entrar em conflito com concepções pré-científicas ou extra científicas.</p> <p>O conhecimento sempre é limitado pelas limitações do organismo</p>

que conhece.

Os métodos da ciência são projetados para esclarecer e explicitar uniformidades.

A ciência é conhecimento efetivo.

Teorias criam um mundo imaginário de lei e ordem.

A ciência é um processo contínuo, muitas vezes desordenado e acidental.

O comportamento verbal científico é estabelecido e mantido por suas consequências práticas.

As contingências de reforçamento estabelecidas pela comunidade verbal científica controlam o comportamento de cientistas.

O produto de processos científicos costuma ser um estímulo textual que pode então levar a outros comportamentos.

O método dedutivo inverte as posições da pesquisa e da especificação ao tentar provar uma teoria.

O comportamento verbal científico se difere do comportamento verbal leigo por conta da ênfase nas consequências práticas.

Uma ciência bem-sucedida se dedica a detalhes cada vez mais específicos.

A ciência e os produtos da ciência trazem muitos benefícios, mas vêm sendo utilizados de maneira irresponsável.

O fim do empreendimento científico traria consequências negativas para a vida em sociedade.

1960

O cientista de sucesso trabalha por longos períodos nos quais nada interessante acontece.

O cientista trabalha para descobrir.

A ciência é um vasto acúmulo de descobertas de muitas pessoas.

O acúmulo de descobertas da ciência é transmitido através de gerações.

O conhecimento científico muda rapidamente.

A pesquisa científica contribui para o fortalecimento de uma cultura.

Em uma investigação científica do comportamento, o ambiente é simplificado para que cada aspecto seja estudado separadamente.

Na medida em que as técnicas avançam, comportamentos cada vez mais complexos podem ser analisados sob circunstâncias cada vez mais complexas.

Leis científicas guiam o comportamento de cientistas.

As leis científicas não governam os fenômenos naturais, mas o comportamento de quem as utiliza.

As regras que formam o corpo da ciência são públicas.

As leis científicas sobrevivem ao cientista que as elaborou.

As regras da ciência exercem controle verbal.

Leis científicas descrevem contingências duradouras e podem ser transmitidas e usadas por outras pessoas.

Na prática científica, é comum o uso de regras em circunstâncias em que o contato com a contingência natural é difícil ou impossível.

O objetivo da ciência é o de analisar as contingências de

reforçamento encontradas na natureza e formular regras que tornem desnecessária a exposição às contingências naturais para se comportar adequadamente.

1970

A ciência parte de processos de investigação mais simples em direção a arranjos mais complexos.
Ciência é comportamento humano.
O conhecimento científico progride.
Cientistas ficam sob controle das condições que estudam.
A comunidade científica controla o comportamento dos cientistas.
A ciência surgiu com o objetivo de resolver problemas práticos.
A pesquisa científica básica é responsável por grande parte do avanço tecnológico.
As primeiras leis científicas complementavam as contingências naturais.
Leis científicas são utilizadas em ocasiões nas quais o comportamento modelado por contingências naturais seria improvável.
As leis científicas descrevem contingências que prevalecem no ambiente e que não dependem da ação humana deliberada.
As leis da ciência possibilitam uma ação mais eficaz.
As leis científicas surgiram a partir do conhecimento de artesãos que desenvolveram regras para guiar suas tarefas.
Conhecimento científico é comportamento verbal.
O conhecimento científico é um conjunto de regras que permite uma ação eficaz.
Um conhecimento é verdadeiro na medida em que ele se mostra a ação mais efetiva possível.
O comportamento do cientista também é controlado por variáveis ambientais e, nesse sentido, não é livre.
A ciência poderia desenvolver, de modo mais eficaz, teses sobre questões sociais atuais e futuras, em comparação a pessoas não-cientistas.

1980

A ciência oferece previsões sobre o futuro.
Parte da ciência é constituída pelo registro de fenômenos que já aconteceram.
A ciência é um tipo de conhecimento por descrição.
A ciência pode analisar um sistema complexo por meio de suas partes.
Uma ciência parte de fatos simples que podem ser previstos e controlados com alguma precisão e depois avança para sistemas mais complexos.
A ciência é uma prática cultural.
Onde a previsão e o controle não são possíveis, deve-se recorrer à interpretação.
A ciência do comportamento avança no estudo de propriedades do comportamento na medida em que elas surgem, uma após a outra, ao longo da pesquisa. O resultado desse processo é o mais livre possível de ideologia.

A ciência pode auxiliar na construção de um mundo melhor por meio do planejamento de contingências.

A ciência vem apresentando explicações para fenômenos que, anteriormente, eram atribuídos a intervenções divinas e mentes iniciadoras.

Com base na síntese realizada na Tabela 3, é possível explorar as discussões que Skinner realizou a respeito do tema da ciência. Os resultados a seguir foram organizados de modo a explicitar as declarações sobre ciência presentes em cada década analisada, bem como apontar semelhanças e diferenças entre esses períodos, com especificação de continuidades, rupturas e acréscimos de discussões realizadas.

4.1.1 *As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1930*

O início da produção acadêmica de Skinner foi marcado pela tentativa de construção de uma ciência autônoma, que deveria tomar o comportamento, em si mesmo, como objeto de estudo (Andery & Sérgio, 2002; Skinner, 1938). Para executar essa tarefa, Skinner publicou, ao longo da década de 1930, uma série de textos que apresentam as principais características de sua emergente ciência do comportamento, explorando aspectos que vão desde discussões sobre o método de investigação e os objetivos dessa ciência, até a própria definição do objeto de estudo.

Para embasar as discussões referentes à década de 1930, foi selecionado o segundo capítulo do livro *The behavior of organisms* (1938), intitulado *Scope and method*. Nesse livro, e em especial nesse capítulo, Skinner tenta sistematizar a sua proposta para uma ciência do comportamento. Tal sistematização indica que essa ciência pode ser caracterizada como positivista, descritiva e baseada em observações imediatas:

No que diz respeito ao método científico, o sistema estabelecido . . . pode ser caracterizado da seguinte maneira. Ele é positivista. Limita-se à descrição e não à

explicação. Seus conceitos são definidos em termos de observações imediatas e não recebem propriedades locais ou fisiológicas. (p. 44)

Aqui, é relevante compreender em que medida esse sistema descrito por Skinner é *positivista*. As diferentes acepções do termo podem causar confusão conceitual, já que são empregadas de formas diversas e em diferentes contextos, inclusive sendo comum o uso com o objetivo de criticar o campo ao qual estão sendo vinculadas (Dittrich et al., 2009). Nesse sentido, Dittrich et al. (2009) elucidam que, no que diz respeito ao comportamentalismo radical, não se pode afirmar que seja positivista no sentido proposto por Comte, nem que possa ser vinculado a um positivismo em seu sentido mais abrangente.

Quando Skinner descreve sua ciência como positivista, ele se refere ao positivismo descritivista de Ernst Mach (Carrara, 2015; Laurenti, 2009). A vertente positivista machiana rejeita a metafísica com base na descrição e na observação de fenômenos naturais. Mach argumenta a favor da descrição e da observação, e critica o uso da metafísica e da especulação filosófica que não pode ser empiricamente fundamentada. Assim, Mach defende que a ciência deveria se limitar estritamente ao que pode ser observado e medido, rejeitando conceitos baseados em eventos não-observáveis.

O positivismo skinneriano da década de 1930 compartilha dessas mesmas posições (Carrara, 2015). Assim como Mach, Skinner defende que sua ciência deve se limitar à descrição com base em observações imediatas (Skinner, 1938). De acordo com Laurenti (2009), a descrição restringe-se a enunciados formulados com base na observação, sem apelar para explicações em níveis não observáveis ou fora do campo comportamental, como explicações mentalistas ou neurofisiológicas. A descrição se dá em termos de relações funcionais entre o organismo e o ambiente, já que comportamentos são sistemas ordenados. Desse modo, na descrição, são descritas relações ordenadas entre eventos, por meio de

observação e experimentação, que podem se tornar enunciados gerais, como leis científicas (Laurenti, 2009).

Chiesa (1994/2006) sintetiza esse ponto ao destacar que as descrições de Skinner tomam a mesma forma que as de Mach na medida em que “são declarações de dependências funcionais ou das regularidades na relação entre as variáveis independente e dependente” (p. 129). Para a autora, esse sentido de descrição se distingue da mera narração de fatos. Enquanto a narração simplesmente relata eventos únicos, contando a história sem oferecer uma explicação, a descrição vai além, buscando expressar regularidades e uniformidades nas relações (Chiesa, 1994/2006).

As uniformidades descritas podem ser organizadas pelo cientista por meio da criação de termos, como reflexo e extinção, que desempenhem papéis fundamentais na estrutura do sistema em desenvolvimento (Skinner, 1938). Esses termos são estritamente derivados da observação. Eles têm a finalidade de reunir observações semelhantes, identificar regularidades e expressar propriedades do comportamento que vão além de casos individuais. Em outras palavras, esses termos são ferramentas conceituais utilizadas para resumir e descrever de maneira conveniente as características comuns observadas nos fenômenos estudados. Não funcionam, portanto, como hipóteses, mas como a descrição de processos já conhecidos (Skinner, 1938).

Chiesa (1994/2006) enfatizou que esses termos não adotam propriedades fisiológicas ou locais, mas descrevem relações confiáveis no nível comportamental. Um termo como reflexo, por exemplo, é uma abstração que simboliza uma regularidade consistente. Caso seja necessário localizar um reflexo, isso é feito nas relações entre tipos específicos de estímulos e respostas, não dentro do organismo. Esse é um tipo de descrição de relações de uniformidade entre as variáveis dependentes (respostas) e as variáveis independentes (estímulos) (Chiesa, 1994/2006).

O caráter positivista do método científico adotado por Skinner também aparece na maneira como o autor salienta a importância da observação e da experimentação para a compreensão dos fenômenos comportamentais. Para Skinner (1938), o acúmulo de observações e a identificação de regularidades oriundas desses processos, por mais que não sejam suficientes para caracterizar uma ciência genuína, são essenciais para o progresso científico, uma vez que fornecem a base para a formulação de princípios gerais. Por isso, Skinner defende a centralidade da observação imediata, o que permite uma descrição precisa dos eventos comportamentais, evitando inferências hipotéticas.

A negação dessas inferências de caráter especulativo e metafísico é outro ponto de convergência entre o pensamento de Skinner na década de 1930 e Mach. Ao se apoiar no positivismo descritivista, dando ênfase à descrição e à centralidade da observação imediata, Skinner busca estabelecer uma abordagem científica para a compreensão do comportamento que contrasta com o uso de sistemas hipotéticos. Esses sistemas não se apoiariam na observação e experimentação, além de proporem que a escolha dos fatos a serem investigados seja direcionada por meio de uma teorização prévia (Skinner, 1938). Esse método é caracterizado por iniciar com a formulação de uma hipótese ou uma suposição sobre como um fenômeno funciona. Em seguida, são conduzidos experimentos ou observações para testar essa hipótese, que pode ser provada ou não. Skinner argumenta que é possível “notar que a ciência, de fato, progride sem o auxílio desse tipo de profecia explicativa” (Skinner, 1938, p. 44). Diferente do proposto pelo método hipotético-dedutivo, Skinner argumenta a favor da utilização de dados obtidos por meio de observações diretas do comportamento, com base na lógica indutivista.

A teorização prévia poderia, portanto, limitar a compreensão dos fenômenos ao estabelecer restrições e direcionamentos rígidos. Em uma abordagem descritiva, ao contrário, a atenção é direcionada para os eventos e suas consequências observáveis, de modo que não

haja preferência de um fato em relação a outro. Por isso, esse sistema não requer hipóteses, pelo menos não no sentido usualmente atribuído a elas. Isso significa que a abordagem adotada não se baseia na formulação de suposições prévias que direcionem a investigação.

Nesse sentido, parece que, para Skinner, o método hipotético-dedutivo pode comprometer o empreendimento científico, pelo menos no âmbito das ciências comportamentais, pois tende a moldar a escolha dos fatos de acordo com a teoria previamente estabelecida, o que pode levar à negligência de outros aspectos importantes. Ao não depender de hipóteses, o cientista pode se concentrar na análise dos dados observados, na identificação de padrões e na formulação de generalizações a partir desses dados, culminando em uma estrutura que organiza tudo isso.

Em suma, o que marca a noção de ciência na primeira década de desenvolvimento do sistema skinneriano são suas posições pela defesa de uma ciência positivista, descritivista e indutivista, contraposta a uma perspectiva hipotético-dedutiva. Ao adotar esse ponto de vista, Skinner salienta que a descrição dos fenômenos comportamentais é o objetivo principal de sua ciência e se afasta de discussões metafísicas. Nesse sentido, ao descrever esses eventos, seria possível estabelecer regularidades e uniformidades, o que permitiria uma organização simples e conveniente dos fatos por meio da construção de uma estrutura ou sistema (Skinner, 1938). Dessa forma, a ciência poderia fornecer uma compreensão abrangente e detalhada dos fenômenos comportamentais partindo dos fatos.

4.1.2 As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1940

Para as discussões relacionadas à década de 1940, o texto analisado intitula-se *The current trends in experimental psychology*, publicado em 1947. Nesse texto, Skinner parece avançar em alguns debates iniciados na década anterior, mantendo uma certa similaridade em alguns aspectos e apresentando disparidades em relação a outros. O texto de 1947 esboça a

preocupação de Skinner em torno das possibilidades de aplicação da ciência do comportamento em questões sociais, fora do laboratório, algo que não havia aparecido na década anterior:

Como todos sabem, muitos procedimentos técnicos que melhorariam nossas práticas na educação, no direito, na política, entre outros, estão disponíveis. As contribuições que a ciência da psicologia pode oferecer a essas questões são muito significativas. Os psicólogos têm sido fortes defensores de uma atitude objetiva e, sem dúvida, continuarão a insistir na aplicação dos métodos científicos ao comportamento humano e à sociedade humana sempre que possível. (Skinner, 1947, p. 351)

Essa aplicação, em um primeiro momento, passa pela substituição das teorias incompatíveis com a visão científica sobre o comportamento humano presentes no senso comum e que impedem a aplicação da ciência a assuntos humanos (Skinner, 1947). Depois disso, a ciência poderia oferecer uma descrição mais adequada do comportamento e poderia ser aplicada a contextos diversos, como na educação e política.

Contudo, para que as contribuições da ciência atinjam as pessoas que precisam delas, Skinner (1947) salienta que é preciso elucidar que a ciência é mais do que método ou fatos:

A contribuição mais importante que a psicologia pode oferecer hoje é uma teoria aplicável [*workable theory*] do comportamento no sentido atual – uma concepção do ser humano que esteja de acordo com todos os fatos do comportamento humano e que tenha sido testada . . . no laboratório experimental. Apenas uma teoria eficaz e progressiva do comportamento pode promover a mudança de atitude necessária para tornar possível a aplicação dos métodos da ciência aos assuntos humanos em todos os campos. (Skinner, 1947, p. 352)

Esse trecho demonstra alguns pontos relevantes que marcam outra divergência entre a posição de Skinner entre as décadas de 1930 e 1940: a importância da teoria² e, mais do que isso, de sua eficácia. Skinner advoga a favor de uma teoria viável, que seja efetiva para lidar com os assuntos humanos. Essa teoria deve ser baseada em fatos oriundos de testes de laboratório e tem a função de organizar um vocabulário que esteja de acordo com esses fatos. Além disso, a teoria nos moldes skinnerianos lida com os fatos em um único nível de observação, e os termos que compõem o vocabulário científico são criados na medida em que o campo avança, nunca partindo para um nível de observação diferente, com a utilização de noções como a de estado mental, por exemplo (Skinner, 1947). Para o autor, esse tipo de teoria estava surgindo na psicologia somente em sua época, a exemplo do que já havia ocorrido em outras áreas da ciência.

Para Laurenti (2009), embora Skinner não tenha subestimado a importância da teoria em textos anteriores, ela ganha um novo *status* no texto de 1947. Agora, a teoria parece ter recebido a mesma relevância que os próprios fatos. Além disso, Skinner destaca o papel mais amplo da teoria, mostrando que a atividade teórica vai além dos fatos. Laurenti (2009) também chama a atenção para o uso do termo *explicação*, além de *descrição*, para auxiliar na compreensão do comportamento.

Esse fato dá indícios de que o afastamento de Skinner de algum tipo de posição aliada ao positivismo está em curso na década de 1940. O caráter mais teórico do *The current trends in experimental psychology* (1947), que transcende a mera exposição de fatos, parece corroborar com essa visão. A posição positivista se caracteriza por rejeitar quaisquer proposições que não possam ser formuladas em termos de observações empíricas (Dittrich et al., 2009), o que vai de encontro com o papel desempenhado pela teoria aqui.

² A acepção da expressão *teoria*, aqui, não é a mesma que a vinculada ao método hipotético-dedutivo e criticada por Skinner ao longo de sua obra. No método hipotético-dedutivo, a teoria precede a experimentação. Para Skinner, a teoria aparece após a experimentação e a observação, não antes.

Por outro lado, não é possível afirmar que a cisão com o positivismo, ao menos nos moldes do descritivismo de Mach, aconteceu. Skinner (1947) defende a existência de uma conexão direta entre os fatos, obtidos por meio da observação, e as teorias científicas, argumentando que as teorias devem se originar desses fatos. Além disso, há uma distinção entre fatos e teorias, sugerindo que é viável traçar limites distintos entre eles: os fatos precedem as teorias e servem como sua base de construção. Segundo essa posição, não há espaço para interpretações metafísicas a respeito do comportamento humano, toda a teoria é baseada no que já foi empiricamente testado.

Outro ponto importante que surge no texto analisado diz respeito ao papel que a teoria deve cumprir: oferecer a possibilidade de agir de maneira eficaz em assuntos humanos. Essa posição aproxima Skinner a uma filosofia cujas relações com o sistema skinneriano são amplamente discutidas pela literatura: o pragmatismo (Baum, 1999; Laurenti, 2012; Laurenti & Lopes, 2009; Lopes et al., 2018; Tourinho, 1996). Aqui, essa aproximação ainda é preliminar, ficando mais evidente nas próximas décadas. Nessa perspectiva, o referido texto de Skinner sinaliza o início de um programa que será elaborado nos anos seguintes: uma ciência do comportamento com o papel central para lidar com questões humanas.

Portanto, na década de 1940, Skinner passa a dar mais importância para os aspectos teóricos de sua ciência do comportamento, mesmo mantendo afinidades com posições presentes na década de 1930. Isso acontece na medida em que Skinner argumenta a favor de uma teoria baseada em fatos obtidos por meio da observação. Por fim, Skinner também dá indícios de que está interessado nas aplicações práticas de sua ciência, o que parece ser um objetivo central de sua proposta.

4.1.3 As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1950

As considerações sobre as posições de Skinner a respeito da ciência na década de 1950 foram realizadas com base nos seguintes livros: *Science and human behavior* (1953), capítulos *Can science help?* e *A science of behavior*, e *Verbal behavior* (1957), capítulos *The tact*, *Logical and scientific verbal behavior* e *Thinking*. Além desses livros, foram analisados também os artigos *Freedom and the control of men* (1955/1999), *A case history in scientific method* (1956/1999), *The experimental analysis of behavior* (1957/1999) e *The flight from the laboratory* (1959/1999).

Dando continuidade à construção de uma ciência do comportamento autônoma, na década de 1950, Skinner (1956/1999, 1957) volta a argumentar contra o uso de hipóteses para a explicação do comportamento, de modo semelhante ao que fez nas décadas anteriores, especialmente em 1938. Nas palavras do autor, a função da hipótese seria a de “criar um mundo imaginário de lei e ordem e, assim, nos consolar da desordem que observamos no comportamento em si mesmo” (Skinner, 1956/1999, p. 126). Para Skinner, as teorias perdem o sentido na medida em que o controle prático do comportamento é alcançado por meio de processos indutivos. Nessas circunstâncias, “os dados assumem o lugar da fantasia teórica” (Skinner, 1956/1999, p. 126).

Vale notar que, aqui, a noção de teoria criticada por Skinner está atrelada ao método hipotético-dedutivo. Isso fica ainda mais evidente quando Skinner (1956/1999) tenta demonstrar que os princípios formalizados desse método não são capazes de descrever o que os cientistas fazem na prática. O autor apresenta, de modo bem-humorado, cinco diretrizes que descrevem a atividade científica: 1. Quando você descobrir qualquer coisa interessante, pare o que está fazendo e estude isto; 2. Algumas maneiras de fazer pesquisa são mais fáceis do que outras; 3. Algumas pessoas têm sorte; 4. Aparatos algumas vezes quebram; 5.

