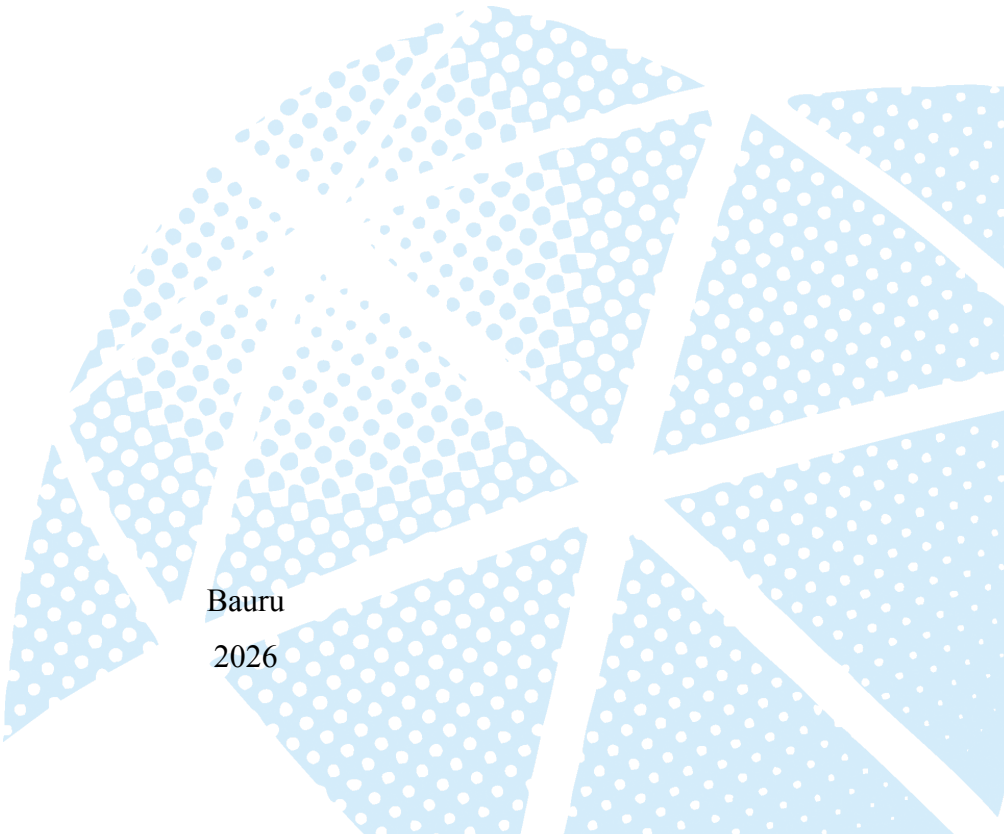
UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP

Faculdade de Ciências - Campus de Bauru

NATÁLIA GIOVANA GINIZELI

ANÁLISE CRÍTICA DO CONCEITO DE SOCIOBIOLOGIA E SUA APLICAÇÃO NO LIVRO DIDÁTICO DO ECOLOGISTA COMPORTAMENTAL JOHN ALCOCK (1942-2023)



Bauru

2026

NATÁLIA GIOVANA GINIZELI

ANÁLISE CRÍTICA DO CONCEITO DE SOCIOBIOLOGIA E SUA APLICAÇÃO NO LIVRO DIDÁTICO DO ECOLOGISTA COMPORTAMENTAL JOHN ALCOCK (1942-2023)

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências, Bauru, para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência.

Área de concentração: Educação para a Ciência

Orientador: Prof. Dr. João José Caluzi

Bauru
2026

Ginizeli, Natália Giovana.
Análise crítica do conceito de sociobiologia e sua aplicação no livro didático do ecologista comportamental John Alcock (1942-2023) / Natália Giovana Ginizeli. – Bauru, 2026
104 f.

Dissertação (Mestrado)– Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru
Orientador: João José Caluzi

1. Sociobiologia. 2. Biologização do social. 3. Biologia e Ideologia. 4. Ensino de Biologia. I. Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, II. Título.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Câmpus de Bauru

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE NATÁLIA GIOVANA GINIZELI, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 20 de fevereiro de 2026, às 14h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de NATÁLIA GIOVANA GINIZELI, intitulada "**Análise crítica do conceito de sociobiologia e sua aplicação no livro didático do ecologista comportamental John Alcock (1942-2023)**". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Assoc. JOAO JOSE CALUZI (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Física e Meteorologia / UNESP / Câmpus de Bauru - FC, Profa. Dra. LILIAN GIACOMINI CRUZ ZUCCHINI (Participação Virtual) do(a) Campus Ivinhema / Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul - UEMS, Prof. Dr. JOSÉ BENTO SUART JÚNIOR (Participação Virtual) do(a) Departamento de Química / Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Após a exposição pela mestranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Assinado digitalmente por João José Caluzi
DN: C=BR, OU=Universidade Estadual Paulista, CN=João José Caluzi, E=joao.caluzi@unesp.br
Razão: Eu estou aprovando este documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2026.03.05 09:25:30-03'00'
Foxit PDF Editor Versão: 11.2.12

Prof. Assoc. JOAO JOSE CALUZI

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família pelo apoio, incentivo e compreensão ao longo de toda a trajetória que culminou na realização deste trabalho.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. João José Caluzi, pela orientação, dedicação, contribuições fundamentais e pelo acompanhamento ao longo de todo o processo de desenvolvimento desta pesquisa.

Agradeço ao Prof. Dr. José Bento Suart Júnior pelos diálogos proporcionados durante o período desta pós-graduação, que enriqueceram, direta e indiretamente, o presente trabalho.

Agradeço à Prof.ª Dra. Vera de Mattos Machado e à Prof.ª Dra. Lilian Giacomini Cruz Zucchini pelas sugestões que possibilitaram o aperfeiçoamento desta dissertação.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro concedido.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Blackbird singing in the dead of night.
Take these broken wings and learn to fly.
All your life you were only waiting for this moment to arise.

— The Beatles, *Blackbird*

RESUMO

Esta dissertação realiza uma crítica à sociobiologia contemporânea com base na perspectiva epistemológica de Ludwik Fleck (2010). A partir dos conceitos de estilo de pensamento, coletivo de pensamento e protoideias, investigam-se as bases epistemológicas e ideológicas que sustentam a leitura sociobiológica do comportamento humano. A proposta analisa como esse estilo de pensamento se consolidou na biologia moderna e influenciou a produção de saberes sobre a natureza humana, enfatizando o papel da adaptação, do determinismo biológico e da luta pela existência como fundamentos epistemológicos. Para isso, parte-se de um estudo teórico-conceitual da obra de Fleck e de autores críticos à biologia evolucionista reducionista, como Richard Lewontin e Stephen Jay Gould, além de examinar a obra didática de John Alcock, especialmente o livro *Comportamento Animal: uma Abordagem Evolutiva* (2011). A análise do livro permite rastrear a permanência e atualização das protoideias sociobiológicas no ensino de biologia, evidenciando como o estilo de pensamento naturaliza comportamentos humanos por meio de analogias adaptativas. A dissertação também considera a resposta de Alcock às críticas recebidas (2001), à luz de uma leitura fleckiana. Conclui-se que a sociobiologia, embora reformulada, ainda reproduz um estilo de pensamento que biologiza o social e tende a obscurecer os condicionamentos históricos, sociais e ideológicos do conhecimento científico. O estudo busca contribuir com uma abordagem crítica no ensino de ciências, valorizando a formação de uma atitude epistemologicamente reflexiva diante do saber biológico.

Palavras-chave: Sociobiologia; Biologia e Ideologia; Estilo de Pensamento Científico; Biologização do social; Ensino de Biologia.

ABSTRACT

This dissertation presents a critique of contemporary sociobiology based on the epistemological perspective of Ludwik Fleck (2010). Using the concepts of style of thought, thought collective, and proto-ideas, it investigates the epistemological and ideological foundations underlying the sociobiological interpretation of human behavior. The study analyzes how this style of thought was consolidated in modern biology and influenced the production of knowledge about human nature, emphasizing the role of adaptation, biological determinism, and the struggle for existence as epistemological foundations. To this end, it is based on a theoretical-conceptual study of Fleck's work and authors critical of reductionist evolutionary biology, such as Richard Lewontin and Stephen Jay Gould, as well as an examination of John Alcock's textbook, especially the book *Animal Behavior: An Evolutionary Approach* (2011). The analysis of the book allows tracing the persistence and updating of sociobiological proto-ideas in biology education, showing how this style of thought naturalizes human behaviors through adaptive analogies. The dissertation also considers Alcock's response to received criticisms (2001) through a Fleckian reading. It concludes that although sociobiology has been reformulated, it still reproduces a style of thought that biologizes the social and tends to obscure the historical, social, and ideological conditions of scientific knowledge. The study aims to contribute a critical approach to science teaching, fostering the development of an epistemologically reflective attitude toward biological knowledge.

Keywords: Sociobiology; Biology and Ideology; Scientific Style of Thought; Biologization of the Social; Biology Education.

SUMÁRIO

	NOTA DA AUTORA	**9**
1	**INTRODUÇÃO**	**9**
2	**SOBRE O PROBLEMA**	**11**
2.1	A publicação de Sociobiology: The New Synthesis (1975), de Edward O. Wilson	11
2.2	Debates: críticas ao trabalho de Wilson	13
2.3	Sociobiologia e o livro didático de John Alcock (2011)	16
3	**METODOLOGIA**	**17**
3.1	Análise Documental em Perspectiva Historiográfica	17
3.2	Sobre o Referencial Teórico	22
3.3	Fleck: a ciência popular, a ciência dos periódicos, a ciência dos manuais e a ciência dos livros didáticos	27
3.4	Considerações teórico-metodológicas: diálogo entre Fleck e a tradição marxista	30
4	**DISCUSSÃO – PARTE I: A SOCIOBIOLOGIA COMO ESTILO DE PENSAMENTO: CRÍTICAS, PROTOIDEIAS E COLETIVOS DE PENSAMENTO**	**31**
4.1	Análise e categorização das críticas ao conceito da sociobiologia	31
4.2	Sobre a resposta de Alcock (2001; 2011): uma visão crítica fleckiana	45
4.3	A emergência das protoideias sociobiológicas: gênese e consolidação de um estilo de pensamento	49
4.4	Sobre a concretude do coletivo de pensamento	57
5	**DISCUSSÃO – PARTE II: AS FORMAS SOCIAIS DA SOCIOBIOLOGIA E SUA APLICAÇÃO EM LIVROS DIDÁTICOS: O CASO DE JOHN ALCOCK (2011)**	**64**
5.1	A sociobiologia como ciência popular: emergência e papel no contexto histórico-social	64
5.2	O Livro Didático como forma social do pensamento científico e a circulação seletiva do conhecimento no Ensino de Ciências	74
5.3	O livro didático de John Alcock (2011) e o conceito de sociobiologia	77
5.4	Síntese analítica e implicações epistemológicas e educacionais	93
6	**CONCLUSÕES FINAIS**	**94**
	REFERÊNCIAS	**96**

NOTA DA AUTORA

Diante da importância de compreender o contexto social de uma produção científica, bem como suas motivações, apresento a seguir um breve panorama do meu percurso acadêmico até o presente momento.

Formada em licenciatura na área das Ciências Biológicas, iniciei minha trajetória no ensino superior no curso de História, na UNESP – campus de Assis. Sempre tive interesse pelas ciências humanas, mas, devido a dificuldades pessoais relacionadas à saúde mental, precisei interromper esse percurso e retornar à minha cidade natal, Bariri-SP. Em 2019, ingressei no curso de Biologia da UNESP de Bauru, e, em 2022, obtive uma bolsa de iniciação científica (IC) na área de biotecnologia. Durante esse período, percebi que a falta de reflexão crítica sobre métodos e metodologia na pesquisa me causava insatisfação. Aos poucos, fui me aproximando da licenciatura e desenvolvendo um interesse mais profundo pelos estudos em Ciências Humanas, bem como por sua relação com a produção científica.

Esse cenário de frustração com a pesquisa de IC e o retorno aos estudos em Ciências Humanas foi fundamental para a definição do meu projeto de mestrado. Meu interesse pela temática desta dissertação surgiu ao final do semestre da disciplina de Etologia, cujo conteúdo abordava a sociobiologia aplicada à compreensão do comportamento humano, com base no livro de John Alcock (2011). Determinadas afirmações presentes no material didático geraram em mim estranheza e questionamentos críticos. Paralelamente, ao final do curso de Ciências Biológicas, aproximei-me da teoria marxista, processo que se articulou a uma perspectiva política de esquerda já em formação, forjada no interior de minha trajetória e das experiências vividas ao longo da graduação. Dessa forma, política, ideologia e ciência passaram a se apresentar, para mim, como dimensões inseparáveis, e a forma como o material de Alcock (2011) foi apresentado e apropriado — ao desconsiderar seus pressupostos ideológicos subjacentes — evidenciou a necessidade de uma análise crítica dos fundamentos da sociobiologia

1 INTRODUÇÃO

A sociobiologia, desde sua consolidação como campo científico na segunda metade do século XX, tem sido objeto de intensos debates que ultrapassam os limites da biologia, envolvendo questões epistemológicas, filosóficas e ideológicas. Ao propor explicações para o comportamento social com base em princípios evolutivos, esse campo não apenas redefiniu

problemas tradicionais das ciências biológicas, mas também tensionou fronteiras com as ciências humanas, especialmente no que se refere à interpretação do comportamento humano.

Nesse contexto, este trabalho busca investigar como a sociobiologia é apresentada no livro didático de John Alcock (2011) e quais implicações epistemológicas e ideológicas decorrem dessa apresentação. Parte-se do pressuposto de que os livros didáticos não são instrumentos neutros de transmissão de conhecimento, mas desempenham um papel ativo na organização, circulação e legitimação de determinadas formas de pensamento científico.

A partir desse problema central, o estudo também se orienta por algumas questões complementares: como se deu o processo de estabilização e desenvolvimento do conceito de sociobiologia? Quais são as relações entre sociobiologia e ideologia ao longo de sua trajetória? E de que maneira os debates em torno desse campo se articulam com seu contexto histórico-social de emergência e consolidação?

Para responder a essas questões, adota-se como referencial teórico a epistemologia histórica e sociológica de Ludwik Fleck (2010), especialmente os conceitos de coletivo de pensamento, estilo de pensamento e protoideias. Esses conceitos permitem compreender a sociobiologia não apenas como um conjunto de proposições científicas, mas como um fenômeno coletivo, historicamente situado, cuja produção, circulação e estabilização estão relacionadas a dinâmicas sociais e culturais mais amplas.

Embora o referencial teórico central deste trabalho esteja ancorado na epistemologia histórica e sociológica de Ludwik Fleck (2010), a análise dos debates em torno da sociobiologia demanda também o diálogo com outras tradições teóricas. Nesse sentido, considerando que parte significativa das críticas à sociobiologia foi formulada por autores vinculados, em maior ou menor medida, à tradição marxista, este trabalho mobiliza elementos dessa perspectiva de forma complementar, especialmente no que se refere à análise das relações entre ciência e ideologia e à inserção histórica e social da produção do conhecimento científico. Tal articulação não implica a adoção de um referencial marxista estrito, mas sim o reconhecimento de sua relevância analítica para a compreensão do objeto investigado.

Assim, ao articular a análise historiográfica dos debates em torno da sociobiologia com o exame de sua apresentação em um livro didático contemporâneo, este trabalho busca contribuir para a compreensão crítica dos modos pelos quais determinados saberes científicos são produzidos, ensinados e legitimados.

2 SOBRE O PROBLEMA

2.1 A publicação de *Sociobiology: The New Synthesis* (1975), de Edward O. Wilson

A publicação da obra *Sociobiology: The New Synthesis* ([1975] 2000), do entomologista norte-americano Edward O. Wilson (1929–2021), é amplamente considerada um marco na consolidação da sociobiologia como disciplina científica (Wilson, [1975] 2000). Nela, Wilson propôs uma abordagem para o estudo do comportamento social, ao sugerir que suas raízes genéticas poderiam ser analisadas sob a ótica da seleção natural. A partir desse trabalho, a sociobiologia passou a ser compreendida como uma subárea da ecologia social, voltada principalmente para o estudo das bases biológicas do comportamento social em animais — incluindo os seres humanos (Krizek e Muller, 2021). Contudo, a publicação da obra também desencadeou intensos debates sobre os fundamentos epistemológicos da disciplina. Wilson foi alvo de críticas severas, especialmente por parte daqueles que o acusaram de adotar pressupostos deterministas ao aplicar princípios biológicos a questões sociais complexas (Feitosa; Santana; Bioni, 2011).

Denominada pelo antropólogo norte-americano Marshall Sahlins (1930-2021) de sociobiologia científica (Sahlins, 1976), a obra de Wilson repercutiu, sobretudo, pelos capítulos 01 e 27, intituladas *The Morality of Gene* e *Man: From Sociology to Sociobiology*, respectivamente (Soares, 2009). Após a publicação, Wilson foi criticado por diversos pesquisadores de áreas distintas, principalmente por reduzir o comportamento humano ao determinismo genético, isto é, segundo o autor, as formas de agir em sociedade não são nada mais do que expressões do material genético para garantir que os genes sejam reproduzidos nas próximas gerações.

> O complexo límbico-hipotalâmico de espécies altamente sociais, como o homem, "sabe", ou mais precisamente, é programado para agir como se soubesse, que os genes subjacentes vão se proliferar ao máximo apenas se orquestrar respostas comportamentais que envolvam uma mistura eficiente de sobrevivência pessoal, reprodução e altruísmo. Consequentemente, os centros do complexo desafiam a mente consciente com ambivalências sempre que os organismos encontram situações estressantes. O amor se une ao ódio, agressão, medo, amplitude emocional, retraimento e assim por diante - em misturas projetadas não para promover a felicidade ou a sobrevivência do indivíduo, mas para favorecer a transmissão máxima dos genes controladores (Wilson, p. 21, 2000 tradução nossa).

Foi a partir dessa linha de pensamento que pesquisas polêmicas foram realizadas, como por exemplo a de David M. Buss (2003), que concluiu, em seus estudos, a preferência das mulheres por parceiros que apresentem status elevado mais recursos financeiros, enquanto homens buscam mulheres que exteriorizam sinais de juventude, saúde e fecundidade. Estudos

sobre divórcio (Fisher, 1995), ciclos ovulatórios (Gangestad *et al.*, 2004) e competição por esperma (Baker, 1996) também foram realizados baseados na propagação de genes proposta pela sociobiologia (Lencastre, 2010).

Ainda, vale ressaltar que Wilson critica a forma como determinadas áreas das ciências sociais são conduzidas e investigadas, propondo que o campo de estudo sobre o comportamento humano deve ter como objetivo a incorporação da Teoria Sintética da Evolução ou Síntese Moderna, enfatizando que "Um dos objetivos da sociobiologia, portanto, é reformular os fundamentos das ciências sociais de maneira que as integre à Síntese Moderna[1]" (Wilson, 2000, p. 21, tradução nossa). Sendo assim, além da proposta da análise do comportamento social, desde os insetos até grupos mais recentes, como os primatas, Wilson ainda propõe que campos da área da humanidade sejam "[...] os últimos ramos da biologia que estão aguardando para serem incluídos na Síntese Moderna" (Wilson, 2000, p. 22, tradução nossa).

Para melhor compreender o raciocínio do entomólogo norte-americano, faz-se necessário mencionar o principal problema teórico da sociobiologia colocado desde o primeiro capítulo pelo autor:

> [...] como pode o altruísmo, um comportamento que por definição reduz a aptidão [*fitness*] pessoal, ter evoluído por meio da seleção natural? A resposta é parentesco: se os genes responsáveis pelo comportamento altruísta são compartilhados por dois organismos devido à descendência em comum, e se o ato altruísta por um desses organismos aumenta a contribuição em conjunta desses genes para a próxima geração, a propensão ao altruísmo vai se espalhar por meio do pool genético (Wilson, 2000, p. 21, tradução nossa).

É a partir dessa lógica que Wilson examina certos aspectos do comportamento social humano no capítulo 27, *Man: From Sociology to Sociobiology.* O capítulo conta com onze tópicos, sendo eles (I) plasticidade da organização social; (II) trocas e altruísmo recíproco; (III) união, sexo e divisão de trabalho; (IV) desempenho de papéis e polietismo; (V) comunicação; (VI) cultura, rituais e religião; (VII) ética; (VIII) estética; (IX) territorialidade e tribalismo; (X) evolução social antiga; e (XI) evolução social recente. Pinho (2021) destaca três tópicos em que a ideia de altruísmo-egoísmo aparece de forma mais pertinente: (II) trocas e altruísmo recíproco; (VI) cultura, rituais e religião; e (VII) ética.

Outras obras apresentam um ponto de vista parecido, como *O Gene Egoísta*, de Richard Dawkins, e *Biosocial Anthropology*, de Robin Fox (Segerstråle, 2000). Soares (2009) enfatiza que o ponto em comum nas obras se dá pela predominância do gene como foco

[1] A Síntese Moderna é a incorporação dos pressupostos genéticos mendelianos na Teoria da Seleção Natural de Darwin;

principal do processo de seleção natural, e afirma que tal perspectiva se inicia com George C. Williams, em seu trabalho *Adaptation and Natural Selection,* publicado pela primeira vez em 1966. As críticas à visão da maximização dos genes inseridas no contexto da sociobiologia serão tratadas no tópico seguinte.

2.2 Debates: críticas ao trabalho de Wilson

Uma importante crítica inicial à sociobiologia foi apresentada em carta redigida pelo Grupo de Estudos sobre Sociobiologia (Sociobiology Study Group) para o *New York Review of Books* (Allen *et al*., 1975), publicada em novembro de 1975, poucos meses após o lançamento da obra de Edward O. Wilson no mesmo ano. A carta se insere em um contexto de ampla recepção positiva à sociobiologia na mídia científica e intelectual, marcada por resenhas elogiosas — como a publicada pelo biólogo britânico C. H. Waddington (Waddington, 1975) — às quais o grupo responde de maneira crítica.

Allen *et al*. (1975) questionam essa recepção favorável ao enfatizar o tratamento reducionista do comportamento humano, fundamentado na primazia da seleção natural de Charles Darwin (1859) e na incorporação de formulações como a “sobrevivência do mais apto”, lema do filósofo inglês Herbert Spencer (1820-1903). Nesse sentido, a crítica não se dirige apenas ao conteúdo da obra de Wilson, mas também ao modo como a sociobiologia foi rapidamente legitimada e difundida no debate público e acadêmico.

> Essas teorias resultaram em uma visão determinista das sociedades humanas e da ação humana. Outra forma desse "determinismo biológico" aparece na afirmação de que a teoria e os dados genéticos podem explicar a origem de certos problemas sociais, por exemplo, a sugestão de eugenistas como Davenport, no início do século XX, de que uma série de exemplos de comportamento "desviante" — criminalidade, alcoolismo etc. — são geneticamente baseados nas alegações mais recentes de Arthur Jensen, William Shockley e outros, de uma base genética para diferenças raciais na inteligência (Allen *et al*., 1975, tradução nossa).

Os autores ainda ressaltam que essas teorias deterministas prevalecem por fornecer justificativas de cunho biológico para o *status quo* de grupos privilegiados, salientando que “Historicamente, países poderosos ou grupos dominantes dentro deles obtiveram apoio para a manutenção ou extensão de seu poder a partir desses produtos da comunidade científica” (Allen *et al*., 1975, tradução nossa). Segundo Segerstråle (2000, p. 13), a carta chamou atenção não apenas pelo teor das fortes denúncias apontadas à sociobiologia de Wilson, mas também pelo fato da mesma ter sido assinada por colegas do mesmo departamento do entomólogo, particularmente, pelos biólogos Stephen Jay Gould (1941-2002) e Richard

Lewontin (1929-2021). Waddington faleceu em Setembro de 1975, não tendo oportunidade de resposta.

A publicação no *New York Review Of Book* (Allen *et al*., 1975) foi apenas o início do compilado de críticas à lógica utilizada por Wilson (1975) em sua obra. Logo no ano seguinte da publicação do sociobiólogo, em 1976, o antropólogo norte-americano Marshall Sahlins (1930-2021) abre espaço para discussão de maneira interdisciplinar com a obra *The Use and Abuse of Biology* (1976), sendo um dos primeiros antropólogos a fazer uma análise histórica, filosófica e sociologicamente embasada da sociobiologia, levando em consideração aspectos culturais dos seres humanos. O estudo Sahlins (1976) é dividido em duas grandes partes, sendo a primeira direcionada ao debate da relação entre biologia e cultura (*Biology and Culture*) e a segunda voltada para a análise da interpenetração da ideologia no desenvolvimento epistemológico da seleção natural, biologia e ideologia (*Biology and Ideology*).

As críticas dos biólogos e colegas de departamento de Wilson, Gould e Lewontin, não ficaram restritas à publicação na *New York Review of Book* (Allen *et al*., 1975). A análise de Lewontin (1979) sobre o conceito de sociobiologia se embasa no que Gould e Lewontin (1979) denominam de "programa adaptacionista", segundo os autores: "Este programa considera a seleção natural tão poderosa e as limitações sobre ela tão diminutas que a produção direta de adaptações por meio de sua atuação se tornam a causa primária de quase toda forma, função e comportamento orgânicos" (Gould e Lewontin, 1979, pp. 150-151, tradução nossa). O trabalho de Gould e Lewontin (1979) realiza uma crítica mais ampla à abordagem adaptacionista, não sendo uma crítica exclusiva à sociobiologia, diferentemente de Lewontin (1979) que demonstra inconsistências no conceito elaborado por Wilson (1975).

Vale a pena citar a obra de Gould (2014), *A Falsa Medida do Homem*, cuja primeira edição data de 1981, intitulada originalmente de *The Mismeasure of Man.* A obra de Gould (2014) discorre sobre diversas teorias de antigos cientistas que muitas vezes foram utilizadas para reforçar ideologias embasadas em determinismo biológico, como a craniologia. O autor, mais uma vez, realiza a crítica a sociobiologia nos tópicos finais, mais especificamente em *A Biologia e a Natureza Humana.* Embora a obra de Gould (2014) não realize uma crítica específica à Wilson (1975), no tópico mencionado é demonstrado a relação entre sociobiologia e ideologia, bem como inconsistências epistemológicas no raciocínio da área.

Análises com argumentos parecidos à Gould (2014), Gould e Lewontin (1979), Sahlins (1976) aparecem também em *Not in our Genes* (Rose; Lewontin; Kamin, 1984), destaque para a presença de Lewontin, novamente. Uma das críticas epistemológicas mais

interessantes, segundo Soares (2009, p. 25), foi a publicação do filósofo Philip Kitcher, *Vaulting Ambition* ([1985]1987), co-ganhador do prêmio *Lakatos Award* ([1985] 1987) em Filosofia da Ciência pela *London School of Economics and Political Science* em 1988. As principais considerações de Kitcher (1987) recaem em cima do que o autor denomina de "sociobiologia popular" (*pop sociobiology*).

> Qualquer versão da sociobiologia popular consiste em uma coleção de propostas dentro da sociobiologia restrita — especificamente, propostas sobre a evolução de comportamentos humanos — juntamente com algum aparato adicional. O propósito desse aparato extra é conectar as conclusões evolutivas com doutrinas sobre a natureza humana (Kitcher, 1987, p. 62, tradução nossa).

Segundo o filósofo, versões da sociobiologia popular podem ser encontradas em Wilson ([1975] 2000; 1978). Um dos principais pontos das críticas de Kitcher (1987) dizem respeito a utilização de suposições ou analogias, muitas vezes vagas, nas teses dos sociobiologos populares, além de aplicações da teoria da evolução de forma pouco rigorosa. A argumentação do autor é fundamentada na comparação entre investigações que utilizam a aptidão inclusiva[2] (*inclusive fitness*) de maneira mais minuciosa que Wilson, destacando que muitas vezes o comportamento considerado por sociobiologos tem valor adaptativo antes mesmo disso ser provado, o que torna a conjectura imprecisa e vaga.

Sobre os apoiadores da sociobiologia de Wilson, talvez o maior destaque deve ser dado à obra do ecologista comportamental John Alcock (1942-2023), *The Triumph of Sociobiology* (2001). Segundo o autor "[...] muitas das críticas mais proeminentes e frequentemente utilizadas contra o campo, divulgadas por não-sociobiólogos, são baseadas em equívocos evitáveis e confusões variadas." (Alcock, 2001, p. 4, tradução nossa). O brasileiro Neves (2012) concorda com essa afirmação, destacando que muitas das críticas possuem interpretações errôneas. Um dos argumentos de ambos os autores implicam na necessidade de uma análise do comportamento humano baseada nos pressupostos evolutivos, negar a teoria evolutiva seria "[...] prejudicial para o entendimento comportamento humano, e negaria a influência dos genes na influência do desenvolvimento psicológico" (Neves, 2012, p. 131).

---

[2]A teoria da aptidão inclusiva, proposta por Hamilton em 1964, parte da ideia de que a contribuição de um indivíduo à próxima geração pode ser avaliada não apenas por sua própria reprodução (aptidão direta), mas também pelos efeitos que seus comportamentos têm sobre a reprodução de parentes geneticamente próximos (aptidão indireta). Como essas duas formas de transmissão genética podem ser expressas em unidades equivalentes, Hamilton propôs que ambas poderiam ser somadas em uma única medida quantitativa — a **aptidão inclusiva** —, capaz de explicar, por exemplo, comportamentos altruístas entre parentes (Ver Alcock, 2016, pp. 473-474).

Além disso, defensores da sociobiologia afirmam que a maior parte das críticas negativas são movidas por tendências políticas, ou seja, ideologicamente influenciadas pelo marxismo. Mais uma vez, emerge o argumento de que acadêmicos como Gould e Lewontin, estariam negando a natureza biológica dos seres humanos.

> A única natureza humana, diziam eles [os marxistas], é uma mente indefinidamente flexível. Essa era a posição política padrão assumida pelos marxistas desde o final da década de 1920: a economia política ideal é o socialismo, e a mente em branco das pessoas pode ser moldada para se adequar a ele (Wilson, 2000, p. 8, tradução nossa).

Alcock (2001), além de deixar claro o repúdio às críticas negativas, acusa Lewontin e o Grupo de Estudos sobre Sociobiologia (*Sociobiology Study Group*) de transformar Wilson em um símbolo de ato público político.

> O grupo [*Sociobiology Study Group*] conseguiu convencer a si mesmo e a alguns estudantes ativistas de que a abordagem sociobiológica ofereceria apoio ideológico ao inimigo — ou seja, aos ricos e poderosos que resistem a mudanças sociais que beneficiariam os pobres, os desfavorecidos e as mulheres da sociedade (Alcock, 2001, p. 20, tradução nossa).

Ao utilizar Wilson como um exemplo, "[...] eles [o grupo] provavelmente esperavam fazer uma declaração impactante que chamasse atenção para suas próprias posições políticas e ajudasse a promover seus objetivos" (Alcock, 2001, p. 20, tradução nossa). Alcock (2001) traz em sua obra respostas à algumas críticas negativas feitas anteriormente, como a utilização do antropomorfismo na linguagem da sociobiologia (Kitcher, 1987; Sahlins, 1976) e a acusação a respeito da sociobiologia se enquadrar numa heurística do programa adaptativo (Gould e Lewontin, 1979; Lewontin, 1979).

2.3 Sociobiologia e o livro didático de John Alcock (2011)

Dentre os materiais que orientam o trabalho do professor, o livro didático exerce um papel fundamental ao fornecer um roteiro que auxilia na organização e no planejamento das atividades em sala de aula ao longo do período letivo, sendo um recurso compartilhado por docentes e discentes (Freitag *et al*., 1993). Apesar de sua centralidade no processo pedagógico, a utilização acrítica dos livros didáticos (LD) evidencia a necessidade de avaliar cuidadosamente os conteúdos que veiculam (Santos *et al*., 2016), uma vez que é a partir deles que muitas temáticas são selecionadas e trabalhadas nas diversas disciplinas. Nesse sentido, os livros didáticos têm um papel determinante na mediação entre professor e aluno e influenciam diretamente na definição de conteúdos e na própria metodologia de ensino adotada (Krasilchik, 2008), tanto no ensino básico quanto no ensino superior.

Apesar das controvérsias que cercam a sociobiologia e das críticas significativas quanto à naturalização e biologização do comportamento social, sua presença no livro didático - *Comportamento Animal: Uma Abordagem Evolutiva* (Alcock, 2011) - indica a consolidação dessa perspectiva no ensino formal. Essa incorporação pode influenciar a maneira como estudantes e futuros profissionais compreendem as relações entre biologia e sociedade, especialmente quando as explicações biológicas são apresentadas sem reflexão crítica sobre seus pressupostos ideológicos e suas implicações sociais (Freitag *et al*., 1993; Santos *et al*., 2016).

Considerando que a obra de John Alcock (2011) é amplamente utilizada como referência na formação de professores — especialmente em disciplinas como etologia — torna-se essencial analisar criticamente os conteúdos que ela apresenta. Isso é particularmente relevante no que diz respeito à incorporação da sociobiologia no Capítulo 14 da obra (Alcock, 2011), que trata do comportamento humano a partir de uma perspectiva biológica, suscitando controvérsias no meio acadêmico. Assim, avaliar como essas ideias são apresentadas e legitimadas no livro é fundamental, dado seu potencial formativo e a influência que pode exercer sobre a compreensão de temas complexos como comportamento, cultura e natureza humana.

Sob a ótica de Ludwik Fleck (2010), os livros didáticos não são apenas instrumentos de transmissão de conhecimento, mas também agentes ativos na formação e fixação de estilos de pensamento dentro de coletivos epistemológicos - conceitos abordados no Capítulo 2. Assim, o conteúdo apresentado na obra de Alcock não apenas transmite informações, mas também contribui para a legitimação de um determinado modo de compreender o comportamento humano, que pode restringir o olhar crítico e plural sobre o tema (Fleck, 2010). Dessa forma, analisar como a biologia e a sociobiologia são articuladas nesse livro é fundamental para entender os impactos dessa perspectiva na formação científica e social dos estudantes (Krasilchik, 2008).

3 METODOLOGIA

3.1 Análise Documental em Perspectiva Historiográfica

A presente pesquisa, de abordagem qualitativa, fundamenta-se em uma análise documental de caráter crítico e interpretativo, voltada não apenas à identificação de conteúdos, mas à investigação das condições históricas e epistemológicas de produção do saber. A busca e a seleção do material não tiveram a pretensão de serem exaustivas;

entretanto, procurou-se abarcar os textos mais relevantes da área relacionados à temática de interesse. Reunimos um conjunto diversificado de materiais — englobando livros, artigos e documentos acadêmicos — assim como apreciações críticas acerca da obra de Edward O. Wilson (2000) e do conceito de sociobiologia, com o objetivo de mapear os principais elementos que estruturam esse campo e suas controvérsias.

Trata-se, nesse sentido, de uma pesquisa de cunho historiográfico, na medida em que se dedica à análise das interpretações e construções teóricas relativas ao objeto de estudo ao longo do tempo, buscando compreender suas condições de emergência, transformações e disputas no interior do campo científico. Em termos metodológicos, a análise articula diferentes níveis, contemplando tanto a dimensão conceitual quanto sua inserção histórica. Assim, procede-se, por um lado, à análise interna dos conceitos, considerando sua estrutura teórica e articulações, e, por outro, à investigação de suas condições de emergência e circulação. Tal abordagem dialoga com a distinção proposta pelo historiador da ciência dinamarquês Helge Kragh (2001, pp. 25-26), que diferencia a ciência entendida como um corpo de conhecimentos já estabelecidos — composto por teorias e dados tal como apresentados em artigos e compêndios — e a ciência concebida como prática histórica, isto é, como o conjunto de atividades, comportamentos e contextos nos quais o conhecimento científico é produzido. Nessa perspectiva, privilegia-se este segundo nível, na medida em que a análise historiográfica busca reconstruir os processos e condições que tornam possível a emergência dos conceitos.

No momento inicial, realizamos a tradução e leitura de alguns capítulos da obra de Wilson (2000), a saber: o capítulo 1 (*The Morality of the Gene*) e os capítulos 26 (*The Nonhuman Primates*) e 27 (*Man: From Sociobiology to Sociology*). Os capítulos 1 (*Uma Abordagem Evolucionista do Comportamento Animal*) e 14 (*A Evolução do Comportamento Humano*) do livro didático de Alcock (2011) também foram lidos inicialmente, o que permitiu compreender como os sociobiólogos fundamentam suas interpretações, utilizando conceitos evolutivos para explicar o comportamento humano e animal, e estabelecendo as bases conceituais que orientam o campo da sociobiologia.

Posteriormente, a pesquisa avançou por meio da busca de fontes utilizando palavras-chave diretamente relacionadas ao objeto de estudo, na plataforma Google Acadêmico, empregadas tanto em português quanto em inglês, tais como: *sociobiologia* (*sociobiology*), *críticas à sociobiologia* (*critiques of sociobiology*), *sociobiologia humana* (*human sociobiology*), *psicologia evolucionista* (*evolutionary psychology*), *biologização do social* (*biologization of the social*) e *debates sobre sociobiologia* (*debates on sociobiology*). A

partir dessa busca, foram selecionados livros, artigos, documentos e outros materiais, com o objetivo de compreender de maneira mais aprofundada os debates sobre o tema e de reconstruir a linha cronológica de emergência e desenvolvimento dessas discussões.

Ressalta-se que a seleção dos materiais não seguiu critérios rígidos de exaustividade, mas foi orientada por sua pertinência ao objeto de estudo e pela relevância para a compreensão dos debates centrais em torno da sociobiologia. Foram privilegiados textos que contribuíssem para a análise das fundamentações conceituais do campo, bem como aqueles que permitissem situar historicamente a emergência e a circulação dessas ideias. Desse modo, a escolha das fontes esteve ancorada em critérios qualitativos, voltados à construção de uma interpretação histórica e epistemológica consistente, em consonância com abordagens historiográficas de caráter interpretativo.

Além disso, a definição do corpus considerou alguns critérios de seleção mais específicos, ainda que não rigidamente sistematizados. Foram priorizados autores e obras recorrentes na literatura crítica sobre a sociobiologia, identificados a partir da repetição de citações e da centralidade nos debates analisados. Também se privilegiaram textos publicados em período próximo à obra de Wilson ([1975] 2000), de modo a captar com maior precisão o contexto de emergência das controvérsias e das formulações iniciais do campo. Como critérios de exclusão, deixaram-se de lado trabalhos que apenas mencionavam a sociobiologia de forma periférica ou descritiva, sem contribuir diretamente para a análise de seus fundamentos conceituais ou de suas condições históricas de produção.

Os trabalhos selecionados permitiram identificar pontos de convergência nas críticas às fundamentações internalistas, entendidas aqui como aquelas voltadas à análise de sua estrutura conceitual, isto é, aspectos considerados frágeis nas argumentações dos sociobiólogos. A partir disso, tornou-se possível articular essas críticas com o contexto histórico e epistemológico no qual emergiram, em consonância com a reconstrução dos processos de produção do conhecimento (Kragh, 2001). Dessa forma, o Capítulo 4 inicia as discussões a partir dessa leitura, permitindo compreender a retomada dos debates e orientar a análise das críticas, que constitui o primeiro tópico das discussões, incluindo sua categorização.

Esse processo analítico foi conduzido por meio da leitura e releitura sistemática do material selecionado e do referencial teórico, procedimento que possibilitou a identificação progressiva de relações entre o desenvolvimento histórico da área e os estudos voltados à constituição epistemológica da sociobiologia. Em especial, tal abordagem permitiu evidenciar elementos como as protoideias, os coletivos de pensamento envolvidos e os estilos de

pensamento que moldaram sua formulação e difusão. Como argumenta Cellard (2008), no âmbito da análise documental, é a leitura reiterada que permite ao pesquisador apreender relações, similitudes e diferenças, desvelando conexões entre os elementos analisados, o que orientou a construção interpretativa desta pesquisa.

A análise documental foi conduzida com base na perspectiva de que os discursos científicos são práticas historicamente situadas e socialmente mediadas. Assim, os textos não foram tratados como registros objetivos ou neutros, mas como expressões de estilos de pensamento vinculados a determinados coletivos de pensamento — conceitos que serão aprofundados no próximo tópico deste capítulo, conforme proposto por Fleck ([1935] 2010). A leitura crítica buscou evidenciar os pressupostos implícitos, as categorias analíticas, as linguagens e as formas de legitimação que estruturam o campo da sociobiologia, articulando-os às condições materiais, institucionais e simbólicas de sua produção.

Essa abordagem dialoga diretamente com a epistemologia de Fleck (2010), que entende o conhecimento científico como resultado de interações complexas entre sujeitos, contextos sociais e tradições cognitivas. Tal concepção permite desnaturalizar o saber científico ao evidenciar os mecanismos históricos e coletivos envolvidos em sua constituição. Desse modo, a análise documental operou como uma via de acesso indireta aos coletivos e estilos de pensamento que sustentam determinadas visões científicas, permitindo problematizar seus limites, tensões e naturalizações.

No que se refere aos coletivos de pensamento, além dos materiais inicialmente selecionados, foi necessário realizar novas buscas na plataforma Google Acadêmico. Essa ampliação do corpus se justifica pela necessidade de compreender de que maneira as formas de produção do conhecimento científico influenciam a constituição, circulação e legitimação das ideias no interior de determinados coletivos. Para tanto, foram utilizadas palavras-chave como *produção de ciência* (*production of science*), *institucionalização da ciência* (*institutionalization of science*), *ciência como profissão* (*science as a profession*) e *ciência nos Estados Unidos* (*science in the United States)*, o que possibilitou incorporar à análise discussões mais amplas sobre a organização social da atividade científica.

Nesse processo, foram priorizados textos que dissertam sobre as transformações no fazer científico entre os séculos XIX e XX, período fundamental para a compreensão da institucionalização da ciência e da consolidação de novas formas de produção e legitimação do conhecimento. Tal recorte foi também orientado por um questionamento que surgiu ao longo da pesquisa, relativo às diferenças entre as condições de produção do conhecimento no contexto das obras de Charles Darwin e de Edward O. Wilson, especialmente no que diz

respeito ao tempo de elaboração e às dinâmicas institucionais envolvidas. Esse contraste evidenciou a necessidade de compreender as transformações históricas no fazer científico, reforçando a pertinência da incorporação desse eixo analítico.

Em consonância com a distinção proposta por Kragh (2001) entre abordagens internalistas e externalistas da história da ciência, identificou-se a necessidade de aprofundar a análise dos fatores externos à estrutura conceitual da sociobiologia, considerando as condições sociais, políticas e culturais que contribuíram para a emergência e a repercussão do campo. Assim, procedeu-se a uma nova etapa de busca bibliográfica voltada especificamente a esses aspectos, resultando na incorporação de um novo eixo de discussão. Para essa etapa, foram utilizadas as palavras-chave: *mídia e sociobiologia* (*media and sociobiology*), *sociobiologia e contexto social* (*sociobiology and social context*), *sociobiologia e política* (*sociobiology and politics*), *divulgação da sociobiologia* (*dissemination of sociobiology*) e *contexto social dos Estados Unidos nas décadas de 1960 e 1970* (*social context of the United States in the 1960s and 1970s*), permitindo situar os debates em um quadro mais amplo de produção e circulação do conhecimento científico.

No que se refere aos critérios de seleção, foram privilegiados textos que abordam o contexto histórico-social e político dos Estados Unidos a partir da década de 1960, bem como aqueles que analisam as relações entre sociobiologia e política, especialmente a partir das críticas dirigidas ao campo. Além disso, consideraram-se também trabalhos que exploram as articulações entre política, mídia e biologia, de modo a compreender os processos de divulgação, circulação e disputa em torno das ideias sociobiológicas.

Trata-se, portanto, de uma análise que transcende a descrição de conteúdos e busca compreender os mecanismos de constituição, estabilização e difusão de certos saberes. Ao privilegiar a historicidade do conhecimento — perspectiva detalhada na seção seguinte — a análise documental revela-se, neste trabalho, como um instrumento metodológico capaz de explicitar as tramas sociais e epistêmicas que conferem legitimidade a determinadas formas de pensar, contribuindo, assim, para uma crítica fundamentada da sociobiologia à luz do pensamento de Ludwik Fleck (2010).

Além da obra de Ludwik Fleck (2010), a pesquisa também se apoia no livro *Comportamento Animal – Uma Abordagem Evolutiva*, de John Alcock (2011), que serve como objeto de análise para investigar a aplicação e disseminação do conceito de sociobiologia no contexto dos livros didáticos. O capítulo analisado, intitulado *A Evolução do Comportamento Humano* (pp. 506-546), é o último do livro e foi escolhido por abordar diretamente as questões relativas à sociobiologia e à evolução do comportamento na espécie

humana. A escolha desta obra justifica-se por sua relevância no campo da biologia evolutiva e pela influência que exerce na formação acadêmica. Tal recorte permite analisar criticamente como os conceitos sociobiológicos são apresentados, interpretados e incorporados em contextos didáticos, evidenciando os processos de estabilização e difusão desses saberes, em diálogo com a perspectiva epistemológica crítica adotada nesta pesquisa.

3.2 Sobre o Referencial Teórico

A proposta de análise epistemológica do médico e biólogo Ludwik Fleck (1896-1961), elaborada em sua obra clássica sobre a gênese dos fatos científicos (Fleck, 2010), apresenta uma compreensão do conhecimento científico profundamente ancorada em uma perspectiva sociológica e histórica, em oposição às ideias defendidas pelo núcleo de investigadores neopositivistas da epistemologia do Círculo de Viena. Para o autor, o conhecimento não é produto isolado de indivíduos, mas sim resultado da interação dinâmica entre os pesquisadores e seus contextos sociais, culturais e históricos. Sendo assim, na concepção de Fleck (2010, p. 81):

> A teoria comparada do conhecimento não deve considerar o processo do conhecimento como uma relação binária entre sujeito e objeto, entre ator do conhecimento e algo a ser conhecido. O respectivo estado do saber, enquanto fator fundamental de cada conhecimento novo deve entrar como o terceiro elemento nessa relação.

Alguns conceitos de Fleck (2010) merecem atenção e especificações. Em primeiro lugar, cabe uma elucidação sobre o surgimento das ideias que antecedem os conceitos científicos desenvolvidos em momentos posteriores. Essas ideias são chamadas por Fleck (2010) de protoideias ou pré-ideias, "[...] consideradas como pré-disposições histórico-evolutivas (*entwicklungsgeschichtliche Anlagen*) de teorias modernas e sua gênese deve ser fundamentada na sociologia do pensamento (*denksozial*)" (Fleck, 2010, p. 66), tendo íntima relação com o estado do saber em que emerge, aspecto que é cuidadosamente elucidado pelo autor por meio da análise do percurso epistemológico sobre o conceito moderno de sífilis. Dessa forma, as protoideias representam os primeiros germes de pensamento que surgem a partir das experiências cotidianas e vivências psíquicas dos indivíduos. Essas ideias iniciais são abstratas e imprecisas, mas exercem um papel heurístico no desenvolvimento do conhecimento científico, sendo gradualmente transformadas e solidificadas ao longo do tempo, embora frequentemente certos elementos dessas protoideias permaneçam como traços ou resíduos conceituais nos sistemas científicos cristalizados, influenciando suas orientações e limites (Fleck, 2010, p. 68).

Dando continuidade, para compreender a epistemologia de Ludwik Fleck, dois conceitos se mostram fundamentais: o estilo de pensamento e o coletivo de pensamento. Ambos ocupam lugar central já no subtítulo original de sua obra *Gênese e Desenvolvimento de um Fato Científico: Introdução à Doutrina do Estilo de Pensamento e do Coletivo de Pensamento* — elementos, contudo, ausentes na tradução inglesa do título.

Fleck (2010, p. 82) define de forma direta o conceito de coletivo de pensamento:

> Se definirmos o 'coletivo de pensamento' como a comunidade das pessoas que trocam pensamentos ou se encontram numa situação de influência recíproca de pensamentos, temos, em cada uma dessas pessoas, um portador do desenvolvimento histórico de uma área de pensamento, de um determinado estado do saber e da cultura, ou seja, de um estilo específico de pensamento.

Esse coletivo não se restringe ao meio científico, mas abrange todos os núcleos sociais dos quais o indivíduo participa. Como afirma Fleck (2010, p. 87): "[...] logo que duas ou mais pessoas trocam ideias [...] Surge uma atmosfera particular, que nenhum dos envolvidos consegue captar sozinho [...]". Esses coletivos são chamados por Fleck (2010, p. 154-155) de casuais e momentâneos, portanto, menos estáveis. Além disso, todo coletivo de pensamento possui "[...] sua forma psíquica particular e regras particulares de comportamento" (Fleck, 2010, p. 87).

Uma das principais dificuldades ao aplicar uma análise fleckiana está justamente na identificação desses coletivos. A partir de uma abordagem documental, é bastante desafiador mapear todos — ou mesmo a maioria — dos núcleos sociais e intelectuais que um cientista frequenta, bem como aqueles que influenciam de maneira decisiva sua elaboração epistemológica. Soma-se a isso a natureza histórica do processo científico, que envolve múltiplas mediações, transformações e contextos até que um conceito assuma sua forma moderna. Isso dificulta ainda mais a tarefa de rastrear os coletivos de pensamento implicados em cada fase deste percurso.

> É difícil, quando não impossível, descrever corretamente a história de um domínio do saber [...] É como se quiséssemos reproduzir por escrito uma conversa agitada em sua sequência natural, onde várias pessoas falam desordenadamente ao mesmo tempo, sendo que, apesar disso, cristalizam uma ideia comum (Fleck, 2010, pp. 55-56, 2010).

Dessa forma, optou-se por partir do contexto material e histórico de produção do conhecimento, como forma de contornar, ao menos parcialmente, as limitações metodológicas apontadas. Considera-se que a análise das condições sociais, institucionais e culturais em que determinados saberes emergem permite identificar indiretamente alguns dos coletivos de pensamento envolvidos, bem como os estilos que configuram determinada forma de ver,

pensar e interpretar o mundo. Ainda que não se possa reconstruir integralmente os coletivos atuantes, é possível evidenciar traços de sua influência a partir das práticas, linguagens e categorias mobilizadas nos textos e discursos científicos.

Essa escolha metodológica dialoga com a própria concepção de ciência proposta por Fleck (2010), que não a entende como uma atividade puramente racional ou individual, mas como um processo coletivo, situado historicamente, permeado por tradições de pensamento, resistências e reconfigurações. Assim, ao priorizar o contexto material de produção do conhecimento, busca-se compreender como determinadas formas de pensar tornam-se possíveis, legítimas e, eventualmente, dominantes em certos períodos históricos — revelando os mecanismos de constituição e estabilização de fatos científicos.

Nesse sentido, a análise não se restringe à trajetória individual dos cientistas, mas amplia-se para abarcar os circuitos institucionais, redes de comunicação, condições técnicas e disputas simbólicas que compõem o campo científico. Trata-se, portanto, de uma abordagem que privilegia a historicidade do conhecimento, tal como propõe Fleck (2010), sem desconsiderar as mediações sociais que o tornam possível.

Dando continuidade, Fleck ressalta que além dos coletivos de pensamento momentâneos, "[...] há os *estáveis*, ou relativamente estáveis: formam-se, principalmente, em torno de grupos socialmente organizados" (Fleck, 2010, p. 154, grifos do autor). Dessa forma, "Quando um grupo maior existe por um tempo suficientemente longo, o estilo de pensamento se fixa e ganha uma estrutura formal" (Fleck, 2010, p. 154). Portanto, o coletivo de pensamento aparece como elemento indissociável à outra concepção central do autor: o estilo de pensamento.