Serendipidade: a arte de encontrar uma coisa quando se está procurando outra. Skinner defende, portanto, uma análise das contingências envolvidas no fazer científico.

A defesa dos dados, por outro lado, ressoa sua posição assumida nas décadas anteriores. Mas, agora, Skinner (1953) salienta que a ciência não se restringe à mera obtenção desses dados. Ela fornece uma nova concepção sobre eles, uma nova maneira de pensar a respeito desses assuntos. Para atingir esse objetivo, o cientista lança mão da descrição de fenômenos comportamentais, posição também defendida por Skinner na década de 1930. Contudo, o autor ressalta que os processos científicos vão além: “a ciência é mais que a mera descrição de acontecimentos na medida em que eles ocorrem. É uma tentativa de descobrir ordem, de mostrar que certos acontecimentos estão ordenadamente relacionados com outros” (Skinner, 1953, p. 6). Assim, a ciência se propõe a desvendar a ordem subjacente aos fenômenos comportamentais, procurando identificar padrões e relações entre eventos.

Skinner (1953) argumenta que a busca pela ordem abre a possibilidade de que a ciência supere a mera descrição e se torne uma ferramenta para a previsão e controle de comportamentos. Nesse sentido, ela permite projetar o futuro com base nas regularidades identificadas no passado. Ao descrever essas regularidades, o cientista conhece as condições que influenciam os organismos a se comportarem de determinada maneira e podem manipulá-las e, assim, influenciar em novas ações. O controle sobre o comportamento é fundamental para a aplicação prática da ciência, permitindo o desenvolvimento de tecnologias comportamentais que beneficiem as pessoas (Skinner, 1953).

Ao propor a superação da “mera descrição”, Skinner sefasta de posições anteriores nas quais a descrição era o objetivo de uma ciência. A descrição aparece, aqui, como uma etapa do fazer científico. Parece haver, segundo Laurenti e Lopes (2009), uma desvinculação entre “descrição” e “explicação”, que passam a possuir funções distintas no estudo do comportamento: a descrição começa a ser utilizada no âmbito topográfico e seria uma etapa

que precede a explicação. A explicação, por sua vez, envolve a identificação de variáveis das quais o comportamento é função.

Todo esse empreendimento só seria possível, segundo Skinner (1953), assumindo que o comportamento é determinado e governado por leis:

Se vamos usar os métodos da ciência no campo dos assuntos humanos, devemos pressupor que o comportamento é ordenado e determinado. Devemos esperar descobrir que o que um homem faz é resultado de condições que podem ser especificadas e que, uma vez determinadas, poderemos antecipar e, até certo ponto, determinar as ações. (p. 6)

Ao adotar essa postura, a ciência vai contra perspectivas tradicionais que se ancoram na ideia de seres humanos como agentes livres. Inclusive, para Skinner (1953), essa posição teria prejudicado o desenvolvimento de uma ciência voltada às questões humanas, o que gerou um progresso desigual do campo científico, que se dedicou primeiro a questões relacionadas à natureza inanimada.

Com relação a esse conflito entre posições tradicionais e científicas, Skinner explica que ele não é inédito na história da ciência. Desde seu surgimento, o empreendimento científico é responsável por apresentar maneiras mais realistas de descrever os fenômenos naturais. Citando como exemplo as teorias copernicana e darwiniana, o autor argumenta que as novas informações produzidas pela ciência podem não ser aceitas em momentos iniciais, mas tendem a ganhar espaço na medida em que produzem consequências práticas (Skinner, 1953).

Essas informações, que se acumulam ao longo do desenvolvimento do conhecimento científico, não são a própria ciência, mas seus produtos. Skinner (1953) escreve que a ciência seria, na verdade, um conjunto de atitudes:

A ciência é, antes de tudo, um conjunto de atitudes. É uma disposição de tratar com os fatos, de preferência, e não com o que se possa ser dito sobre eles. A rejeição da autoridade foi o tema do renascimento do saber, quando os homens se dedicaram ao estudo da 'natureza, não dos livros'. A ciência rejeita mesmo suas próprias autoridades quando elas interferem com a observação da natureza. (p. 12)

Assim, a ciência não se caracteriza como um acúmulo organizado de informações ou dados, mas se fundamenta em uma postura em relação aos fatos que envolve lidar diretamente com eles, em vez de se ater ao que foi dito ou teorizado a respeito. É uma conduta e uma abordagem sistemática diante da busca pela compreensão dos fenômenos naturais e que se baseia em fatos observáveis. Nesse sentido, a ciência exige uma disposição em aceitar os fatos mesmo quando eles não correspondem às expectativas criadas pelos cientistas (Skinner, 1953). Os dados oriundos de processos científicos devem prevalecer em relação ao desejo dos pesquisadores.

Após discorrer sobre um conjunto de atitudes que caracterizam a ciência, Skinner expande a discussão ao afirmar que ela é mais do que isso:

A ciência é, certamente, mais do que um conjunto de atitudes. É a busca da ordem, da uniformidade, de relações ordenadas entre os eventos da natureza. Ela começa, como todos nós começamos, por observar episódios singulares, mas rapidamente avança para a regra geral, para a lei científica. (Skinner, 1953, p. 13)

Nesse trecho, assim como afirmou na década de 1930, Skinner chama a atenção sobre os objetivos da ciência de estabelecer uniformidades e relações ordenadas. Além disso, é possível identificar um caminho pelo qual a ciência avança em seu processo de desenvolvimento. Para Skinner, a ciência começa com a observação de episódios particulares, nos quais cientistas coletam os primeiros dados relevantes para compreender um assunto. Ao examinar e analisar essas observações, os cientistas começam a identificar similaridades e

tendências comuns que se repetem, que são as uniformidades e regularidades. É com base nesse processo que a ciência progride além das experiências isoladas e avança para a busca de padrões mais amplos.

Com essa base, os cientistas podem elaborar generalizações a respeito dos fenômenos observados. À medida em que os estudos avançam, as generalizações ganham força e se transformam em regras gerais ou leis científicas. Essas leis descrevem os padrões identificados nas observações repetidas e consistentes.

A ciência, portanto, parte das observações isoladas ou casos particulares e busca estabelecer leis que regem o mundo natural. Um conjunto de leis que tratam de aspectos comuns do mundo podem ser agrupadas no que Skinner (1953) denominou como sistema. O sistema científico, que é formado por esse conjunto de leis, é projetado para permitir lidar com um assunto com mais eficiência, e possibilitar a previsão e o controle: “quando já tivermos descoberto as leis que governam uma parte do mundo ao nosso redor, e quando tivermos organizado estas leis em um sistema, estaremos então preparados para lidar efetivamente com esta parte do mundo” (Skinner, 1953, p. 14).

Em suma, a descrição de um único caso é apenas o início de uma ciência. Em seguida, com o acúmulo de observações, descobre-se algum tipo de uniformidade. O conjunto de uniformidades formam leis que, por sua vez, integram o sistema científico. Esse sistema oferece condições para atuar de maneira efetiva em questões práticas.

Essas características garantem à ciência um espaço singular: ela é a única forma de conhecimento que apresenta um progresso cumulativo. Todos os cientistas permitem aos que os seguem começar um pouco mais adiante (Skinner, 1953). Contudo, muitas vezes, esse processo é desordenado e acidental, pois a ciência não progride por passos cuidadosamente planejados (Skinner, 1956).

Nesse sentido, para Skinner (1959), todas as ciências estão sujeitas a mudanças importantes ao longo do tempo. O interesse em determinados problemas pode diminuir mesmo que eles permaneçam sem solução. Essa dinâmica ocorre à medida que novos problemas de pesquisa surgem e novos campos de estudo despontam, o que pode estar atrelado ao sucesso de uma disciplina científica.

Esse processo pode, paradoxalmente, levar a um desafio. À medida que uma disciplina científica avança, seria natural que os pesquisadores buscassem se aprofundar em detalhes cada vez mais minuciosos, investigando fenômenos específicos em profundidade. Esse foco excessivo nos detalhes pode, por sua vez, levar ao abandono de questões mais amplas e abrangentes que poderiam servir à manutenção de uma área (Skinner, 1959).

Essa tendência ocorre, segundo Skinner (1959), quando a comunidade científica se torna cada vez mais especializada e fragmentada, com pesquisadores dedicando-se a subcampos específicos no escopo de uma mesma disciplina. Enquanto o estudo detalhado desses aspectos específicos pode fornecer informações relevantes, há o risco de que os pesquisadores percam a visão do conjunto e falhem ao enfrentar questões emergentes.

Outro ponto abordado por Skinner (1953) diz respeito ao surgimento do conhecimento científico. O autor afirma que sua origem se deu nas regras utilizadas por artesãos para descrever suas práticas e treinar seus aprendizes. Essas regras economizavam tempo, uma vez que o artesão habilidoso podia transmitir ao aprendiz uma ampla gama de informações em uma única fórmula. Ao aprender regras, o aprendiz podia lidar com diferentes casos particulares de seu ofício.

Essa leitura sobre o surgimento do conhecimento científico se conecta com outra posição do autor que caracteriza a ciência como conhecimento efetivo (Skinner, 1955, 1957). No exemplo dos artesãos, era um conjunto de regras que guiava a prática de um ofício. De

modo semelhante, o conhecimento científico, compreendido como comportamento verbal do cientista, é estabelecido e mantido por suas consequências práticas.

Essas consequências, além de estarem relacionadas ao sucesso da previsão e controle de fenômenos naturais, também possuem aspectos verbais que podem suprimir comportamentos exagerados ou desonestos e a reforçar respostas mais acuradas e éticas. É possível afirmar, portanto, que as contingências de reforçamento estabelecidas pela comunidade verbal científica controlam o comportamento de cientistas.

Nota-se que o caráter prático da ciência, característica que aparece pela primeira vez na década de 1940, ganha ainda mais força nas publicações da década de 1950. Nesse sentido, as afinidades entre as teses de Skinner e a posição pragmatista se estreitam (Laurenti, 2009; Tourinho, 1996). Laurenti (2009) escreve que, em *Verbal behavior* (1957), Skinner argumenta que a verdade de uma determinada teoria ou lei científica deve ser avaliada com base nas consequências que têm na prática científica. Assim, se um conhecimento é efetivo, ele pode ser considerado verdadeiro.

Outro elemento que marca a produção de Skinner na década de 1950, e que a diferencia de 1930, diz respeito às relações entre ciência e questões sociais, especialmente em *Science and human behavior* (1953). Essa característica dessa década demonstra que Skinner realizou um salto entre dados empíricos e teoria. Apesar de ter estabelecido a regra de construção de uma ciência com base na síntese de dados empíricos, realizou interpretações que extrapolaram o campo experimental.

Skinner expressou suas preocupações em relação ao uso irresponsável da ciência e de seus produtos. Para ele, o poder dos seres humanos aumentou consideravelmente com o desenvolvimento do conhecimento científico, o que gerou uma condição propícia para a construção de um mundo saudável, feliz e produtivo, mas, paradoxalmente, o que se observou foi um aumento de incertezas e de medo.

O autor argumenta que, mesmo após duas guerras mundiais em um curto espaço de tempo, a humanidade não conseguiu garantir uma paz duradoura (Skinner, 1953). A ideia de progresso em direção a uma civilização mais avançada foi interrompida. Embora não acreditasse que os cientistas poderiam provocar uma reação em cadeia que destruiria o mundo permanentemente, Skinner reconheceu que algumas das perspectivas futuras eram igualmente perturbadoras, com possíveis consequências inesperadas e potencialmente negativas. Por esse motivo, o autor defendeu o uso responsável e ético da ciência.

Além disso, Skinner argumentou contra o encerramento do empreendimento científico. O ato de estagnar o progresso da ciência teria implicações prejudiciais para a sociedade como um todo. Ao interromper a pesquisa científica, muitos avanços poderiam ser perdidos, o que poderia contribuir para o aumento da fome, escassez de recursos básicos, piora nas condições de trabalho e na qualidade de vida das pessoas.

Assim, mesmo com as problemáticas envolvendo a ciência, Skinner destaca seus pontos positivos, dando ênfase aos problemas que a ciência resolveu, resolve e ainda poderia resolver (Skinner, 1953). Essa solução passaria pela compreensão dos aspectos comportamentais, individuais e grupais, o que possibilita o enfrentamento adequado dos problemas humanos.

Além disso, Skinner parece realizar uma discussão ética sobre a aplicação da ciência com base na separação entre ciência e sua aplicação:

Talvez não seja a ciência que está errada, mas sua aplicação. Os métodos da ciência têm tido um sucesso enorme onde quer que tenham sido experimentados. Apliquemo-los, então, aos assuntos humanos. Não precisamos nos retirar dos setores onde a ciência já avançou. É necessário apenas levar nossa compreensão da natureza humana até o mesmo grau. (Skinner, 1953, p. 5)

Aqui, parece haver um otimismo em relação aos resultados gerados pela aplicação da ciência aos assuntos relacionados ao comportamento humano. A compreensão do comportamento humano pode fornecer um curso de ação mais adequado para a aplicação da ciência. Aplicação, inclusive, voltada para a resolução de problemas coletivos, de ordens social e cultural.

Com isso, a ciência do comportamento pode oferecer alternativas para problemas enfrentados pelos seres humanos, como as questões relacionadas ao uso da ciência, bem como diversas questões sociais ainda sem solução aparente. Nesse sentido, a ciência do comportamento pode servir ao propósito da transformação da cultura. Essa ciência poderia, inclusive, ser usada para gerir a sociedade e a cultura (Skinner, 1953).

Para concluir, a década de 1950 é marcada pela crescente convergência com o pragmatismo e pelo distanciamento em relação a concepções positivistas predominantes na década de 1930. A ciência é vista como comportamento verbal do cientista e moldada pelas contingências presentes na comunidade verbal científica. Por fim, as discussões sobre a aplicação da ciência extrapolam o ambiente controlado do laboratório e se estendem ao campo social, coletivo e cultural.

4.1.4 *As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1960*

Para debater a década de 1960, foram selecionados os capítulos *The environmental solution*, *The experimental analysis of behavior*, *Operant behavior* e *An operant analysis of problem solving* do livro *Contingencies of reinforcement: A theoretical analysis* (1969), bem como o artigo *Teaching science in high school - What is wrong?* (1968/1999).

Nesta década, Skinner mantém suas posições assumidas na década de 1950 no que diz respeito ao caráter prático da ciência. Nesse sentido, amplia a discussão ao dar ênfase no tipo de controle exercido pela lei científica sobre o comportamento do cientista. Skinner (1969)

afirma que as leis científicas guiam o comportamento de cientistas de maneira semelhante ao modo como códigos éticos, morais e religiosos guiam contingências sociais:

A sociedade codifica suas práticas éticas, legais e religiosas para que, ao seguir um código, o indivíduo possa manifestar comportamentos apropriados às contingências sociais sem ter sido exposto diretamente a elas. As leis científicas desempenham uma função semelhante ao guiar o comportamento dos cientistas. (p. 123)

As leis funcionam, portanto, como regras que criam condições para que os cientistas se comportem sem a necessidade de entrar em contato com as contingências naturais que deram origem a essa lei. Há, como na década de 1950, um evidente caráter comportamental na prática científica. Assim, Skinner ainda destaca que as leis científicas não governam os fenômenos naturais, mas o comportamento de quem as utiliza de maneira correta, possibilitando uma ação eficaz sobre o contexto descrito:

As leis científicas também especificam ou implicam respostas e suas consequências. Elas não são, é claro, obedecidas pela natureza, mas por homens que lidam de forma eficaz com a natureza. A fórmula $s=1/2gt^2$ não governa o comportamento de corpos em queda, ela governa aqueles que predizem corretamente a posição de corpos em queda em momentos dados. (Skinner, 1969, p. 141)

De acordo com análise feita por Tourinho (1996), em determinadas circunstâncias, é dito que alguém compreende uma situação ao ter uma orientação que o ajuda a agir de maneira eficiente diante dela. Essa orientação não se trata exatamente da ação perante a situação, mas de uma explicação das condições de reforçamento presentes nela, sobre as quais a ação eficaz é viabilizada. É dessa maneira que as leis científicas atuam. Elas devem ser entendidas não como uma correspondência formal com a realidade, mas levando em conta o comportamento que elas influenciam e a eficácia desse comportamento na abordagem de um

conjunto específico de desafios (Tourinho, 1996). É possível afirmar, desse modo, que o conhecimento científico é ação ou, pelo menos, um guia para a ação eficaz.

O objetivo da ciência seria, portanto, o de analisar as contingências de reforçamento encontradas na natureza e formular regras que tornem desnecessário ser exposto às contingências naturais para se comportar adequadamente (Skinner, 1969). Com um exemplo, Skinner apresenta como comportamentos governados por regras são controlados por estímulos diferentes dos comportamentos modelados pelas contingências:

Um cientista pode jogar bilhar intuitivamente como resultado de sua longa experiência, ou ele pode determinar massas, ângulos, distâncias, atritos, e assim por diante, e calcular cada jogada. Ele provavelmente jogará da primeira forma, é claro, mas existem circunstâncias análogas nas quais ele não pode se submeter às contingências de maneira comparável e deve adotar a última abordagem. Ambos os tipos de comportamento são plausíveis, naturais e eficazes; ambos demonstram um 'conhecimento das contingências' e (à parte dos cálculos prévios no segundo caso) podem ter topografias semelhantes. No entanto, eles estão sob diferentes tipos de controle de estímulos e, portanto, são operantes distintos. A diferença se torna aparente quando o cientista examina seu comportamento. No primeiro caso, ele sente a correção da força e direção com que a bola é atingida; no segundo caso, ele sente a correção de seus cálculos, mas não da jogada em si. (Skinner, 1969, p. 166)

O uso de regras em circunstâncias em que o contato com a contingência natural é difícil ou impossível garante, portanto, a ação eficaz de quem atua sobre um determinado contexto. Isso mantém a aproximação de Skinner do pragmatismo. Conhecimento científico é comportamento efetivo.

A natureza do controle exercido pelas regras que formam o corpo da ciência é verbal (Skinner, 1969). Essas regras são públicas e sobrevivem ao cientista que as construiu, bem

como àqueles que são guiados por elas. Elas descrevem contingências duradouras e, uma vez descobertas, podem ser transmitidas e usadas por outras pessoas. Para Skinner (1969), essa é uma característica constituinte da ciência: ela é um vasto acúmulo de descobertas de muitas pessoas, transmitidas ao longo de gerações e que muda de maneira constante.

Outro ponto discutido por Skinner (1968) nesta década diz respeito às características do trabalho científico. Uma qualidade do cientista de sucesso destacada por ele é a de que ele trabalha por longos períodos nos quais nada interessante acontece. As grandes descobertas não são comuns, como podem pensar os leigos ou iniciantes. Skinner escreve que o lugar do reforçamento na prática científica não é tão óbvio, inclusive produz efeitos aversivos (Skinner, 1969).

Ao abordar questões relacionadas à relação entre ciência e sociedade, Skinner (1969) afirma que uma cultura é fortalecida quando seus membros se voltam para atividades científicas, especialmente se elas forem realizadas como atividades de lazer. Nesse sentido, Skinner equipara a produção científica com produções artísticas, como artesanato, e esportivas. A exploração científica e a pesquisa, encorajadas quando governos, fundações e universidades tornam desnecessário que as pessoas façam outras coisas para sobreviver, contribui para o fortalecimento de uma cultura.

Em resumo, na década de 1960, Skinner defende que as leis científicas não governam os fenômenos naturais, mas o comportamento de quem as utiliza de maneira correta, o que o aproxima da tradição pragmatista.

4.1.5 *As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1970*

Os livros utilizados para as discussões referentes à década de 1970 foram: *Beyond Freedom and Dignity* (1971), capítulos *A technology of behavior*, *Dignity*, *Values*, *The design of a culture* e *What is man?*; *About behaviorism* (1974), capítulos *Causes and reasons* e

Summing up; e Reflections on behaviorism and society (1978), capítulo *Are we free to have a future?*. Além desses capítulos, o artigo *Some relations between behavior modification and basic research* (1972/1999) também foi analisado.