> Os coletivos estáveis de pensamento permitem uma análise mais precisa do estilo de pensamento e das propriedades sociais gerais em suas relações recíprocas. Essas comunidades estáveis (ou relativamente estáveis) de pensamento, assim como outras comunidades organizadas, cultivam um certo fechamento na forma e no conteúdo (Fleck, 2010, p. 155).

Sendo assim, segundo Fleck (2010, p. 110):

> O estilo de pensamento não é apenas esse ou aquele matiz dos conceitos e essa ou aquela maneira de combiná-los. Ele é uma coerção definida de pensamento e mais: a totalidade das disposições mentais, a disposição para uma e não para outra maneira de perceber e agir. Evidencia-se a dependência do fato científico em relação ao estilo de pensamento.

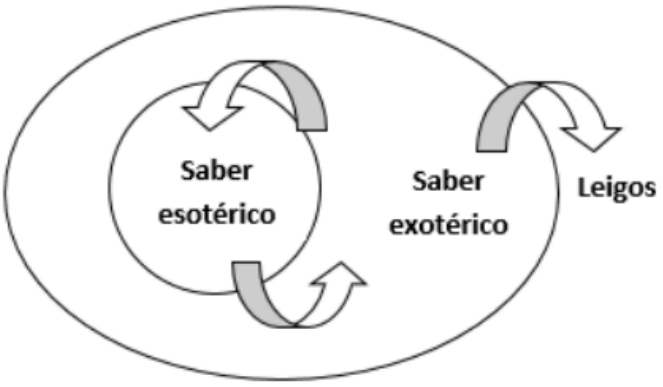
Logo, percebe-se um movimento dialético que se inicia com a emergência das protoideias — vagas, imprecisas e abstratas — que, atravessadas por contradições e influências dos contextos histórico-sociais-epistemológicos que as circundam, vão se consolidando em coletivos de pensamento progressivamente mais estáveis, cuja síntese

culmina na formação de um estilo de pensamento. À medida que esse estilo se estrutura, observa-se um processo de estabilização cognitiva no interior dos coletivos, de modo que "[...] quanto mais elaborada uma área de conhecimento, quanto mais desenvolvida, tanto menores as diferenças de opinião" (Fleck, 2010, p. 132). Para Fleck (2010, p. 90), esse processo é de tal modo estruturante que o indivíduo passa a pensar conforme as possibilidades estabelecidas por seu coletivo, dificilmente concebendo o mundo fora dos contornos impostos pelo estilo de pensamento que internalizou.

Somando-se aos conceitos de protoideia, coletivo de pensamento e estilo de pensamento, a epistemologia de Ludwik Fleck (2010) também contempla a existência de círculos esotéricos e exotéricos no interior dos coletivos. O estilo de pensamento, nesse sentido, não paira abstratamente "no ar", mas se concretiza na materialidade das interações sociais e comunicacionais estabelecidas entre os diferentes níveis de participação que compõem esses círculos.

O círculo esotérico é composto pelos especialistas de determinada área do saber, aqueles que detêm o conhecimento técnico e aprofundado; já o círculo exotérico refere-se a um grupo mais amplo que, embora não seja especialista, possui algum grau de familiaridade com o conhecimento, situando-se entre os especialistas e os leigos propriamente ditos (Figura 1). "Um coletivo de pensamento consiste em muitos desses círculos que se sobrepõem, e um indivíduo pertence a vários círculos exotéricos e a poucos círculos esotéricos" (Fleck, 2010, p. 157).

Figura 1 – Representação do coletivo de pensamento e seus círculos esotérico e exotérico



Fonte: Andrade (2017, p. 192).

Essa estrutura hierárquica leva o autor a refletir sobre as relações entre elite e massa. A forma como esses pólos se articulam depende da configuração social e histórica vigente. Como explica Fleck (2010, p. 157):

> Quando as massas têm uma posição mais forte, um traço democrático se impõe a essa relação: de certo modo a opinião pública é lisonjeada, e a elite tende a conservar a confiança das massas [...] Quando a posição da elite é mais forte, ela procura o distanciamento e se isola da multidão: segredos e dogmatismos passam a dominar a vida do coletivo de pensamento. A primeira forma, a democracia, leva inevitavelmente ao desenvolvimento das ideias e ao progresso; a segunda, em determinadas circunstâncias, ao conservadorismo e ao enrijecimento (Fleck, 2010, p. 157).

A comunicação entre os membros que compõem o coletivo de pensamento é central para a constituição e estabilização de estilos de pensamento. Essa circulação de ideias pode ocorrer de duas maneiras: quando se dá no interior do círculo esotérico, trata-se de uma circulação intracoletiva; quando se estabelece entre membros dos círculos esotérico e exotérico, constitui uma circulação intercoletiva. Em ambos os casos, Fleck enfatiza que tais interações não ocorrem de forma isolada, mas são atravessadas por influências históricas, sociais e culturais múltiplas. Como destaca o autor, "A estrutura emaranhada da sociedade moderna faz com que os coletivos de pensamento se entrecruzem e se relacionem, muitas vezes, espacial e temporalmente" (Fleck, 2010, p. 159).

Dessa forma, podemos compreender que o fato científico não é um dado absoluto e final, mas sim uma construção que depende das relações conceituais estabelecidas dentro do estilo de pensamento vigente. Como observa Fleck (2010, p. 132):

> Podemos definir o fato científico provisoriamente como uma relação de conceitos conforme o estilo de pensamento, que, embora possa ser investigável por meio dos pontos de vista históricos e da psicologia individual e coletiva, nunca poderá ser simplesmente construída, em sua totalidade, por meio desses pontos de vista.

Essa definição reforça a ideia de que o conhecimento científico é inseparável do contexto histórico-social e das formas coletivas de pensar que o estruturam. O fato científico emerge, portanto, de um processo complexo de mediações entre protoideias, coletivos e estilos de pensamento, não podendo ser reduzido a uma mera soma de observações empíricas ou interpretações isoladas. Assim, o estudo epistemológico de Fleck (2010) aponta para a historicidade e a sociabilidade do conhecimento, rompendo com a visão tradicional que o imagina como algo objetivo, universal e atemporal.

Nesse contexto, a distinção entre acoplamentos ativos e passivos (Fleck, 2010) torna-se fundamental para compreender como os fatos científicos se constituem: os acoplamentos ativos são os elementos inseridos no estilo de pensamento por meio da intervenção intencional do coletivo, representando escolhas, manipulações e direcionamentos deliberados no processo de construção do saber; já os acoplamentos passivos correspondem aos elementos que se apresentam ao coletivo como realidade objetiva, impondo-se como fatos

reconhecíveis sem a necessidade de intervenção direta. Essa dinâmica evidencia que o conhecimento científico não é simplesmente refletido da natureza, mas é co-produzido, resultado da interação contínua entre decisões ativas do coletivo e as regularidades percebidas como passivas na realidade.

Como ilustra Fleck (2010, p. 132):

> O número 16 para a massa atômica do oxigênio é de uma origem quase convencional e arbitrária. Mas, uma vez que se supõe a massa 16 para o oxigênio, resulta, com uma necessidade impositiva, o peso 1.008 para o hidrogênio. O valor relacional dos dois pesos é, portanto, um elemento passivo do saber.

Esse exemplo evidencia como decisões deliberadas do coletivo (acoplamentos ativos) produzem consequências que se apresentam ao mesmo tempo como fatos necessários (acoplamentos passivos). Além disso, o autor observa que "Quanto mais se entra numa área científica, tanto maior se torna o vínculo com o coletivo de pensamento e tanto maior a ligação imediata com o pesquisador. Resumindo: aumentam os elementos ativos do saber" (Fleck, 2010, p. 131), indicando que o avanço do conhecimento tende a ampliar a intervenção ativa do coletivo e do pesquisador. Fleck complementa ainda que "[...] aquilo que antigamente pertencia aos elementos passivos de um saber mais tarde pode fazer parte dos ativos" (Fleck, 2010, p. 145), ressaltando a fluidez entre passivo e ativo, conforme o estilo de pensamento se desenvolve e se modifica ao longo do tempo.

3.3 Fleck: a ciência popular, a ciência dos periódicos, a ciência dos manuais e a ciência dos livros didáticos

Somados aos conceitos apresentados até o momento, a abordagem fleckiana fornece subsídios para a compreensão das principais formas sociais da ciência, a saber: a ciência popular, a ciência dos periódicos, a ciência dos manuais e a ciência dos livros didáticos. Esses meios se entrelaçam por meio dos círculos esotéricos e exotéricos já mencionados, organizando-se de forma dialética. Além disso, por se tratar de um trabalho que visa não apenas a análise crítica do conceito, mas também da sua aplicação no livro didático de Alcock (2011), é fundamental compreender como as informações científicas são organizadas, transmitidas e interpretadas, de modo a avaliar de que forma o conteúdo aborda e reproduz os conceitos em questão.

A ciência popular está principalmente associada aos círculos de leigos, isto é, aos exotéricos, mantendo um vínculo indireto com o círculo esotérico, uma vez que, segundo Fleck (2010, p. 165), "[...] a ciência popular abastece a maior parte das áreas do saber de cada

pessoa" e "[...] representa um fator de impacto genérico de qualquer conhecimento e deve ser considerada como um problema epistemológico". Embora a visão de mundo da ciência popular não seja objeto direto de estudo de um especialista, ela influencia os moldes do estilo de pensamento deste, ainda que, como observa Fleck (2010, p. 166), "[...] trate apenas de um sentimento elevado, das relações interligadas de todo ser humano; ou da crença na possibilidade de uma ciência universal, ou da crença na capacidade, embora limitada, de desenvolvimento da ciência".

Como característica distintiva da ciência popular em relação às demais ciências, destaca-se sua imagética fantasiosa, isto é, seu caráter ilustrativo, resultante de simplificações que ocultam o detalhamento do processo de produção do conhecimento. Nas palavras de Fleck (2010, p. 166):

> Uma das características de apresentação (*Darstellung*) popular é a ausência de detalhes e principalmente de polêmicas, de modo que se consegue uma simplificação artificial. Além disso, há a execução esteticamente agradável, viva e ilustrativa. E, finalmente, a avaliação apodítica, a simples aprovação ou reprovação de determinados pontos de vista. A ciência simplificada, ilustrativa e apodítica - estas são as marcas mais importantes do saber exotérico.

O saber popular, portanto, exerce influência sobre a produção epistêmica, uma vez que, apesar de derivar de simplificações dos conhecimentos elaborados nos círculos esotéricos, constitui a base da opinião pública e da visão de mundo coletivamente partilhada, que, por sua vez, repercutem na própria atividade daqueles que produzem ciência. Nas palavras de Fleck (2010, p. 168, grifos do autor): "**Certeza, simplicidade, plasticidade somente surgem do saber popular**, pois o especialista busca nele a crença nesses valores enquanto ideal do saber. Aí reside a importância epistemológica geral da ciência popular".

Em contrapartida, a ciência especializada que pertence principalmente ao círculo esotérico possui duas formas que se diferenciam em suas características: a ciência dos periódicos e a ciência dos manuais. A primeira é caracterizada como provisória e pessoal, segundo Fleck (2010, p. 172):

> A primeira dessas características [provisória] sempre se mostra no fato de se ressaltar, apesar das limitações nítidas dos problemas tratados, a aspiração de estar em conexão com a problemática da respectiva área como um todo. [...] Esse caráter provisório também pode ser sentido a partir das indicações sobre planos e esperanças a partir da polêmica.

Fleck continua (2010, p. 172): "A segunda característica, o aspecto pessoal da ciência dos periódicos, encontra-se numa relação com a primeira. [...] o fato de o material de trabalho ser primeiro e único o associa inseparavelmente ao autor". Em outras palavras, a ciência dos

periódicos se distingue por ser dinâmica e aberta, refletindo as dúvidas, debates e incertezas que permeiam o trabalho científico; e por ser fortemente marcada pelo autor, uma vez que os artigos são o resultado de investigações individuais, ainda não consolidadas em consenso.

Também se evidencia, nesse contexto, a perspectiva de Fleck (2010) sobre a ciência dos manuais. Nela reside o pressuposto representacional de "verificação universal" do conhecimento, já que tal verificação ocorre apenas dentro do próprio estilo de pensamento que o produz, configurando-se como uma adequação do saber às normas e critérios do estilo em questão.

> O plano, que determina a seleção e composição, fornece então diretrizes para a pesquisa posterior: decide o que deve ser considerado como conceito fundamental, quais métodos são chamados louváveis, quais os rumos que são apresentados como prometedores, quais os pesquisadores que merecem uma posição de destaque e quais deles simplesmente cairão no esquecimento (Fleck, 2010, p. 173).

Segundo Fleck (2010, p. 175), a forma sistemática e ordenada pela qual os manuais apresentam o conhecimento confere às proposições um aspecto de maior certeza e comprovação quando comparadas à exposição fragmentada e provisória dos artigos científicos. Ao organizar o saber em uma sequência lógica, coerente e aparentemente finalizada, o manual não apenas reforça a estabilidade do conteúdo, mas atua como uma força de coerção epistemológica: orienta modos de ver, pensar e formular problemas, limitando o campo do que é considerado aceitável ou mesmo pensável dentro de uma comunidade científica. Dessa forma, o manual contribui para consolidar um estilo de pensamento, naturalizando determinadas interpretações e apagando incertezas, disputas e alternativas que, nos periódicos, ainda aparecem como questões em aberto.

É a partir da tipologia de Fleck (2010) sobre as formas sociais da ciência que se orienta a análise das obras aqui examinadas. No âmbito da ciência dos manuais insere-se a obra de Wilson (2000), voltada a especialistas e estudantes avançados, na qual o conhecimento sociobiológico é sistematizado e consolidado em diálogo com pesquisas e debates científicos recentes. Fleck distingue ainda a ciência dos livros didáticos, a qual o autor caracteriza apenas brevemente, situando-a no interior de sua tipologia das formas sociais do conhecimento. Como afirma o próprio autor: "Uma vez que a iniciação científica na ciência ocorre de acordo com métodos pedagógicos particulares, há de se mencionar ainda ciência dos livros didáticos enquanto quarta forma social [...]" (Fleck, 2010, p. 165, grifos do autor). A partir dessa indicação, é possível compreender os livros didáticos como instrumentos

destinados à introdução de novos leitores no campo, simplificando conteúdos, linearizando narrativas e conferindo acabamento ao saber científico, ainda que de modo apenas aparente.

Com base nessa distinção, o livro de John Alcock (2011) é tomado metodologicamente como obra didática, cuja estrutura evidencia a influência do manual de Wilson (2000), incorporando suas descobertas e sistematizações. Essa diferenciação entre manual e livro didático constitui, portanto, um critério analítico para este trabalho, permitindo compreender como o conhecimento produzido nos círculos esotéricos é reformulado e transmitido pedagogicamente aos círculos exotéricos, ao mesmo tempo em que se articula com formas ainda mais simplificadas de circulação, como a ciência popular.

3.4 Considerações teórico-metodológicas: diálogo entre Fleck e a tradição marxista

Este trabalho adota como referencial teórico principal a epistemologia histórica e sociológica de Ludwik Fleck (2010), especialmente no que se refere aos conceitos de coletivo de pensamento, estilo de pensamento e protoideias, bem como outros conceitos envolvidos na circulação e estabilização dos saberes. Esses conceitos permitem analisar a sociobiologia não apenas como um conjunto de proposições científicas, mas como um fenômeno coletivo, historicamente situado, cuja produção, circulação e legitimação estão intrinsecamente relacionadas a dinâmicas sociais e culturais mais amplas.

No entanto, a análise dos debates em torno da sociobiologia — em especial das críticas formuladas ao campo — evidenciou a presença significativa de autores cujas interpretações estão, direta ou indiretamente, relacionadas à tradição marxista. Considerando esse aspecto, optou-se por estabelecer um diálogo teórico complementar com essa tradição, sobretudo no que diz respeito à compreensão das relações entre ciência e ideologia, bem como à inserção social e histórica da produção do conhecimento científico. Tal escolha se justifica pelo fato de que muitos dos argumentos críticos à sociobiologia mobilizam categorias analíticas que enfatizam a dimensão material, histórica e política da ciência.

Ressalta-se, contudo, que Ludwik Fleck não pode ser diretamente associado à tradição marxista, uma vez que sua abordagem não se fundamenta em um materialismo histórico-dialético. Ainda assim, há pontos de convergência analítica, especialmente no reconhecimento de que o conhecimento científico é socialmente condicionado e historicamente situado. Nesse sentido, o diálogo estabelecido neste trabalho não busca uma síntese teórica entre essas perspectivas, mas sim uma articulação analítica que permita uma compreensão mais abrangente do objeto investigado.

4 DISCUSSÃO – PARTE I: A SOCIOBIOLOGIA COMO ESTILO DE PENSAMENTO: CRÍTICAS, PROTOIDEIAS E COLETIVOS DE PENSAMENTO

4.1 Análise e categorização das críticas ao conceito da sociobiologia

Para elaboração do presente tópico, selecionamos obras que exercem bastante influência nos argumentos críticos do conceito de sociobiologia, a saber: Sahlins (1976); Lewontin (1979); Gould e Lewontin (1979); Rose, Lewontin e Kamin (1984) e Kitcher (1987). Ressalta-se que as críticas ao conceito de sociobiologia não se restringem às obras utilizadas, uma vez que o debate sobre o mesmo não se encontra esgotado, mesmo na atualidade.

Por meio da análise bibliográfica da literatura pudemos categorizar as críticas voltadas para o conceito da sociobiologia em três eixos inter-relacionados: a) **Limitações Semânticas e Antropomorfismo na Sociobiologia**; b) **As Limitações Teóricas da Sociobiologia: uma Crítica Epistemológica** e c) **Influências Ideológicas na Sociobiologia e suas Implicações.** Ressalta-se que tais categorias não devem ser compreendidas como categorias rígidas ou isoladas, dado que os argumentos apresentados por muitos autores atravessam mais de uma dimensão analítica. Por exemplo, embora a obra de Sahlins (1976) esteja fortemente ancorada na antropologia e nas ciências humanas, suas críticas transcendem esses domínios, refletindo diretamente sobre os fundamentos conceituais da própria sociobiologia — disciplina que, por sua natureza, demanda uma abordagem interdisciplinar.

a) Limitações Semânticas e Antropomorfismo na Sociobiologia

As limitações semânticas são pontuadas principalmente por autores como Sahlins (1976) e Kitcher (1987), que destacam a intensa utilização de termos antropomórficos e o reducionismo no desenvolvimento do conceito da sociobiologia. Muitas vezes, a utilização de terminologias antropomórficas pelos sociobiologos podem ocasionar uma falsa equivalência entre espécies, como por exemplo o uso do termo “estupro” para práticas em marrecos-selvagens em Barash (1979), exemplificado em Kitcher (1987, p. 64-65), que equipara o ato de estupro entre homens e patos, mas em nenhum momento é abordado a presença de algum mecanismo em comum entre as duas espécies ou se esse comportamento cumpre alguma função nos dois casos (Kitcher, 1987, pp. 65-66).

As ideias de Kitcher (1987) sobre a equivalência de espécies é semelhante ao que Sahlins (1976) traz em sua argumentação, enfatizando que muitas vezes a presença do antropomorfismo desencadeia um “[...] isomorfismo entre as propriedades biológicas e propriedades sociais” (Sahlins, 1976, p. 6, tradução nossa). Ainda, esse isomorfismo é

exemplificado pelo autor na equiparação entre a 'territorialidade', comportamento de alguns animais ao defenderem seu espaço físico, e os conflitos de guerra na história dos seres humanos.

> Para pegar uma amostra aleatória e limitada de *Sociobiology: The New Synthesi*s de Wilson, lemos sobre sociedades animais que possuem "poliginia", "castas", "escravos", "despotes", "organização social matrilinear", "tias", "rainhas", "chauvinismo familiar", "cultura", "inovação cultural", "agricultura", "impostos" e "investimentos", assim como "custos" e "benefícios" (Sahlins, 1976, pp. 6-7, tradução nossa).

Lewontin (1979) também pontua essa equivalência exacerbada entre questões biológicas e humanas quando diz que os sociobiólogos "[...] tratam categorias como escravidão, empreendedorismo, dominância, agressão, tribalismo, territorialidade, etc., como se fossem objetos naturais de status inquestionável, em vez de construções condicionadas historicamente e ideologicamente" (Lewontin, 1979, p. 7, tradução nossa). No decorrer da elaboração desta dissertação, realizamos um trabalho voltado para análise da presença do antropomorfismo na obra de Wilson (2000), com foco nos capítulos 01 e 27 (Ginizeli, 2024). Ressaltamos a presença de outros termos antropomórficos que, embora mais discretos, também causam certa distorção conceitual (Tabela 1).

Neste trabalho, o termo antropomorfismo não é empregado em seu sentido vulgar, como mera atribuição de emoções ou intenções humanas a animais não humanos. Utiliza-se aqui uma acepção epistemológica do conceito, entendendo-se por antropomorfismo a projeção de categorias analíticas e conceituais historicamente constituídas no âmbito das relações sociais humanas — tais como inteligência, linguagem, gênero, sexualidade, dominância ou agressão — sobre comportamentos de outras espécies, sem a devida redefinição conceitual e sem consideração de sua historicidade e dimensão sociocultural. Tal procedimento produz equivalências conceituais indevidas e favorece interpretações reducionistas e deterministas do comportamento humano.

Quando Wilson utiliza o termo "inteligência" e não explicita o seu entender sobre o conceito, o autor atribui o mesmo significado de inteligência para todos os seres vivos, o que corrobora mais uma vez para interpretações deterministas da concepção. Esse posicionamento, ao mesmo tempo que antropomorfiza animais não-humanos, contribui para a retirada de características que fazem do ser humano uma espécie com suas singulares particularidades, assim como cada uma das outras. Compreender a especificidade das características da humanidade não é possuir concepções antropocentristas, mas sim perceber que, assim como qualquer espécie, o homem possui uma natureza de funcionamento único.

Tabela 1 – termos antropomórficos e suas respectivas aplicações retiradas da obra de *Sociobiology: The New Synthesis* (Wilson, 2000). Tradução e grifos nossos.

Palavras/Termos	Exemplos da aplicação na obra de Wilson
Inteligência/Inteligente	Os primatas superiores adquiriram algum componente de sua **inteligência** no simples processo de se tornarem grandes (p. 652) O crescimento na **inteligência** que acompanhou esse aumento (do cérebro) foi tão grande que ainda não pode ser medido de maneira significativa (p. 683) A **inteligência** é o pré-requisito para as sociedades mais complexas no estilo dos vertebrados (p. 652) Os chimpanzés, os primatas não humanos mais **inteligentes** e socialmente sofisticados, vivem em florestas e são principalmente vegetarianos (p. 708)
Linguagem	Nas palavras de Moynihan, o sistema pode muito bem representar "a máxima elaboração e complexidade que pode ser alcançada por uma **linguagem** específica da espécie e presumivelmente em grande parte 'inata', em circunstâncias particularmente favoráveis" (p. 665) Todo o comportamento social único do homem gira em torno do uso da **linguagem**, que é em si mesma única (p. 693) A **linguagem** humana [...], provavelmente derivou de sinais vocais ricamente graduados, semelhantes aos empregados pelo macaco rhesus e pelo chimpanzé, em oposição aos sons mais discretos, caracterizando os repertórios de alguns primatas inferiores (p. 694)
Heterossexual/Homossexual	Eles [os chimpanzés] ocorrem em grupos sociais fracamente estruturados, frequentemente em constante mudança, que incluem bandos **heterossexuais** sem jovens dependentes (p. 654) O próprio estado **homossexual** resulta em aptidão genética inferior, porque, é claro, homens homossexuais se casam muito menos frequentemente e têm muito menos filhos do que seus homólogos **heterossexuais** incontestáveis (p. 693) Genes favorecendo a **homossexualidade** poderiam então ser sustentados em um nível de equilíbrio alto apenas pela seleção de parentesco (p. 693)

Fonte: elaborada pela autora.

A palavra “linguagem” é outro conceito destacado na obra de Wilson utilizada em vários momentos, como visto na Tabela 1. No capítulo dois, *Elementary Concepts of Sociobiology* (Wilson, 2000), Wilson estabelece definições para determinados conceitos utilizados durante seu exemplar. Embora o autor não especifique o significado de linguagem, destacamos o sentido de comunicação trazido como “ação por parte de um organismo (ou célula) que altera o padrão de probabilidade de comportamento em outro organismo (ou célula) de forma adaptativa” (Wilson, 2000, p. 30, tradução nossa). Dessa forma, o termo

linguagem é empregado, muitas vezes, como um sinônimo de comunicação, trazendo concomitantemente à percepção antropomórfica dessa ferramenta nos animais não humanos.

As últimas duas palavras a serem destacadas na tabela se referem à homossexualidade e heterossexualidade, utilizada ao longo dos capítulos. O primeiro ponto levantado é a equivalência entre dimorfismo sexual e os gêneros binários humanos. O dimorfismo sexual é um conceito utilizado na biologia para caracterizar espécies que possuem diferenças físicas-fisiológicas e que representam o macho e a fêmea da espécie. Existem diversas pesquisas a respeito da construção do gênero na sociedade. Pela visão de Simone de Beauvoir (1967), o gênero é um signo produzido culturalmente pela sociedade humana que simboliza aquilo que, nos padrões tradicionais, deve representar o que é feminino ou masculino, o que é mulher ou homem. Na obra de Wilson, o dimorfismo sexual é utilizado como sinônimo de gênero, subentendendo um sentido antropomórfico nos conceitos.

Acreditamos que muitas das conclusões da sociobiologia sobre a sociedade humana — tais como suposições sobre xenofobia e agressividade inerentes aos seres humanos (Lewontin, 1979; Rose; Lewontin; Kamin, 1984; Kitcher, 1987) — resultam do uso descuidado de termos polissêmicos e reducionistas, os quais não são claramente delimitados pelos sociobiólogos.

b) As limitações teóricas da sociobiologia: uma crítica epistemológica

Muitas vezes, ao ler certas conclusões de sociobiólogos sobre a sociedade humana, nos deparamos com explicações exacerbadamente reducionistas. Segundo Rose, Lewontin e Kamin (1984), esse tipo de presunção é uma característica de trabalhos considerados biologicamente deterministas.

> De modo geral, os **reducionistas** tentam explicar as propriedades de **conjuntos complexos** — moléculas, por exemplo, ou sociedades — em termos das unidades das quais essas moléculas ou sociedades são compostas. Eles argumentariam, por exemplo, que as propriedades de uma molécula de proteína poderiam ser **determinadas e previstas unicamente** com base nas propriedades dos elétrons, prótons etc., que compõem os átomos dessa molécula. E também argumentariam que as propriedades de uma sociedade humana não são mais do que a **soma dos comportamentos e tendências individuais** dos seres humanos que a compõem. Sociedades são "agressivas" porque os indivíduos que as compõem são "agressivos", por exemplo (Rose, Kamin e Lewontin, 1984, p. 5, grifos dos autores, tradução nossa).

A partir de uma análise do comportamento de tribos e nações, Wilson (1978) conclui que "os seres humanos têm uma forte predisposição para responder com ódio irracional a ameaças externas e para **escalar sua hostilidade de forma suficiente para esmagar a fonte da ameaça com ampla margem de segurança**" (Wilson, 1978, p. 119, tradução e grifos nossos). Sahlins (1976) também critica o reducionismo ao analisar como os sociobiólogos

explicam o comportamento agressivo humano com base em argumentos ligados às guerras. Segundo o autor: “Nunca conseguimos retornar às suas [às disputas de guerras] especificações empíricas — quem realmente luta contra quem, onde, quando, como e por quê — porque todas essas propriedades foram dissolvidas na caracterização biológica” (Sahlins, p. 15, 1976, tradução nossa).

> Para os seres humanos, isso significa que a estrutura de nossa sociedade não é nada mais do que o resultado do conjunto de comportamentos individuais. Se nosso país entra numa guerra, nos dizem que é porque nos sentimos agressivos enquanto indivíduos. Se vivemos numa sociedade competitiva e empreendedora, é porque cada um de nós, enquanto indivíduos, tem um impulso para ser competitivo e empreendedor (Lewontin, 2010, p. 18).

O biólogo alemão Ernst Mayr (1904-2005) traz algumas contribuições a respeito do reducionismo, categorizando o conceito em três tipos: reducionismo constitutivo, reducionismo explicativo e reducionismo teórico (Mayr, 1998, pp. 63-66). Cabe destacar, neste momento da discussão, a definição de reducionismo teórico pelo autor:

> Esse tipo de reducionismo postula que as teorias e as leis, formuladas em um campo da ciência (usualmente um campo mais complexo, ou mais elevado na hierarquia), podem revelar-se como casos especiais de teorias e de leis formuladas em algum outro ramo da ciência. Quando isso ocorre efetivamente, um ramo da ciência foi “reduzido” a outro, na curiosa linguagem de certos filósofos da ciência. Para tomarmos um caso específico, a biologia é considerada como sendo reduzida à física, quando os termos da mesma são definidos em termos da física, e quando as suas leis são deduzidas das leis da física (Mayr, 1998, p. 65)

Mayr (1998, p. 65) realiza uma crítica negativa ao reducionismo teórico, uma vez que “[...] confunde **processos** e **conceitos**” (Mayr, 1998, p. 65, grifos do autor). Embora o alemão, em seu livro, enfatize as falhas epistemológicas cometidas na tentativa de reduzir a biologia a outros campos da ciência, como na físico-química, em Wilson ([1975] 2000) parece que o mesmo movimento epistemológico é feito, sendo as ciências sociais reduzidas às teorias e leis da biologia - como já destacado anteriormente por Sahlins (1976), o isomorfismo entre propriedades biológicas e sociais.

O reducionismo explicativo também é uma limitação epistemológica muito presente na obra de Wilson ([1975] 2000). “Este tipo de reducionismo assevera que não se pode compreender um todo enquanto não é dissecado nos seus componentes, e estes, por sua vez, nos seus próprios componentes, e assim por diante até o nível ínfimo de integração” (Mayr, 1998, p. 63). Esse tipo de reducionismo desconsidera um importante aspecto da biologia: a emergência (Mayr, 1998), isto é, o surgimento de propriedades, comportamentos ou entidades novas e irredutíveis quando componentes mais simples se combinam de forma complexa. Podemos ter como exemplo a diferença entre as propriedades de uma célula isolada e de um

tecido, ou de um tecido para um órgão. Surgem propriedades específicas para cada nível de interação dos componentes.

As explicações de Wilson (2000) aparecem fortemente marcadas por um reducionismo explicativo. Isso se evidencia em trechos como: "[...] se os genes responsáveis pelo comportamento altruísta [...]" (p. 21, tradução nossa); "[...] a evolução pode facilmente programar o comportamento social para alternar de um estado principal para outro" (p. 45, tradução nossa); ou ainda: "[...] se os genes homossexuais podem possuir aptidão superior em condições heterozigóticas" (p. 693, tradução nossa). Esses exemplos não são isolados. Em diversas passagens, o entomólogo pressupõe que características fenotípicas complexas, como o comportamento, resultam diretamente da interação entre genes, como se fosse possível explicá-las exclusivamente a partir desse nível.

> Os seres vivos são vistos como sendo organismos determinados por fatores internos, ou seja, os genes. Nossos genes e as moléculas de DNA que os constituem são a moderna forma de "graça", e dentro dessa visão, compreenderemos o que somos depois de sabermos do que nossos genes são feitos [...] Portanto, com essa visão, é realmente nossos genes que estão se propagando através de nós mesmos (Lewontin, 2010, p. 17)

No entanto, se reconhecemos que a biologia molecular lida com diversos fenômenos que envolvem propriedades emergentes — como a formação de macromoléculas, o funcionamento das organelas celulares, a divisão celular ou a síntese de proteínas — por que deveríamos assumir que o funcionamento genético não poderia também apresentar propriedades novas e específicas, não redutíveis aos genes isoladamente? Essa visão mais ampla convida a repensar a ideia de que o comportamento pode ser totalmente explicado por suas bases genéticas, reconhecendo o papel da complexidade e da organização sistêmica.

Outros pontos importantes sobre os problemas epistemológicos de Wilson ([1975] 2000) são ressaltados por Lewontin (1979) e Gould e Lewontin (1979) e também dialogam sobre algumas problemáticas epistemológicas do raciocínio da sociologia. Como já destacado anteriormente, Gould e Lewontin (1979) realizam uma crítica ao programa adaptacionista, sendo a sociobiologia inserida nesse contexto, ao tentar explicar aspectos do comportamento social de animais exclusivamente por meio de adaptações evolutivas. Essa argumentação já é problemática desde o início por não ser passível de verificação, uma vez que "Não se trata de uma teoria contingente da evolução ou de uma hipótese a ser testada, já que a adaptação e a otimalidade são suposições **a priori**" (Lewontin, 1979, p. 6, tradução nossa, grifos do autor). Logo, a suposição de adaptação é algo tomado como concreto e legítimo, o que não necessariamente acontece na história evolutiva dos organismos.

Lewontin (1979) traz outros aspectos epistemológicos falhos, enfatizando que “Um dos problemas mais difíceis da teoria evolutiva é decidir como o organismo deve ser dividido em partes ao se descrever sua evolução” (Lewontin, 1979, p. 7, tradução nossa). Gould e Lewontin (1979, p. 585) ressaltam esse ponto crítico, e defendem uma abordagem que analise os organismos como entidades integradas e não como um conjunto de elementos separados. A fragmentação do organismo em características separadas pode causar confusões, como mostra Lewontin (1979):

> Por exemplo, é apropriado falar da evolução da mão? Dizer isso significa supor que a mão é um nível de descrição relevante para as mudanças genéticas e de desenvolvimento, bem como para as forças da seleção natural. Implica também uma intensidade de interação no desenvolvimento ou na determinação da aptidão que nos impediria de estudar a evolução de cada dedo separadamente, ou de cada articulação de cada dedo. No entanto, no caso da mão, esse ainda é um problema não resolvido, e alguns anatomistas funcionais consideraram a evolução do polegar, em vez da mão como um todo [...] Se o problema de uma decomposição adequada da morfologia de um organismo já é sério, mais ainda o é a decomposição do comportamento (Lewontin, 1979, p. 7, tradução nossa).

Um autor que também critica os argumentos de otimalidade na sociobiologia é Kitcher (1987), que questiona as premissas e limitações dessa abordagem, ressaltando que a seleção não é a única força evolutiva. “Mostro que os efeitos do acaso podem desempenhar um papel importante na evolução de populações pequenas e argumento que os fatores estocásticos podem, em alguns casos, ter efeitos permanentes” (Kitcher, 1987, p. 66, tradução nossa). Esse efeito da estocasticidade em populações é denominado de deriva genética, sendo uma força evolutiva que ocorre independente da seleção natural. Além disso, a pleiotropia — em que um único gene afeta várias características — a alometria — pela qual mudanças no tamanho ou no crescimento geral do corpo influenciam diversas partes simultaneamente — e o ruído do desenvolvimento (*developmental noise*) — variações estocásticas que ocorrem durante o desenvolvimento — são outros exemplos de forças que podem atuar na história evolutiva dos organismos (Lewontin, 1979; Gould e Lewontin, 1979).

Gould e Lewontin (1979) afirmam que muitos adaptacionistas reconhecem a existência de outras forças evolutivas e as limitações da interpretação de otimização das características, “[...] mas [essas limitações] geralmente são descartadas como irrelevantes ou, o que é ainda mais frustrante, reconhecidas sem serem realmente consideradas ou aplicadas” (Gould e Lewontin, 1979, p. 585, tradução nossa). Kitcher (1987), em uma análise semelhante, critica o modo como os sociobiologos lidam com a "natureza humana". Wilson ([1975] 2000) afirma que os fenótipos resultam do conjunto entre genótipos e ambiente

(Kitcher, 1987, p. 63), mas, novamente, ele parece desconsiderar aspectos importantes, como a cultura, para confirmar suas suposições sobre o comportamento humano. Nas palavras de Sahlins (1976, p. 78, tradução nossa): “Estar ciente de algo e reconhecê-lo, no entanto, não é o mesmo que compreender o conceito por trás disso. Não é colocá-lo em seu devido lugar teórico.”

Alguns últimos pontos a serem destacados no presente tópico serão observações que realizamos e que convidam a algumas reflexões sobre história evolutiva e sociobiologia. Um grande enfoque é dado a possibilidade da existência de bases genéticas que promovem a sociabilidade, bem como ao processo de inserção de características das mesmas no processo evolutivo na obra de Wilson (2000). “À medida que comportamentos sociais mais complexos são adicionados ao repertório genético do organismo para se replicar, o altruísmo torna-se cada vez mais prevalente e, eventualmente, manifesta-se em formas exageradas” (Wilson, 2000, p. 21). Logo, a proposta do entomólogo é o enfoque no comportamento social (altruísmo) de todo o grupo dos animais, desde invertebrados até o ser humano. Sendo assim, o comportamento social seria resultado de uma convergência evolutiva, ou seja, uma característica que surge independentemente em duas ou mais linhagens, como, por exemplo, as asas de morcegos, aves e insetos.

Dessa forma, segundo o raciocínio de Wilson (2000), o comportamento altruísta pode ser interpretado como um fenótipo influenciado por fatores genéticos, cuja presença teria se consolidado no pool genético de espécies sociais por meio da seleção natural. Se essa hipótese estiver correta, seria plausível rastrear as bases genéticas do comportamento social. No entanto, a obra de Wilson não apresenta contribuições específicas quanto aos mecanismos genéticos e moleculares que sustentariam o altruísmo nos animais, e essa lacuna permanece em grande parte aberta. Além disso, a própria convergência evolutiva revela-se mais complexa do que uma simples determinação genética.

Um exemplo que ajuda a ilustrar essa complexidade é o desenvolvimento dos olhos em diferentes animais. Diversas espécies — como moscas, polvos e seres humanos — possuem estruturas visuais bastante distintas entre si, mas todas compartilham um gene chamado *Pax6* (Anelli e Kohlsdorf, 2020), que atua nos estágios iniciais da formação ocular. No entanto, apesar de esse gene estar presente em todos esses grupos, os caminhos genéticos e os mecanismos biológicos que levam à formação dos olhos são diferentes em cada um deles. Isso indica que uma mesma base genética pode resultar em estruturas análogas por vias evolutivas distintas, caracterizando um caso de convergência adaptativa (Anelli e Kohlsdorf, 2020, p. 125). Ou seja, mesmo quando há um gene comum, o resultado pode variar conforme

o contexto genético e ambiental. Wilson (2000), por sua vez, não apresenta nenhuma análise comparável sobre os possíveis mecanismos genéticos do altruísmo, o que reforça a necessidade de abordagens mais integradas entre biologia molecular e comportamento evolutivo.

Em síntese, as limitações epistemológicas e os reducionismos presentes na sociobiologia, especialmente nas formulações de Wilson (2000), evidenciam a complexidade inerente ao estudo do comportamento social humano e animal. A tentativa de explicação exclusiva por meio de bases genéticas e de princípios adaptacionistas simplifica excessivamente os fenômenos biológicos e sociais, desconsiderando a emergência de propriedades complexas e a interação multifacetada entre genes, ambiente e cultura. Como vimos no exemplo da formação dos olhos em diferentes espécies, mesmo quando há um gene comum envolvido — como o *Pax6* — os caminhos evolutivos e os resultados podem ser múltiplos, demonstrando que uma mesma base genética pode levar a expressões fenotípicas diversas, dependendo do contexto. Isso torna ainda mais problemática a suposição de que o comportamento altruísta teria uma base genética universal e previsível. A crítica epistemológica aqui apresentada aponta, portanto, para a necessidade de abordagens interdisciplinares que reconheçam a plasticidade biológica e cultural, além das múltiplas forças evolutivas que moldam os organismos e suas relações sociais. Assim, o campo da sociobiologia deve ampliar seu escopo teórico, incorporando críticas e reflexões que evitem reducionismos e promovam uma compreensão mais holística e integrada da vida social e biológica.

c) Influências Ideológicas na Sociobiologia e suas Implicações

As críticas referentes ao potencial hegemônico proporcionado pela tese da sociobiologia é, talvez, o ponto de partida para uma análise aprofundada do conceito, como visto em Allen *et al*. (1975). Ao que tudo indica, as motivações dos críticos são primordialmente pautadas na necessidade de cautela em afirmações sobre o comportamento humano, justamente pela complexidade do tema natureza humana (Allen *et al*., 1975; Sahlins, 1976; Lewontin, 1979; Gould e Lewontin, 1979; Kitcher, 1987). Em resposta, defensores do conceito acusam os críticos de estarem sendo movidos por posicionamentos políticos de cientistas sociais e feministas (Alcock, 2001, p. 4). Wilson (2000, p. 8) afirma que as críticas negativas são influenciadas pela ideologia socialista, se referindo à Gould e Lewontin como marxistas, de forma desdenhosa. Sobre Lewontin e Gould, Alcock (2001) comenta:

> Lewontin e os demais membros do Grupo de Estudos de Sociobiologia conseguiram convencer a si mesmos e a alguns estudantes ativistas de que a

> abordagem sociobiológica daria apoio ideológico ao inimigo — ou seja, aos ricos e poderosos que resistem a mudanças sociais que beneficiariam os pobres, os desfavorecidos e as mulheres (Alcock, 2001, p. 20, tradução nossa).

Ainda, Alcock (2001) argumenta que a sociobiologia não fornece base ideológica para aceitação de preconceitos e que "Em nenhum lugar de *Sociobiology* Wilson defende que essas características [racismo, sexismo, genocídio, etc] da vida humana sejam desejáveis ou imutáveis" (Alcock, 2001, p. 20, tradução nossa). Neves (2012) traz um posicionamento parecido em seu trabalho:

> Um dos maiores argumentos contra a sociobiologia se refere à "falácia naturalista", em que a moralidade e a estrutura social estariam desprotegidas contra afirmações que comportamentos tais como estupro, corrupção, racismo, seriam fenômenos naturais dentro do espectro comportamental humano. Isso não significa, porém, que eles sejam comportamentos aceitáveis moralmente ou que devam ser considerados normais ou mesmo estimulados em uma sociedade (Neves, 2012, p. 131).

Baseado numa necessidade de sociologização do desenvolvimento científico (Fleck, 2010), cabe ressaltar que nenhum produto da ciência está isento de influências ideológicas, elas existem independentemente do autor estar ciente ou não, de concordar ou não, e compõem parte da esfera do estilo de pensamento do pesquisador (Fleck, 2010). "De fato, um dos traços fundamentais da ideologia consiste, justamente, em tomar as ideias como independentes da realidade histórica e social, quando na verdade é essa realidade que torna compreensíveis as ideias elaboradas [...]" (Chaui, 2025, p. 15). A produção científica é inevitavelmente influenciada pelos posicionamentos, conscientes ou não, de quem a realiza, sendo esse um ponto fundamental da análise de Fleck (2010).

O estudo do comportamento, na esfera da humanidade, envolve reflexões voltadas para a natureza do ser humano. Uma das críticas de Kitcher (1987) à Wilson ([1975] 2000) é justamente a falta de delimitação sobre o que significa "natureza" no contexto na sociobiologia.

> As afirmações de Wilson de que os seres humanos são "por natureza" xenofóbicos ou de que os homens são "naturalmente" apressados e volúveis, enquanto as mulheres são "naturalmente" fieis e recatadas, foram interpretadas como a alegação de que essas características são causadas pelos genótipos correspondentes (Kitcher, 1987, p. 63).

Ainda, em resposta aos críticos, Wilson nega a atribuição de um determinismo genético ao seu raciocínio, defendendo a ideia de que os fenótipos humanos são resultados do conjunto dos genótipos e o ambiente (Kitcher, 1987). No entanto, o conceito de 'natureza', conforme apresentado por Wilson, permanece abstrato e imprecisamente delimitado, e o papel

do ambiente, por sua vez, frequentemente não é especificado em suas hipóteses. O termo "natureza" foi e ainda é utilizado como um sinônimo de algo que obedece às leis da física e da biologia. Por exemplo, Junior e Ligeiro (2018) investigam as mudanças nos discursos sobre a homossexualidade ao longo do tempo, evidenciando o deslocamento de uma visão naturalizada na Antiguidade para uma construção moralmente condenatória durante a Idade Média.

> Os princípios que norteiam essas leis advindas da igreja cristã baseiam-se no conceito central de "natureza", com origem nas ideias de Justiano (imperador bizantino, também considerado santo pela igreja católica), que acreditava que macho e fêmea seriam dois seres que se completam e deveriam dar continuidade à espécie; leis que trouxeram um novo viés de moral, baseado na noção física e biológica (Paoliello, 2013 *apud* Junior e Ligeiro, 2018, n.p.).

Portanto, o termo "natureza" já carrega em si um peso político e ideológico considerável, principalmente ao se tratar de seres humanos. A filósofa brasileira Marilena Chaui chama atenção para a utilização do termo "natural" (Chaui, 2010, pp. 304-314), mostrando as contradições existentes entre diferentes sociedades e frases do senso comum. Um exemplo dado pela filósofa (Chaui, 2010) é a contradição de afirmações sobre os negros serem naturalmente indolentes, preguiçosos e malandros, e o contexto histórico-social (estado do saber) que gerou esses juízos. A abolição da escravatura apenas aconteceu por motivos de pressão da elite econômica, já que era mais lucrativo a utilização da mão de obra imigrante.

> A abolição fez com que o mercado de trabalho fosse ocupado pelos trabalhadores brancos imigrantes e que a maioria dos escravos libertados ficasse sem emprego, sem habitação, sem alimentação e sem nenhum direito social, econômico e políticos [...] Não houve *preguiça natural* nem *indolência natural* e sim *condições sociais e econômicas* que causaram desemprego [...] (Chaui, 2010, p. 305, grifos da autora).

Atribuições naturalizadas como as descritas por Chaui têm paralelo com os riscos associados a explicações sociobiológicas que, ao buscar raízes genéticas ou evolucionárias para comportamentos humanos complexos, podem inadvertidamente reforçar desigualdades sociais como se fossem inevitáveis ou "naturais".

Nesse sentido, criticar a base e os fundamentos da sociobiologia e apontar que ela pode contribuir para discursos ideologicamente influenciados por grupos de poder não implica afirmar que Wilson ou os defensores da sociobiologia apoiem preconceitos ou sustentem um discurso de ódio explícito. Significa reconhecer que o produto científico, além de incorporar aspectos — mesmo que inconscientemente — influências ideológicas, transcende o campo acadêmico, afetando decisões políticas e contribuindo para a construção de opiniões no senso comum. Como aponta Lewontin (2010, p. 8), "[...] as demais instituições sociais apresentam

uma entrada para dentro da ciência em termos do que é feito e de como é pensado, e elas tiram da ciência conceitos e ideias que depois as sustentam e as tornam aparentemente legítimas e naturais". Trata-se, segundo o autor, de um duplo processo: de um lado, a influência social sobre o que os cientistas fazem e dizem; de outro, o uso desse saber científico para reforçar as próprias instituições sociais — é isso que se entende quando se fala em ciência como ideologia.

Cabe a reflexão: afinal, a perspectiva da sociobiologia sobre o comportamento humano e sua natureza não implicaria, por si só, a incorporação de certas ideologias? Se os argumentos críticos são frequentemente atribuídos a uma orientação ideológica marxista, por que os autores da sociobiologia estariam isentos das influências da ideologia?

A análise de Sahlins (1976, pp. 71–91) reflete precisamente sobre a incorporação ideológica no desenvolvimento do conceito de seleção natural, resultando em uma concepção da biologia evolutiva distorcida em relação à sua formulação original. O posicionamento de Sahlins baseia-se nas contradições entre o princípio da maximização — presente no discurso de alguns biólogos, incluindo os sociobiólogos — e o conceito clássico de reprodução diferencial. Tradicionalmente, este conceito está associado à noção de seleção positiva (biologia positiva), compreendida como qualquer vantagem relativa, herdável, que um organismo apresenta em sua capacidade de produzir descendentes férteis (Sahlins, 1976, p. 74). Nesse sentido, a seleção positiva atua sobre qualquer vantagem relativa, mesmo que mínima, não necessitando ser a melhor no seu contexto evolutivo.

> Se eu tiver cinco filhos, e todos os meus descendentes fizerem o mesmo, enquanto o restante da população estiver produzindo quatro cada um, mais cedo ou mais tarde os genes responsáveis por esse sucesso relativo irão predominar, desde que a população continue operando sob as mesmas condições ambientais. É claro que, se eu tiver oito descendentes férteis em comparação aos quatro dos meus semelhantes, o predomínio ocorrerá mais cedo em vez de mais tarde, mas a seleção é positiva qualquer que seja a minha vantagem relativa — sendo mínima quando eu tiver cinco (Sahlins, 1976, p. 75, tradução nossa).

Dessa forma, não é preciso que os fenótipos responsáveis por essa vantagem relativa continuem se maximizando, para isso, seria necessário supor condições adicionais que escapam da definição tradicional de seleção, sendo impossíveis de serem provadas empiricamente (Sahlins, 1976, pp. 75-76). As mudanças nas pressões seletivas promovem, concomitantemente, mudanças na direção adaptativa, e é justamente por isso que a seleção natural é entendida como um fenômeno oportunista. As fontes primárias do processo evolutivo, isto é, as origens das variações que resultam em novas características - como mutações, recombinações genética e mudanças ambientais - são indeterminadas, não sendo

compatível com a ideia de um caminho otimizado. É por isso que a diversificação e exploração de novos nichos pode ser mais benéfico do que a tentativa de ser o organismo "melhor" no mesmo ambiente, caracterizando o oportunismo (Sahlins, 1976, p. 76).

Em contrapartida, alguns biólogos trazem a seleção natural acompanhada de uma lógica de maximização, como por exemplo em Williams (1966, pp. 191-192, tradução nossa).

> Os diversos aspectos do comportamento e da fisiologia reprodutiva de uma espécie — sua intensidade, timing, ontogenia e todas as características importantes de seus mecanismos fisiológicos e comportamentais — seriam precisamente concebidos para maximizar o desempenho reprodutivo individual.

O mesmo raciocínio se encontra presente em Trivers (1972, p. 139, tradução nossa):

> Para uma determinada estação reprodutiva, pode-se definir o investimento parental total de um indivíduo como a soma dos seus investimentos em cada um dos descendentes produzidos durante essa estação, e assume-se que a seleção natural favoreceu o investimento parental que leva ao máximo sucesso reprodutivo líquido.

Em conjunto, esse estilo de pensar se encontra também em Alexander (1975, p. 90, tradução nossa):

> Do ponto de vista evolucionista, dois princípios devem ser reconhecidos. Primeiro, assume-se que todos os organismos estão continuamente evoluindo para maximizar sua própria aptidão inclusiva. Segundo, oferecer benefícios de qualquer tipo a outro organismo sempre envolve um custo, por menor que seja, para quem oferece o benefício. Essa resposta inclui uma redução na aptidão devido ao tempo e à energia consumidos, bem como aos riscos assumidos. Também envolve uma redução relativa na aptidão resultante do aumento da aptidão do receptor, que compete reprodutivamente. Assim, todos os organismos devem ter evoluído para evitar qualquer forma de beneficência ou altruísmo que provavelmente não traga retornos superiores ao custo que implica.