Na década de 1970, Skinner passa a dar uma ênfase ainda maior ao caráter prático da ciência, apesar de já ter a concebido nesses aspectos nas décadas de 1950 e 1960. As afinidades com o pragmatismo ficam ainda mais evidentes. O autor argumenta que a ciência já surgiu com o objetivo de resolver problemas práticos (Skinner, 1972). Novamente, ele defende a tese de que as leis científicas tiveram início com trabalhadores que queriam facilitar suas tarefas (Skinner, 1974). Por meio do contato direto com o trabalho (contingências naturais), eles passaram a descrever seus comportamentos por meio de regras que serviam de modelo para outros trabalhadores. Do mesmo modo, uma lei científica funciona como uma regra, que controla o comportamento de indivíduos sem que eles precisem entrar em contato direto com as contingências naturais que deram origem a ela.

Para exemplificar seu ponto, Skinner (1974) explica que, na forja de um ferreiro medieval, um fole fornecia a corrente de ar necessária para manter o fogo aceso. Ele era mais eficiente se fosse aberto completamente antes de ser fechado, e se fosse aberto rapidamente e fechado lentamente. O ferreiro aprendeu a operar o fole dessa maneira devido ao resultado reforçador de um fogo quente constante. Ele poderia ter aprendido a fazer isso sem descrever seu comportamento, mas uma descrição pode ter sido útil para operar o fole corretamente, para lembrar como fazê-lo após um intervalo e para servir de modelo para novos ferreiros.

Esse exemplo ilustra a distinção entre o comportamento moldado por contingências naturais e o comportamento guiado por uma regra. O aprendizado do ferreiro ocorreu devido aos efeitos reforçadores de uma fogueira, que era fundamental para seu trabalho. Por meio de repetidas tentativas e observações do resultado, o ferreiro descobriu a sequência ideal de

ações para operar o fole e manter a fornalha na temperatura adequada. Em seguida, descreveu esse processo por meio de regras.

Assim, a descrição do comportamento e a formulação de regras específicas foram fundamentais para criar condições para que outras gerações de ferreiros aprendessem o ofício. Essa maneira de organizar as informações serviu de base para o desenvolvimento da ciência. No início, as primeiras leis descritas pelos cientistas foram concebidas para complementar as contingências naturais. Essas leis forneceram uma compreensão inicial dos fenômenos, permitindo que os cientistas explorassem as regularidades observadas e fizessem previsões sobre o futuro.

Skinner (1974) explica que, por conta do avanço da ciência, criou-se a necessidade de formalizar essas leis e torná-las mais abrangentes. A formalização das leis científicas permitiu que elas fossem além das contingências naturais específicas a que foram originalmente atribuídas. Isso significa que essas leis poderiam ser aplicadas mesmo quando as contingências naturais originais não estivessem presentes.

O conhecimento científico é, portanto, comportamento verbal: um conjunto de regras que permite uma ação efetiva no mundo. Nas palavras de Skinner (1974):

O conhecimento científico é comportamento verbal, embora não necessariamente linguístico. É um corpo de regras para a ação eficaz, e há um sentido especial em que poderia ser "verdadeiro" se produzir a ação mais eficaz possível. Mas as regras nunca são as contingências que descrevem; permanecem sendo descrições e sofrem as limitações inerentes ao comportamento verbal. (p. 235)

Ou seja, o comportamento verbal estabelece um limite. E a ciência, como um tipo de comportamento verbal, está submetida a esse limite. Além disso, a validade do conhecimento científico é estabelecida em relação aos resultados práticos que ele permite alcançar. Se uma lei científica ou uma regra se mostra eficaz na descrição, previsão e controle de eventos, ela é

considerada verdadeira. Outra vez, Skinner se aproxima de uma concepção pragmatista de verdade.

Essa posição fica ainda mais conspícua no seguinte trecho:

A verdade de uma afirmação de fato está limitada pelas fontes do comportamento do falante, pelo controle exercido pelo contexto atual, pelos efeitos de contextos semelhantes no passado, pelos efeitos sobre o ouvinte levando à precisão, exagero ou falsificação, e assim por diante. Não há maneira de que uma descrição verbal de um contexto possa ser absolutamente verdadeira. Uma lei científica é derivada de possivelmente muitos episódios desse tipo, mas ela também é limitada pelos repertórios dos cientistas envolvidos. A comunidade verbal dos cientistas mantém sanções especiais na tentativa de garantir validade e objetividade, mas, mais uma vez, não pode haver um absoluto. Portanto, nenhuma dedução de uma regra ou lei pode ser absolutamente verdadeira. A verdade absoluta pode ser encontrada, se é que pode ser encontrada, apenas em regras derivadas de regras, e isto é mera tautologia. (Skinner, 1974, p. 136)

O autor reconhece que as regras, incluindo as regras do conhecimento científico, possuem limitações características do comportamento verbal ao descrever fenômenos naturais. A descrição fornecida pelo cientista, que ocupa o lugar de falante, substitui o controle direto exercido pelas contingências naturais. O ouvinte, que entra em contato apenas com as regras, age apenas sob controle da situação descrita pelo falante. Assim, nem sempre é possível descrever todos os aspectos complexos e nuances dos fenômenos naturais. Essas limitações, é claro, não invalidam o conhecimento científico. A ciência está constantemente em busca de aprimorar suas regras, reconhecendo as limitações do comportamento verbal.

Outro ponto discutido por Skinner ao tratar do tema do conhecimento científico diz respeito a sua tese de que as ciências experimentais costumam partir de processos de

investigação mais simples, em momentos iniciais, em direção a arranjos mais complexos, na medida em que o campo progride (Skinner, 1971). No início do empreendimento científico, o foco estava em fenômenos mais simples passíveis de investigação.

Assim, a simplificação das condições experimentais seria uma estratégia comum às ciências experimentais. Ao reduzir a complexidade dos elementos envolvidos em um estudo, os cientistas conseguem isolar variáveis e identificar relações mais claramente. Esse processo de simplificação é mais evidente nas fases iniciais de uma investigação, quando os pesquisadores buscam compreender os princípios básicos que governam um fenômeno.

No caso de uma ciência do comportamento, Skinner (1971) escreve que é comum iniciar uma investigação com organismos simples em ambientes controlados e de fácil observação. Isso permite que os pesquisadores observem e analisem os processos comportamentais básicos sem a interferência de fatores complicadores. À medida que os pesquisadores alcançam um grau razoável de ordem e consistência em suas observações e experimentos, eles podem introduzir gradualmente maior complexidade nos arranjos experimentais. Isso pode envolver a inclusão de variáveis adicionais, a criação de outros cenários e a exploração de contextos que exigem novas respostas do organismo estudado. À medida que os contextos se tornam mais complexos, os cientistas enfrentam novas perguntas e buscam respostas que ajudem a avançar na compreensão do comportamento.

No entanto, o progresso científico não ocorre em um ritmo linear e constante (Skinner, 1972, 1974). O avanço acontece apenas na medida em que operações bem-sucedidas anteriores permitem, de modo que muitas vezes o progresso não parece rápido o suficiente. A ciência é um processo contínuo, no qual cada pequeno avanço contribui para a construção de descrições mais complexas.

É importante ressaltar, também, que Skinner (1974) volta a criticar as explicações baseadas no método hipotético-dedutivo na década de 1970, um aspecto que se mantém

constante desde a década de 1930. Aqui, suas críticas se dirigem as teorias em metodologia científica que frequentemente se valem de explicações hipotético-dedutivas que não descrevem de maneira adequada o comportamento dos cientistas (1974).

As críticas de Skinner (1971) também se estendem ao que ele denominou como explicações pré-científicas na psicologia. Esse é um tipo de explicação que existia na física e biologia, mas que foi abandonado ao longo do tempo. Na psicologia, essas explicações são mentalistas, que atribuem autonomia ao ser humano no sentido de estar fora do controle de seu ambiente. O caminho da ciência do comportamento é abandonar esse tipo de explicação, reconhecendo o controle do ambiente sobre o comportamento do indivíduo, seja o ambiente evolutivo ou o atual.

Por fim, Skinner faz uma analogia na qual descreve a evolução de uma disciplina científica, a ciência do comportamento, se valendo de conceitos próprios da seleção natural:

Grande parte do que é nomeado ciência comportamental não é behaviorista no sentido atual. Algumas abordagens, como vimos, evitam questões teóricas ao se restringirem à forma, topografia ou estrutura do comportamento. Outras recorrem aos 'sistemas nervosos conceituais' de modelos matemáticos e teorias de sistemas. Muito disso permanece francamente mentalista. Talvez essa diversidade seja saudável: abordagens diferentes poderiam ser consideradas como mutações, a partir das quais uma ciência comportamental verdadeiramente eficaz será eventualmente selecionada. (Skinner, 1974, p. 249)

O vocabulário utilizado por Skinner, especialmente com o uso dos termos *mutações* (mutations) e *selecionada* (selected), parece ter sido influenciado por uma perspectiva evolucionista. Aqui, as abordagens variam e aquela que apresenta maior eficácia é selecionada. Novamente, o elemento pragmatista também se faz presente, mas com um viés selecionista.

Em resumo, na década de 1970, Skinner argumentou que a ciência é comportamento verbal de cientistas, governado por um conjunto de regras para ações eficazes. A regra, por sua vez, descreve uma contingência e não é, de fato, a própria contingência. A validade de uma regra ou lei científica está submetida a sua capacidade de auxiliar as pessoas a tomar ações apropriadas diante das situações que elas descrevem.

4.1.6 *As declarações skinnerianas sobre ciência na década de 1980*

Dois capítulos foram selecionados para a análise da década de 1980: *Why we are not acting to save the world*, do livro *Upon further reflection* (1987), e *The initiating self*, do livro *Recent issues in the analysis of behavior* (1989).

Nesses textos, Skinner debate, sobretudo, o papel da ciência e dos cientistas em questões de ordem social. Aqui, novamente, a previsão e o controle de fenômenos naturais aparecem no sentido de dar condições para que as pessoas atuem de modo efetivo sobre o ambiente. Skinner (1987) afirma que os cientistas, ao analisarem sistemas e aplicarem o que aprenderam previamente, podem prever eventos que ainda não ocorreram. Logo, eles poderiam oferecer uma melhor imagem com relação ao futuro, o que cria condições para que cientistas atuem na produção de um mundo melhor para todos.

Essa discussão aparece na esteira de uma ambiguidade identificada por Skinner (1987) no que diz respeito ao desenvolvimento da ciência no século XX: ao mesmo tempo em que houve um grande avanço proporcionado pelo empreendimento científico, em áreas como a exploração do espaço e a engenharia genética, pouco foi feito para de fato solucionar os problemas gerados pela ação humana. Entre esses problemas, Skinner (1987) destacou a ameaça nuclear, a exaustão de recursos naturais e o crescimento populacional.

A despeito das explicações mentalistas tradicionais para a inação humana diante dessas questões, Skinner (1987) defende que a estratégia de enfrentamento seria a de “olhar

para o nosso comportamento e para as condições ambientais das quais é função” (p. 2). Essa análise, além de revelar que os seres humanos são mais suscetíveis ao controle por consequências imediatas do que por consequências de longo prazo, evidencia uma dificuldade relacionada ao fato de que as preocupações estão sempre direcionadas ao futuro. Mas o futuro não age sobre as características atuais dos indivíduos. O enfrentamento do problema envolve o esclarecimento de que a seleção natural apenas prepara a espécie para o futuro na medida em que ele se assemelha ao passado selecionador.

O mesmo pode ser dito com relação ao condicionamento operante e à evolução de práticas culturais: ambos os processos preparam indivíduos para um futuro semelhante ao ambiente passado (Skinner, 1987). Skinner indica uma solução para esse problema: os cientistas, graças à evolução da ciência como uma prática cultural, podem intervir nos processos de seleção. A ciência poderia, então, introduzir variações e mudar as contingências de seleção, em níveis genéticos, comportamentais e em práticas culturais: "em vez de esperar para que a variação e seleção resolvam nosso problema, não podemos projetar uma forma de vida que tenha uma melhor chance de futuro?" (Skinner, 1987, p. 8).

Para Skinner (1987), a análise experimental do comportamento ocuparia um papel central nesse processo. Ele compara sua proposta de ciência com outras disciplinas que lidam com o comportamento humano, como a economia, a sociologia e parte da psicologia. Nesse contexto, Skinner critica o uso de instrumentos comuns a essas disciplinas, como estudos de caso, questionários e inventários. Para ele, os cientistas são produtos de suas culturas e estudos como esses acabam sendo influenciados por isso. Skinner (1987) também volta a criticar a teorização prévia para lidar com o comportamento (característica que se mantém constante desde a década de 1930). As teorias geralmente são desenvolvidas com base nas histórias dos experimentadores, e os resultados dos testes não estão livres de ideologia.

A análise experimental do comportamento, por outro lado, minimiza esse efeito:

A análise experimental do comportamento, no entanto, utiliza muito pouca teoria . . . Ela avança para o estudo de novas propriedades do comportamento na medida em que surgem uma após a outra conforme a pesquisa avança. O resultado, portanto, é o mais livre possível da ideologia do cientista. (Skinner, 1987, p. 11)

Aqui, surge algo novo na maneira como Skinner trata a ciência: ele amplia a discussão do controle para a ideologia. Ao afirmar que o método da análise experimental do comportamento possibilita um resultado o *mais livre possível* de ideologia, ele reconhece que, mesmo que em um grau reduzido, ela pode aparecer. Cabe ao cientista, entretanto, restringir-se aos dados e avançar somente na medida em que eles permitirem.

Com base em uma argumentação semelhante, Skinner (1987, 1989) também discorre sobre como a evolução de disciplinas científicas ocorre ao longo do tempo. Para ele, as diferentes áreas da ciência começam com fatos que podem ser previstos e controlados com mais precisão, e só depois de um certo domínio sobre esses fatos mais simples, investiga-se os fatos mais complexos. O resultado dos processos investigativos são explicações para fenômenos que, muitas vezes, eram explicados por meio de intervenções divinas ou mentes iniciadoras (Skinner, 1989).

Porém, “onde previsão e controle ainda não são possíveis, deve-se recorrer à interpretação” (Skinner, 1987, p. 9). Para Skinner, um exemplo de uso de interpretações no campo científico é a própria teoria da evolução de Darwin. Porém, apesar de ser uma interpretação, é fortemente baseada na genética, uma área da ciência em que predição e controle são possíveis. A análise experimental do comportamento seria, segundo Skinner, a genética das ciências comportamentais. Ele afirma que o comportamento humano vai permanecer uma disciplina de interpretação, por conta da dificuldade de identificar todos os fatos que controlam um comportamento. Skinner defende interpretação, mas baseadas em dados experimentais (1987).

Todo esse empreendimento pode servir de base para que a ciência do comportamento atue no planejamento cultural: o *design* de um mundo em que as pessoas se tratariam bem, não por conta de sanções impostas por governos ou religiões, mas por conta de consequências imediatas, face a face. Um mundo que levaria a natureza genética humana em consideração, corrigindo “erros” da evolução (Skinner, 1987).

Em suma, na década de 1980, Skinner escreve sobre o papel da ciência no planejamento cultural, inaugura uma nova forma de compreender a prática científica ao discutir a questão da ideologia e argumenta a favor da interpretação, desde que baseada em dados experimentais, como ferramenta legítima da ciência. Ao descrever a possibilidade de um futuro em que as coisas podem ser melhores, Skinner defende que a análise experimental do comportamento pode ser o vetor dessas mudanças. Para isso, deve avançar na medida que os dados permitirem, mantendo-se o mais livre possível de influências ideológicas dos cientistas.

4.2 Implicações epistemológicas das mudanças identificadas

Com base no que foi exposto até aqui, fica evidente que temas relacionados à ciência e ao conhecimento científico estão presentes durante toda a obra de Skinner. Fica evidente, também, que a maneira como Skinner concebe ciência muda ao longo do tempo. Esta seção pretende discutir as implicações epistemológicas dessas mudanças, tendo como base as alterações no sistema skinneriano.

Skinner mantém parte de suas teses sobre ciência ao longo dos anos, como a defesa da adoção do método indutivo no estudo do comportamento, o uso do método científico para a identificação de regularidades e uniformidades e as críticas às hipóteses dedutivistas. Contudo, a despeito de algumas declarações de Skinner terem se mantido ao longo de diferentes décadas, houve uma mudança significativa. Foi possível identificar algumas

rupturas na maneira como o autor concebe a ciência: apenas na década de 1930 Skinner se refere à sua ciência como positivista. Nas décadas seguintes, essa declaração não voltou a aparecer. A década de 1950, apesar de apresentar uma série de declarações de Skinner compatíveis com uma posição pragmatista, também é marcada pela presença de uma quantidade significativa de declarações que o aproximam de uma perspectiva realista. Na década de 1970, por outro lado, as declarações com viés pragmatista são mais numerosas e as relacionadas com uma posição realista não estão mais presentes.

Porém, as principais mudanças foram identificadas a partir de noções que foram sendo acrescentadas na medida em que Skinner desenvolvia seu sistema. Além de tratar da ciência abrangendo questões mais afeitas à lógica interna da ciência (e.g., modelos de explicação indutivo e hipotético-dedutivo, o dado básico da ciência, a construção de teorias, objetivos da ciência como descrição, previsão e controle), Skinner passou a descrever a ciência como prática científica abrangendo a sua história (e.g., origem na prática dos artesãos), e suas relações com o contexto social mais local e imediato (comunidade verbal científica) e mais amplo e histórico (cultura, ideologia), dando ainda mais ênfase ao papel social da ciência. É como prática científica que Skinner descreve a ciência como comportamento de cientistas, e explicita a função das leis científicas como regras que ajudam cientistas, e outros guiados por elas, a lidar com o mundo de modo mais eficiente. É como prática científica que Skinner parece argumentar a favor de cientistas trabalharem para a construção de um mundo melhor no futuro.

A explicitação dessas diferenças está sistematizada na Tabela 4. Na primeira coluna estão destacadas as descrições sobre ciência pautadas predominantemente na lógica interna da ciência. A segunda coluna arrola as declarações de Skinner que explicitam a ciência como prática científica. Ao lado de cada declaração consta a sinalização da década do texto skinneriano do qual foi extraída (e.g., 1930, 1940).

Tabela 4

Declarações de Skinner sobre ciência a partir de sua lógica interna ou como prática científica e identificação das décadas dos respectivos textos dos quais foram retiradas

Lógica interna	Prática científica
A ciência limita-se à descrição e não à explicação (1930).	Os métodos da ciência devem ser aplicados ao comportamento humano e à sociedade sempre que possível (1940).
A ciência parte dos fatos para o sistema e não o contrário (1930).	As primeiras leis da ciência provavelmente foram as regras usadas por artesãos no treinamento de aprendizes (1950).
A ciência do comportamento é positivista (1930).	O conhecimento sempre é limitado pelas limitações do organismo que conhece (1950).
Os conceitos científicos são definidos em termos de observações imediatas (1930).	A ciência é conhecimento efetivo (1950).
A ciência estabelece uniformidades, mas a mera acumulação de uniformidades não caracteriza uma ciência (1930).	O comportamento verbal científico é estabelecido e mantido por suas consequências práticas (1950).
Teorias científicas se referem a fatos em um único nível de observação (1940).	As contingências de reforçamento estabelecidas pela comunidade verbal científica controlam o comportamento de cientistas (1950).
Teorias científicas nunca são totalmente adotadas por todos os cientistas de uma área (1940).	O produto de processos científicos costuma ser um estímulo textual que pode então levar a outros comportamentos (1950).
Identificar o dado básico é o primeiro passo para a construção de uma teoria científica (1940).	O comportamento verbal científico se difere do comportamento verbal leigo por conta da ênfase nas consequências práticas (1950).
A ciência é mais do que métodos e fatos: ela possibilita uma teoria viável [<i>workable theory</i>] do comportamento humano (1940).	A ciência e os produtos da ciência trazem muitos benefícios, mas vêm sendo utilizados de maneira irresponsável (1950).
A ciência não apenas descreve, mas também prevê.	O fim do empreendimento científico traria consequências negativas para a vida em sociedade (1950).
Na ciência, há acúmulo de evidências (1950).	O cientista de sucesso trabalha por longos períodos nos quais nada interessante acontece (1960).
A ciência demonstra um progresso cumulativo (1950).	O cientista trabalha para descobrir (1960).
A ciência avança da coleção de leis para arranjos sistemáticos maiores (1950).	A ciência é um vasto acúmulo de descobertas de muitas pessoas (1960).
As acumulações organizadas de informações não são a própria ciência, mas os produtos da ciência (1950).	O acúmulo de descobertas da ciência é transmitido através de gerações (1960).
A ciência se desenvolveu de modo desigual (1950).	A pesquisa científica contribui para o fortalecimento de uma cultura (1960).
A ciência não se restringe à mera obtenção de fatos, ela fornece uma nova concepção sobre eles (1950).	Leis científicas guiam o comportamento de cientistas (1960).
A ciência é mais do que a mera descrição de eventos, ela busca descobrir a ordem e as relações entre eles (1950).	As leis científicas não governam os fenômenos naturais, mas o comportamento de quem as utiliza (1960).
A ciência é um conjunto de atitudes. A ciência é uma disposição de lidar com os fatos e não com o que alguém disse sobre eles (1950).	As regras que formam o corpo da ciência são públicas (1960).
A ciência é mais do que um conjunto de atitudes: busca por ordem, uniformidades e relações entre eventos naturais (1950).	As leis científicas sobrevivem ao cientista que as elaborou (1960).
A ciência vai da observação de episódios únicos até a regra geral ou lei científica (1950).	As regras da ciência exercem controle verbal (1960).
O sistema científico é formado por um conjunto de leis (1950).	Leis científicas descrevem contingências duradouras e podem ser transmitidas e usadas por outras pessoas (1960).
O sistema científico possibilita a previsão e o controle (1950).	Na prática científica, é comum o uso de regras em circunstâncias em que o contato com a contingência natural é difícil ou impossível (1960).
As leis ou sistemas científicos que expressam uniformidades tendem a entrar em conflito com concepções pré-científicas ou extra científicas (1950).	O objetivo da ciência é o de analisar as contingências
Os métodos da ciência são projetados para esclarecer e explicitar uniformidades (1950).	
Teorias criam um mundo imaginário de lei e ordem (1950).	
A ciência é um processo contínuo, muitas vezes desordenado e acidental (1950).	