Por fim, não se pode deixar de incluir a citação de Wilson (2000, p. 227, tradução nossa):

> Quando um comportamento exploratório leva um ou poucos animais a uma descoberta que melhora a sobrevivência e a reprodução, a capacidade para esse tipo de comportamento exploratório — bem como a imitação do ato bem-sucedido — é favorecida pela seleção natural. As partes do corpo que possibilitam esse comportamento, especialmente o cérebro, serão então aperfeiçoadas pela evolução.

Mais uma vez, como comentado nos momentos anteriores, a ideia de seleção natural não remete necessariamente a um processo de maximização, na verdade, frequentemente o processo evolutivo é associado a indeterminação das fontes que geram a descendência com modificação. Sahlins (1976, p. 78) ainda ressalta que os sociobiólogos não insistem indefinidamente na ideia de maximização, reconhecendo as limitações da teoria tradicional,

mesmo assim, as limitações não são colocadas no seu devido lugar teórico nas análises dos mesmos. A contradição entre essas duas dicotomias, sendo elas o conceito de maximização e a consciência do caráter oportunista no processo de seleção natural, implica que "[...] algo não está sendo totalmente motivado pela biologia positiva" (Sahlins, 1976, p. 78, tradução nossa).

A mudança de significação do conceito de reprodução diferencial para uma lógica de maximização, para Sahlins, remete à apropriação da essência de *optimus maximus* presente nas ciências econômicas. "[...] os sociobiólogos são bastante inconscientes — e às vezes, aparentemente, totalmente alheios — à sua transferência de metáforas econômicas utilitaristas para o reino animal (Sahlins, 1976, p. 73, tradução nossa). O autor ainda enfatiza que "Ocasionalmente, a prática da análise de custo/benefício é racionalizada como apenas uma maneira conveniente de se expressar" (Sahlins, 1976, p. 73, tradução nossa).

Ainda, Sahlins sugere que essa mudança de entendimento sobre a seleção natural surge do embate entre os defensores da seleção de grupo — que viam o conjunto genético da população como o verdadeiro alvo da pressão seletiva e da evolução — e seus críticos, que argumentam que essa pressão atua, na verdade, sobre o indivíduo. Para explicar os comportamentos "altruístas" de algumas espécies, os defensores da seleção em grupo partiam do pressuposto de que o organismo se sacrifica para beneficiar o grupo. Em oposição a esse "altruísmo", surge a ideia de "egoísmo" naqueles que defendem a seleção individual.

> A ênfase no egoísmo tornou fácil fazer uma transição lógica da reprodução diferencial dos organismos para uma competição entre eles, da competição para a auto-maximização e, na sociobiologia, da maximização do eu para a exploração dos outros. Todos esses conceitos se tornaram sinônimos uns dos outros e de seleção natural (Sahlins, 1976, p. 77, tradução nossa).

Nota-se, portanto, uma mudança de foco da teoria evolucionista para um campo ideológico de modo, talvez, inconsciente por parte dos biólogos. A análise de Sahlins (1976) é interessante porque traça o desenvolvimento epistemológico da teoria da seleção natural desde suas primeiras significações até sua transformação no coletivo de pensamento da biologia, envolvendo questões que vão além das ciências naturais propriamente ditas. Essa perspectiva pode proporcionar elucidações sobre a concatenação dos aspectos sociais no desenvolvimento epistemológico nas ciências, sendo compatível com a proposta de Fleck (2010) e enfatizando a necessidade de sociologização nas análises do conhecimento.

A análise das influências ideológicas na sociobiologia revela que, embora essa disciplina busque fundamentar o comportamento humano em bases biológicas e evolutivas, ela não está isenta de inserções político-ideológicas, conscientes ou não, que permeiam sua construção teórica e discursiva. A crítica sobre o uso do conceito de "natureza" evidencia

como termos científicos podem carregar significados socialmente carregados e historicamente condicionados, impactando a interpretação e aplicação do conhecimento na esfera pública e política.

Além disso, a reflexão sobre a seleção natural, especialmente a distinção entre o entendimento clássico da reprodução diferencial e a lógica de maximização incorporada por muitos sociobiólogos, mostra como interpretações da biologia evolutiva podem ser moldadas por metáforas e valores oriundos de outros coletivos e estilos de pensamento, como a economia. Essa transposição de conceitos ressalta a necessidade de uma análise interdisciplinar e crítica, que reconheça os limites do determinismo biológico e o papel do contexto social na modelagem do comportamento humano.

Por fim, reconhecer que todo conhecimento científico está inserido em uma rede complexa de influências ideológicas e sociais não diminui seu valor, mas fortalece a reflexão crítica necessária para sua construção e aplicação ética. Além disso, essa compreensão contribui para um direcionamento mais eficiente da produção científica, ao tornar explícitas as influências que permeiam o processo de pesquisa. A sociobiologia, ao abordar a natureza humana, deve, portanto, ser analisada com cautela, considerando tanto suas contribuições quanto às implicações políticas e culturais que seu discurso pode suscitar. Esse olhar sociologizado do conhecimento, como proposto por Fleck (2010), abre caminho para práticas acadêmicas mais conscientes e para uma compreensão mais ampla e plural do comportamento humano.

4.2 Sobre a resposta de Alcock (2001; 2011): uma visão crítica fleckiana

A obra *The Triumph of Sociobiology* (Alcock, 2001) apresenta respostas diretas às críticas dirigidas à sociobiologia discutidas no tópico anterior. A seguir, analisam-se alguns desses retornos, com ênfase nas implicações epistemológicas de suas escolhas conceituais.

No tópico *On Anthropomorphism* (Alcock, 2001, pp. 25-28), o autor relativiza o uso de termos antropomórficos, criticados por Sahlins (1976) e Kitcher (1987), argumentando que tais expressões são usadas para designar comportamentos com funções equivalentes entre espécies. Segundo Alcock (2001, p. 26), embora criticados, esses termos servem para tratar comportamentos funcionalmente similares, e criar rótulos específicos para discutir características de cada espécie seria um "desperdício de tempo". O autor ainda sugere que o leitor substitua os termos por palavras "menos carregadas emocionalmente", como "cópula forçada" no lugar de "estupro".

Críticas adicionais apontam para as diferenças entre as motivações que ocasionam determinados comportamentos em espécies distintas, questionando, por exemplo, a aplicação do termo “adultério” tanto a animais não humanos quanto a humanos. Alcock (2001) responde afirmando que a sociobiologia não se ocupa das causas próximas, mas das causas distais — isto é, do sucesso genético e evolutivo resultante do comportamento — tratando ações de funcionalidade semelhante de modo independente das motivações proximais. Em outras palavras, o foco sociobiológico recai sobre o resultado evolutivo, não sobre as razões psicológicas, sociais ou culturais que conduzem indivíduos humanos ou não humanos a determinados comportamentos.

Essa posição é ilustrada pelo próprio autor:

> O ponto principal é que, como resultado de seus desejos proximais — que não foram conscientemente voltados para questões genéticas — algumas mulheres que enganaram um parceiro social para que ele cuidasse do filho de outro homem podem ter tido mais filhos ou netos sobreviventes do que teriam tido de outra forma. Se, no passado, as mulheres diferiram em sua tendência hereditária a buscar cópulas extra conjugais, seja qual for o motivo proximal, e se essas diferenças afetaram o sucesso genético dos indivíduos, então ocorreu evolução por seleção natural. Esse processo pode muito bem ter moldado aspectos como o desejo de mulheres casadas por "satisfação emocional" proporcionada por um marido. (Alcock, 2001, p. 27, tradução nossa).

Na obra didática *Comportamento Animal: Uma Abordagem Evolutiva* (Alcock, 2011), o autor define explicitamente os conceitos de causas proximais e distais. O que denomina “desejo proximal”, “mecanismo proximal” ou “causas próximas” corresponde aos “[...] aspectos responsáveis pela forma e funcionamento de um animal que o tornam capaz de se comportar de determinado modo” (Alcock, 2011, p. 10). Para exemplificar, Alcock descreve o arganaz-do-campo como uma “máquina” dotada de dispositivos internos — mecanismos sensoriais, liberação hormonal, receptores cerebrais e sistemas de reconhecimento — que o tornam capaz de estabelecer vínculos monogâmicos.

Segundo o autor, essa maquinaria de controle das causas próximas encontra-se subordinada ao funcionamento genético, que orienta o desenvolvimento ontogenético do organismo, a produção de proteínas, a formação celular e o amadurecimento de regiões cerebrais específicas (Alcock, 2011, p. 11). Observa-se, assim, um peso considerável atribuído ao funcionamento fisiológico na explicação das causas proximais.

Quando esse raciocínio é transposto para a compreensão do comportamento humano sob a ótica evolutiva, produz-se um isolamento analítico das contribuições da sociologia e da antropologia. Diante de questionamentos que enfatizam diferenças motivacionais — como no

caso do adultério ou do estupro — a resposta sociobiológica consiste em deslocar o debate, afirmando que tais aspectos não constituem o foco da análise, uma vez que o que importa é o resultado evolutivo do comportamento. Esse movimento resulta em uma redução do espaço explicativo ocupado pelas ciências sociais, seja pela desconsideração direta de seus estudos, pela incompreensão de seus objetos específicos de investigação ou pela reinterpretação de motivações ideológicas e culturais como meros epifenômenos fisiológicos.

A justificativa do uso de antropomorfismos com base na noção de "comportamentos funcionalmente equivalentes" revela importantes contradições quando confrontada com análises sociológicas e antropológicas do comportamento humano. O estupro, por exemplo, insere-se em uma dinâmica de reafirmação da identidade masculina e de dominação social, como evidenciado por Machado (1998), a partir de entrevistas com homens condenados por esse crime. O autor analisa a relação entre o ato de estupro e ideais de virilidade e de "macho social", mostrando como a violência sexual pode operar como mecanismo simbólico de imposição de poder.

Em um dos relatos analisados por Machado (1998), um entrevistado afirma ter estuprado a própria esposa após ela se recusar a obedecer à ordem de abandonar o trabalho fora de casa. Nessa narrativa, a imposição sexual aparece não apenas como violência contra um corpo feminino, mas como tentativa de reposicionar hierarquicamente uma mulher específica no âmbito das relações conjugais e familiares:

> O ato da imposição sexual ganha aqui claramente a figura metafórica da imposição de poder, não somente sobre um corpo de mulher, mas sobre uma determinada mulher, pensada como pessoa. O que se sobressai na fala do entrevistado é a forte e densa articulação da montagem e da narrativa deste ato com a busca da reafirmação da identidade masculina, como se dela ele tivesse sido despossuído pela mulher ao não obedecê-lo e ao dele se separar. Como se a posse do corpo de mulher pudesse ter o efeito simbólico de recolocá-la no lugar hierarquicamente subordinado de esposa no âmbito das relações amorosas e familiares (Machado, 1998, p. 239).

Ao desconsiderar as motivações proximais, a equiparação funcional de comportamentos torna-se excessivamente simplificadora, sugerindo que as objeções críticas decorreriam apenas de um apego a termos "emocionalmente carregados", conforme sugere Alcock (2001). No entanto, são justamente as motivações que conferem densidade analítica ao fenômeno, legitimando a necessidade de abordagens que incorporem a historicidade sociocultural do comportamento humano. Nesse sentido, a própria noção de funcionalidade comportamental perde coerência, uma vez que práticas como o estupro ou o adultério parecem desempenhar funções primordialmente sociais, e não estritamente biológicas. Afastar

a análise das motivações implica, assim, desconsiderar contribuições centrais da antropologia e da sociologia, como a de Machado (1998).

Esse afastamento sistemático das motivações e das interpretações socioantropológicas pode ser compreendido, à luz da epistemologia de Ludwik Fleck (2010), como um efeito da persistência dos sistemas de opinião que constituem a harmonia interna de um estilo de pensamento. Tais sistemas operam como estruturas coletivas responsáveis pela conservação e reprodução de determinados modos de pensar. Segundo Fleck (2010, p. 69), um sistema de opinião estabilizado tende a preservar e reforçar suas premissas fundamentais, de modo que aquilo que as contraria ou escapa de seus pressupostos é ignorado, silenciado ou reinterpretado de forma a não ameaçar sua coesão.

Como observa o autor:

> Paralelamente ao fechamento orgânico de cada comunidade de pensamento ocorre uma limitação dos problemas admitidos dentro do estilo de pensamento: muitos problemas são constantemente ignorados ou rejeitados por seres considerados sem importância ou sem sentido [...] Dessa postura surge uma atribuição específica de valores e uma intolerância característica, que são traços comuns de qualquer comunidade fechada (Fleck, 2010, p. 155-156).

Desse modo, a resistência da sociobiologia em incorporar motivações proximais e aspectos histórico-culturais do comportamento humano pode ser interpretada não apenas como uma escolha metodológica, mas como um movimento de autoconservação típico de um estilo de pensamento consolidado. Tal movimento busca preservar a integridade do arcabouço teórico mesmo ao custo de reduzir a complexidade social a imperativos biológicos, evidenciando a força da inércia dos estilos de pensamento na definição do que se investiga e de como os dados são interpretados.

No livro didático de Alcock (2011), o autor aborda críticas dirigidas às extrapolações das explicações adaptacionistas, afirmando que "[...] as afirmações desses críticos baseiam-se na ideia de que a teoria da seleção natural requer que todos os aspectos de todos os organismos sejam atualmente adaptativos" (Alcock, 2011, p. 511). No entanto, tal caracterização parece envolver uma distorção interpretativa das críticas formuladas. As objeções ao uso indiscriminado da adaptação não se fundamentam na suposição de que todos os traços devam ser adaptativos, mas no fato de que outros fatores explicativos — como o papel do ambiente e as dimensões socioculturais — não são devidamente situados no arcabouço teórico. Esses elementos tendem a ser relegados a um plano secundário, sendo mobilizados apenas quando explicações adaptativas se mostram insuficientes para dar conta de determinadas características.

Um exemplo dessa estratégia argumentativa pode ser observado quando Alcock (2011, p. 507) afirma:

> Se, por exemplo, eu tivesse nascido e sido criado por aborígenes da Papua Nova Guiné, acharia natural ser visto em público completamente nu, com apenas uma cabaça longa, fina e oca cobrindo meu pênis. Não tendo crescido na Papua Nova Guiné, não tenho qualquer desejo de andar com um apetrecho semelhante aqui em Tempe, Arizona, nem em qualquer outro lugar, a propósito.

Embora o autor reconheça explicitamente a influência do contexto cultural sobre práticas humanas como o uso de vestimentas, permanece a questão: quais critérios e métodos a sociobiologia utiliza para distinguir entre comportamentos culturais e comportamentos adaptativos? Essa indagação evidencia uma tensão central no interior do programa sociobiológico, que diz respeito aos fundamentos teóricos que orientam tal distinção.

Essa separação, contudo, não é epistemologicamente neutra nem "cientificamente pura", ainda que a sociobiologia reivindique critérios objetivos para fundamentá-la. Na prática, a classificação de um comportamento como produto da cultura ou da seleção natural depende de pressupostos teóricos prévios e não apenas de evidências empíricas. O adaptacionismo que orienta o campo atua como um filtro interpretativo: parte-se frequentemente da expectativa de que toda característica humana possua, em alguma medida, uma função evolutiva, buscando demonstrar uma base biológica e uma utilidade adaptativa subjacente. Quando tal explicação biológica não é plausível ou não encontra respaldo nos dados, recorre-se então à categoria do comportamento cultural como suporte teórico, garantindo a coerência do argumento. Mais do que um reflexo da natureza humana, esse procedimento expressa uma escolha metodológica vinculada a um estilo de pensamento específico, que define antecipadamente o que pode ou não ser reconhecido como adaptação.

4.3 A emergência das protoideias sociobiológicas: gênese e consolidação de um estilo de pensamento

Rastrear as protoideias de um conceito é uma tarefa bastante difícil, embora Fleck (2010) a tenha feito com bastante maestria na investigação sobre a sífilis. Nas palavras de Rosa e Andrade (2024, p. 9):

> Vale ressaltar que Fleck não deixa claro de onde surgem essas ideias – de um sujeito autônomo que já traz os pressupostos, como imagina Max Weber em *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo* (2004), ou das determinações materiais que geram os processos conscientes, como pressupõe Marx.

As protoideias são essenciais para análise epistemológica, uma vez que "O valor dessa pré-ideia não reside em seu conteúdo lógico e 'objetivo', mas unicamente em seu significado heurístico enquanto potencial a ser desenvolvido (Fleck, 2010, p. 67). Além disso, "não conseguimos deixar para trás o passado [...] Ele continua vivo nos conceitos herdados, nas abordagens de problemas, nas doutrinas das escolas, na vida cotidiana, na linguagem e nas instituições" (Fleck, 2010, p .61). Diante de tais aspectos, decidimos partir da Teoria da Seleção Natural de Darwin ([1859] 2024), conceito tão enaltecido e central por Wilson (2000) e cuja formulação já se delineava em protoideias presentes em discursos sociais, econômicos e religiosos do século XIX.

Conforme explorado acima, Sahlins (1976, pp. 71-91) investiga a interpenetração de estilos de pensamento da economia no desenvolvimento teórico da Biologia. De fato, essa interferência parece acontecer desde os escritos da *Origem das Espécies* ([1859] 2024). Darwin se pauta na ideia de uma luta universal pela existência, na qual apenas uma parte dos indivíduos da população sobrevive (Freitas, 1998). Essa concepção não parte apenas da análise do naturalista, mas possui grande influência da obra *Essay on Population* do clérigo e economista do século XVIII Thomas Malthus (1766-1834) (Freitas, 1998; Lewontin, 2010; Francis e Taylor, 2014).

> Esse ensaio era um argumento contra a Lei dos Ingleses Pobres, que Malthus achava demasiadamente liberal, e a favor de um controle mais restrito dos pobres de forma que eles não se proliferassem e criassem agitação social. Na verdade, toda teoria da evolução de Darwin através da seleção natural apresenta uma incrível semelhança com a teoria econômica e política do capitalismo inicial desenvolvido pelos economistas escoceses [...] O que Darwin fez foi tomar a economia *política* do início do século XIX e expandi-la para incluir tudo da *economia natural* (Lewontin, 2010, p. 14, grifos do autor).

Somando-se a isso, de acordo com Gould (1980, 66, tradução nossa):

> Na verdade, acredito que a teoria da seleção natural deve ser vista como uma analogia estendida — consciente ou inconsciente da parte de Darwin, não sei dizer — à economia do laissez-faire de Adam Smith. A essência do argumento de Smith é, em certo sentido, um paradoxo: se você deseja uma economia ordenada que proporcione benefícios máximos a todos, então permita que os indivíduos compitam e lutem por seus próprios interesses. O resultado, após a devida triagem e eliminação dos ineficientes, será uma estrutura política estável e harmoniosa. A ordem aparente surge naturalmente da luta entre os indivíduos, e não de princípios predestinados ou de um controle superior.

Antes de prosseguir, é importante destacar que tais apontamentos não desmerecem a teoria de Darwin, amplamente consensual no meio científico, sobretudo quanto à ideia de ancestralidade comum. No entanto, sob uma perspectiva fleckiana, o contexto social é

fundamental para a formulação epistemológica, tornando indispensável considerar as influências dos coletivos e estilos de pensamento. A teoria darwinista, portanto, não emerge de uma observação neutra da natureza, mas de um ambiente intelectual atravessado por debates religiosos, transformações filosóficas e demandas científicas do século XIX. O estilo de pensamento vigente moldava tanto as perguntas possíveis quanto as respostas aceitáveis. Mesmo teorias consideradas universais carregam marcas de sua historicidade, evidenciando, como mostrou Fleck (2010), o constante entrelaçamento entre ciência e sociedade.

Um ponto chave que pode ter papel fundamental no desenvolvimento da sociobiologia moderna é a figura do filósofo e sociólogo britânico Herbert Spencer (1820-1903). A frase "sobrevivência dos mais aptos", embora atrelada à imagem de Charles Darwin, foi cunhada por Spencer (Francis e Taylor, 2014; Gatti e Santos, 2022; Darwin, 2024) e ganhou repercussão em diversas áreas do conhecimento, sobretudo na biologia. Na obra de Daniel J. Kevles (1979), uma das principais referências sobre a institucionalização das ciências nos Estados Unidos, a figura de Spencer também aparece. Segundo Kevles (1979, pp. 16-17, grifos do autor, tradução nossa) "As analogias evolucionárias de Herbert Spencer tornaram seus escritos leitura obrigatória para qualquer americano que se considerasse **bem informado**".

A aplicação dos mecanismos de seleção natural darwiniana para sociedades humanas emerge, portanto, das concepções de Spencer, sendo esse conceito conhecido como darwinismo social (Acot, 2001). Nas palavras de Gatti e Santos (2022, p. 308):

> Ao fundamentar suas teorias no estudo das ciências Spencer enfatizou a Biologia, de modo a conjugar a busca de explicar os problemas sociais e econômicos de acordo com os princípios do liberalismo, por meio de um raciocínio que percebia o organismo social em consonância com o modelo de funcionamento de um organismo individual.

É possível notar que tanto o isomorfismo entre propriedades biológicas e sociais (Sahlins, 1976) quanto o reducionismo teórico (Kitcher, 1987) — aspectos amplamente criticados nas formulações dos sociobiólogos — não são inteiramente originais da sociobiologia moderna, reiterando protoideias anteriores já marcadas por uma tendência de naturalização das relações sociais. Embora a biologização tenha assumido diferentes formas ao longo do tempo, ela mantém traços recorrentes de estilos de pensamento anteriores. Nesse sentido, como propõe Ludwik Fleck (2010, p. 150), "[...] alguma coisa de cada estilo de pensamento permanece" — ainda que transformado, ressignificado ou adaptado ao coletivo contemporâneo. "Encontramos linhas evolutivas de ideias, que muitas vezes levam, de

maneira contínua, das pré-ideias primitivas às opiniões científicas modernas" (Fleck, 2010, p. 150).

A biologização das relações sociais se concretiza na doutrina do darwinismo social (Acot, 2001), segundo a qual os princípios da seleção natural são transpostos para o funcionamento da sociedade. Como explica Leite (2019, p. 78), "o darwinismo biológico afirmava que todas as espécies haviam evoluído e continuavam evoluindo a partir de um processo de adaptação". Nesse contexto, "apontou-se muitas vezes que este conceito funcionava, na altura, como ideologia de legitimação do liberalismo econômico, que já atingia o auge na Inglaterra vitoriana" (Acot, 2001, p. 72). A transposição da teoria darwiniana à esfera social faz com que as relações humanas sejam interpretadas como decorrências naturais, isto é, "[...] os mais aptos [...] tornam-se **naturalmente** superiores aos outros, vencendo-os em riqueza, privilégios e poder" (Chaui, 2010, p. 297, grifo da autora). Como adverte Lewontin (2010, p. 27), essa perspectiva leva à crença de que "[...] sempre que alguma desigualdade aparece, não é de ordem estrutural, mas baseada nas diferenças inatas entre os indivíduos".

Para Chaui (2010), Spencer transformou a seleção natural em uma ideologia. Nas palavras da autora (Chaui, 2010, p. 297, grifos da autora):

> Ao transpor uma teoria biológica para uma explicação filosófica sobre a essência da sociedade, Spencer transformou a *teoria científica da evolução* em *ideologia evolucionista.* Por quê? Em primeiro lugar, porque generalizou para toda a realidade resultados obtidos num campo particular de conhecimentos específicos. Em segundo lugar, porque tomou conceitos referentes a fatos naturais e os converteu em fatos sociais, como se não houvesse diferença entre natureza e sociedade.

Dessa forma, ao rastrear os elementos conceituais e históricos que antecedem a formulação da sociobiologia, torna-se evidente que essa corrente não representa uma ruptura epistemológica, mas sim a continuidade — ainda que reformulada — de um estilo de pensamento que biologiza o social. A partir da perspectiva de Ludwik Fleck (2010), compreendemos que tais ideias não emergem de modo autônomo ou isolado, mas se constituem em um campo de circulação interdependente entre ciência, ideologia e contexto histórico. A permanência de protoideias, como a concepção de uma luta pela existência e a hierarquização dos mais aptos, evidencia o entrelaçamento entre discursos científicos e valores sociais, moldando a forma como certos conceitos são legitimados ao longo do tempo. A sociobiologia, portanto, deve ser compreendida como um produto histórico situado, cujas raízes repousam em tradições intelectuais mais amplas — muitas vezes naturalizadas — que seguem exercendo influência no pensamento científico contemporâneo.

Além da contribuição da teoria da seleção natural, outro elemento central que atravessa a sociobiologia proposta por Wilson (2000) remonta aos próprios questionamentos de Darwin sobre o comportamento social em animais (Dugatkin, 2007) . Foi a partir dessas inquietações iniciais que se consolidaram discussões fundamentais sobre o altruísmo na natureza — especialmente entre espécies sociais —, que mais tarde influenciaram diretamente a formulação da sociobiologia como campo teórico.

> As abelhas operárias que se sacrificam para proteger suas colmeias — o exemplo máximo de altruísmo animal — foram profundamente perturbadoras para Darwin. Se o aumento da reprodução é a moeda da seleção natural, então os altruístas deveriam desaparecer — e rapidamente. (Dugatkin, 2007, p. 1375, tradução nossa).

Uma figura importante no desenvolvimento do conceito de altruísmo e sua relação com o comportamento social é a do biólogo britânico William D. Hamilton (1936-2000). Nas palavras do sociobiólogo brasileiro Neves (2012, p. 130):

> De uma forma geral, a seleção de parentesco baseia-se na premissa de que quanto maior for o grau de parentesco entre dois indivíduos, maior também será o compartilhamento de material genético, e a consequente existência de comportamentos altruístas que trazem vantagens para determinado gene ou genes se replicarem.

A importância de Hamilton para a consolidação da sociobiologia é reconhecida pelo próprio Wilson (2000, p. 7), também estando presente no livro didático de Alcock (2011, p. 470). Hamilton realiza um movimento epistemológico importante em sua hipótese, unindo o comportamento altruísta, o parentesco e a inserção da genética. Nesse contexto, ele introduz a seleção por parentesco (*kin selection*), mostrando que comportamentos altruístas podem ser favorecidos quando beneficiam indivíduos geneticamente relacionados, formalizado em sua regra de Hamilton ($k > 1/r$). Entre suas principais contribuições conceituais estão também a formulação da aptidão inclusiva e a introdução da visão pelo olhar do gene, que mais tarde seria amplificada por Richard Dawkins (Kitcher, 1985; Segerstråle, 2000). A partir dessas formulações, o estilo de pensamento da sociobiologia ganha contorno mais definido, estruturando-se em torno de explicações adaptacionistas centradas na lógica gene-selecionista da evolução do comportamento social.

> Hamilton apresentou uma regra simples que reinterpretou diversas formas de comportamento social entre parentes como resultado de um cálculo darwinista de custo-benefício no nível do gene, em que os benefícios trazidos à aptidão inclusiva superam os custos para a aptidão individual assumidos por quem realiza o ato altruísta (Levallois, 2017, n.p, tradução nossa).

Neste ponto, vale a pena entender algumas das influências de Hamilton. Uma das referências e talvez a mais importante seja a figura do biólogo e estatístico Ronald. A. Fisher (1890-1962), “Hamilton via a si mesmo como alguém que estava ampliando as ideias de R. A. Fisher” (Segerstråle, 2000, p. 57, tradução nossa). Fisher é conhecido pelas suas contribuições na área da estatística, biologia evolutiva e genética, dando continuidade a eugenia consolidada por Francis Galton (1822-1911), primo de Charles Darwin (Carvalho, 2019). Ainda que hoje seja considerada uma pseudociência, a eugenia não surgiu sob o rótulo de uma falsa ciência. Concordamos com Carvalho (2019, pp. 188–189) em sua afirmação de que “Seu uso também ultrapassava o laboratório e alimentava um caráter imperialista que justificava a dominação sob véu de raças e nações superiores”.

No contexto histórico da Inglaterra vitoriana — marcado pelo avanço das ciências biológicas, pelo moralismo imperial e pela valorização da ordem social — emergem paralelamente o darwinismo social e a eugenia como expressões ideológicas entrelaçadas (Almeida, 2019). Ambas compartilham a crença na existência de hierarquias naturais entre os indivíduos e os povos, propondo que o progresso da civilização dependeria da prevalência dos mais "aptos" e da eliminação dos elementos considerados degenerados. A partir das formulações de Herbert Spencer e Francis Galton, a eugenia passou a ser concebida como um projeto biopolítico, orientado por um ideal de aperfeiçoamento da espécie humana por meio de técnicas de controle populacional.

> A partir de Galton e Spencer pode-se começar a definir a eugenia como um sentido, uma direção, e com controle do Estado. Começou a ser moldada uma sociogênese relacionada ao conceito de eugenia, atribuindo-lhe significado e força. No seio da sociedade começava a emergir a ideologia eugênica, pois o aperfeiçoamento da espécie humana era um dispositivo importante na época, voltado para o progresso nacional e modernidade da sociedade com promoção de um ideal considerado real e possível de ser conquistado através das técnicas biológicas, individuais e sociais, eliminando-se a degenerescência. Assim foi sendo consolidado o conceito de eugenia (Almeida, 2019, p. 188).

Como observa Almeida (2019), no seio da sociedade vitoriana começava a se consolidar uma ideologia eugênica, que articulava saber científico e poder estatal, ganhando força como um dispositivo moderno voltado ao progresso nacional. A ênfase na higiene dos corpos, na moralização dos costumes e na engenharia social por meio da ciência ilustra como a eugenia rapidamente se transformou em uma ideologia científica, legitimando políticas públicas de exclusão, esterilização e seletividade racial. A noção de que a degenerescência poderia ser eliminada por meios biológicos e sociais é tributária do mesmo estilo de

pensamento que fundamentou o darwinismo social, ao biologizar as diferenças humanas e atribuir valor moral à herança genética.

Nesse contexto, o avanço da biologia evolucionista, especialmente nas formulações de Fisher e Hamilton, ocorre sobre um terreno já profundamente influenciado por esse legado ideológico e é posteriormente ampliado pelo biólogo americano Robert Trivers (Segerstråle, 2000), que, enquanto pesquisador em Harvard, teve contato direto com as ideias de Hamilton e desempenhou papel central na divulgação e consolidação de seus conceitos. Segundo Segerstråle (2000, p. 79, tradução nossa): "Trivers promovia de forma energética o pensamento baseado em seleção por parentesco". Ao desenvolver a teoria do altruísmo recíproco (*reciprocal altruism*) (Trivers, 1971), Trivers demonstrou que comportamentos cooperativos podem surgir também entre indivíduos não aparentados, desde que haja expectativa de troca de benefícios. Com isso, Trivers consolidou e expandiu a lógica gene-centrada do comportamento social, fortalecendo o estilo de pensamento adaptacionista que serviria de base para a sociobiologia de Wilson.

É interessante notar que o estilo de pensamento das protoideias que se desenvolve a partir das linhas propostas por Darwin ocorrem em um mesmo coletivo. Assim como Hamilton se caracteriza como um ampliador das ideias de Fisher (Segerstråle, 2000), este dá continuidade à eugenia de Galton (Carvalho, 2019), que por sua vez, se entrelaça com a ideologia spenceriana (Acot, 2001). Fisher ocupou o cargo de chefe do *Galton Laboratory,* ambiente em que Hamilton realizara seu doutorado em momentos posteriores (Segerstråle, 2000). Nesse mesmo contexto acadêmico, Robert Trivers, em Harvard, teve contato direto com as ideias de Hamilton e desempenhou papel central na divulgação e consolidação de seus conceitos, ampliando-os por meio da teoria do altruísmo recíproco, que demonstrou que comportamentos cooperativos podem surgir também entre indivíduos não aparentados, desde que haja expectativa de troca de benefícios. Dessa forma, nota-se uma linha epistemológica contínua que se concretiza a partir das ideias precursoras de eugenia e darwinismo social, mediadas por Hamilton e posteriormente expandidas por Trivers, embora com modificações significativas que antecipam o surgimento da sociobiologia de Wilson.

Nesse sentido, é possível interpretar as formulações iniciais de Spencer e Galton como pertencentes ao que Ludwik Fleck denomina o "olhar inicial e pouco claro", um momento pré-estilizado do pensamento científico, no qual

> [...] motivos parciais e confusos, caoticamente acumulados e de vários estilos, e disposições (*Stimmungen*) contraditórias impulsionam o olhar não direcionado para lá e para cá: uma luta dos pontos de vista. Falta o factual, o

> fixo: as coisas podem ser vistas de uma maneira ou de outra, quase de maneira arbitrária (Fleck, 2010, p. 142).

O desenvolvimento das leis hereditárias de Mendel em 1900 consolida a ciência da genética (Almeida, 2019), proporcionando a peça que faltava para a legitimação científica da eugenia, ao oferecer uma base biológica mais robusta para as teorias sobre a herança de características físicas, comportamentais e intelectuais. Essa nova fundamentação fortalece o discurso eugênico ao vinculá-lo diretamente à genética mendeliana, ampliando seu prestígio no meio científico e sua influência nas políticas públicas do início do século XX. Como observa Fleck (2010, p. 142, grifos do autor), "*Qualquer descoberta empírica, portanto, pode ser concebida como complemento, desenvolvimento e transformação do estilo de pensamento*". Neste caso, a genética emerge como um desenvolvimento complementar de traços estilísticos anteriores.

No livro *Defenders of the Truth*, Ullica Segerstråle (2000) destaca a centralidade de William D. Hamilton no desenvolvimento das bases teóricas da sociobiologia, sobretudo por meio de sua formulação da teoria da aptidão inclusiva em 1964. Hamilton representava uma peça-chave dentro de uma linhagem de cientistas britânicos — como Ronald A. Fisher e Francis Galton — que buscavam explicar o comportamento social por meio da lógica evolutiva e genética. Sua contribuição é retratada como um ponto de inflexão na consolidação do paradigma gene-selecionista, que mais tarde seria amplificado por Richard Dawkins e por Robert Trivers, que em Harvard promoveu e consolidou as ideias de Hamilton. Ao enfatizar sua atuação como "ampliador" das ideias de Fisher, Segerstråle revela como Hamilton ressignificou estilos de pensamento anteriores, mantendo, contudo, elementos centrais do reducionismo biológico e das heranças ideológicas da tradição evolucionista britânica.

Importa destacar que os continuadores do pensamento de Hamilton, como Richard Dawkins, Trivers e Edward O. Wilson, não podem ser classificados como eugenistas no sentido clássico. Suas formulações não defendem políticas de controle populacional ou hierarquizações raciais, como as articuladas por Galton ou Fisher. No entanto, certas premissas centrais — como a lógica da competição gene-selecionista, a naturalização de comportamentos sociais e a leitura adaptacionista da cultura — têm raízes históricas que remontam ao darwinismo social e à eugenia, mas foram transformadas e reconfiguradas em novos contextos epistemológicos.

Ao mesmo tempo, essas transformações evidenciam que a sociobiologia contemporânea constitui uma reformulação do estilo de pensamento, incorporando inovações metodológicas e teóricas, e se desvinculando das finalidades ideológicas originais. Conforme

propõe Fleck (2010), estilos de pensamento carregam traços de suas fases iniciais, mas podem ser reestruturados, ressignificados e ampliados conforme os desafios e demandas dos coletivos de pensamento contemporâneos. Nesse sentido, a sociobiologia deve ser compreendida como um produto histórico situado, que dialoga com tradições intelectuais anteriores, mas que opera de forma conceitualmente distinta, articulando ciência, teoria evolucionista e explicação do comportamento social sem reproduzir intenções eugênicas do século XIX.

4.4 Sobre a concretude do coletivo de pensamento

O conceito de coletivo de pensamento, elaborado por Fleck (2010), parte do pressuposto de que os campos sociais têm papel central na produção do conhecimento. Embora o indivíduo participe do desenvolvimento epistemológico, são as interações sociais que moldam, de maneira determinante, as formas de pensar compartilhadas. Os termos "coletivo de pensamento" e "estilo de pensamento", centrais na obra de Fleck, trazem, no entanto, desafios metodológicos significativos. Identificar todos os coletivos que influenciam um cientista ao longo de sua trajetória é uma tarefa complexa, especialmente quando se parte de uma análise bibliográfica - como já discutido no Capítulo 2. A multiplicidade de redes sociais, institucionais e intelectuais que atravessam a formação de um estilo de pensamento raramente se apresenta de forma explícita nos textos. Por isso, a tentativa de reconstruí-los é sempre parcial e aberta a revisões.

No caso específico deste trabalho, é inviável delimitar todos os coletivos de pensamento que influenciam Wilson (2000) na elaboração da sociobiologia, bem como os que impactaram o desenvolvimento desse conceito. Wilson indica, em sua obra, áreas específicas que fazem parte do coletivo que estrutura sua concepção (Figura 2), tais como a etologia, a psicologia comparada, a neuropsicologia integrativa, a sociobiologia e a ecologia comportamental. Essas áreas acadêmicas compõem o núcleo dos coletivos que ele considera para a formulação de sua teoria.

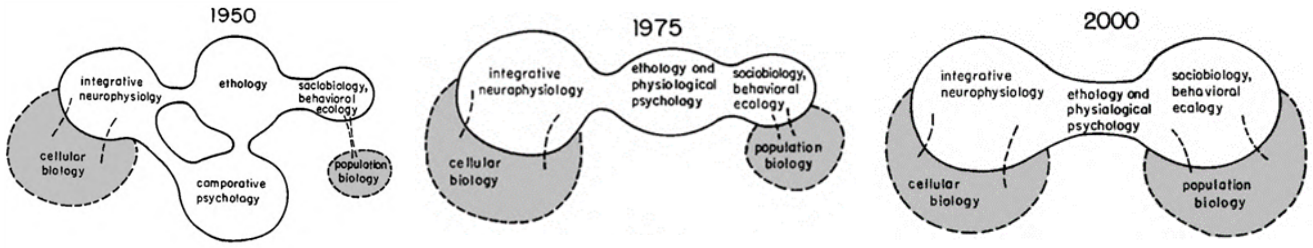
Entretanto, é importante ressaltar que o conceito de coletivo de pensamento não se restringe ao campo acadêmico. Outros coletivos — incluindo contextos sociais, culturais, históricos e institucionais — também interferem significativamente na epistemologia de Wilson. Segundo Fleck (2010, pp. 87-88):

> Evidencia-se que um indivíduo pertence a vários coletivos de pensamento. Como pesquisador, ele faz parte de uma comunidade com a qual trabalha e, muitas vezes de maneira inconsciente [...] Como membro de um partido, como representante de uma classe, de um país, de uma raça etc., pertence a

> outros coletivos. Quando chega a viver num grupo, logo se transforma em seu membro e obedece às suas imposições.

Dessa forma, embora os coletivos indicados por Wilson ajudem a compreender as áreas usadas no seu conceito, eles não são suficientes para abarcar a totalidade dos coletivos que influenciam sua produção epistemológica. Em razão disso, propomos uma abordagem alternativa, que analisa os coletivos de pensamento a partir das relações externas concretas envolvidas, incorporando não só os estilos e práticas acadêmicas, mas também as influências sociais e institucionais que moldam a produção do conhecimento.

Figura 2 – Esquema de Wilson para transformações das áreas, para estudo do comportamento animal



Fonte: Wilson (2000, p. 24).

Nesse sentido, um dos aspectos que expressa concretamente essas influências externas é a relação entre o tempo disponível para a produção científica e a forma como o conhecimento é construído.

Inicialmente, é bastante marcante a relação entre a dicotomia tempo/produção no desenvolvimento epistemológico. Para ilustrar essa dinâmica, vale a comparação entre o tempo utilizado por Charles Darwin para produzir sua principal obra e o de Edward O. Wilson na elaboração da sociobiologia. A edição de 2024 de *A Origem das Espécies*, publicada pela Companhia das Letras, conta com a introdução do britânico William Bynum. Nela, Bynum (Darwin, 2024) descreve o extenso caminho percorrido por Darwin até a formulação e publicação da teoria da seleção natural. Segundo o autor, a obra levou mais de vinte anos de reflexão, coleta de dados e análise para ser sintetizada, evidenciando a cautela e profundidade do processo investigativo — aspectos diretamente ligados à disponibilidade de tempo. Em contraste, *Sociobiology: The New Synthesis* (Wilson, [1975] 2000) foi concebida e publicada em um intervalo muito menor, estimado em três anos (Time, 1977), mesmo sendo resultado de uma trajetória científica sólida. Essa diferença temporal explicita não apenas estilos individuais de produção, mas sobretudo contextos históricos distintos: enquanto Darwin operava fora das pressões institucionais e do imediatismo acadêmico, Wilson já estava

inserido em um ambiente regulado pela lógica de produtividade e avaliação por publicações. A comparação revela como o tempo, enquanto fator epistemológico, influencia não apenas a forma, mas também a profundidade com que teorias científicas são desenvolvidas.

A diferença no tempo necessário para desenvolver um produto epistemológico revela uma mudança quantitativa no ritmo do trabalho científico, que, por sua vez, altera também a forma como esse trabalho é realizado. Diversos autores têm apontado um crescimento exponencial no número de artigos publicados (Hanson *et al.*, 2024; Sunahara *et al.*, 2021; Rond e Miller, 2005), o que evidencia uma aceleração nas dinâmicas da produção científica. Faz-se necessário a seguinte reflexão: de onde e como surge essa forma de se trabalhar a ciência contemporânea?

A forma como se concebe a ciência sofreu transformações significativas ao longo da história, acompanhando mudanças no movimento histórico e na organização social. Na "ciência" antiga, a atividade investigativa tinha um caráter predominantemente teorético, voltado para a contemplação e a explicação do mundo, sem necessariamente visar à intervenção prática na natureza. Já a ciência moderna — ou clássica — surge articulada à ideia de intervir e transformar a natureza (Chaui, 2010). Como afirma Chaui, "a ciência não é apenas a contemplação da verdade, mas é sobretudo o exercício do poderio humano sobre a natureza" (2010, p. 178).

Inserida na lógica da acumulação capitalista, essa nova ciência passa a desempenhar um papel funcional dentro do modo de produção: "[...] ampliar a capacidade do trabalho humano para modificar e explorar a natureza [...]" (Chaui, 2010, p. 178). Assim, ciência e técnica tornam-se inseparáveis (tecnociência), ambas integradas à dinâmica produtiva e aos objetivos do capitalismo. A transição da ciência antiga para a ciência moderna marca uma mudança profunda e material: um saber predominantemente teorético e qualitativo, voltado à contemplação e à explicação das causas naturais, dá lugar a um conhecimento técnico e quantitativo, orientado à experimentação, ao cálculo e à transformação prática da realidade (Chaui, 2010).

Essa modificação na produção científica pode ser visualizada nas diferenças entre Darwin e Wilson, especialmente em relação às dimensões quantitativas e qualitativas de suas produções. Apresentamos uma tabela (Tabela 2) comparativa que sintetiza essas distinções.

Antes de prosseguir, é importante destacar que a comparação entre Darwin e Wilson, bem como a análise quantitativa de suas taxas de produtividade, não busca hierarquizar ou atribuir mérito a um sobre o outro. O objetivo do fator comparativo é evidenciar como o trabalho científico se transforma conforme seu contexto histórico-social, ressaltando o papel

dos mecanismos institucionais — especialmente os materiais — que viabilizam o processo produtivo epistemológico.

> Durante séculos os cientistas trabalhavam individualmente [...] suas pesquisas eram custeadas ou por eles mesmos [como em Darwin] ou por reis, nobres e burgueses ricos [...] Hoje os cientistas trabalham coletivamente, em equipes, nos grandes laboratórios universitários, nos dos institutos de pesquisa e nos das grandes empresas [...] As pesquisas são financiadas pelo Estado (nas universidades e institutos), pelas empresas privadas (em seus laboratórios) e por ambos [...] Além disso, os cientistas de uma mesma área de investigação lutam entre si porque competem por recursos e financiamentos, e tendem a fazer segredos de suas descobertas, pois dependem delas para conseguir fundos e vencer a competição com outros (Chaui, 2010, p. 296)

Tabela 2 – Dimensões quantitativas e qualitativas na produção científica de Charles Darwin e Edward O. Wilson

Dimensão	Charles Darwin	Edward O. Wilson
Tempo de elaboração da obra principal	Mais de 20 anos	Aproximadamente 3 anos
Número de livros publicados	Aproximadamente 20	Aproximadamente 33
Número de artigos publicados	Cerca de 150	Mais de 430
Orientação do conhecimento	Predominantemente qualitativa: contemplação, explicação das causas naturais	Predominantemente quantitativa: experimentação, cálculo, análise de dados
Relação com o tempo	Produção mais lenta, baseada em longos períodos de reflexão e síntese	Produção acelerada, alinhada à lógica contemporânea de produtividade científica

Fonte: elaborada com base nas informações disponíveis em Desmond e Moore (2001), no currículo vitae de Edward O. Wilson (Wilson, 2018) e Time (1977).

Nesse ponto, é possível retomar Fleck (2010) para compreender como a institucionalização científica se articula com a formação e a persistência dos coletivos de pensamento. Para Fleck (2010, p. 84) o coletivo de pensamento não é a simples soma de indivíduos, mas uma rede estruturada de práticas, normas e expectativas, que condiciona a maneira como os fatos científicos são concebidos, aceitos e transmitidos. A institucionalização, ao estabelecer normas de produtividade, validação e circulação do

conhecimento, contribui para a cristalização de determinados estilos de pensamento, enquanto outros acabam sendo marginalizados ou silenciados. Um exemplo disso pode ser visto na análise epistemológica da reação de Wassermann, conduzida pelo autor, que revela como a gênese desse importante teste diagnóstico não foi determinada exclusivamente por critérios científicos, mas também por motivos sociais, como a competição entre nações em torno de uma questão de grande visibilidade pública (Fleck, 2010, p. 114).

Essa análise evidencia que os estilos de pensamento não emergem apenas da dinâmica interna da ciência, mas são também moldados por interesses institucionais e econômicos mais amplos. Nesse sentido, a aceleração da produção científica, que privilegia critérios quantitativos e resultados rápidos, modifica não apenas o ritmo da ciência, mas também o estilo de pensamento dominante, valorizando certos objetos, métodos e linguagens em detrimento de outros. Tal transformação está diretamente relacionada às mudanças nos regimes econômicos e institucionais que passaram a reger a ciência. Como observam Bianchetti *et al*. (2018, p. 10, grifos dos autores):

> Até bem pouco tempo, o grande problema do capital consistia em diminuir o *gap* entre a ciência e a tecnologia, e embora houvesse uma aproximação entre a universidade e a indústria, ocorria, porém, uma considerável demora na solução dos problemas. Os intelectuais das indústrias estavam distantes dos processos de pesquisa e os pesquisadores, ávidos na defesa da autonomia de sua pauta de pesquisa, permaneciam distantes do *front* industrial e econômico. Contudo, com a falência do regime monopolista de produção e a emergência da predominância financeira, este quadro altera-se de forma radical.

No mesmo sentido, Lewontin (2010, p. 7) reforça que:

> [...] a ciência é moldada pela sociedade porque trata-se de uma atividade produtiva humana que toma tempo e dinheiro, e portanto é orientada e guiada por essas forças num mundo que possui o controle do dinheiro e do tempo [...] as forças sociais e econômicas dominantes na sociedade determinam em grande parte o que a ciência faz e como faz.

Dessa forma, a diferença entre Darwin e Wilson não apenas ilustra um contraste de ritmos históricos, mas evidencia transformações nos coletivos de pensamento epistemológicos, que passam a valorizar, cada vez mais, a produtividade, a quantificação e a rápida circulação do saber como critérios de cientificidade. “Afinal, os cientistas não começam a vida como cientistas, mas como seres sociais imersos numa família, num Estado, numa estrutura produtiva, e eles enxergam a natureza através de lentes que foram moldadas pelas suas experiências sociais (Lewontin, 2010, p. 7). Esse processo demonstra como as transformações institucionais moldam não apenas o fazer científico, mas também delimitam

as possibilidades do que pode ser conhecido, legitimado e transmitido, reforçando a persistência de estilos de pensamento hegemônicos e silenciando alternativas dissidentes.

A institucionalização e profissionalização da ciência, ao mesmo tempo que consolidam coletivos de pensamento, também contribuem para a fragmentação dos campos do saber. Nas palavras de Andrioli (2006, p. 1):

> [...] com a crescente subordinação da vida acadêmica à lógica do mercado, o espaço reflexivo vem perdendo espaço para a mera "profissionalização" da força de trabalho e a fragmentação dos saberes e a mera reprodução de conteúdos e de padrões de pesquisa são cada vez mais comuns na vida acadêmica. Com a centralidade na "especialização" do conhecimento e a sua desconexão com o mundo real, que não pode ser dividido em disciplinas, a universidade perde sua identidade mediadora e de crítica radical dos saberes.

Essa fragmentação, combinada à crescente especialização e à pressão por produtividade, cria um afastamento entre as ciências naturais e a reflexão epistemológica mais ampla. Como consequência, aspectos filosóficos e conceituais muitas vezes são secundarizados em favor de um rigor metodológico técnico, geralmente expresso por modelos matemáticos e estatísticos.

No caso da sociobiologia, essa dinâmica é particularmente visível. A teoria formulada por Edward O. Wilson (2000) buscava oferecer uma síntese explicativa para o comportamento social, integrando diferentes campos da biologia e das ciências humanas. No entanto, sua elaboração ocorreu sob forte pressão institucional e em um período relativamente curto, como discutido anteriormente. Tal contexto contribuiu para que a proposta carecesse de uma fundamentação epistemológica sólida, sendo frequentemente criticada por sua natureza reducionista e determinista, como visto no tópico *As limitações teóricas da sociobiologia: uma crítica epistemológica***.** Embora reivindique uma abordagem interdisciplinar, a sociobiologia incorpora apenas fragmentos rasos e superficialmente assimilados das ciências humanas, selecionando aqueles que se mantêm coerentes com a harmonia interna de seu estilo de pensamento Fleck (2010).

"Além de ter sucesso no aspecto teórico-formal, o autor procura estabelecer diálogos com cientistas sociais a fim de produzir a síntese que almeja, ou pelo menos validar sua epistemologia frente à comunidade científica" (Pinho, 2021, p. 278). Conceitos potencialmente dissonantes ou críticos à lógica adaptacionista são descartados ou neutralizados, o que enfraquece a densidade teórica da proposta. O recurso a um rigor metodológico matemático aparece, nesse sentido, como tentativa de suprir as lacunas conceituais deixadas pela compressão temporal e pelo afastamento entre os saberes.

> O uso extensivo de trabalhos de outros especialistas também é fundamental para o projeto de Wilson. De um lado, o autor reelabora estudos de especialistas das humanidades a partir das premissas e inferências de caráter biológico. De outro, busca uma fundamentação nos modelos matemáticos da genética de populações e de acontecimentos (Pinho, 2021, p. 278).

Faz-se necessário retornar, mais uma vez, para a questão da fragmentação e em como ela afeta o entendimento científico. A institucionalização e profissionalização da ciência, ao mesmo tempo que consolidam coletivos de pensamento, também contribuem para a fragmentação dos campos do saber, o que implica um afastamento da reflexão epistemológica mais profunda. Essa fragmentação se manifesta, por exemplo, no distanciamento do referencial teórico em favor de uma ênfase na metodologia, que muitas vezes é tratada como sinônimo do próprio enquadramento teórico. No caso da sociobiologia de Edward O. Wilson (2000), essa substituição dificulta a compreensão de como o objeto a ser estudado é concebido e analisado, pois o autor não explicita claramente o referencial teórico que orienta sua proposta. Nas palavras de Wilson (2000, p. 22, tradução nossa):

> Este livro faz uma tentativa de codificar a sociobiologia como um ramo da biologia evolutiva e, particularmente, da biologia populacional moderna. Acredito que o tema possui uma riqueza adequada de detalhes e um conjunto de conceitos autossuficientes para ser classificado em pé de igualdade com disciplinas como a biologia molecular e a biologia do desenvolvimento.