<p>O método dedutivo inverte as posições da pesquisa e da especificação ao tentar provar uma teoria (1950).</p> <p>Uma ciência bem-sucedida se dedica a detalhes cada vez mais específicos (1950).</p> <p>O conhecimento científico muda rapidamente (1960).</p> <p>Em uma investigação científica do comportamento, o ambiente é simplificado para que cada aspecto seja estudado separadamente (1960).</p> <p>Na medida em que as técnicas avançam, comportamentos cada vez mais complexos podem ser analisados sob circunstâncias cada vez mais complexas (1960).</p> <p>A ciência parte de processos de investigação mais simples em direção a arranjos mais complexos (1970).</p> <p>O conhecimento científico progride (1970).</p> <p>A pesquisa científica básica é responsável por grande parte do avanço tecnológico (1970).</p> <p>A ciência oferece previsões sobre o futuro (1980).</p> <p>Parte da ciência é constituída pelo registro de fenômenos que já aconteceram (1980).</p> <p>A ciência é um tipo de conhecimento por descrição (1980).</p> <p>A ciência pode analisar um sistema complexo por meio de suas partes (1980).</p> <p>Uma ciência parte de fatos simples que podem ser previstos e controlados com alguma precisão e depois avança para sistemas mais complexos (1980).</p> <p>A ciência vem apresentando explicações para fenômenos que, anteriormente, eram atribuídos a intervenções divinas e mentes iniciadoras (1980).</p> <p>Onde a previsão e o controle não são possíveis, deve-se recorrer à interpretação (1980).</p>	<p>de reforçamento encontradas na natureza e formular regras que tornem desnecessária a exposição às contingências naturais para se comportar adequadamente (1960).</p> <p>Ciência é comportamento humano (1970).</p> <p>Cientistas ficam sob controle das condições que estudam (1970).</p> <p>A comunidade científica controla o comportamento dos cientistas (1970).</p> <p>A ciência surgiu com o objetivo de resolver problemas práticos (1970).</p> <p>As primeiras leis científicas complementavam as contingências naturais (1970).</p> <p>Leis científicas são utilizadas em ocasiões nas quais o comportamento modelado por contingências naturais seria improvável (1970).</p> <p>As leis científicas descrevem contingências que prevalecem no ambiente e que não dependem da ação humana deliberada (1970).</p> <p>As leis da ciência possibilitam uma ação mais eficaz (1970).</p> <p>As leis científicas surgiram a partir do conhecimento de artesãos que desenvolveram regras para guiar suas tarefas (1970).</p> <p>Conhecimento científico é comportamento verbal (1970).</p> <p>O conhecimento científico é um conjunto de regras que permite uma ação eficaz (1970).</p> <p>Um conhecimento é verdadeiro na medida em que ele se mostra a ação mais efetiva possível (1970).</p> <p>O comportamento do cientista também é controlado por variáveis ambientais e, nesse sentido, não é livre (1970).</p> <p>A ciência poderia desenvolver, de modo mais eficaz, teses sobre questões sociais atuais e futuras, em comparação a pessoas não-cientistas (1970).</p> <p>A ciência é uma prática cultural (1980).</p> <p>A ciência do comportamento avança no estudo de propriedades do comportamento na medida em que elas surgem, uma após a outra, ao longo da pesquisa. O resultado desse processo é o mais livre possível de ideologia (1980).</p> <p>A ciência pode auxiliar na construção de um mundo melhor por meio do planejamento de contingências (1980).</p>
---	---

Conforme descrito na Tabela 4, não foram identificadas declarações de Skinner sobre ciência como prática científica na década de 1930, apenas uma na década de 1940, e as demais foram extraídas de textos das décadas de 1950, 1960, 1970 e 1980. Ainda assim, a declaração da década de 1940 pode ser entendida como um esboço da aproximação de Skinner com a caracterização de ciência como prática científica. A partir da década de 1950

essa caracterização se mantém e adquire contornos mais enfáticos, pois a ciência do comportamento deveria ser aplicada à sociedade para construir um mundo melhor.

Esse movimento realizado por Skinner o aproxima de uma tendência naturalista na epistemologia, que “se refere à ideia geral de tomar em consideração também a prática científica e a história das ciências, e de não manter de maneira rígida a separação entre os contextos de descoberta e de justificação” (Dutra et al., 2011, p. 168). Essa mudança nas declarações de Skinner também o aproxima da pragmática da investigação científica, que busca elucidar a ciência como prática científica na relação com os contextos sociais (Dutra et al., 2011). Dessa perspectiva, as leis científicas não seriam, por exemplo, reificações, mas “normativa e metodologicamente, . . . prescrições de ação para aqueles que desejam realizar a situação prevista no modelo” (Dutra, 2005, p. 231).

A separação entre os contextos de descoberta e justificação é uma posição defendida por diversos autores e escolas epistemológicas, como o positivismo lógico (Dutra et al., 2011). Segundo essa perspectiva, os filósofos da ciência devem responder a duas questões distintas diante de uma teoria científica: “(a) ‘De que maneira a teoria foi concebida?’; (b) ‘Que razões existem para considerá-la verdadeira?’” (Miguel & Videira, 2011, p. 35). A questão (a) diz respeito ao contexto da descoberta e a (b) ao contexto da justificação. Ainda segundo Miguel e Videira (2011):

Em (a) são abordados os aspectos factuais, o estágio inicial de invenção e construção de hipóteses e teorias, a ação da imaginação e da criatividade que constituem o processo de gênese destas; em (b) estão em questão os enunciados e os aspectos normativos de verificação e aceitação do valor de verdade de uma teoria, a reconstrução lógica desta e o exame de sua adequação em relação às evidências empíricas. (p. 35)

A filosofia da ciência deveria, então, se dedicar às questões concernentes ao contexto de justificação, enquanto os temas relacionados ao contexto de descoberta ficariam sob o escrutínio de outras disciplinas, como a história, a sociologia e a psicologia da ciência (Miguel & Videira, 2011). Em uma abordagem naturalista, essa dicotomia deixa de fazer sentido na medida em que as análises das investigações científicas reais, na prática dos cientistas profissionais, também são consideradas como ponto de partida das reflexões a serem feitas pela filosofia da ciência (Dutra et al., 2011).

Com base nesse raciocínio, é possível caracterizar as mudanças nas declarações de Skinner sobre ciência como um movimento que, de início, se pauta em discussões relacionadas mais ao contexto de justificação, ao modo de explicação, limitando-se a debater temas circunscritos à lógica interna da ciência, e, aos poucos, passa a discutir também os temas relacionados à prática científica, especialmente o comportamento de cientistas, e a história das ciências, mesmo que de modo incipiente.

De maneira mais específica, na década de 1930 e na maior parte das declarações oriundas da década de 1940, Skinner estava mais preocupado com a constituição de sua ciência, com a definição de objeto de estudo e a organização de um campo autônomo. Com isso, defendeu, entre outros pontos, uma ciência descritivista, positivista e que privilegia os fatos em relação à teorização prévia. Ou seja, dedicou-se a questões da lógica interna da ciência.

Porém, já na década de 1940, Skinner empreende discussões que esboçam uma preocupação inicial com o caráter prático da ciência. Essas discussões enfatizam a possibilidade de aplicação da ciência a assuntos humanos de modo efetivo, em campos como a educação e a política. Nesse cenário, um papel importante da ciência do comportamento seria o de substituir as teorias presentes no senso comum, já que ela pode oferecer uma melhor descrição e mensuração do comportamento.

Em 1950, Skinner passa a dar ainda mais ênfase ao fato de que a ciência pode atuar em problemas de ordem social. Nesse sentido, a despeito dos maus usos da ciência descritos por Skinner em 1953, o autor destaca os pontos positivos do empreendimento científico e coloca a ciência como parte da solução dos problemas humanos. Além disso, Skinner também passa a dar ênfase à ciência como comportamento do cientista e como conhecimento efetivo. Ao defender a efetividade da ciência, inclusive, Skinner aborda brevemente questões relacionadas a processos históricos da ciência.

Essa é uma visão que ressoa também nas décadas de 1960 e 1970, que são ainda mais marcadas por declarações que argumentam a favor do caráter prático da ciência, da natureza comportamental das leis científicas e de aspectos sobre o desenvolvimento histórico da ciência. Em 1960, por exemplo, Skinner postula que as leis científicas são regras que governam o comportamento de quem as utiliza e, em 1970, que essas regras permitem uma ação mais eficaz.

Por fim, em 1980, Skinner apresenta a ciência como uma prática cultural. Prática que, por sua vez, pode atuar no planejamento de novas práticas culturais. Ciência e cultura já não são mais dois elementos separados. Desse modo, não é possível estabelecer uma separação nítida entre o contexto de descoberta e contexto de justificação.

Skinner assume, portanto, uma posição que o aproxima da epistemologia naturalista, na qual a divisão entre contextos de descoberta e justificação deixa de fazer sentido, bem como adota uma abordagem pragmática da investigação científica.

4.2.1 Uma epistemologia evolutiva?

Além das mudanças das declarações de Skinner sobre ciência, outra problemática investigada por esta pesquisa estava relacionada à seguinte pergunta: será que as declarações de Skinner sobre ciência avançaram na mesma direção do selecionismo? Conforme o

argumento desenvolvido na introdução deste trabalho, existem mudanças no sistema skinneriano que se caracterizam pela adesão ao modelo das ciências biológicas e ao selecionismo (Cruz & Cillo, 2008; Micheletto, 1999). Essa adesão fica evidente quando, entre outras coisas, as concepções de comportamento presentes na obra de Skinner são analisadas (Sampaio, 2005). No entanto, resta a dúvida de se Skinner também utilizou uma perspectiva selecionista para explicar não só a evolução das espécies, do comportamento e das culturas, mas da própria ciência.

Essa é uma discussão que pode ser circunscrita ao campo da filosofia da ciência. Entre as diferentes posições que constituem essa área, existe um grupo de autores que busca compreender as características da ciência e seu desenvolvimento sob uma perspectiva influenciada pelo modelo darwinista de evolução biológica. A denominada epistemologia evolutiva, que é um tipo de epistemologia naturalista, trata de questões da teoria do conhecimento a partir de um ponto de vista evolucionista (Bradie & Harms, 2023). A área está preocupada em estabelecer a transferência da lógica processual da evolução das espécies, nos moldes darwinianos, para a explicação do conhecimento científico (Braga, 2022).

De acordo com Gontier e Bradie (2021), há dois programas diferentes, mas interligados, que integram o campo da epistemologia evolutiva. O primeiro, denominado epistemologia evolutiva de mecanismos (EEM), enfoca o desenvolvimento dos aparelhos cognitivos em animais não humanos e humanos, estendendo a teoria biológica da evolução a aspectos biológicos que são substratos da atividade cognitiva, como cérebros, sistemas sensoriais e motores. O segundo, conhecido como epistemologia evolutiva de teorias (EET), busca explicar a evolução de normas e teorias científicas utilizando modelos e metáforas oriundas da teoria da evolução darwinista. Ao longo da segunda metade do século XX, diversas tentativas de desenvolver esses programas foram empreendidas, com destaque para nomes como Popper (Faria & Sá, 2019; O'Donohue, 2013), Kuhn (Dias, 2015; Guitarrari &

Pirozelli, 2020; O'Donohue, 2013), Campbell (Abrantes, 2004; O'Donohue, 2013) e Dennett (Abrantes, 2004).

Embora ambos os programas tenham propósitos semelhantes e se baseiem em modelos e metáforas semelhantes, EME e EET são distintos e não precisam caminhar necessariamente juntos (Bradie & Harms, 2023). Uma explicação seletcionista relacionada às estruturas cerebrais não garante a extensão desses modelos para a compreensão da evolução de teorias e sistemas de conhecimento. De maneira semelhante, uma explicação seletcionista de como os sistemas de conhecimento humano se desenvolvem não garante a conclusão de que as estruturas cerebrais são resultado da seleção natural (Gontier & Bradie, 2021). Para servir aos objetivos desta pesquisa, que se dedica às noções de ciência de Skinner, apenas o programa denominado epistemologia evolutiva de teorias servirá de base para a análise.

Por ser uma área diversa, que conta com a contribuição de diferentes autores na elaboração de modelos de transferência da proposta darwinista de seleção natural para a discussão do desenvolvimento da ciência, não existe uma epistemologia evolutiva unificada (Braga, 2022). Por mais que esses autores busquem estabelecer analogias com a seleção natural, a aproximação e a interpretação da teoria se dão de maneiras variadas e desiguais.

Na tentativa de estabelecer um conjunto de elementos que sejam comuns às propostas evolutivas em epistemologia, Braga (2022) argumenta que, além da descoberta do modo básico de evolução das espécies, Darwin descobriu uma lógica processual de transformações, que pode ser extrapolada para a explicação do desenvolvimento do conhecimento científico. Essa lógica foi sintetizada por Braga (2022) em três pontos:

- a) A extração heurística proposta resulta no seguinte conjunto de elementos relacionados entre si:
 - um processo de transformação e busca de continuidade,
 - por meio de processos diversificados de produção de variações,

- e de, variados também, processos de seleção,
- implicando interações entre variantes e seu contexto significativo,
- e gerando estabilidade pela integração de variantes no ambiente.

b) Sua caracterização é a de um jogo de composições diversas entre processos de transformação e processos de continuidade correlacionados.

c) Esse jogo de composições é realizado pelos movimentos de variação e seletividade nas condições pragmáticas (biológicas e sociais) dos participantes e dos contextos em que estes se movem e de cuja constituição participam. (p. 18)

Para Braga (2022), essa formulação ajuda a transferir o modelo explicativo da seleção natural para outros processos, como na própria epistemologia evolutiva: “já não se trata de analogias, nem mesmo parciais, mas de uma lógica processual de transformações e estabilização, muito abrangente, que se manifesta em processos e contextos diversificados” (Braga, 2022, p. 18). Desse modo, é possível elencar alguns possíveis elementos que caracterizem pontos comuns entre as diferentes propostas em epistemologia evolutiva. Pode-se afirmar, portanto, que a epistemologia evolutiva se baseia na transferência da lógica processual da evolução das espécies, de Darwin, para a explicação do conhecimento científico.

Ao comparar essa perspectiva com as teses skinnerianas sobre ciência, parece haver evidências de que Skinner assumiu, pontualmente, uma postura selecionista ao tratar desse tema na década de 1970. No livro *About behaviorism* (1974), ao escrever sobre a existência de perspectivas distintas sobre o comportamento, Skinner (1974) afirma que “abordagens diferentes poderiam ser consideradas como mutações, a partir das quais uma ciência comportamental verdadeiramente eficaz será eventualmente selecionada” (p. 249). Skinner utiliza termos próprios do vocabulário evolutivo para falar de ciência. Essas descrições são explícitas e se valem das noções descritas por Braga (2022). Contudo, não parece adequado

afirmar que, por conta dessa declaração, Skinner estendeu suas metáforas selecionistas para explicar o funcionamento da própria ciência. Isso ocorreu de modo pontual e não aparece explicitamente em outros momentos dos textos examinados.

Além desse ponto, Braga (2022) destacou a relação entre as variantes e o seu contexto significativo. Esse contexto, de acordo com ele, faz a seleção dessas variações. Algo semelhante é descrito por Skinner (1974), ao argumentar que a ciência surgiu com o objetivo de resolver problemas práticos. Na medida em que as regras, sejam elas as criadas pelos ferreiros ou pelos cientistas, se demonstram efetivas para lidar com algum fenômeno natural, promovendo a descrição adequada, previsão e controle, elas se mantêm relevantes. Em outras palavras, uma regra ou lei científica (variação) é selecionada na medida em que produz uma interação eficaz com o ambiente.

Há, aqui, uma possível interpretação selecionista a respeito do desenvolvimento da ciência. Isso permite dizer que as mudanças pelas quais o sistema skinneriano passou reverberaram também no modo como Skinner explica esse desenvolvimento. Essa vinculação parece não ser tão explícita quanto a de outros elementos que constituem o sistema skinneriano, como as discussões sobre o comportamento. Nessas discussões, Skinner utiliza um vocabulário selecionista, ao descrever processos de variação e seleção, por exemplo, o que não ocorre ao tratar da ciência.

Apesar das aproximações entre a noção skinneriana de ciência com uma perspectiva naturalista na epistemologia, as aproximações de Skinner de uma posição evolutiva de epistemologia são incipientes. Há apenas um esboço de uma possível relação entre as duas áreas no âmbito dos textos analisados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta pesquisa foi avaliar as declarações de Skinner sobre ciência ao longo das décadas da produção acadêmica do autor. Para isso, foi conduzida uma investigação de natureza teórico-conceitual. Foi possível concluir que Skinner mantém parte de suas posições sobre ciência ao longo dos anos, como a adoção do método indutivo, a busca por regularidades no fenômeno comportamental e as críticas às hipóteses dedutivistas.

Por outro lado, também pode-se observar a existência de mudanças no discurso skinneriano sobre ciência. Há uma ruptura em direção a um afastamento do positivismo. Além disso, a discussão inicialmente focada em declarações sobre a lógica interna da ciência (e.g., métodos indutivo e hipotético-dedutivo) passa a abarcar também a própria prática científica (e.g., a relação entre ciência e sociedade, entre cientista e comunidade verbal, entre ciência e cultura). Mais precisamente, a discussões sobre a relação entre ciência e questões sociais é iniciada a partir da década de 1940; a ênfase no caráter prático da ciência se inicia na década de 1950 e ganha mais força nas décadas seguintes e o debate entre ciência e planejamento cultural ganham ênfase nas décadas de 1970 e 1980.

Esse movimento aproxima Skinner de uma tendência naturalista na epistemologia, na medida em que leva em consideração a prática científica e a história das ciências como parte da análise filosófica, afastando-se da distinção entre contextos de descoberta e de justificação defendida pelo positivismo lógico. Além disso, Skinner aproxima-se de uma pragmática da investigação científica, ao caracterizar a ciência como prática científica na relação com os contextos sociais, a relação dos cientistas com a comunidade verbal, a ideologia, a sociedade, a cultura, a descrição de leis científicas como regras sob as quais as relações com o mundo se tornam mais efetivas.

Contudo, por mais que Skinner tenha adotado a perspectiva naturalista do modelo de seleção pelas consequências para tratar da espécie, do comportamento e de práticas culturais,

além de ter se aproximado de uma abordagem naturalista epistemológica, não foram identificadas no material selecionado evidências robustas da extensão dessa interpretação selecionista (i.e., em termos de variação, seleção e retenção) para a própria ciência, seja de seu funcionamento ou de seu modo de evolução. Skinner até se vale da lógica evolutiva em um momento da década de 1970, mas isso não parece ser suficiente para vincular Skinner a uma epistemologia evolutiva da ciência.