A teoria evolutiva, nesse contexto, é elevada à condição de referencial último, funcionando como uma moldura explicativa universal e ocupando o espaço que poderia ser preenchido por uma discussão filosófica mais ampla sobre o conhecimento, o sujeito e o objeto. Esse deslocamento teórico afasta a filosofia da ciência do processo de análise sociobiológica e limita o debate sobre os fundamentos que sustentam a própria construção do objeto. Tal ausência deixa em aberto questões fundamentais: Como o objeto da sociobiologia é visto? Trata-se de uma entidade fixa e imutável ou está em movimento e transformação? De que modo Wilson compreende a historicidade do comportamento social? É ela entendida como uma mera sucessão linear de fatos, ou como um processo mais complexo e dialético?

Esse distanciamento entre referencial e metodologia, junto à prevalência do "bordão evolutivo" para justificar análises, contribui para uma visão reducionista e determinista do objeto, limitando o potencial crítico e interdisciplinar da sociobiologia. A prioridade dada ao rigor metodológico, geralmente expresso por modelos matemáticos e estatísticos (Pinho, 2021), funciona como uma estratégia para compensar lacunas conceituais e epistemológicas, mas também reforça um estilo de pensamento (Fleck, 2010) que privilegia a quantificação e a rapidez da produção científica em detrimento da reflexão filosófica e histórica. Assim, a sociobiologia de Wilson reflete não apenas às limitações de seu próprio projeto, mas também

as transformações institucionais que moldam a ciência contemporânea — no qual o referencial teórico cede espaço para a metodologia e a pressão por produtividade científica molda as possibilidades do que pode ser conhecido, legitimado e produzido como ciência.

A partir da perspectiva de Ludwik Fleck (2010), é possível compreender que tais dinâmicas não ocorrem de forma isolada, mas estão enraizadas em coletivos de pensamento específicos, que compartilham estilos de pensamento historicamente situados. A predominância de uma abordagem metodológica em detrimento da teorização crítica não é apenas uma escolha individual, mas a expressão de um estilo de pensamento que ganha legitimidade dentro de determinado coletivo científico. Nesse sentido, o esvaziamento teórico da sociobiologia não pode ser analisado apenas como uma falha conceitual, mas como um sintoma de transformações mais amplas nas estruturas sociais e institucionais da ciência. O que se observa, portanto, é a consolidação de um estilo de pensamento que naturaliza a metodologia como critério exclusivo de cientificidade, restringindo o horizonte epistemológico e os modos possíveis de ver, pensar e conhecer o mundo.

5 DISCUSSÃO – PARTE II: AS FORMAS SOCIAIS DA SOCIOBIOLOGIA E SUA APLICAÇÃO EM LIVROS DIDÁTICOS: O CASO DE JOHN ALCOCK (2011)

5.1 A sociobiologia como ciência popular: emergência e papel no contexto histórico-social

Como já discorrido no Capítulo 2, além das contribuições conceituais de Fleck (2010) a respeito da produção epistemológica, o autor estabelece as formas sociais da ciência, isto é, àquelas envolvidas nos processos de veiculação do conhecimento científico, bem como de suas modificações. A ciência popular - simplificada, ilustrativa e apodítica - para Fleck (2010), está principalmente relacionada ao público leigo (círculo exotérico), mas ao mesmo tempo exerce função na produção epistemológica, pois a circulação simplificada das ideias entre o público leigo pode retroalimentar o coletivo de pensamento, influenciando a forma como os conceitos são interpretados e reformulados.

Embora Fleck não explicite como ocorre essa circulação do conhecimento se dá, o autor enaltece que é a partir do saber especializado que surge o saber popular (Fleck, 2010, p. 166).

> Aplicada inicialmente pelo especialista para tornar um pensamento compreensível para outras pessoas (ou partindo de uma espécie de motivos mnemotécnicos), o imagético (*Bildlichkeit*), que antes era um meio, ganha significado de um objetivo do conhecimento. A imagem acaba se

> sobrepondo às provas específicas e pode voltar, com esse novo papel, ao especialista (Fleck, 2010, p. 170).

Essa transposição do imagético de mero meio para fim do conhecimento evidencia como a ciência, ao se tornar visível e simplificada, adquire status de certeza no saber popular. Ao se consolidar como referência confiável para a compreensão da realidade, o conhecimento científico passa a orientar percepções e práticas sociais. Assim, molda a forma como grupos leigos interpretam fenômenos naturais, decisões cotidianas e até valores culturais — reforçando a influência da ciência na visão de mundo coletiva.

No que tange à sociobiologia, a mídia parece desempenhar um papel nessa circulação de informações entre leigos e especialistas. Antes mesmo da publicação do livro de Wilson ([1975] 2000), as ideias do sociobiólogo receberam ampla divulgação e promoção pela imprensa. O artigo *Sociobiology: Updating Darwin on Behavior* (Rensberger, 1975) teve destaque na capa do *The New York Times,* em Maio de 1975. Stuhrmann (2023, p. 373, tradução nossa) chama a atenção para o destaque, "[...] já que mesmo descobertas científicas revolucionárias raramente chegavam à capa". Sobre a relação entre comportamento social e genes, Rensberger (1975, n.p, tradução nossa,) afirma:

> Essa crença — produto de um novo campo de investigação científica chamado sociobiologia — traz consigo a implicação revolucionária de que grande parte do comportamento do homem em relação aos seus semelhantes, desde impulsos agressivos a inspirações humanitárias, pode ser tanto produto da evolução quanto a estrutura da mão ou o tamanho do cérebro.

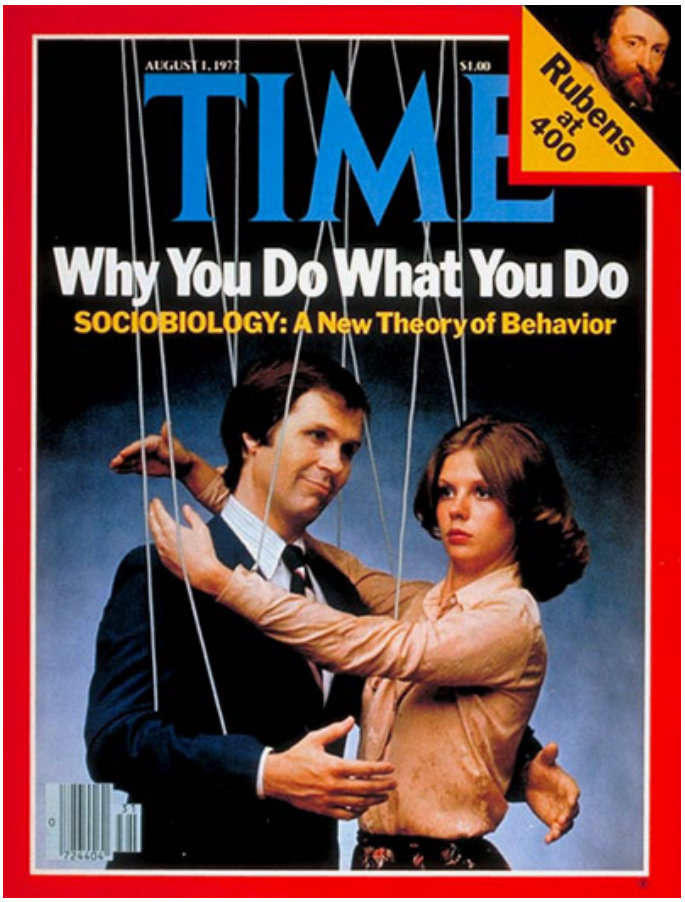
Não foi apenas nessa ocasião que a sociobiologia apareceu em destaque na mídia americana. A capa da revista TIME de 1º de agosto de 1977, intitulada *Why You Do What You Do: Sociobiology — A New Theory of Behavior* (Figura 3), também expôs ao público leigo as ideias de Wilson sobre comportamento humano e genética, consolidando a sociobiologia como tema de debate público e ilustrando como a ciência pode adquirir status de certeza no imaginário social, influenciando percepções e discussões sobre a natureza humana.

Além das matérias e artigos em revistas e jornais, a sociobiologia ganhou repercussão cinematográfica por meio da produtora canadense *Hobel-Leiterman Productions*, responsável pelo filme *Sociobiology: Doing What Comes Naturally*, lançado como parte de um programa educativo em 1976 (Stuhrmann, 2023). Foram realizadas entrevistas em Harvard com Wilson, Trivers e o antropólogo Irven DeVore (1934-2014). O filme existiu em duas versões: a original, com 24 minutos, e a reeditada, com 21 minutos (Stuhrmann, 2023, pp. 376-379). A reedição cortou cenas sexualizadas, violentas e visuais chamativas[3], suavizando o tom

[3] Dentre as cenas cortadas da versão de 1978 estão: imagens sexualizadas de mulheres, incluindo jovens de calças curtas ou modelos se despindo; trechos que enfatizavam comportamento sexual feminino; sequências de

sensacionalista do original. Tais cortes podem ser vistos como uma tática de legitimação científica, que busca tornar o filme socialmente aceitável sem alterar o conteúdo polêmico, mantendo o debate público aceso. Esse processo evidencia o que Fleck (2010) identificava como retroalimentação entre círculos exotéricos e esotéricos: a adaptação de conteúdos para o público leigo que, ao mesmo tempo, redefine os limites do aceitável dentro do círculo especializado.

Figura 3 – Capa da revista TIME, 1º de agosto de 1977: *Why You Do What You Do Sociobiology — A New Theory of Behavior*



Fonte: Time (1977a).

Mas, se, como observa Stuhrmann (2023), mesmo descobertas significativas e revolucionárias não recebiam destaque na mídia, por que a sociobiologia acabou sendo amplamente divulgada para o público leigo? Isoladas do contexto social e político da época, essas exibições e adaptações midiáticas poderiam parecer uma simples estratégia de

violência e de guerra, incluindo imagens da Guerra do Vietnã com corpos em meio à vegetação; e elementos visuais e musicais mais chamativos, como trilha sonora alta de rock e ângulos provocativos de câmera (Stuhrmann, 2023, pp. 376-379; Kurland, 1983, p. 267-268). Esses cortes reduziram o caráter sensacionalista do filme, mas não alteraram as ideias centrais da sociobiologia apresentadas.

divulgação científica ou um movimento espontâneo de popularização. No entanto, situadas historicamente, revelam-se como parte de um cenário intelectual mais amplo, em que a sociobiologia desempenhou papel ativo nos debates sobre natureza humana, comportamento e sociedade.

O conceito de sociobiologia antecede as décadas de 1960 e 1970; contudo, é nesse período que ela se populariza, tanto no campo acadêmico quanto na chamada ciência popular (Fleck, 2010). Compreender essa emergência requer atenção ao contexto histórico e social do pós-Segunda Guerra Mundial nos EUA, marcado por mudanças políticas, econômicas e culturais profundas, e pela reconfiguração de ideologias que articulavam ciência, sociedade e natureza humana.

Ao final da década de 1960, movimentos compostos por estudantes da Nova Esquerda (*New Left*) e por cientistas agitaram os campi universitários, impulsionados não apenas pela Guerra do Vietnã, mas também pela ameaça nuclear, pelo agravamento dos problemas ambientais, pelo movimento dos direitos civis, pela homogeneização da vida suburbana, pelo avanço de uma sociedade tecnológica e pelo surgimento de uma nova cultura juvenil (Jumonville, 2002; Moore, 1996). Além disso, esse movimento também se mostra entrelaçado com o crescente descontentamento de grupos historicamente marginalizados — especialmente negros e mulheres — diante da lentidão do progresso social, político e econômico, mesmo após as conquistas legislativas da década anterior (Jumoville, 2002).

A ciência, nesse contexto, tornava-se um instrumento estratégico de poder — financiada pelo Estado e orientada por objetivos militares e corporativos. Em reação a essa vinculação entre ciência e dominação, formou-se o coletivo *Science for the People* (SftP), que defendia uma prática científica comprometida com as necessidades sociais e solidária aos movimentos de libertação e igualdade. Entre seus integrantes estavam cientistas como Stephen Jay Gould e Richard Lewontin, que, junto a outros membros, utilizavam a revista *Science for the People* como meio de divulgação e crítica às relações entre ciência, política e poder.

> Science for the People é uma organização de pessoas envolvidas ou interessadas em questões relacionadas à ciência e à tecnologia, cujas atividades são direcionadas a: expor o controle de classe da ciência e da tecnologia, organizar campanhas que critiquem, desafiem e proponham alternativas aos usos atuais da ciência e da tecnologia, e desenvolver uma estratégia política pela qual pessoas das camadas técnicas possam se aliar a outras forças progressistas da sociedade. O SftP se opõe às ideologias e práticas de sexismo, racismo e elitismo, e sustenta uma visão de mundo anti-imperialista (Sciencia for the People, 1977, p. 2, tradução nossa).

Essas disputas em torno do papel social da ciência ocorriam paralelamente a um intenso debate sobre o papel do Estado na regulação das desigualdades sociais e econômicas.

Simultaneamente, na década de 1960, o presidente dos Estados Unidos Lyndon B. Johnson expandiu as políticas de bem-estar social (*welfare state*), em um movimento conhecido como "guerra contra a pobreza" (*war on poverty*) (Schulz, 2015). A socióloga americana Ann Orloff (1996, p. 52, tradução nossa) define o Estado de bem-estar social [...] como intervenções do Estado na sociedade civil destinadas a modificar as forças sociais [...]", enfatizando, contudo, que não se deve presumir a priori que todas essas intervenções tenham como objetivo, ou de fato resultem, em maior igualdade entre os cidadãos.

A partir da década de 1970, uma crise econômica passou a dominar o cenário norte-americano, motivada principalmente pela inflação, a crise do petróleo, pelos altos gastos militares e por financiamentos externos voltados a conter o chamado "perigo comunista" em outros países — como o caso emblemático do gasto de um milhão de dólares para influenciar as eleições chilenas (Marinho, 2010). Nesse contexto, intensificou-se uma forte reação às políticas de bem-estar social, marcando o início de um processo de retração do Estado e de valorização das forças de mercado.

O estudo de Schulz (2015) analisa as transformações nas políticas de bem-estar social e sua relação com o declínio do apoio público entre 1965 e 2010. Embora a crise econômica da década de 1970 esteja vinculada a múltiplos fatores — como discutido no parágrafo anterior — é nesse mesmo período que se observa um deslocamento discursivo e político: da responsabilidade estrutural do Estado para uma ênfase crescente na responsabilidade individual dos cidadãos. Entre os fatores que contribuíram para esse deslocamento destacam-se a crença de que os beneficiários das políticas de bem-estar estariam associados ao abuso de substâncias, a ideia de que tais políticas promoveriam uma relação de dependência em relação ao Estado e a falácia de que pessoas negras seriam mais beneficiadas do que pessoas brancas[4] (Schulz, 2015, pp. 100–101).

Vike *et al*. (2024) enfatizam que políticas de bem-estar demandam amplo apoio político para que sejam efetivas, uma vez que costumam destinar-se aos grupos mais vulneráveis da população e, portanto, exigem instituições públicas competentes e legítimas. Nesse ponto, a análise do sociólogo brasileiro Jessé Souza torna-se particularmente elucidativa: conforme argumenta o autor, o poder social moderno depende de um processo contínuo de legitimação, e quem exerce esse poder de legitimar — especialmente em temas

[4] Vale a pena reforçar que todos esses fatores que influenciaram a opinião pública foram refutados a partir dos estudos apresentados em Schultz (2015).

socialmente relevantes — é a ciência (Souza, 2015). Assim, para que o deslocamento discursivo em direção à responsabilização individual se consolidasse, era necessário que tal visão aparecesse revestida de autoridade científica. Embora a mídia desempenhe papel central na manipulação da opinião pública, ela não cria os esquemas interpretativos que mobiliza; esses já estão enraizados no imaginário social graças ao trabalho de intelectuais que produzem as ideias que posteriormente serão difundidas e naturalizadas (Souza, 2015; Souza, 2016).

Esse cenário discursivo seria posteriormente reforçado pelo governo do republicano Ronald Reagan, que consolidou a associação entre o *welfare* e a irresponsabilidade individual (Williams, 2017). Ao propor reformas no sistema de assistência, Reagan difundiu a ideia de que o problema da pobreza residia menos em causas estruturais e mais em falhas morais ou comportamentais dos próprios beneficiários, contribuindo para a estigmatização das políticas de bem-estar social e de seus usuários.

Nesse contexto, em que explicações biológicas e morais se entrelaçam na legitimação das desigualdades, a sociobiologia ganha força como um discurso capaz de naturalizar diferenças sociais e comportamentais. A socióloga Bárbara Chasin (1977, p. 31, tradução nossa) observa que:

> Deterministas biológicos como Wilson não decidiram conscientemente proteger o capitalismo americano da ameaça representada pela libertação das mulheres, mas suas ideias são utilizadas por aqueles que controlam os meios de comunicação, a indústria editorial e os estabelecimentos científicos e das ciências sociais. Aqueles que criam essas teorias são recompensados: recebem dinheiro e prestígio. Estudantes e colegas ambiciosos percebem para que lado o vento sopra e contribuem para a proliferação de livros e artigos que deturpam de forma tão profunda a verdadeira natureza do ser humano.

Esse deslocamento ideológico — que transferia a explicação das desigualdades sociais das estruturas econômicas e políticas para a esfera da moralidade e da natureza humana — encontrou eco também na popularização midiática da sociobiologia. O curta-metragem *Sociobiology: Doing What Comes Naturally* é exemplar nesse sentido: sob a aparência de divulgação científica, promoveu uma visão biologizante da sociedade, compatível com a retórica política que culpabiliza o indivíduo por sua condição social.

Essa interação entre o discurso científico e sua recepção pública, descrita por Fleck (2010) como um processo de retroalimentação entre círculos esotéricos e exotéricos, torna-se evidente no modo como as ideias sociobiológicas são reformuladas no âmbito midiático e passam a circular como verdades auto evidentes sobre a natureza humana.

Duas falas de Robert Trivers no filme *Sociobiology: Doing What Comes Nature*, destacadas por Stuhrmann (2023), ilustram essa naturalização do social. Na primeira, o autor associa a guerra a um instinto sexual masculino, afirmando:

> Agarrar as mulheres e ou inseminá-las imediatamente, ou levá-las como concubinas… Portanto, acredito que a guerra tradicionalmente teve um forte componente sexual, que é **certamente biológico**, e não é difícil perceber que essa tendência persiste até hoje (Stuhrmann, 2023, p. 378, tradução e grifos nossos).

Na segunda, Trivers defende que a organização social deve se adequar às tendências biológicas humanas:

> É hora de começarmos a nos ver como possuindo componentes biológicos, genéticos e naturais em nosso comportamento. E que **devemos começar a organizar um mundo físico e social que corresponda a essas tendências**, e não assumir que nosso comportamento é infinitamente maleável e, portanto, podemos estruturar o mundo de modo a produzir o maior produto nacional bruto, independentemente de como as pessoas realmente vivem (Stuhrmann, 2023, p. 378, tradução e grifos nossos).

Essas formulações expressam mais do que interpretações científicas: articulam um discurso político que reforça hierarquias de gênero e naturaliza relações de dominação sob o disfarce da objetividade biológica. Como observa Chasin (1977), o determinismo biológico funciona como instrumento ideológico, mobilizado pelos meios de comunicação e pela indústria cultural para sustentar uma ordem social desigual.

Outro exemplo do uso ideológico dos pressupostos sociobiológicos é analisado por Hasinoff (2009), que investiga a perspectiva de gênero presente na revista *Cosmopolitan*, emergida entre 1980 e o início da de 1990. Inserida em um contexto de disputas acerca do papel social das mulheres, a revista "[...] legitima certas técnicas emocionais que mantêm os papéis tradicionais de gênero ao aconselhar as mulheres a aceitarem os comportamentos masculinos exageradamente negativos como geneticamente predeterminados" (Hasinoff, 2009, p. 269, tradução nossa).

Dentre as principais questões destacadas por Hasinoff, duas merecem especial atenção. A primeira refere-se à concepção de feminilidade construída como um subproduto evolutivo das escolhas sexuais masculinas. Segundo a autora, "a *Cosmopolitan* utiliza enunciados sociobiológicos para incentivar a leitora a descobrir o que os homens, de forma natural e universal, consideram atraente — e, assim, criar uma versão 'natural' simulada de si mesma para o consumo masculino" (Hasinoff, 2009, p. 274, tradução nossa). Além disso, esse padrão de feminilidade carrega consigo a ideia da "[...] necessidade de que as mulheres realizem o trabalho doméstico e tolerem os maus comportamentos masculinos" (Hasinoff,

2009, p. 279, tradução nossa), o que se articula diretamente com os debates sobre o papel da mulher no mercado de trabalho no contexto dos EUA.

Em segundo lugar, a revista *Cosmopolitan* utiliza da sociobiologia para afirmar e justificar padrões de beleza femininos brancos. Como observa Hasinoff (2009, p. 275, tradução nossa):

> A equação universal entre cabelos loiros e juventude indica a posição geral da *Cosmopolitan* em favor de uma branquitude normativa, atenuada apenas por tentativas simbólicas da revista de incluir algumas modelos não brancas [...] Enquanto os discursos sociobiológicos de beleza presentes na *Cosmopolitan* valorizam a branquitude ao fazer referência ao suposto atrativo natural dos cabelos loiros, alguns sociobiólogos argumentam explicitamente que a preferência masculina pela pele clara feminina constitui um mecanismo psicológico evoluído.

Tais afirmações desconsideram a história de opressão racial e as desigualdades estruturais nos Estados Unidos. Após a ascensão de Ronald Reagan à presidência, por exemplo, o republicano utilizava constantemente a retórica das *welfare queens* (“rainhas do bem-estar”), “[...] expressão que visava reforçar a crença de que o sistema de assistência [*welfare state*] estava sendo explorado por pessoas negras aptas para o trabalho” (Schultz, 2015, p. 99, tradução nossa). Não se trata, portanto, de mera coincidência que, nesse mesmo período, representações racializadas e biologizantes ganhem espaço na mídia: tanto os discursos políticos quanto os midiáticos partilham de uma mesma lógica ideológica que naturaliza hierarquias sociais e raciais, traduzindo desigualdades históricas em diferenças supostamente inscritas na biologia humana.

Assim, a sociobiologia, ao circular entre os círculos científicos e o público leigo, não apenas popularizou ideias sobre a natureza humana, mas colaborou ativamente para legitimar uma visão de sociedade coerente com a ascensão do pensamento neoliberal e conservador da época — uma visão que deslocava as causas da desigualdade do campo estrutural para o biológico, e da política para a moral.

Essas articulações entre ciência, política e mídia não se limitaram à sociobiologia. Nas décadas seguintes, observa-se a emergência da psicologia evolucionista, área que deriva da sociobiologia, reduzindo seu campo à explicação dos seres humanos e introduzindo a variável “mente” nas análises (Soares, 2020).

No trabalho dos pesquisadores da psicologia evolucionista Fisher *et al*. (2011), é afirmado que essa área tem recebido grande atenção midiática em comparação a outras disciplinas. Um ponto relevante destacado pelos próprios autores é que seus estudos foram selecionados para entrevistas e divulgados em jornais canadenses, posteriormente alcançando

veículos de maior alcance, como o *The New York Times*, e até cobertura televisiva. No entanto, eles também observam que "o fato lamentável é que a maioria dos artigos jamais é notada fora dos corredores físicos ou virtuais da academia. Ainda assim, uma vez que um estudo ganha espaço nas notícias, o interesse tende a se espalhar para outros veículos de comunicação" (Fisher *et al*., 2011, p. 78, tradução nossa). Assim, percebe-se que a visibilidade da psicologia evolucionista decorre mais do interesse midiático do que propriamente da comunidade acadêmica.

Falando das experiências pessoais negativas sobre a relação entre psicologia evolucionista e mídia, os autores afirmam (Fisher *et al.*, 2011, p. 78, tradução nossa):

> Uma das experiências mais negativas que um pesquisador pode ter é ver seu trabalho ser mal recebido pelo público em geral. Idealmente, em vez de fazer comentários de forma leviana ou de cunho pessoal, as pessoas deveriam dedicar tempo para criticar o trabalho com base em fundamentos justificáveis — por exemplo, propondo de maneira precisa em que aspectos a metodologia é falha ou explicando por que as conclusões são exageradas.