É prudente salientar que essas discussões estão limitadas aos textos selecionados para a análise, o que representa um recorte na obra de Skinner. Por isso, é possível que materiais relevantes não tenham sido considerados neste estudo. Essa limitação também abre a possibilidade para que novas pesquisas sejam realizadas sobre o tema, que enfoquem períodos específicos da produção skinneriana, por exemplo, o que possibilitaria novos aprofundamentos.

Apesar dessa ponderação, é possível afirmar que este estudo sugere que a extensão de uma concepção selecionista para a compreensão da ciência, ainda por ser feita, não só é consistente com as mudanças identificadas nas declarações skinnerianas, mas seria um passo importante de ser dado em direção ao campo da epistemologia evolutiva de ciência.

REFERÊNCIAS

- Abib, J. A. D. (1999). Behaviorismo radical e discurso pós-moderno. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 15(3), 237–247. <https://doi.org/10.1590/S0102-37721999000300007>
- Abrantes, P. (2004). O programa de uma epistemologia evolutiva. *Revista de Filosofia Aurora*, 16(18), 11–55. <https://doi.org/10.7213/rfa.v16i18.1501>
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N., & Sérgio, T. M. (2004). Publicações de B. F. Skinner: de 1930 a 2004. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*, 6(1), 93-134. <https://doi.org/10.31505/rbtcc.v6i1.69>
- Andery, M. A. P. A., Micheletto, N., Sérgio, T. M. A. P., Rubano, D. R., Moroz, M., Pereira, M. E. M., Gioia, S. C., Gianfaldoni, M. H. T. A., Savioli, M. R., & Zanotto, M. L. B. (1996). *Para compreender a ciência: Uma perspectiva história*. EDUC.
- Andery, M. A. P. A., & Sérgio, T. M. A. P. (2002). Os programas de pesquisa de Skinner: proposições e problemas. In H. J. Guilhardi (Org.). *Sobre comportamento e cognição: Contribuições para a construção da teoria do comportamento* (cap. 25, pp. 257-268). ESETec.
- Araújo, C. A. A. (2006). A ciência como forma de conhecimento. *Ciências & Cognição*, 8, 127-142. <https://www.cienciasecognicao.org/revista/index.php/cec/article/view/572>
- Batista, T. M. (2007). *O legado filosófico de B. F. Skinner: As influências filosóficas iniciais e a epistemologia da análise experimental do comportamento*. [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina]. Repositório Institucional. <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/89830>
- Baum, W. M. (1999). *Compreender o behaviorismo: Ciência, comportamento e cultura*. ArtMed.

- Bradie, M., & Harms, W. (2023). Evolutionary epistemology. In E. N. Zalta & U. Nodelman (Orgs.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Spring 2023). <https://plato.stanford.edu/archives/spr2023/entries/epistemology-evolutionary/>
- Braga, J. L. (2022). Epistemologia evolutiva: uma heurística para a comunicação. *Galáxia*, 47, 1-21. <https://doi.org/10.1590/1982-2553202258887>
- Bunge, M. (1960). *La ciencia, su metodo y su filosofia*. Siglo Veinte.
- Carrara, K. (2015). *Uma ciência sobre “coisa” alguma: Relações funcionais, comportamento e cultura*. Editora UNESP.
- Castañón, G. (2007). *Introdução à epistemologia*. EPU.
- Chalmers, A. F. (1993). *O que é ciência afinal?* Brasiliense.
- Chiesa, M. (2006). *Behaviorismo radical: A filosofia e a ciência* (C. E. Cameschi, trad.). Celeiro. (Trabalho original publicado em 1994)
- Cruz, R. N. da, & Cillo, E. N. P. de. (2008). Do mecanicismo ao selecionismo: uma breve contextualização da transição do behaviorismo radical. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 24(3), 375–385. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722008000300015>
- Dias, E. de A. (2015). A virada evolucionária de Kuhn. *Pensando*, 6(12), 1-22. <https://doi.org/10.26694/pensando.v6i12.4489.g2742>
- Dittrich, A., Strapasson, B. A., Silveira, J. M., & Abreu, P. R. (2009). Sobre a observação enquanto procedimento metodológico na análise do comportamento: positivismo lógico, operacionismo e behaviorismo radical. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 25(2), 179-187. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722009000200005>
- Dutra, L. H. A. (2005). Os modelos e a pragmática da investigação. *Scientiae Studia*, 3(2), 205-232. <https://doi.org/10.1590/S1678-31662005000200003>

- Dutra, L. H., Mortari, C., Brzozowski, J., & Batista, T. (2011). Pragmática da investigação científica: uma abordagem nomológica. *Scientiae Studia*, 9(1), 167-87. <https://doi.org/10.1590/S1678-31662011000100009>
- Faria, M. A. B., & Sá, C. de O. (2019). A influência do paradigma biológico na filosofia do século XX: a epistemologia darwinista de Karl Popper. *Fronteiras*, 8(3), 09-523. <https://doi.org/10.21664/2238-8869.2019v8i3.p509-523>
- Gontier, N., & Bradie, M. (2021). Evolutionary epistemology: two research avenues, three schools, and a single and shared agenda. *Journal for General Philosophy of Science*, 52, 197-209. <https://doi.org/10.1007/s10838-021-09563-5>
- Gower, B. (1996). *Scientific method: A historical and philosophical introduction*. Routledge.
- Guitarrari, R., & Pirozelli, P. (2020). Kuhn e a biologia evolutiva de Darwin. *Helius*, 3(2), 1744–1776. <https://helius.uvanet.br/index.php/helius/article/view/182/218>
- Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. University of Chicago Press.
- Laurenti, C. (2006). Um exame crítico do conceito de causalidade no behaviorismo radical. In H. J. Guilhardi, & N. C. de Aguirre (Orgs.). *Sobre comportamento e cognição: Expondo a variabilidade* (cap. 9, pp. 81-88). ESETec.
- Laurenti, L. (2009). *Determinismo, indeterminismo e behaviorismo radical*. [Tese de doutorado, Universidade Federal de São Carlos]. Biblioteca Digital. <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/4760/2374.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Laurenti, C. (2012). O lugar da análise do comportamento no debate científico contemporâneo. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 28(3), 367–376. <https://doi.org/10.1590/S0102-37722012000300012>

- Laurenti, C., & Lopes, C. E. (2009). Explicação e descrição no behaviorismo radical: Identidade ou dicotomia? *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 25(1), 129-136.
<https://doi.org/10.1590/S0102-37722009000100015>
- Laurenti, C., & Lopes, C. E. (2016). Metodologia da pesquisa conceitual em psicologia. In C. Laurenti, C. E. Lopes, & S. F. Araujo (Orgs.). *Pesquisa teórica em psicologia: Aspectos filosóficos e metodológicos* (Cap. 3, pp. 41-69). Hogrefe.
- Lopes, C. E., Laurenti, C., & Abib, J. A. D. (2018). *Conversas pragmatistas sobre comportamentalismo radical*. CRV.
- Leão, M. F. F. C., & Carvalho, M. B., Neto. (2016). Afinal, o que é seleção por consequências? *Interação Psicol.*, 20(3), 286-294.
<http://dx.doi.org/10.5380/psi.v20i3.47438>
- Melo, C. M., Dittrich, A., Moreira, M. B., & Martone, R. C. (2013). O modelo de seleção pelas consequências: o nível filogenético. In M. B. Moreira (Org.). *Comportamento e práticas culturais* (Cap. 3, pp. 24-34). Instituto Walden4.
- Micheletto, N. (1999). Bases filosóficas do behaviorismo radical. In R. A. Banaco (Org.), *Sobre comportamento e cognição - vol. 1. Aspectos teóricos, metodológicos e de formação em análise do comportamento e terapia cognitivista* (Cap. 5, pp. 29-45). ESETec.
- Miguel, L. R., & Videira, A. A. P. (2011). A distinção entre os “contextos” da descoberta e da justificação à luz da interação entre a unidade da ciência e a integridade do cientista: o exemplo de William Whewell. *Revista Brasileira de História da Ciência*, 4(1), 33-48.
https://www.sbhc.org.br/arquivo/download?ID_ARQUIVO=20
- O’Donohue, W. (2013). *Clinical psychology and the philosophy of science*. Springer.
- Popper, K. (1959). *The logic of scientific discovery*. Basic Books.

- Sampaio, A. A. S. (2005). Skinner: sobre ciência e comportamento humano. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 25(3), 370–383. <https://doi.org/10.1590/S1414-98932005000300004>
- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1945). The operational analysis of psychological terms. *Psychological Review*, 52, 270-277. <https://doi.org/10.1037/h0062535>
- Skinner, B. F. (1953). *Science and human behavior*. The Macmillan Company.
- Skinner, B. F. (1957). *Verbal behavior*. Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1969). *Contingencies of reinforcement: a theoretical analysis*. Appleton-Century-Crofts.
- Skinner, B. F. (1971). *Beyond freedom and dignity*. Knopf.
- Skinner, B. F. (1974). *About behaviorism*. Vintage Books.
- Skinner, B. F. (1978). *Reflections on behaviorism and society*. Prentice Hall.
- Skinner, B. F. (1981). Selection by consequences. *Science*, 213(4507), 501-504. <http://www.science.org/doi/10.1126/science.7244649>
- Skinner, B. F. (1987). *Upon further reflection*. Prentice Hall.
- Skinner, B. F. (1989). *Recent issues in the analysis of behavior*. Merril Publishing Company.
- Skinner, B. F. (1999). Current trends in experimental psychology. In Vargas, J. S. (Ed.). *Cumulative record: Definitive edition* (pp. 341-359). Copley Publishing Group. (Trabalho original publicado em 1947)
- Skinner, B. F. (1999). Freedom and the control of men. In Vargas, J. S. (Ed.). *Cumulative record: Definitive edition* (pp. 3-18). Copley Publishing Group. (Trabalho original publicado em 1955)

- Skinner, B. F. (1999). A case history in scientific method. In Vargas, J. S. (Ed.). *Cumulative record: Definitive edition* (pp. 108-131). Copley Publishing Group. (Trabalho original publicado em 1956)
- Skinner, B. F. (1999). The experimental analysis of behavior. In Vargas, J. S. (Ed.). *Cumulative record: Definitive edition* (pp. 132-164). Copley Publishing Group. (Trabalho original publicado em 1957)
- Skinner, B. F. (1999). The flight from the laboratory. In Vargas, J. S. (Ed.). *Cumulative record: Definitive edition* (pp. 360-376). Copley Publishing Group. (Trabalho original publicado em 1959).
- Skinner, B. F. (1999). Teaching science in high school – what is wrong? In Vargas, J. S. (Ed.). *Cumulative record: Definitive edition* (pp. 322-328). Copley Publishing Group. (Trabalho original publicado em 1968)
- Skinner, B. F. (1999). Some relations between behavior modification and basic research. In Vargas, J. S. (Ed.). *Cumulative record: Definitive edition* (pp. 302-307). Copley Publishing Group. (Trabalho original publicado em 1972)
- Tourinho, E. Z. (1996). Behaviorismo radical, representacionismo e pragmatismo. *Temas em Psicologia*, 2, 41-56. <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/tp/v4n2/v4n2a04.pdf>

APÊNDICES

APÊNDICE A

Sistematização das leituras dos textos de Skinner

Scope and method (1938)	Concepções de ciência
	<p>Granted, however, that such a system does possess the requisite moving force, it may still be insisted that a merely descriptive science must be lacking in direction. A fact is a fact; and the positivistic system does not seem to prefer one to another. Hypotheses are declared to solve this problem by directing the choice of facts (what directs the choice of hypotheses is not often discussed), and without them a distinction between the useful and the useless fact is said to be impossible. This is a narrow view of a descriptive science. The mere accumulation of uniformities is not a science at all. It is necessary to organize facts in such a way that a simple and convenient description can be given, and for this purpose a structure or system is required. The exigencies of a satisfactory system provide all the direction in the acquisition of facts that can be desired. (pp. 44-45)</p> <p>Tese: Skinner parece defender uma ciência descritiva, que se organiza por meio de uma estrutura ou um sistema que ordena os eventos de maneira que seja possível fornecer uma descrição simples e conveniente para os fatos. A mera acumulação de uniformidades não caracterizaria uma ciência. Ele faz essa defesa ao contrapor sua visão com a perspectiva hipotética, que direcionaria a escolha dos fatos por meio de uma teorização prévia.</p>
	Natureza da ciência
	Método científico
	<p>So far as scientific method is concerned, the system set up in the preceding chapter may be characterized as follows. It is positivistic. It confines itself to description rather than explanation. Its concepts are defined in terms of immediate observations and are not given local or physiological properties. (p. 44)</p> <p>Tese: Ao descrever características do método científico, Skinner enfatiza seu caráter positivista, sua ênfase na descrição em relação à explicação e a centralidade da observação imediata.</p> <p>Terms of this sort are used merely to bring together groups of observations, to state uniformities, and to express properties of behavior which transcend single instances. They are not hypotheses, in the sense of things to be proved or disproved, but convenient representations of things already known. As to hypotheses, the system does not require them at least in the usual sense. (p. 44)</p> <p>Tese: Skinner parece argumentar a favor de termos que favoreçam o</p>

	<p>estabelecimento de uniformidades, mas nega que elas sejam hipóteses no sentido de serem refutadas. Elas seriam representações de fatos conhecidos.</p> <p>It is often objected that a positivistic system offers no incentive to experimentation. The hypothesis, even the bad hypothesis, is said to be justified by its effect in producing research (presumably even bad research), and it is held or implied that some such device is usually needed. This is an historical question about the motivation of human behavior. There are doubtless many men whose curiosity about nature is less than their curiosity about the accuracy of their guesses, but it may be noted that science does in fact progress without the aid of this kind of explanatory prophecy. Much can be claimed for the greater efficiency of the descriptive system, when it is once motivated. (p. 44)</p> <p>Tese: Skinner parece defender uma ciência baseada em um sistema descritivo, vinculada a uma perspectiva positivista. A defesa dessa tese se contrapõe ao uso do sistema hipotético.</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Ciência e tecnologia</p>
<p>Current trends in experimental psychology (1947/1999)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>What is emerging in psychology, as it has emerged at some point in the history of most sciences, is a theory which refers to facts at a single level of observation. The logic of this is simple enough. We begin with behavior as a subject matter and devise an appropriate vocabulary. We express the basic protocol facts of the science in the terms of this vocabulary. In the course of constructing a theory we may invent new terms, but they will not be invented to describe any new sort of fact. At no time will the theory generate terms which refer to a different subject matter—to mental states, for example, or neurones. It is not the purpose of such a theory to explain behavior by turning to "outside" determiners. (pp. 350-351)</p> <p>Tese: Skinner argumenta que está surgindo na psicologia uma teoria que lida com os fatos em um único nível de observação, cujos termos são criados na medida em que o campo avança, mas nunca partindo para um nível diferente de observação, com a utilização de noções como a de estado mental.</p> <p>A scientific theory is never fully subscribed to by all the practitioners of a science; if it were, there would be no further need for scientific effort. (p. 351)</p>

	<p>Tese: Uma teoria científica nunca é totalmente adotada por todos os cientistas de uma área.</p> <p>And while no explicit theory in experimental psychology today has more than a handful of adherents, in practice most psychologists respect certain underlying assumptions which constitute the beginning of an implicit theory. (p. 351)</p> <p>Tese: A maior parte dos psicólogos respeitam uma teoria implícita que difere o campo do mero senso comum.</p> <p>The first step in building a theory is to identify the basic data. It may be easy or difficult, depending upon the science. (p. 351)</p> <p>Tese: O primeiro passo para desenvolver uma teoria é identificar o dado básico.</p>
	Natureza da ciência
	Método científico
	Avaliação da ciência
	Mudanças da ciência
	Ciência e sociedade
	<p>One important role of a scientific theory of behavior, then, is to replace the theories which now pervade our thinking, which are part of our everyday speech, which influence all our dealings with our fellow men, and which stand in the way of applying the methods of science to human affairs. As everyone knows, many technical procedures which would improve our practices in education, law, politics, and so on are now available. The contributions which the science of psychology can make in these matters is very great. Psychologists have been powerful advocates of an objective attitude and will undoubtedly continue to insist that the methods of science be applied to human behavior and human society wherever possible. If we are to talk about behavior, let us be precise. If we are to insist that two facts are related, let us prove the relation. Psychology can offer better ways of describing and measuring behavior, better methods of guaranteeing the validity of statements, and so on. But nothing of this sort is any longer exclusively a psychological contribution. The main task is to make these technical contributions felt, to put them into the hands of the people who need them; and we can do this only when we make it clear that a science is more than method, more than facts. The most important contribution that psychology can make today is a workable theory of behavior in the present sense—a conception of man which is in accord with all the facts of human behavior and which has been crucially tested in the experimental laboratory. Only an effective and progressive theory of behavior can bring about the</p>

	<p>proper change in attitude which will make it possible to apply the methods of science to human affairs in every field. (pp. 351-352)</p> <p>Tese: Um papel importante da ciência comportamental seria a de substituir as teorias presentes no senso comum, já que ela pode oferecer uma melhor descrição e mensuração do comportamento. A ciência psicológica poderia ser aplicada a contextos sociais, como na educação e política. Skinner salienta que a ciência é mais do que o método ou fatos, mas busca ser uma teoria viável, que seja efetiva para lidar com os assuntos humanos.</p>
	<p>Ciência e tecnologia</p>
<p>Can science help? (1953)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Science is not concerned just with ""getting the facts,"" after which one may act with greater wisdom in an unscientific fashion. Science supplies its own wisdom. It leads to a new conception of a subject matter, a new way of thinking about that part of the world to which it has addressed itself. (p. 6)</p> <p>Tese: A ciência não se restringe à mera obtenção de fatos. Ela fornece uma nova concepção sobre eles, uma nova maneira de pensar sobre aspectos do mundo.</p> <p>Science is more than the mere description of events as they occur. It is an attempt to discover order, to show that certain events stand in lawful relations to other events. No practical technology can be based upon science until such relations have been discovered. But order is not only a possible end product; it is a working assumption which must be adopted at the very start. We cannot apply the methods of science to a subject matter which is assumed to move about capriciously. Science not only describes, it predicts. It deals not only with the past but with the future. Nor is prediction the last word: to the extent that relevant conditions can be altered, or otherwise controlled, the future can be controlled. If we are to use the methods of science in the field of human affairs, we must assume that behavior is lawful and determined. We must expect to discover that what a man does is the result of specifiable conditions and that once these conditions have been discovered, we can anticipate and to some extent determine his actions (p. 6).</p> <p>Tese: A ciência é mais do que a mera descrição de eventos. Ela busca descobrir a ordem e as relações entre eles. Ela não apenas descreve, mas também prevê o futuro. Se as condições relevantes forem conhecidas e controláveis, é possível controlar o futuro em certa medida. Em uma ciência do comportamento humano, é necessário assumir que o comportamento é governado por leis e condições específicas.</p> <p>Natureza da ciência</p>

	<p>Método científico</p>
	<p>Avaliação da ciência</p>
	<p>Mudanças da ciência</p>
	<p>It has been the unfortunate responsibility of science to paint more realistic pictures. The Copernican theory of the solar system displaced man from his preeminent position at the center of things. Today we accept this theory without emotion, but originally it met with enormous resistance. Darwin challenged a practice of segregation in which man set himself firmly apart from the animals, and the bitter struggle which arose is not yet ended. But though Darwin put man in his biological place, he did not deny him a possible position as master. Special faculties or a special capacity for spontaneous, creative action might have emerged in the process of evolution. When that distinction is now questioned, a new threat arises (p. 7).</p> <p>Tese: Teorias científicas que questionam o que está estabelecido no senso comum geralmente encontram dificuldades em serem aceitas.</p> <p>We have not been able to reject the slowly accumulating evidence that circumstances beyond the individual are relevant. (p. 8)</p> <p>Tese: Skinner parece defender a ideia de que há acúmulo de evidências na ciência.</p> <p>All of this suggests that we are in transition. We have not wholly abandoned the traditional philosophy of human nature; at the same time we are far from adopting a scientific point of view without reservation. We have accepted the assumption of determinism in part; yet we allow our sympathies, our first allegiances, and our personal aspirations to rise to the defense of the traditional view. We are currently engaged in a sort of patchwork in which new facts and methods are assembled in accordance with traditional theories. (p. 9)</p> <p>Tese: O abandono da perspectiva tradicional da natureza humana está acontecendo gradualmente. Isso não significa que a perspectiva científica esteja próxima de ser adotada, mas há uma transição.</p>
	<p>Ciência e sociedade</p>
	<p>The story emphasizes the irresponsibility with which science and the products of science have been used. Man's power appears to have increased out of all proportion to his wisdom. He has never been in a better position to build a healthy, happy, and productive world; yet things have perhaps never seemed so black. Two exhausting world wars in a single half century have given no assurance of a lasting peace. Dreams of progress toward a higher civilization have been shattered by the spectacle of the murder of millions of innocent people. The worst may be still to come. Scientists may not set off a</p>

chain reaction to blow the world into eternity, but some of the more plausible prospects are scarcely less disconcerting. (p. 4)

Tese: A ciência e os produtos da ciência vêm sendo utilizados de maneira irresponsável pelas pessoas, o que acabou com o sonho do progresso rumo a uma sociedade melhor.

The application of science prevents famines and plagues, and lowers death rates—only to populate the earth beyond the reach of established systems of cultural or governmental control. Science has made war more terrible and more destructive. Much of this has not been done deliberately, but it has been done. And since scientists are necessarily men of some intelligence, they might have been expected to be alert to these consequences. (p. 4)

Tese: A aplicação da ciência pode trazer benefícios importantes para as pessoas, mas também foi utilizada para fins destrutivos.

Unfortunately we cannot stand still: to bring scientific research to an end now would mean a return to famine and pestilence and the exhausting labors of a slave culture. (p. 5)

Tese: O fim do empreendimento científico traria consequências negativas para a vida em sociedade.

It may not be science which is wrong but only its application. The methods of science have been enormously successful wherever they have been tried. Let us then apply them to human affairs. We need not retreat in those sectors where science has already advanced. It is necessary only to bring our understanding of human nature up to the same point. Indeed, this may well be our only hope. If we can observe human behavior carefully from an objective point of view and come to understand it for what it is, we may be able to adopt a more sensible course of action. The need for establishing some such balance is now widely felt, and those who are able to control the direction of science are acting accordingly. It is understood that there is no point in furthering a science of nature unless it includes a sizable science of human nature, because only in that case will the results be wisely used. It is possible that science has come to the rescue and that order will eventually be achieved in the field of human affairs. (p. 5)

Tese: O método científico tem sido bem-sucedido quando aplicado, mesmo que algumas aplicações da ciência estejam equivocadas. Skinner defende a aplicação do método científico para a compreensão de questões humanas.

Ciência e tecnologia

The conspicuous feature of any period is likely to be blamed for its troubles, and in the twentieth century science must play the scapegoat. But the attack is not entirely without justification. Science

	<p>has developed unevenly. By seizing upon the easier problems first, it has extended our control of inanimate nature without preparing for the serious social problems which follow. The technologies based upon science are disturbing (p. 4).</p> <p>Tese: A ciência se desenvolveu de modo desigual, se dedicando primeiro a questões relacionadas à natureza inanimada. Isso não preparou a sociedade para lidar com a tecnologia oriunda dos avanços científicos.</p>
<p>A science of behavior (1953)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>It is clear, then, that science "has something". It is a unique intellectual process which yields remarkable results. The danger is that its astonishing accomplishments may conceal its true nature. This is especially important when we extend the methods of science to a new field. The basic characteristics of science are not restricted to any particular subject matter. When we study physics, chemistry, or biology, we study organized accumulations of information. These are not science itself but the products of science. (p. 11)</p> <p>Tese: As acumulações organizadas de informações não são a própria ciência, mas os produtos da ciência.</p> <p>We may not be able to use much of this material when we enter new territory. Nor should we allow ourselves to become enamored of instruments of research. (pp. 11-12)</p> <p>Tese: Muitos instrumentos de pesquisa que são eficazes em um campo da ciência podem não ser eficazes em outros.</p> <p>But although science could not have gone very far without the devices which improve our contact with the surrounding world, and although any advanced science would be helpless without them, they are not science itself. (p. 12)</p> <p>Tese: Os instrumentos de pesquisa não são a ciência.</p> <p>We should not be disturbed if familiar instruments are lacking in a new field. Nor is science to be identified with precise measurement or mathematical calculation. It is better to be exact than inexact, and much of modern science would be impossible without quantitative observations and without the mathematical tools needed to convert its reports into more general statements; but we may measure or be mathematical without being scientific at all, just as we may be scientific in an elementary way without these aids. (p. 12)</p> <p>Tese: A ciência não deve ser identificada com medições precisas ou cálculos matemáticos. É possível ser científico sem o auxílio da matemática, apesar de a exatidão sempre ser melhor.</p> <p>Science is first of all a set of attitudes. It is a disposition to deal with</p>

the facts rather than with what someone has said about them. Rejection of authority was the theme of the revival of learning, when men dedicated themselves to the study of "nature, not books." Science rejects even its own authorities when they interfere with the observation of nature (p. 12).

Tese: A ciência é um conjunto de atitudes. É uma disposição de lidar com os fatos e não com o que alguém disse sobre eles.

Science is a willingness to accept facts even when they are opposed to wishes. (p. 12)

Tese: Na ciência, é preciso aceitar os fatos mesmo quando são opostos ao desejo.

It is characteristic of science that any lack of honesty quickly brings disaster. (p. 12)

Tese: A honestidade é essencial para o empreendimento científico.

Science is, of course, more than a set of attitudes. It is a search for order, for uniformities, for lawful relations among the events in nature. It begins, as we all begin, by observing single episodes, but it quickly passes on to the general rule, to scientific law. (p. 13)

Tese: A ciência é mais do que um conjunto de atitudes. Ela busca por ordem, uniformidades e relações entre eventos naturais. Vai da observação de episódios únicos à regra geral ou lei científica.

As Ernst Mach showed in tracing the history of the science of mechanics, the earliest laws of science were probably the rules used by craftsmen and artisans in training apprentices. The rules saved time because the experienced craftsman could teach an apprentice a variety of details in a single formula. By learning a rule the apprentice could deal with particular cases as they arose. (p. 13-14)

Tese: As primeiras leis da ciência provavelmente foram as regras usadas por artesãos no treinamento de aprendizes. As regras economizavam tempo.

The scientific "system", like the law, is designed to enable us to handle a subject matter more efficiently. What we call the scientific conception of a thing is not passive knowledge. Science is not concerned with contemplation. When we have discovered the laws which govern a part of the world about us, and when we have organized these laws into a system, we are then ready to deal effectively with that part of the world. By predicting the occurrence of an event we are able to prepare for it. By arranging conditions in ways specified by the laws of a system, we not only predict, we control: we "cause" an event to occur or to assume certain characteristics (p. 14).

Tese: O sistema científico, formado por um conjunto de leis, é projetado para permitir lidar com um assunto com mais eficiência, e possibilitar a previsão e o controle.

These accounts have their uses. They broaden the experience of those who have not had firsthand access to similar data. But they are only the beginnings of a science. No matter how accurate or quantitative it may be, the report of the single case is only a preliminary step. The next step is the discovery of some sort of uniformity. When we tell an anecdote to support an argument, or report a case history to exemplify a principle, we imply a general rule, no matter how vaguely it may be expressed. (p. 15)

Tese: O relato de um único caso é apenas um começo de uma ciência. Em seguida, descobre-se algum tipo de uniformidade.

The experimental and mathematical techniques used in discovering and expressing uniformities are the common property of science in general. Almost every discipline has contributed to this pool of resources, and all disciplines borrow from it. (p. 16)

Tese: As técnicas experimentais e matemáticas usadas para descobrir e expressar uniformidades são propriedade comum da ciência em geral.

The report of a single event raises no theoretical problems and comes into no conflict with philosophies of human behavior. The scientific laws or systems which express uniformities are likely to conflict with theory because they claim the same territory. When a science of behavior reaches the point of dealing with lawful relationships, it meets the resistance of those who give their allegiance to prescientific or extrascientific conceptions. The resistance does not always take the form of an overt rejection of science. It may be transmuted into claims of limitations, often expressed in highly scientific terms. (p. 17)

Tese: As leis ou sistemas científicos que expressam uniformidades tendem a entrar em conflito com a teoria porque reivindicam o mesmo território.

It is true that knowledge is limited by the limitations of the knowing organism. The number of things in the world which might be known certainly exceeds the number of possible different states in all possible knowers, But the laws and systems of science are designed to make a knowledge of particular events unimportant. It is by no means necessary that one man should understand all the facts in a given field, but only that he should understand all the kinds of facts. (p. 17-18)

Tese: O conhecimento sempre é limitado pelas limitações do

	<p>organismo que conhece. As leis e os sistemas da ciência são projetados para tornar o conhecimento de eventos particulares sem importância, enquanto fornece leis gerais e sistemas explicativos.</p>
	<p>Natureza da ciência</p>
	<p>Método científico</p>
	<p>A vague sense of order emerges from any sustained observation of human behavior. Any plausible guess about what a friend will do or say in a given circumstance is a prediction based upon some such uniformity. If a reasonable order was not discoverable, we could scarcely be effective in dealing with human affairs. The methods of science are designed to clarify these uniformities and make them explicit. (p. 16)</p>
	<p>Tese: Os métodos da ciência são projetados para esclarecer e explicitar uniformidades.</p>
	<p>But of what value are laboratory studies if we must predict and control behavior where a comparable simplification is impossible? It is true that we can gain control over behavior only insofar as we can control the factors responsible for it. What a scientific study does is to enable us to make optimal use of the control we possess. The laboratory simplification reveals the relevance of factors which we might otherwise overlook. (p. 21)</p>
	<p>Tese: O que um estudo científico faz é permitir um melhor controle. A simplificação do laboratório revela a relevância de fatores que, de outra forma, poderiam ser ignorados.</p>
	<p>Avaliação da ciência</p>
	<p>Mudanças da ciência</p>
	<p>The immediate tangible results of science make it easier to appraise than philosophy, poetry, art, or theology. As George Sarton has pointed out, science is unique in showing a cumulative progress. Newton explained his tremendous achievements by saying that he stood on the shoulders of giants. All scientists, whether giants or not, enable those who follow them to begin a little further along. This is not necessarily true elsewhere. Our contemporary writers, artists, and philosophers are not appreciably more effective than those of the golden age of Greece, yet the average high-school student understands much more of nature than the greatest of Greek scientists. A comparison of the effectiveness of Greek and modern science is scarcely worth making. (p. 11)</p>
	<p>Tese: A ciência é a única forma de conhecimento que mostra um progresso cumulativo. Todos os cientistas permitem aos que os seguem começar um pouco mais adiante.</p>
	<p>Scientists have simply found that being honest —with oneself as</p>

	<p>much as with others—is essential to progress. Experiments do not always come out as one expects, but the facts must stand and the expectations fall. The subject matter, not the scientist, knows best. The same practical consequences have created the scientific atmosphere in which statements are constantly submitted to check, where nothing is put above a precise description of the facts, and where facts are accepted no matter how distasteful their momentary consequences. (p. 13)</p> <p>Tese: Para Skinner, os cientistas descobriram que ser honesto, tanto consigo mesmo quanto com os outros, é essencial para o progresso da ciência.</p> <p>In a later stage science advances from the collection of rules or laws to larger systematic arrangements. Not only does it make statements about the world, it makes statements about statements. It sets up a "model" of its subject matter, which helps to generate new rules very much as the rules themselves generate new practices in dealing with single cases. A science may not reach this stage for some time. (p. 14)</p> <p>Tese: A ciência avança da coleção de regras ou leis para arranjos sistemáticos maiores. Uma ciência pode não atingir esse estágio por algum tempo.</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Since a science of behavior will continue to increase the effective use of this control, it is now more important than ever to understand the processes involved and to prepare ourselves for the problems which will certainly arise. (p. 22)</p> <p>Tese: O aumento do controle proporcionado por uma ciência do comportamento pode gerar problemas de ordem social caso não se compreenda os processos que compõe esse controle.</p> <p>Ciência e tecnologia</p>
<p>Freedom and the control of men (1955/1999)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Scientists themselves have unsuspectingly agreed that there are two kinds of useful prepositions about nature - facts and value judgments - and that science must confine itself to "what is," leaving "what ought to be" to others. But with what special sort of wisdom is the nonscientist endowed? Science is only effective knowing, no matter who engages in it. (p. 5)</p> <p>Tese: A ciência é conhecimento efetivo. Skinner parece defender que a visão tradicional dos cientistas é a de que deve haver uma separação entre fatos e julgamentos de valor.</p> <p>But science insists that action is initiated by forces impinging upon the individual, and that caprice is only another name for behavior for</p>

	<p>which we have not yet found a cause. (p. 8)</p> <p>Tese: Uma perspectiva científica defende que uma ação é iniciada por forças que atuam sobre o indivíduo. O capricho é atribuído ao comportamento (ou fenômeno) que ainda não se conhece a causa.</p>
	<p>Natureza da ciência</p>
	<p>Método científico</p>
	<p>When a scientist talks about a projected experiment, for example, he must often resort to statements having only a moderate likelihood of being correct; he calls them hypotheses. (p. 6)</p> <p>Tese: Hipótese é o nome que se dá a afirmações que têm apenas uma probabilidade moderada de serem corretas como resultado de um experimento.</p>
	<p>Avaliação da ciência</p>
	<p>Mudanças da ciência</p>
	<p>Ciência e sociedade</p>
	<p>The second half of the twentieth century may be remembered for its solution of a curious problem. Although Western democracy created the conditions responsible for the rise of modern science, it is now evident that it may never fully profit from that achievement. The so-called ""democratic philosophy"" of human behavior to which it also gave rise is increasingly in conflict with the application of the methods of science to human affairs. Unless this conflict is somehow resolved, the ultimate goals of democracy may be long deferred. (p. 3)</p> <p>Tese: As democracias ocidentais criaram as condições para o surgimento da ciência moderna. Entretanto, há um conflito entre as concepções filosóficas democráticas com o estudo científico do comportamento humano.</p> <p>A science of man shares the optimism of that philosophy and supplies striking support for the working faith that men can build a better world and, through it, better men. (p. 3)</p> <p>Tese: Uma ciência do comportamento humano pode apoiar a ideia de que é possível construir um mundo melhor.</p> <p>What is being rejected, of course, is the scientific conception of man and his place in nature. So long as the findings and methods of science are applied to human affairs only in a sort of remedial patchwork, we may continue to hold any view of human nature we like. But as the use of science increases, we are forced to accept the theoretical structure with which science represents its facts. The difficulty is that this structure is clearly at odds with the traditional</p>

	<p>democratic conception of man. Every discovery of an event which has a part in shaping a man's behavior seems to leave so much the less to be credited to the man himself; and as such explanations become more and more comprehensive, the contribution which may be claimed by the individual himself appears to approach zero. (p. 7)</p> <p>Tese: Na medida em que o uso da ciência avança, há a necessidade de que se aceite a sua estrutura teórica. Entretanto, essa estrutura vai de encontro à concepção democrática tradicional do ser humano.</p>
	<p>Ciência e tecnologia</p>
<p>A case history in scientific method (1956/1999)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Scientific thinking is the most complex and probably the most subtle of all human activities. (p. 109)</p> <p>Tese: O pensamento científico é complexo e sutil.</p> <p>If we are interested in perpetuating the practices responsible for the present corpus of scientific knowledge, we must keep in mind that some very important parts of the scientific process do not now lend themselves to mathematical, logical, or any other formal treatment. We do not know enough about human behavior to know how the scientist does what he does. (p. 110)</p> <p>Tese: Algumas partes do processo científico não se prestam agora a tratamento matemático, lógico ou a qualquer outro tratamento formal.</p> <p>We are within reach of a science of the individual. This will be achieved, not by resorting to some special theory of knowledge in which intuition or understanding takes the place of observation and analysis, but through an increasing grasp of relevant conditions to produce order in the individual case. (p. 126)</p> <p>Tese: Uma ciência do comportamento deve prezar pela compreensão das condições relevantes para produzir ordem em casos individuais. Uma ciência do indivíduo.</p> <p>As I have pointed out elsewhere, it is the function of learning theory to create an imaginary world of law and order and thus to console us for the disorder we observe in behavior itself. (p. 126)</p> <p>Tese: A função de uma teoria é criar um mundo imaginário de lei e ordem que consola da desordem observada no próprio comportamento.</p> <p>When we have achieved a practical control over the organism, theories of behavior lose their point. In representing and managing relevant variables, a conceptual model is useless; we come to grips with behavior itself. When behavior shows order and consistency, we are much less likely to be concerned with physiological or mentalistic</p>

	<p>causes. A datum emerges which takes the place of theoretical fantasy. In the experimental analysis of behavior we address ourselves to a subject matter which is not only manifestly the behavior of an individual and hence accessible without the usual statistical aids but also ""objective"" and ""actual"" without recourse to deductive theorizing (p. 127)</p> <p>Tese: As teorias do comportamento perdem o sentido na medida em que o controle prático do comportamento é alcançado, pois o cientista entra em contato com o próprio comportamento. O dado assume o lugar da teoria.</p>
	<p>Natureza da ciência</p>
	<p>Método científico</p> <p>Except for a laboratory course which acquaints the student with standard apparatus and standard procedures, the only explicit training in scientific method generally received by a young psychologist is a course in statistics -not the introductory course, which is often required of so many kinds of students that it is scarcely scientific at all, but an advanced course which includes ""model building,"" ""theory construction,"" and ""experimental design." But it is a mistake to identify scientific practice with the formalized constructions of statistics and scientific method. These disciplines have their place, but it does not coincide with the place of scientific research. They offer a method of science but not, as is so often implied, the method. As formal disciplines they arose very late in the history of science, and most of the facts of science have been discovered without their aid. It takes a great deal of skill to fit Faraday with his wires and magnets into the picture which statistics gives us of scientific thinking. And most current scientific practice would be equally refractory, especially in the important initial stages. It is no wonder that the laboratory scientist is puzzled and often dismayed when he discovers how his behavior has been reconstructed in the formal analyses of scientific method. He is likely to protest that this is not at all a fair representation of what he does. (p. 109)</p> <p>Tese: As disciplinas formais de estatística ensinadas em cursos de psicologia, que surgiram muito tarde na história da ciência, erram ao identificar a prática científica com as construções formalizadas da estatística e do método científico. A maioria dos fatos da ciência foram descobertos sem ajuda dessas técnicas.</p> <p>Here was a first principle not formally recognized by scientific methodologists: When you run onto something interesting, drop everything else and study it. (p. 112)</p> <p>Tese: Ao se deparar com algo interessante, abandone todo o resto e estude esse assunto.</p>

	<p>Now for a second unformalized principle of scientific practice: Some ways of doing research are easier than others. (p. 113) Tese: Algumas maneiras de fazer pesquisa são mais fáceis do que outras.</p> <p>A third unformalized principle of scientific practice: Some people are lucky. (p. 115) Tese: Algumas pessoas são sortudas.</p> <p>Now, as soon as you begin to complicate an apparatus, you necessarily invoke a fourth principle of scientific practice: Apparatuses sometimes break down. (p. 117) Tese: Os aparelhos podem quebrar.</p> <p>This is an example of a fifth unformalized principle of scientific practice, but one which has at least been named. Walter Cannon described it with a word invented by Horace Walpole: serendipity—the art of finding one thing while looking for something else. (p. 119) Tese: É possível encontrar uma coisa enquanto procura por outra (serendipidade).</p> <p>In choosing rate of responding as a basic datum and in recording this conveniently in a cumulative curve, we make important temporal aspects of behavior visible. Once this has happened, our scientific practice is reduced to simple looking. A new world is opened to inspection. (p. 124) Tese: Ao estabelecer um dado básico (como a taxa de resposta), a prática científica se torna possível e mais simples.</p> <p>In a single experimental session with a single organism one observes the onset, duration, and decline of the effects of a drug. (p. 124) Tese: Skinner parece defender a importância dos delineamentos de sujeito único para o desenvolvimento de uma ciência experimental.</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>But it is time to insist that science does not progress by carefully designed steps called "experiments" each of which has a well-defined beginning and end. Science is a continuous and often a disorderly and accidental process. We shall not do the young psychologist any favor if we agree to reconstruct our practices to fit the pattern demanded by current scientific methodology. What the statistician means by the design of experiments is design which yields the kind of data to which his techniques are applicable. He does not mean the behavior of the scientist in his laboratory devising research for his own immediate and possibly inscrutable purposes. (p. 129)</p>
--	---

	Tese: A ciência é um processo contínuo e muitas vezes desordenado e acidental, não progride por passos cuidadosamente planejados.
	Ciência e sociedade
The tact (1957)	Concepções de ciência
	<p>When the literary expression is reinforced in its own right, it becomes useful in straight description. This takes the metaphorical force out of the heroic virtue and gives us no clue as to what is happening when the term is used metaphorically. It leads, however, to a more and more complex and effective nonmetaphorical terminology descriptive of human personality. The scientific effectiveness of such a vocabulary will derive from the actual contingencies of reinforcement in the scientific community, not from its metaphorical origins. Any survival of the latter would interfere with scientific use. (p. 99)</p> <p>Tese: A utilização de metáforas no campo científico só é possível caso as contingências reais de reforço na comunidade científica as permitam.</p>
	<p>The difference between the generic and the metaphorical tact is one of the great differences between science and literature. Scientific verbal behavior is set up and maintained because of certain practical consequences. Nothing beyond a generic extension will eventually serve, as we shall see in Chapter 18. In literature there are no similar practical consequences and metaphorical extensions therefore prevail. No one will deny that they are effective; but the advantage we gain by reading Dostoyevsky or Joyce, in coming to share their "knowledge" or "understanding" of human nature, is very different from the advantage gained from scientific study. (p. 99)</p> <p>Tese: O comportamento verbal científico é estabelecido e mantido por suas consequências práticas.</p>
	<p>The scientist makes one set of responses to a given state of affairs because of the reinforcing contingencies established by the scientific verbal community. (p. 127)</p> <p>Tese: As contingências de reforço estabelecidas pela comunidade verbal científica controlam o comportamento de cientistas.</p>
	Natureza da ciência
	Método científico
	Avaliação da ciência
	Mudanças da ciência

	<p>Ciência e sociedade</p>
	<p>Ciência e tecnologia</p>
<p>Logical and scientific verbal behavior (1957)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>In the history of logic and science we can trace the development of a verbal community especially concerned with verbal behavior which contributes to successful action. (p. 418) Tese: É possível traçar na história da ciência o desenvolvimento de uma comunidade verbal preocupada com o comportamento verbal que contribui para uma ação bem-sucedida.</p> <p>The scientific community encourages the precise stimulus control under which an object or property of an object is identified or characterized in such a way that practical action will be most effective. (p. 419) Tese: A comunidade científica incentiva um tipo de controle de estímulo que identifica ou caracteriza um objeto ou propriedade de um objeto a fim de tornar a ação prática mais eficaz.</p> <p>The scientific and logical community sharpens the discriminative control of verbal responses with classificatory schemes. (p. 419) Tese: A comunidade científica promove o controle discriminativo das respostas verbais com esquemas classificatórios.</p> <p>Generic extensions are tolerated in scientific practice, but metaphorical, metonymical, and solecistic extensions are usually extinguished or punished. (p. 419) Tese: O uso de metáfora, metonímia e solecismo são geralmente extintos ou punidos pela comunidade científica.</p> <p>In ruling out the effects of other consequences of verbal behavior the contingencies established by the scientific community work to prevent exaggeration or understatement, misrepresentation, lying, and fiction. (p. 420) Tese: As contingências estabelecidas pela comunidade científica funcionam para evitar exageros, deturpação e mentira.</p> <p>Scientific and logical writing contains many descriptions of the speaker's behavior (I observe, I conclude}, frequent characterizations or qualifications (It is true, . . . probable,. . . possible that . . .), and quantifying autoclitics descriptive of the range of application of a response (some, any, all, no, etc.). Much of this is involved in the nature of scientific assertion. (p. 420)</p>

	<p>Tese: A escrita científica geralmente contém descrições do comportamento do falante, caracterizações frequentes e autocríticos quantificadores descritivos do âmbito de aplicação de uma resposta.</p> <p>The logical and scientific community also sharpens and restricts verbal behavior in response to verbal stimuli. Assuring the accuracy of echoic and textual behavior is an obvious example; it is important to know what was actually said, in either vocal or written form. (p. 421)</p> <p>Tese: A comunidade científica atua sobre o comportamento verbal em resposta a estímulos verbais, como na garantia da precisão do comportamento ecoico e textual.</p> <p>The logical and scientific community eliminates intraverbal responses which interfere with a "logical train of thought." Logicians and scientists have, of course, extensive repertoires of intraverbal behavior, but these are composed of items which have been found to have satisfactory practical results. (p. 421)</p> <p>Tese: A comunidade científica tende a eliminar respostas intraverbais que interferem na construção de uma linha lógica de pensamento, a menos que elas possibilitem resultados práticos satisfatórios.</p> <p>The product of the manipulation of terms is usually a textual stimulus (a new equation, for example, or a new form of an expression) which may then lead to other behavior. (p. 424)</p> <p>Tese: O produto de processos científicos costuma ser um estímulo textual que pode então levar a outro comportamento.</p> <p>The constructed responses of logical and scientific verbal behavior are also confirmed either as tacts or intraverbals. (p. 426)</p> <p>Tese: O resultado de empreendimentos científicos também podem ser tatos e intraverbais.</p> <p>In proving a theory deductively the positions of specification and search are reversed. The logical and scientific manipulation is now an example of constructing previously specified behavior. In stating an hypothesis or theory we set down a complete specification of verbal behavior to be constructed. (p. 427)</p> <p>Tese: O método dedutivo inverte as posições da pesquisa e da especificação ao tentar provar uma teoria.</p> <p>Logical and scientific verbal behavior differs from the verbal behavior of the layman (and particularly from literary behavior) because of the emphasis on practical consequences. (p. 429)</p>
--	--

	Tese: O comportamento verbal científico se difere do comportamento verbal leigo por conta da ênfase nas consequências práticas.
	Natureza da ciência
	Método científico
	<p>Empirical science is only in part concerned with the construction and confirmation of verbal behavior. In broader terms, it is a set of practices which are productive of useful behavior. A large part of this is verbal and a part of this, in turn, constructed. Instrumentation, for example, is a characteristic feature of scientific method which extends our responses to nature by enormously amplifying and clarifying events which can serve as stimuli (as when we look at something through a telescope or microscope), by converting some forms of energy into others to which we are able to react (as when we 'listen' to a Geiger counter), and in many other ways. Much of what we do in response to the stimuli so generated or modified is verbal. (p. 428)</p> <p>Tese: Um traço característico do método científico é a construção de instrumentos que melhoram a relação com a natureza, amplificando e esclarecendo eventos que podem servir como estímulos, mas que não seriam sem a presença deles.</p>
	Avaliação da ciência
	<p>When new verbal behavior has been constructed, it must often be "confirmed." The process is not limited to constructed sentences. We confirm any verbal response when we generate additional variables to increase its probability. Confirmation of new verbal responses constructed with the procedures of logical and scientific verbal behavior is important when the emerging response has never been possessed as a tact or as an intraverbal. (pp. 425-426)</p> <p>Tese: A confirmação de novas respostas, produtos de procedimentos científicos, é importante quando a resposta emergente nunca foi possuída como tato ou intraverbal.</p> <p>An important part of scientific practice is the evaluation of the probability that a verbal response is "right" or "true" that it may be acted upon successfully. (p. 429)</p> <p>Tese: A avaliação da probabilidade de que uma resposta verbal seja "certa" ou "verdadeira" é central na ciência para que possa ser executada com sucesso.</p>
	Mudanças da ciência
	<p>The latter the canons, laws, and prescriptions of scientific methodology which help in defining terms, in composing sentences, in testing sentences for internal consistency, in determining truth-value, and so on arose relatively late in the history of logical and scientific verbal behavior. (pp. 418-419)</p> <p>Tese: Regras que auxiliam na organização e consistência de textos</p>

	<p>científicos surgiram relativamente tarde.</p> <p>The logical and scientific verbal community has slowly accumulated a set of techniques for the construction of effective verbal behavior. (p. 422)</p> <p>Tese: A comunidade verbal científica gradualmente acumulou técnicas que a permitiu emitir comportamento verbal mais efetivo.</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Ciência e tecnologia</p>
<p>The experimental analysis of behavior (1957)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Science has not done this by creating truly spontaneous or capricious systems. It has simply discovered and used subtle forces which, acting upon a mechanism, give it the direction and apparent spontaneity which make it seem alive. (p. 132)</p> <p>Tese: A ciência descobriu a ação de forças sutis que agem sobre um mecanismo e o direcionam, o que dá uma aparente sensação de espontaneidade.</p> <p>Natureza da ciência</p> <p>Método científico</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Ciência e tecnologia</p>
<p>The flight from the laboratory (1959/1999)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Natureza da ciência</p> <p>Método científico</p> <p>Some of the most effective rewards contingent upon experimental practice have been inadvertently destroyed in another way. We owe most of our scientific knowledge to methods of inquiry which have never been formally analyzed or expressed in normative rules. For more than a generation, however, our graduate schools have been building psychologists on a different pattern of Man Thinking, They have taught statistics in lieu of scientific method. Unfortunately, the statistical pattern is incompatible with some major features of</p>

	<p>laboratory research. (p. 365)</p> <p>Tese: Skinner parece criticar a maneira pela qual o método científico é ensinado para pós-graduandos, bem como a falta de análises formais sobre o tema. Para ele, o padrão estatístico normalmente ensinado não possui compatibilidade com as principais características das pesquisas em laboratório.</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p></p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>All sciences undergo changes in fashion. Problems lose interest even though they remain unsolved. In psychology many green pastures have been glimpsed on the other side of the experimental fence. The very success of a science may force it to become preoccupied with smaller and smaller details, which cannot compete with broad new issues. (p. 365)</p> <p>Tese: Uma ciência bem-sucedida poderia passar a se dedicar a detalhes cada vez mais específicos, o que pode gerar o desinteresse dos cientistas e o abandono desses problemas. Questões novas e amplas podem gerar mais interesse.</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p></p> <p>Ciência e tecnologia</p> <p></p>
<p>Teaching science in high school - What is wrong? (1968/1999)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>The things which commit the mature scientist to a lifetime of dedicated research are not the kinds of things which interest the layman or the beginning student. It is characteristic of the successful scientist, for example, that he continues to work for long periods when nothing interesting is happening. (p. 259)</p> <p>Tese: Uma característica do cientista de sucesso é o de que ele trabalha por longos períodos nos quais nada interessante acontece. As grandes descobertas não são comuns, como podem pensar os leigos ou iniciantes.</p> <p>The scientist works in order to discover, and he continues to work so long as he has a chance to discover. (p. 259)</p> <p>Tese: O cientista trabalha para descobrir.</p> <p>Natureza da ciência</p> <p></p> <p>Método científico</p> <p></p> <p>Avaliação da ciência</p> <p></p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Science is a vast accumulation of the discoveries of a great many men. It must be transmitted from one generation to another—either in</p>

	<p>the form of books, charts, tables, and so on, or in the form of behavior taught to new members of a culture. (p. 259) Tese: A ciência é um vasto acúmulo de descobertas de muitas pessoas, transmitidas através de gerações.</p> <p>The problem is particularly difficult because scientific knowledge changes so rapidly. Textbooks and other records go out-of-date, and so do the behavioral repertoires imparted through instruction, but we cannot solve that problem by refusing to write books or to teach. (p. 260) Tese: O conhecimento científico muda rapidamente.</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Ciência e tecnologia</p>
<p>The environmental solution (1969)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Reinforcers have, of course, a special place in art, music, and literature. Their place in science is not always obvious. Max Weber has argued, indeed, that the scientist is a product of the puritanical solution—profiting, for example, from the scrupulous or meticulous concern for exact detail generated by aversive consequences (the etymologies of scrupulous and meticulous show punitive origins). Feuer has re-cently shown, however, that almost all outstanding men in science have followed a “hedonist ethic.” (pp. 62-63) Tese: Skinner escreve que o lugar do reforço na prática científica não é tão óbvio, apresentando autores que discorrem tanto sobre o prazer da prática científica quanto de seus efeitos aversivos.</p> <p>Natureza da ciência</p> <p>Método científico</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>The culture is clearly strengthened, however, when its members turn to other kinds of leisure behavior. Arts, crafts, and games develop important skills. Scientific exploration and research (encouraged when governments, foundations, and universities make it unnecessary for men to do other things in order to survive) make an obvious contribution. (pp. 70-71) Tese: A pesquisa científica, considerada um tipo de comportamento de lazer, contribui para o fortalecimento de uma cultura.</p> <p>Ciência e tecnologia</p>

The experimental analysis of behavior (1969)	Concepções de ciência
	The experimental analysis of behavior is, of course, an analysis. The environment in which human behavior is observed is usually simplified so that one aspect (or at most a very few aspects) can be studied at one time. What we observe may not be very much like the behavior we see in the confusion of daily life, but it is still human behavior. (p. 102) Tese: A análise experimental do comportamento geralmente simplifica o ambiente no qual se observa o comportamento para que diferentes aspectos possam ser estudados separadamente.
	Natureza da ciência
	Método científico
	Avaliação da ciência
	Mudanças da ciência
	As the techniques of an experimental analysis of behavior become more powerful, more and more complex behavior is analyzed under more and more complex circumstances. We ignore some things for the sake of studying others, but we do not ignore them permanently. They will be studied in their turn. Nothing is lost in the process of analysis which can not be reconstituted. Every science has been subjected to similar criticisms at some time in its history; its methods have seemed to destroy the holistic aspects of its subject matter. But more and more of that subject matter is eventually accounted for. (p. 103) Tese: Na medida em que as técnicas avançam, comportamentos complexos podem ser estudados sob circunstâncias complexas. Além disso, cada vez mais aspectos são estudados e contabilizados.
	Ciência e sociedade
Ciência e tecnologia	
Operant behavior (1969)	Concepções de ciência
	Society codifies its ethical, legal, and religious practices so that by following a code the individual may emit behavior appropriate to social contingencies without having been directly exposed to them. Scientific laws serve a similar function in guiding the behavior of scientists. (p. 123) Tese: Leis científicas guiam o comportamento de cientistas de maneira semelhante ao modo como códigos éticos, morais e religiosos guiam contingências sociais.
	Natureza da ciência
	Método científico

	<p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Ciência e tecnologia</p>
<p>An operant analysis of problem solving (1969)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Scientific laws also specify or imply responses and their consequences. They are not, of course, obeyed by nature but by men who deal effectively with nature. The formula $s=1/2gt^2$ does not govern the behavior of falling bodies, it governs those who correctly predict the position of falling bodies at given times. (p. 141) Tese: As leis científicas não governam os fenômenos naturais, mas o comportamento de quem as utiliza de maneira correta.</p> <p>The rules which form the body of science are public. They survive the scientist who constructed them as well as those who are guided by them. The control they exert is primarily verbal, and the resulting behavior may not vary in strength with consequences having personal significance. These are basic distinctions, and they survive even when, as is usually the case, the scientist's behavior is due to both direct reinforcement and to the control exercised by the contingency-specifying stimuli which compose facts, laws, and theories. (p. 157) Tese: As regras que formam o corpo da ciência exercem controle verbal, são públicas e sobrevivem ao cientista que as construiu, bem como àqueles que são guiados por elas.</p> <p>A scientific law or a maxim enjoining prudent behavior differs from a resolution, plan, or statement of purpose in the generality of the contingencies which it supplements or replaces. Laws and maxims describe long-lasting contingencies, and once discovered they can be transmitted to and used by others. (pp. 162-163) Tese: Leis científicas descrevem contingências duradouras e, uma vez descobertas, podem ser transmitidas e usadas por outras pessoas.</p> <p>A scientist may play billiards intuitively as a result of long experience, or he may determine masses, angles, distances, frictions, and so on, and calculate each shot. He is likely to do the former, of course, but there are analogous circumstances in which he cannot submit to the contingencies in a comparable way and must adopt the latter. Both kinds of behavior are plausible, natural, and effective; they both show "knowledge of the contingencies," and (apart from the precurrent calculations in the second case) they may have similar topographies. But they are under different lands of stimulus control and hence are different operants. The difference appears when the</p>

	<p>scientist examines his behavior. In the first case he feels the rightness of the force and direction with which the ball is struck; in the second he feels the rightness of his calculations but not of the shot itself. (p. 166)</p> <p>Tese: Skinner diferencia, com um exemplo, comportamentos governados por regras de comportamentos modelados por contingências. Na prática científica, é comum o uso de regras em circunstâncias em que o contato com a contingência natural é difícil ou impossível.</p> <p>The point of science, however, is to analyze the contingencies of reinforcement found in nature and to formulate rules or laws which make it unnecessary to be exposed to them in order to behave appropriately. What one sees in watching oneself following the rules of science is therefore different from what one sees in watching oneself behave as one has learned to do under the contingencies which the rules describe. The mistake is to suppose that only one of these kinds of behavior represents knowledge. (p. 166)</p> <p>Tese: O objetivo da ciência é o de analisar as contingências de reforço encontradas na natureza e formular regras que tornem desnecessário ser exposto às contingências naturais para se comportar adequadamente.</p>
	Natureza da ciência
	Método científico
	Avaliação da ciência
	Mudanças da ciência
	Ciência e sociedade
	Ciência e tecnologia
A technology of behavior (1971)	<p>Concepções de ciência</p> <p>A science of behavior is by no means as far advanced as physics or biology, but it has an advantage in that it may throw some light on its own difficulties. (p. 22)</p> <p>Tese: A ciência do comportamento pode auxiliar na compreensão de suas próprias dificuldades.</p> <p>Science is human behavior, and so is the opposition to science. (p. 22)</p> <p>Tese: A ciência é comportamento humano.</p> <p>Natureza da ciência</p> <p></p> <p>Método científico</p>

	<p>There is a sense in which it can be said that the methods of science have scarcely yet been applied to human behavior. We have used the instruments of science; we have counted and measured and compared; but something essential to scientific practice is missing in almost all current discussions of human behavior. It has to do with our treatment of the causes of behavior. (p. 7)</p> <p>Tese: Por mais que parte dos instrumentos da ciência tenham sido utilizados para o estudo do comportamento humano, uma parte essencial desse empreendimento ainda não foi contemplado: a questão das causas do comportamento.</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Ciência e tecnologia</p> <p>The exciting thing about getting to the moon was its feasibility. Science and technology had reached the point at which, with one great push, the thing could be done. There is no comparable excitement about the problems posed by human behavior. We are not close to solutions. (p. 7)</p> <p>Tese: As soluções científicas para questões relacionadas ao comportamento humano estão mais longes do que de outras áreas da ciência, como a física.</p> <p>It is easy to conclude that there must be something about human behavior which makes a scientific analysis, and hence an effective technology, impossible, but we have not by any means exhausted the possibilities. (p. 7)</p> <p>Tese: As possibilidades de investigação científica sobre o comportamento humano não foram esgotadas. Não há nada na natureza do comportamento humano que o impeça de ser estudado cientificamente.</p>
Dignity (1971)	Concepções de ciência
	Natureza da ciência
	Método científico
	Avaliação da ciência
	Mudanças da ciência
<p>It is in the nature of scientific progress that the functions of autonomous man be taken over one by one as the role of the</p>	

	<p>environment is better understood. A scientific conception seems demeaning because nothing is eventually left for which autonomous man can take credit. And as for admiration in the sense of wonderment, the behavior we admire is the behavior we cannot yet explain. Science naturally seeks a fuller explanation of that behavior; its goal is the destruction of mystery. (p. 58)</p> <p>Tese: Ao buscar a explicação completa dos processos comportamentais, a ciência possibilita que as funções atribuídas ao homem autônomo sejam assumidas pelo ambiente.</p>
	<p>Ciência e sociedade</p>
	<p>Ciência e tecnologia</p>
<p>Values (1971)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Natureza da ciência</p> <p>Método científico</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>They are said, of course, to involve "value judgments" -to raise questions not about facts but about how men feel about facts, not about what man can do but about what he ought to do. It is usually implied that the answers are out of reach of science. Physicists and biologists often agree, and with some justification, since their sciences do not, indeed, have the answers. (p. 102)</p> <p>Tese: Cientistas de áreas como a biologia e a física geralmente defendem que questões relacionadas a valores estão fora do domínio da ciência.</p> <p>Decisions about the uses of science seem to demand a kind of wisdom which, for some curious reason, scientists are denied. If they are to make value judgments at all, it is only with the wisdom they share with people in general. (p. 102)</p> <p>Tese: Os juízos de valores dos cientistas geralmente é o mesmo que o compartilhado pelas pessoas em geral.</p> <p>Things themselves are studied by physics and biology, usually without reference to their value, but the reinforcing effects of things are the province of behavioral science, which, to the extent that it is concerned with operant reinforcement, is a science of values. (p. 104)</p>

	Tese: A ciência comportamental é uma ciência de valores.
	Ciência e tecnologia
The design of a culture (1971)	Concepções de ciência
	Every experimental science simplifies the conditions under which it works, particularly in the early stages of an investigation. An analysis of behavior naturally begins with simple organisms behaving in simple ways in simple settings. When a reasonable degree of orderliness appears, the arrangements can be made more complex. We move forward only as rapidly as our successes permit, and progress often does not seem rapid enough. (p. 159) Tese: Ciências experimentais costumam partir de processos de investigação mais simples, em um momento inicial, em direção a arranjos mais complexos, na medida em que o campo progride.
	The scientist in the laboratory, studying the behavior of a pigeon, designs contingencies and observes their effects. His apparatus exerts a conspicuous control on the pigeon, but we must not overlook the control exerted by the pigeon. The behavior of the pigeon has determined the design of the apparatus and the procedures in which it is used. Some such reciprocal control is characteristic of all science. As Francis Bacon put it, nature to be commanded must be obeyed. The scientist who designs a cyclotron is under the control of the particles he is studying. (p. 169) Tese: Um cientista fica sob controle das condições que estuda. Ele constrói instrumentos e observa experimentos que são determinados pelas características do objeto de estudo.
	Natureza da ciência
	Método científico
	Avaliação da ciência
	Mudanças da ciência
	Early physicists, chemists, and biologists enjoyed a kind of natural protection against the complexity of their fields; they were untouched by vast ranges of relevant facts. They could select a few things for study and dismiss the rest of nature either as irrelevant or as obviously out of reach. (p. 159) Tese: No início do empreendimento científico, o foco estava em fenômenos mais simples e relevantes que estavam ao alcance de investigação.
	Ciência e sociedade
	We say that there is something "morally wrong" about a totalitarian state, a gambling enterprise, uncontrolled piecework wages, the sale

	<p>of harmful drugs, or undue personal influence, not because of any absolute set of values, but because all these things have aversive consequences. The consequences are deferred, and a science that clarifies their relation to behavior is in the best possible position to specify a better world in an ethical or moral sense. It is not true, therefore, that the empirical scientist must deny that there can be ""any scientific concern with human and political values goals,"" or that morality, justice, and order under law lie ""beyond survival"". (p. 174)</p> <p>Tese: Uma ciência que possa esclarecer as relações entre o comportamento humano e suas consequências aversivas é a melhor alternativa para especificar um mundo moral e eticamente melhor.</p> <p>A special value in scientific practice is also relevant. The scientist works under contingencies that minimize immediate personal reinforcers. No scientist is ""pure,"" in the sense of being out of reach of immediate reinforcers, but other consequences of his behavior play an important role. If he designs an experiment in a particular way, or stops an experiment at a particular point, because the result will then confirm a theory bearing his name, or will have industrial uses from which he will profit, or will impress the agencies that support his research, he will almost certainly run into trouble. The published results of scientists are subject to rapid check by others, and the scientist who allows himself to be swayed by consequences that are not part of his subject matter is likely to find himself in difficulties. To say that scientists are therefore more moral or ethical than other people, or that they have a more finely developed ethical sense, is to make the mistake of attributing to the scientist what is actually a feature of the environment in which he works. (pp. 174-175)</p> <p>Tese: O ambiente em que o cientista trabalha fornece condições para que comportamentos considerados éticos e morais sejam selecionados.</p>
	<p>Ciência e tecnologia</p> <p>Designing a culture is like designing an experiment; contingencies are arranged and effects noted. In an experiment we are interested in what happens, in designing a culture with ,vwhether it will work. This is the difference between science and technology. (p. 153)</p> <p>Tese: A diferença entre ciência e tecnologia é que, na ciência, o interesse está no que acontece em um experimento e, na tecnologia, se ela funcionará.</p>
<p>What is man (1971)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Science does not dehumanize man, it de-homunculizes him, and it must do so if it is to prevent the abolition of the human species. (p. 200)</p> <p>Tese: A ciência do comportamento, ao ir contra os argumentos que</p>

	<p>defendem o ser humano autônomo, auxilia na prevenção da abolição da espécie humana.</p> <p>Science has probably never demanded a more sweeping change in a traditional way of thinking about a subject, nor has there ever been a more important subject. (p. 211)</p> <p>Tese: A ciência nunca exigiu uma mudança tão drástica na compreensão de um fato quanto a que exige ao examinar o comportamento humano.</p> <p>Natureza da ciência</p> <p>Método científico</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Ciência e tecnologia</p>
<p>Some relations between behavior modification and basic research (1972/1999)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Natureza da ciência</p> <p>Método científico</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>The first scientific laws were probably the rules of craftsmen. In other words, science seems to have emerged from efforts to solve practical problems. (p. 322)</p> <p>Tese: A ciência surgiu com o objetivo de resolver problemas práticos.</p> <p>As science advances, however, the direction changes. Subject matters become too complex to yield to lay wisdom or rules of thumb, and it is the scientist who sees the useful implications of his discoveries. (p. 322)</p> <p>Tese: Na medida em que a ciência avança e se complexifica, ela muda de direção. Os cientistas seriam capazes de perceber as implicações dessas descobertas, que aos poucos se afastam do senso comum.</p> <p>Ciência e sociedade</p>

	<p>Ciência e tecnologia</p> <p>Most improvements in technology now come from what is essentially basic research. (p. 322)</p> <p>Tese: A pesquisa científica básica é responsável por grande parte do avanço tecnológico.</p>
<p>Causes and reasons (1974)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Early scientific laws supplemented the natural contingencies of the physical world. A farmer spading the soil or a mason prizing a stone with a pole was controlled by contingencies involving levers: the soil or stone moved most readily if force was applied as far as possible from the ful- crum. Spades and poles were made long for that reason, and some lore, similar to the blacksmith’s rule, may have been used to teach new workers how to choose and where to grasp spades or poles. A more formal statement of the law of the lever permitted the principle to be used in situations where contingency-shaped behavior was unlikely or impossible. (p. 124)</p> <p>Tese: As primeiras leis científicas complementavam as contingências naturais. Posteriormente, a formalização dessas leis permitiu que elas pudessem ser utilizadas em ocasiões nas quais o comportamento modelado por contingências naturais seria improvável.</p> <p>Differences in thought processes have been attributed to the apparent differences between the laws of religion or government and the laws of science. The first are said to be “made,” the second merely discovered, but the difference is not in the laws but in the contingencies the laws describe. The laws of religions and governments codify contingencies of reinforcement maintained by social environments. The laws of science describe contingencies which prevail in the environment quite apart from any deliberate human action. (p. 124)</p> <p>Tese: Skinner parece defender que as leis científicas descrevem contingências que prevalecem no ambiente e que não dependem da ação humana deliberada. Ele define conhecimento científico nesses termos ao contrapor essa posição com a definição de leis religiosas e governamentais, que são mantidas por contingências de reforço sociais.</p> <p>By learning the laws of science, a person is able to behave effectively under the contingencies of an extraordinarily complex world. Science carries him beyond personal experience and beyond the defective sampling of nature inevitable in a single lifetime. It also brings him under the control of conditions which could play no part in shaping and maintaining his behavior. He may stop smoking because of a rule derived from a statistical study of the consequences, although the consequences themselves are too deferred to have any reinforcing</p>

	<p>effect. (p. 124)</p> <p>Tese: As leis da ciência possibilitam uma ação mais eficaz no mundo, o contato com regras que estão além da experiência pessoal de uma vida e que não poderiam desempenhar nenhum papel na formação e manutenção de comportamentos.</p> <p>Natureza da ciência</p> <p></p> <p>Método científico</p> <p></p> <p>Avaliação da ciência</p> <p></p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Scientific laws probably emerged from the lore of craftsmen, and a simple example will illustrate the difference between behavior shaped by natural contingencies and behavior generated by a rule. In the forge of a medieval blacksmith a large bellows provided the forced draft needed for a hot fire. The bellows was most efficient if one opened it fully before closing it and opened it quickly and closed it slowly. The blacksmith learned to operate the bellows in this way because of the reinforcing result of a steady hot fire. He could have learned to do so without describing his behavior, but a description may have been helpful in operating the bellows properly or in remembering how to do so after an interval. (p. 123)</p> <p>Tese: As leis científicas surgiram a partir do conhecimento de artesãos que desenvolveram regras para guiar suas tarefas. Por meio do contato direto com o trabalho (contingências naturais), artesãos passaram a descrever seus comportamentos por meio de regras que servem de modelo para outros artesãos.</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p></p> <p>Ciência e tecnologia</p> <p></p>
<p>Summing up</p> <p>(1974)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p></p> <p>Natureza da ciência</p> <p>The behavior of logician, mathematician, and scientist is the most difficult part of the field of human behavior and possibly the most subtle and complex phenomenon ever submitted to a logical, mathematical, or scientific analysis, but because it has not yet been well analyzed, we should not conclude that it is a different kind of field, to be approached only with a different kind of analysis. There is no reason why we cannot ask what a logician or mathematician does as he discovers how or why new rules can be derived from old or why, if the old can be said to be true, the new must be true too. (p. 235)</p>

	<p>Tese: O comportamento dos cientistas possui a mesma natureza que os demais campos que podem ser analisados cientificamente, mesmo que sejam fenômenos complexos.</p> <p>Traditional theories of knowledge run into trouble because they assume that one must think before behaving (not to mention thinking before existing, as in cogito ergo sum). No one thinks before he acts except in the sense of acting covertly before acting overtly. (p. 235)</p> <p>Tese: Pensar é se comportar de maneira encoberta. Nesse sentido, não há o pensar antes do agir.</p>
	<p>Método científico</p>
	<p>The behavior of the scientist is often reconstructed by scientific methodologists within a logical framework of hypothesis, deduction, and the testing of theorems, but the reconstruction seldom represents the behavior of the scientist at work. Certain problems concerning the limitations of human knowledge might be closer to solution if the behavior of knowing were analyzed further. It has been said, for example, that science has reached a limit beyond which it cannot establish the determinacy of physical phenomena, and it has been argued that this may be the point at which freedom emerges in human behavior. Behavioral scientists would probably be quite content with the degree of rigor shown by physics in spite of this apparent limitation, but there may be something about the human organism which makes indeterminacy relatively important. We can discover whether or not that is an important limitation only by developing a science of human behavior to the point at which indeterminacy becomes apparent. (p. 236)</p> <p>Tese: O comportamento de conhecer deveria ser analisado com mais afinco a fim de que se encontrem soluções às questões relativas às limitações do conhecimento. As teorias em metodologia científica frequentemente se valem de explicações hipotético-dedutivas que não descrevem de maneira adequada o comportamento dos cientistas.</p> <p>There would remain the possibility of investigating the behavior of the scientist and the nature of scientific knowledge to see whether some absolute limit has in fact been reached. Similar arguments have proved wrong in the past. For example, the limits of what could be seen through the microscope were once clearly established from a consideration of the wave lengths of visible light. Since then, of course, the electron microscope has proved that the earlier determination, though right on the evidence, was wrong with respect to the limits of microscopy. (p. 237)</p> <p>Tese: Cientistas poderiam investigar questões relacionadas à natureza do conhecimento científico para verificar se algum limite absoluto foi alcançado. Limitações de ordem metodológicas podem ser superadas caso o comportamento do cientista também faça parte da análise.</p>

Avaliação da ciência

Scientific knowledge is verbal behavior, though not necessarily linguistic. It is a corpus of rules for effective action, and there is a special sense in which it could be “true“ if it yields the most effective action possible. But rules are never the contingencies they describe; they remain descriptions and suffer the limitations inherent in verbal behavior. (p. 235)

Tese: Skinner propõe que o conhecimento científico é comportamento verbal. Nesse sentido, seria um conjunto de regras que permite uma ação eficaz no mundo. Pode-se pensar um conhecimento é verdadeiro na medida em que ele se mostra a ação mais efetiva possível. Essas regras possuem limitações ao descrever fenômenos naturais, que são próprias do comportamento verbal.

A proposition is “true” to the extent that with its help the listener responds effectively to the situation it describes. The account given by the speaker functions in lieu of the direct control by the environment which has generated it, and the listener’s behavior can never exceed the behavior controlled by the situation described. The tautological truth of the logician or mathematician can be proved; it is absolute. The canons of scientific methods are designed to maximize the control exerted by the stimulus and to suppress other conditions, such as incidental effects upon the listener which lead the speaker to exaggerate or lie. (p. 235)

Tese: Uma tese é verdadeira na medida em que ela permite uma resposta efetiva. Em uma contingência verbal, o falante fornece um relato que exerce controle sobre o ouvinte, mesmo sem que ele tenha entrado em contato com o ambiente natural.

It is sometimes said that to speak the truth one must be free; controlled behavior is too restricted to be judged or accepted as true, and the behaviorist who insists that all behavior is determined evidently denies that it can therefore be true at all. But one is “free to speak the truth” only with respect to a present setting. What he does in that setting is a function of antecedent conditions in which similar settings have played a part. Certainly the procedure according to which one arrives at the truth by deduction is not free; one is bound to the “laws of thought” and to other rules for deriving new rules from old. The intuitions which seem to anticipate deduction but are later deductively proved suggest a kind of freedom, but not if intuitive behavior is contingency-shaped rather than rule-governed. Induction, like intuition or insight, also suggests freedom, but it is the freedom from the constraints of rule-governed behavior and can be called freedom only until the control of the environment in evoking intuitive behavior is fully recognized. (p. 236)

Tese: O comportamento do cientista também é controlado por

	<p>variáveis ambientais e, nesse sentido, não é livre.</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>A good deal of what is called behavioral science is not behavioristic in the present sense. Some of it, as we have seen, avoids theoretical issues by confining itself to the form, topography, or structure of behavior. Some of it appeals to the "conceptual nervous systems" of mathematical models and systems theories. Much of it remains frankly mentalistic. Perhaps this diversity is healthful: different approaches could be regarded as mutations, from which a truly effective behavioral science will eventually be selected. (p. 249)</p> <p>Tese: As diferentes abordagens presentes no debate científico podem ser vistas como mutações, das quais uma ciência do comportamento verdadeiramente eficaz será selecionada.</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Ciência e tecnologia</p>
<p>Are we free to have a future?</p> <p>(1978)</p>	<p>Concepções de ciência</p> <p>Natureza da ciência</p> <p>Método científico</p> <p>Avaliação da ciência</p> <p>Mudanças da ciência</p> <p>Ciência e sociedade</p> <p>Whatever the reasons may be, people are more likely to act if they have a clear picture of the future. It does not take a scientist to be aware of changes in population, pollution, dwindling supplies of energy, and so on or to make rough extrapolations to the future, but science can do all this more effectively. It can collect data far beyond the range of personal experience, and it can project trends. (p. 29)</p> <p>Tese: A ciência poderia desenvolver, de modo mais eficaz, teses sobre questões sociais atuais e futuras, em comparação a pessoas não-cientistas. Isso aconteceria pelo fato de a ciência conseguir coletar dados que vão além das experiências pessoais de pessoas leigas.</p> <p>Ciência e tecnologia</p> <p>Scientists should also be best able to say what can be done. The physical and biological sciences are needed if we are to redesign our cities to avoid the effects of crowding, to develop new forms of transportation, and to discover new sources of energy and new methods of contraception. Unfortunately physical and biological technology alone cannot guarantee that its solutions will be put into</p>

	<p>effect. To solve the major problem we need an effective technology of behavior. We need, in short, a new field of specialization—the design of cultural practices. (p. 29)</p> <p>Tese: Skinner faz a defesa de uma ciência comportamental que crie tecnologias que auxiliem no design de práticas culturais. Por mais que as ciências físicas e biológicas sejam importantes para a solução de problemas sociais, elas possuem limitações.</p>
<p>Why we are not acting to save the world (1987)</p>	<p>Concepções de ciência</p>
	<p>Those of us who are scientists, can give the best picture of the future, and it need not resemble the selecting past. Much of science is simply a record of what has happened . . . , but much is also knowledge by description. By analyzing a complex system and applying what has already been learned about its parts, scientists predicts events that have never occurred before. (p. 8)</p> <p>Tese: Os cientistas podem dar a melhor imagem com relação ao futuro. Ao analisar sistemas e aplicar o que aprenderam previamente, os cientistas podem prever eventos que ainda não ocorreram.</p>
	<p>Where prediction and control are not yet possible, one must turn to interpretation. (p. 9)</p> <p>Tese: Onde a previsão e o controle não são possíveis, deve-se recorrer à interpretação.</p>
	<p>Another feature of the experimental analysis of behavior is relevant. Early experiments on animal behavior were almost always designed to test theories. The theories were usually drawn from the personal histories of the experimenters. The results were therefore not free of ideology. The experimental analysis of behavior, however, uses very little theory beyond the assumption of law fulness in its subject matter. It moves on to the study of new properties of behavior as they turn up one after another as the research proceeds. The result is therefore as free as possible of the ideology of the scientist. (p. 11)</p> <p>Tese: A análise experimental do comportamento avança no estudo de propriedades do comportamento na medida em que elas surgem, uma após a outra, ao longo da pesquisa. O resultado desse processo é o mais livre possível de ideologia.</p>
	<p>Natureza da ciência</p>
	<p>Método científico</p>
	<p>Avaliação da ciência</p>
	<p>Mudanças da ciência</p> <p>In any field of science, one begins with facts that can be predicted and controlled with some precision and then moves on to more complex facts only when the increasing power of the analysis permits. (p. 9)</p> <p>Tese: As diferentes áreas da ciência começam com fatos que podem</p>

	<p>ser previstos e controlados com mais precisão, só depois investigam fatos mais complexos.</p>
	<p>Ciência e sociedade</p>
	<p>Traditional explanations of why we are doing so little are familiar. It is said that we lack responsibility for those who will follow us, that we do not have a clear perception of the problem, that we are not using our intelligence, that we are suffering from a failure of will, that we lack moral strength, and so on. Unfortunately, explanations of that sort simply replace one question with another. Why are we not more responsible or more intelligent? Why are we suffering from a failure of will? A better strategy is to look at our behavior and at the environmental conditions of which it is a function. There we shall find at least some of the reasons why we do as we do. They are also explanations of the bodily conditions we call feelings and states of mind. (p. 2)</p>
	<p>Tese: Uma estratégia para compreender a falta de ação dos seres humanos diante dos problemas do mundo é de olhar para o comportamento e as condições ambientais das quais ele é função.</p>
	<p>If human nature means the genetic endowment of the species, we cannot change it. But we have the science needed to design a world that would take that nature into account and correct many of the miscarriages of evolution. It would be a world in which people treated each other well, not because of sanctions imposed by governments or religions but because of immediate, face-to-face consequences. (pp. 10-11)</p>
	<p>Tese: A ciência necessária para corrigir os erros da evolução já existe. Ela pode ser responsável por um mundo melhor, onde todos se tratam bem com base em consequências imediatas.</p>
	<p>Ciência e tecnologia</p>
<p>The initiating self (1989)</p>	<p>Concepções de ciência</p>
	<p>Almost every field of science has two languages, one for the things observed casually in daily life and one presumably for the same things observed with the instruments and methods of science. The field of human behavior has had a third, referring to things within the observer felt or introspectively observed. (p. 33)</p>
	<p>Tese: As áreas da ciência possuem dois tipos de linguagem: uma para as observações cotidianas e outra para a mesmas coisas observadas por instrumentos e investigadas cientificamente. No que diz respeito ao comportamento humano, existe também uma linguagem que se refere à observação introspectiva.</p>
	<p>Natureza da ciência</p>
	<p>Método científico</p>
	<p>Avaliação da ciência</p>

	Mudanças da ciência
	<p>It does not matter, because science has changed all that. Astronomers may have no explanation of the big bang, but they are giving an increasingly plausible account of the formation of the chemical elements and of their distribution in space. Chemistry suggests ways in which living things could have emerged from nonliving, and biologists explain the origin of species, including homo sapiens, through natural selection. There is less for a creator to do. (p. 27)</p> <p>Tese: Os diferentes campos da ciência vêm apresentando explicações para fenômenos que, anteriormente, eram explicados por intervenções divinas ou por mentes iniciadoras.</p>
	Ciência e sociedade
	Ciência e tecnologia