A psicologia evolutiva utiliza dos mesmos pressupostos metodológicos e estilo de pensamento da sociobiologia e nasce em meados da década de 1980, e sendo, inclusive, denominada por Soares (2020, p. 291) como uma "disciplina filha" dessa vertente. Como discutido no Capítulo 3, diversas críticas aos métodos empregados no desenvolvimento dessa área de pesquisa já haviam sido amplamente publicadas e debatidas — como em Sahlins (1976), Lewontin (1979), Gould e Lewontin (1979), Rose, Lewontin e Kamin (1984) e Kitcher (1987) — além das próprias publicações do coletivo *Science for the People*, que também problematizavam o determinismo biológico e as implicações sociais das leituras sociobiológicas do comportamento humano. Esse conjunto de críticas evidencia certa contradição na afirmação de Fisher *et al*. (2011) Ademais, a própria Fisher demonstra preocupação quanto à forma como seu trabalho é representado na mídia[5], afirmando que

[5] Sobre os aspectos positivos e negativos da experiência de Fisher sobre a mídia: "É algo misto. A cobertura do meu trabalho nem sempre é a melhor em veículos de mídia de alta qualidade. Na televisão ao vivo, é claro, posso controlar o que digo. Mas em todos os outros meios, preciso prender a respiração. Às vezes, publicações de prestígio, como a *New York Review of Books, o New York Times Book Review* ou o *New Yorker*, convidam alguém para resenhar meu material que nada sabe sobre ciência — e acabo recebendo uma resenha que carece de compreensão contextual sobre as questões que estou discutindo. Em vez disso, fazem comentários sobre pontos menores, frequentemente com críticas pouco fundamentadas, e deixam de lado uma análise interessante dos aspectos mais relevantes que procuro abordar.
Além disso, algumas publicações simplesmente cometem erros genuínos, porque desconhecem o tema e distorcem os dados. Mas também há muitas experiências positivas. A revista The Week sempre faz um excelente trabalho, pois contrata revisores especializados — assim como a Science News e outras publicações "que sabem do que estão falando", por assim dizer. As revistas femininas e masculinas, como *Men's Health* e *Cosmopolitan*, contam com verificadores de fatos (*fact-checkers*). Assim, mostram-me as declarações que fiz ao jornalista e respeitam minhas correções. No entanto, essas publicações precisam reduzir argumentos complexos a afirmações simples e curtas; por isso, mesmo após minhas edições, o texto final pode parecer raso, sem as nuances que eu tanto prezo.

decidiu "[...] há muito tempo **não** ler grande parte do que é dito sobre mim e sobre o meu trabalho. Quando as críticas são negativas, elas me deixam ansiosa, triste e envergonhada" (Fisher *et al*., 2011, p. 79, grifos dos autores).

Esse cenário entre psicologia evolutiva e mídia não se restringe apenas aos Estados Unidos. A pesquisa de Cassidy (2005) aponta que, no Reino Unido, durante a década de 1990, a cobertura midiática da psicologia evolutiva seguiu um padrão semelhante. A autora identificou que o interesse da imprensa britânica estava fortemente associado ao lançamento de livros de divulgação científica sobre o tema, e que uma proporção incomumente alta de acadêmicos escrevia diretamente para jornais, contribuindo para transformar a psicologia evolutiva em uma controvérsia científica debatida no espaço público. Além disso, os textos sobre o assunto apareciam em diferentes seções dos jornais — não apenas nas páginas dedicadas à ciência — e eram, em sua maioria, redigidos por jornalistas não especializados, o que favorecia simplificações e interpretações ideológicas. Segundo Cassidy (2005), esse padrão decorre tanto do caráter recente e provocativo da disciplina, quanto de seu apelo midiático, uma vez que seus temas tratam de aspectos humanos e cotidianos, como comportamento, gênero e moralidade.

De forma semelhante, no contexto brasileiro, observa-se a circulação de discursos análogos na mídia impressa. Um exemplo emblemático é a capa da revista *Veja* (Figura 4), publicada em 1995, intitulada: *Viva a diferença: a ciência mostra o papel do cérebro no comportamento do homem e da mulher*, que evidencia a apropriação midiática de explicações biológicas para as diferenças de gênero. Nessa mesma direção, o estudo de Dos-Santos *et al*. (2021) identifica a recorrência de fenômenos e comportamentos culturais, econômicos e sociais tratados sob uma perspectiva biológica em matérias sobre neurociência publicadas na Folha de São Paulo entre 1986 e 2015.

Assim, tanto nos Estados Unidos quanto no Reino Unido e no Brasil, observa-se que a circulação midiática de discursos sociobiológicos e evolucionistas ultrapassa a mera divulgação científica, configurando-se como um processo ativo de produção e consolidação de significados sociais. Ao simplificar e naturalizar explicações sobre comportamento, gênero e diferença, a mídia não apenas traduz a ciência para o público leigo, mas também reconfigura o próprio conteúdo científico, transformando hipóteses em verdades aparentes.

Diante dessa cobertura midiática desigual, decidi há muito tempo não ler grande parte do que é dito sobre mim e sobre o meu trabalho. Quando as críticas são negativas, elas me deixam ansioso, triste e envergonhado. E, embora eu saiba que devo continuar falando com a imprensa — porque acredito na educação pública —, procuro me manter razoavelmente alheio à maior parte do que é publicado sobre mim. Assim, consigo dormir melhor (comunicação pessoal)" (Fisher *et al*., 2011, pp. 78-79, tradução nossa).

Figura 4 – Capa da Revista Veja (1995), 22 de março de 1995: Viva a diferença: a ciência mostra o papel do cérebro no comportamento do homem e da mulher

Fonte: Veja (1995).

Sob a perspectiva fleckiana, esse movimento revela a dinâmica entre os círculos esotéricos e exotéricos, na qual o conhecimento especializado, ao ser popularizado, retorna ao coletivo de pensamento científico carregado de novas valorações e interpretações. Assim, a sociobiologia e a psicologia evolucionista exemplificam como a ciência, ao circular socialmente, pode desempenhar uma função ideológica, legitimando desigualdades e reforçando padrões culturais sob o signo da objetividade biológica.

5.2 O Livro Didático como forma social do pensamento científico e a circulação seletiva do conhecimento no Ensino de Ciências

Talvez o primeiro contato de muitos estudantes brasileiros com o conceito de sociobiologia ocorra por meio do livro didático de John Alcock (2011), *Comportamento Animal: uma abordagem evolutiva*. No meu próprio percurso formativo, esse também foi o ponto de entrada para o tema, justamente porque a obra — traduzida para o português

somente em 2010 — permanece como uma das poucas fontes amplamente acessíveis que apresentam esse arcabouço teórico em língua portuguesa. Essa posição singular confere ao manual um papel formativo desproporcional no contexto brasileiro, especialmente em cursos de Ciências Biológicas, Zootecnia e áreas afins, onde o livro aparece de forma recorrente como bibliografia básica nas ementas das disciplinas de Comportamento Animal. Em universidades como a Universidade Federal de Viçosa (UFV), a Universidade Federal da Bahia (UFBA), a Universidade Estadual Paulista (UNESP), a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e a Universidade de São Paulo (USP), o texto de Alcock (2011) é não apenas recomendado, mas frequentemente utilizado como referência central — e, em muitos casos, como o principal instrumento didático para introduzir conceitos fundamentais da área.

A predominância de uma única obra traduzida, associada à quase inexistência de contrapontos críticos em português sobre a sociobiologia — com exceção de *Sociobiologia: Senso e Contra-senso?* (Ruse, 1983) — configura um cenário no qual determinadas interpretações evolutivas do comportamento se tornam desproporcionalmente influentes no ensino superior brasileiro. Não se trata de um resultado automático ou de um projeto coordenado, mas de um processo histórico de circulação seletiva do conhecimento, no qual a disponibilidade editorial, os fluxos de tradução e as escolhas curriculares acabam, de modo cumulativo, estabilizando certas abordagens como referências quase naturais. A opção por traduzir o manual de Alcock — e não outras obras, incluindo textos críticos ou alternativas teóricas — expressa, assim, não apenas uma decisão editorial pontual, mas a inserção do campo em um circuito mais amplo de legitimação científica. Desse modo, a forte presença do livro como referência central não apenas introduz estudantes a um determinado enquadramento evolutivo, mas participa da delimitação do que se torna pensável e ensinável no interior do coletivo de pensamento da biologia contemporânea.

Essa assimetria editorial e curricular não é contingente, mas se insere em um processo histórico mais amplo de circulação seletiva do conhecimento científico no Brasil. Desde o início da década de 1960, programas internacionais de financiamento para o ensino de Ciências — como aqueles desenvolvidos em parceria entre o Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura (IBECC), a Fundação Ford e outras agências norte-americanas de cooperação — promoveram ativamente a tradução, adaptação e ampla distribuição de materiais didáticos produzidos nos grandes projetos curriculares dos Estados Unidos (Lorenz, 2008; Araujo e Genovese, 2023). O volume expressivo de investimentos direcionados a essas iniciativas consolidou um ambiente educacional particularmente receptivo aos modelos

teóricos oriundos do contexto norte-americano, favorecendo a estabilização de determinadas abordagens como referências legítimas para o ensino de Ciências.

Esses programas estadunidenses de financiamento e apoio ao ensino de Ciências no Brasil devem ser compreendidos no interior da postura intervencionista assumida pelos Estados Unidos no pós-Segunda Guerra Mundial e aprofundada durante a Guerra Fria (Lorenz, 2008, Araujo e Genovese, 2023). A teoria da modernização desempenhou papel central nesse processo, funcionando como ferramenta intelectual que classificava sociedades segundo uma escala evolutiva entre "tradicional" e "moderna", conforme sintetizado por Araujo e Genovese (2023). Essa concepção não surge de forma isolada: ela retoma e atualiza uma matriz histórica mais ampla, analisada por Quijano (2005, p. 122), segundo a qual:

> [...] a modernidade e a racionalidade foram imaginadas como experiências e produtos exclusivamente europeus. Desse ponto de vista, as relações intersubjetivas e culturais entre a Europa, ou, melhor dizendo, a Europa Ocidental, e o restante do mundo, foram codificadas num jogo inteiro de novas categorias: Oriente-Ocidente, primitivo-civilizado, mágico/mítico-científico, irracional-racional, tradicional-moderno [...] Essa perspectiva binária, dualista, de conhecimento, peculiar ao eurocentrismo, impôs-se como mundialmente hegemônica no mesmo fluxo da expansão do domínio colonial da Europa sobre o mundo.

No século XX, os Estados Unidos não apenas herdaram essa matriz epistêmica, mas a reconfiguraram em chave tecnocientífica e geopolítica, tornando-se seus principais operadores no contexto da Guerra Fria. Como apontam Araujo e Genovese (p. 199):

> No contexto da Guerra Fria, os EUA buscaram estender o seu *soft power* aos quatro cantos do globo. A exportação de sua ideologia e de seu *American way of life*, no entanto, não deveriam parecer imperialismo diante das demais nações. Como forma de conferir-lhes legitimidade, é criada a teoria da modernização, a qual consiste em dividir nações e povos em atrasados e modernos sob a ótica de um viés culturalista. O Brasil foi enquadrado no rol dos países atrasados e supostamente se caracterizaria pela abundância de relações pessoais, personalistas, patriarcais, afetivas e, frequentemente, corruptas. As ajudas externas encaminhadas ao Brasil vieram sob o argumento de que seu objetivo maior repousava na necessidade de elevar o país à condição de civilizado e moderno, capaz, assim, de lograr progresso dentro da ordem.

A política externa norte-americana, ao incorporar e difundir essa visão binária de desenvolvimento, orientou programas de cooperação educacional e científica que promoveram modelos teóricos, valores e materiais didáticos produzidos nos centros hegemônicos. Assim, a modernização, longe de designar uma simples atualização pedagógica, expressou a legitimação e a continuidade de um referencial epistemológico particular, cujos efeitos se fizeram sentir de forma profunda na configuração do Ensino de Ciências no Brasil.

Não se trata de afirmar que o livro de Alcock (2011) tenha sido diretamente financiado por tais programas, mas de reconhecer que sua difusão ocorreu em um cenário historicamente constituído por incentivos editoriais e institucionais que moldaram o espaço de possibilidades para o que poderia ser traduzido, adotado e naturalizado como conhecimento autorizado. Sob a perspectiva fleckiana, esse processo contribuiu para delimitar os contornos do estilo de pensamento dominante na área: ao promover seletivamente a circulação de certos materiais — e ao manter outros, especialmente críticos, pouco acessíveis — reforçou-se um coletivo de pensamento no qual interpretações evolutivas específicas do comportamento se tornam não apenas familiares, mas autoevidentes. Esse contexto ajuda a compreender por que determinadas leituras se estabilizam, enquanto alternativas teóricas permanecem periféricas no espaço lusófono.

5.3 O livro didático de John Alcock (2011) e o conceito de sociobiologia

Como discutido no Capítulo 2, além dos conceitos que permitem compreender o desenvolvimento epistemológico, Fleck (2010) também identifica as diferentes formas sociais que o conhecimento científico assume em determinados contextos. Dentro desse quadro, o livro didático *Comportamento Animal: uma Abordagem Evolutiva* (Alcock, 2011) cumpre uma função central: introduzir novos participantes no coletivo de pensamento da etologia, atuando especialmente na formação de graduandos do ensino superior. É nesse ponto que se evidencia a necessidade de análise: a sociobiologia permanece, ainda hoje, como um campo marcado por controvérsias e pela ausência de consenso na comunidade acadêmica e, em grande parte das discussões, o conceito tende a desempenhar um papel mais ideológico do que descritivo da realidade objetiva. Ao apresentar versões estabilizadas e didatizadas do conhecimento, o livro contribui para a circulação seletiva de ideias e para o delineamento das protoideias que orientarão tanto a formação inicial quanto futuras práticas de pesquisa.

Vale ressaltar que a obra de Alcock (2011) utiliza como uma de suas bases conceituais fundamentais a sociobiologia proposta por Wilson. A partir da perspectiva fleckiana, *Sociobiology: The New Synthesis* (Wilson, 2000) pode ser compreendida como pertencente à forma social da ciência dos manuais, segundo a qual, nas palavras de Fleck (2010, p. 173):

> A “verificabilidade universal” é reivindicada oficialmente, por assim dizer, como um postulado demagógico, mas, em primeiro lugar, não se trata de uma verificação universal, porém de uma verificação por parte do coletivo de pensamento, e, em segundo lugar, ela consiste unicamente na verificação da adequação de um saber ao estilo.

Nas ciências dos manuais, os periódicos, que antes carregavam marcas do provisório e do pessoal, transformam-se, em virtude da circulação intracoletiva dos círculos esotéricos, em enunciados estabilizados e despersonalizados, apresentados como resultados definitivos e aptos a serem difundidos de forma ampla. Assim, aquilo que originalmente surgia como contribuição específica de determinados pesquisadores passa a compor um corpo de saber sistematizado, dotado de autoridade e coerência interna, tornando-se referência para a formação dos membros dos círculos exotéricos.

> No sistema ordenado de uma ciência, da maneira como um manual o apresenta, uma proposição se apresenta por si só com muito mais certeza e muito mais caráter comprobatório do que na exposição fragmentária dos periódicos. Torna-se uma determinada coerção de pensamento (Fleck, 2010, p. 175).

É possível notar como os periódicos, antes marcados pelo caráter provisório, ganham enfoque e estabilidade ao serem incorporados nos manuais. A obra de Wilson (2000) realiza justamente essa ponte entre aquilo que, no âmbito dos círculos esotéricos, ainda era incerto e impreciso, e aquilo que passa a ser apresentado como conhecimento consolidado e ensinável. Entretanto, como já discutido anteriormente, a sociobiologia não constitui um consenso na comunidade acadêmica e, historicamente, alcançou maior repercussão e adesão pela mídia do que entre os próprios acadêmicos. Ainda assim, ao tornar-se uma das principais referências bibliográficas, *Sociobiology: The New Synthesis* (Wilson, 2000) oferece uma linha epistemológica que orienta não apenas a produção de pesquisas subsequentes, mas também a elaboração de materiais didáticos — como é o caso da obra de Alcock (2011) — contribuindo, assim, para a continuidade e para a crescente estabilização do estilo de pensamento dos sociobiólogos.

Nesse contexto, a análise do livro didático de John Alcock torna-se especialmente relevante. Se, como argumenta Fleck (2010), as formas sociais da ciência exercem uma coerção que molda tanto a produção quanto a recepção do conhecimento, então é no manual — enquanto veículo de difusão estabilizada — que essas coerções se tornam mais visíveis. Examinar os acoplamentos ativos e passivos presentes no texto de Alcock (2011) permite compreender de que maneira certas interpretações sociobiológicas são enfatizadas, naturalizadas ou apresentadas como evidências autoevidentes, ao mesmo tempo em que outras perspectivas são omitidas, minimizadas ou enquadradas como marginais. Trata-se, portanto, de uma análise crítica no sentido fleckiano: ao identificar como determinadas ideias são selecionadas e reforçadas no livro didático, torna-se possível explicitar os mecanismos pelos

quais o estilo de pensamento sociobiológico é estabilizado e transmitido a novos membros do coletivo de pensamento.

Como anuncia o próprio título — *Comportamento Animal: uma Abordagem Evolutiva* — o livro adota a teoria evolutiva darwiniana como eixo interpretativo central. Dessa forma, as explicações comportamentais apresentadas ao longo da obra adquirem o estatuto de evidência científica estabilizada, uma vez que se apoiam em um referencial teórico amplamente consolidado e reconhecido como consenso acadêmico. Alcock (2011, p. 14) sintetiza esse enquadramento ao apresentar as três premissas fundamentais da teoria darwiniana — variação, hereditariedade e sucesso reprodutivo diferencial — como pilares explicativos do comportamento animal:

> Se em uma espécie houver variação hereditária (como quase sempre há) e se algumas variantes hereditárias se reproduzirem consistentemente mais do que outras a crescente abundância de descendentes vivos do tipo mais bem-sucedido mudará a composição da espécie [...] (Alcock, 2011, p. 14).

Nesse ponto, cabe uma ressalva. Concordamos com a análise de Caponi (2011, p. 706) de que a maior conquista de *A Origem das Espécies* não reside propriamente na formulação dessas premissas, mas na unificação teórica proporcionada pela ideia de linhagem comum, capaz de integrar as evidências da biogeografia comparativa, da paleontologia, da anatomia e da embriologia. Porém, o pensamento de Darwin apresentava (e ainda apresenta) diversas dificuldades, nas palavras de Jablonka e Lamb (2010, pp. 23-24):

> O livro de Darwin estava repleto de observações que apoiavam sua teoria, mas havia algumas lacunas gritantes nas evidências apresentadas. A maior delas era que ele não conseguia dizer muita coisa sobre a natureza e as causas da variação hereditária. Desde o início, mesmo os que aceitavam a teoria evolutiva de Darwin questionaram sua completude e sua suficiência e lutaram para tentar encontrar respostas para as questões levantadas a respeito da hereditariedade e da variação.

Defendemos, portanto, que a principal contribuição de Darwin consiste em oferecer uma explicação coerente para a unidade dos seres vivos por meio da ancestralidade comum, e não em resolver o problema da hereditariedade e da variação — questões que, como mostram Jablonka e Lamb (2010), continuam sendo objeto de investigação, especialmente diante da ampliação contemporânea dos sistemas de herança.

Ainda, segundo Alcock (2011, p. 15, grifos do autor): “Hoje, no entanto, os biólogos sabem que as consideráveis variações existentes entre indivíduos de uma espécie surgem por causa de diferenças em seus **genes**, os segmentos de DNA que codificam com fidelidade a informação necessária para a síntese de proteínas [...]”. Essa perspectiva de Alcock sobre o funcionamento genético expressa a integração produzida pela Síntese Moderna, que

reinterpretou a seleção natural darwiniana a partir de um enquadramento estritamente gene-cêntrico (Jablonka e Lamb, 2010). Nesse enquadramento, a ontogenia e as influências ambientais sobre o organismo são reduzidas a funções secundárias — concebidas apenas como moduladoras da expressão genética — de modo que o desenvolvimento deixa de ser compreendido como um processo causal relevante na formação dos traços. Trata-se, portanto, de uma visão que privilegia o gene como unidade explicativa central, estabilizando uma relação causal direta entre variação genética e características fenotípicas.

Nessa visão, o gene — unidade da hereditariedade — passou a ser compreendido como uma sequência de DNA responsável pela codificação de proteínas ou moléculas de RNA. A herança foi associada diretamente à replicação do DNA, concebida como um processo complexo, porém fiel, capaz de duplicar o material cromossômico com alta precisão (Jablonka e Lamb, 2010). Do mesmo modo, a variação passou a ser explicada pela ocorrência de mutações entendidas como alterações raras na sequência de DNA, decorrentes de erros na replicação ou de agressões físicas e químicas ao material genético. Mesmo quando provocadas por agentes mutagênicos, tais variações continuaram sendo tratadas como essencialmente aleatórias ou "cegas" (Jablonka e Lamb, 2010).

São diversas as problemáticas associadas a essa perspectiva hereditária. Um exemplo frequentemente citado é o fato de que apenas cerca de 1,5% do genoma humano codifica proteínas. Como observam Jablonka e Lamb (2010, p. 70): "Uma parte do DNA codifica os tRNAs [RNAs transportadores] e outros RNAs que não são traduzidos, mas sua maior parte nunca ou quase nunca é transcrita, muito menos traduzida. Então, para que ela serve?". Responder a essa pergunta exige uma análise ampla, que ultrapassa os objetivos imediatos deste capítulo; contudo, o ponto que desejamos enfatizar é que o funcionamento genético, tal como apresentado por Alcock (2011), está longe de ser simples ou consensual entre os geneticistas contemporâneos.

Essa perspectiva gene-cêntrica apresentada por Alcock — incorporada ao campo comportamental principalmente a partir das formulações de Hamilton e das leituras sociobiológicas posteriores — permite delinear os principais acoplamentos ativos que organizam o estilo de pensamento adotado no livro didático. Trata-se de elementos selecionados e estabilizados pelo coletivo sociobiológico para orientar a interpretação do comportamento. Entre eles, sobressaem-se as causas proximais e as causas distais, que funcionam como categorias explicativas centrais ao longo da obra.

As causas proximais dizem respeito aos mecanismos internos e fisiológicos do indivíduo, isto é, aos conjuntos de proteínas, células, sistemas sensoriais e regiões cerebrais

envolvidos no desenvolvimento do animal. Trata-se dos processos imediatos que, segundo Alcock (2011, pp. 10–11), estruturam as capacidades do organismo e fazem com que ele se comporte de determinada maneira em contextos específicos (perceba, aqui, a relação causal direta entre gene e característica — um ponto já criticado por diversos autores pela sua simplificação das dinâmicas hereditárias e desenvolvimentais).

Por outro lado, as causas distais — ou evolutivas — referem-se à história da espécie. Elas dizem respeito aos processos seletivos que, ao longo de muitas gerações, moldaram os atributos comportamentais observados no presente (Alcock, 2011, p. 11). Como envolvem eventos pretéritos que atuaram sobre populações ancestrais, essas causas explicam por que determinado comportamento foi favorecido na história evolutiva e qual função ele exerce na promoção do sucesso reprodutivo do indivíduo.

As causas proximais e distais, juntamente com a extrapolação das explicações adaptacionistas, operam no livro de Alcock como conceitos estruturantes do estilo de pensamento sociobiológico, definindo o que deve ser considerado relevante na explicação do comportamento. Compreendemos essas causas como **acoplamentos ativos**, pois são elementos mobilizados por uma intervenção intencional do coletivo sociobiológico, que seleciona, organiza e estabiliza determinados modos de interpretar o fenômeno comportamental. Assim, tais noções exercem uma coerção interpretativa, ao mesmo tempo orientando e restringindo o campo das explicações possíveis.

Longe de constituírem fatos concretizados ou categorias universais da biologia — como já discutido ao longo deste trabalho — as causas proximais, as causas distais e o adaptacionismo funcionam como instrumentos conceituais normativos, orientando o olhar do leitor para determinadas dimensões do comportamento enquanto silenciam outras. Sua força não reside apenas no conteúdo explicativo que parecem oferecer, mas sobretudo na capacidade de moldar os modos considerados legítimos de pensar, descrever e justificar uma análise comportamental dentro desse estilo de pensamento

Com os acoplamentos ativos estabelecidos, o *Capítulo 14 – A Evolução do Comportamento Humano* (Alcock, 2011, pp. 506-546) aprofunda e consolida a moldura interpretativa sociobiológica. À medida que as inferências sobre o comportamento humano são apresentadas, elas vão se estabilizando progressivamente, adquirindo a aparência de resultados inevitáveis e de realidade objetiva ao longo do livro didático. É nesse movimento que emergem os acoplamentos passivos (Fleck, 2010): aqueles efeitos cognitivos que não dependem mais de uma intervenção explícita do coletivo de pensamento, pois passam a

operar como pressupostos tacitamente aceitos, oferecendo ao leitor a impressão de que determinadas explicações são naturais, autoevidentes ou diretamente derivadas dos fatos.

Segundo Fleck (2010, p. 83):

> Conhecer, portanto, significa, em primeiro lugar, constatar os resultados inevitáveis sob determinadas condições dadas. Estas condições correspondem aos acoplamentos ativos, formando a parte coletiva do conhecimento. Os resultados inevitáveis equivalem aos acoplamentos passivos e formam aquilo que é percebido como realidade objetiva. O ato da constatação compete ao indivíduo.

A partir deste momento da análise, daremos alguns exemplos de como essa relação entre os pressupostos estabelecidos (acoplamentos ativos) e os resultados tidos como realidade objetiva (acoplamentos passivos) são desenvolvidos na obra de Alcock (2011).

O Capítulo 14 segue um padrão explicativo recorrente para determinadas características do comportamento humano. Por exemplo, no tópico *Preferências Adaptativas por Parceiros* (Alcock, 2011, p. 518), parte-se de uma suposição a priori: homens "devem possuir" mecanismos psicológicos capazes de avaliar inconscientemente a fertilidade feminina. A partir disso, Alcock associa "fertilidade" a um conjunto de atributos generalizados como preferíveis pelos homens — lábios carnudos, nariz pequeno, seios grandes, proporção cintura-quadril em forma de ampulheta e peso considerado intermediário (Alcock, 2011, p. 519). Para sustentar essas inferências, o autor mobiliza seletivamente alguns artigos, não para testar a suposição inicial, mas para acomodar e estabilizar a inferência que já considerava plausível. É nesse movimento que emergem os acoplamentos passivos, nos quais dados e evidências são ajustados para reforçar uma ideia previamente aceita dentro do estilo de pensamento sociobiológico.

Uma das pesquisas utilizadas para associar fertilidade a essas características é a de Jasieńska *et al*. (2004), que associa os níveis de estradiol salivar entre mulheres de diferentes padrões corporais a fertilidade (Figura 5).

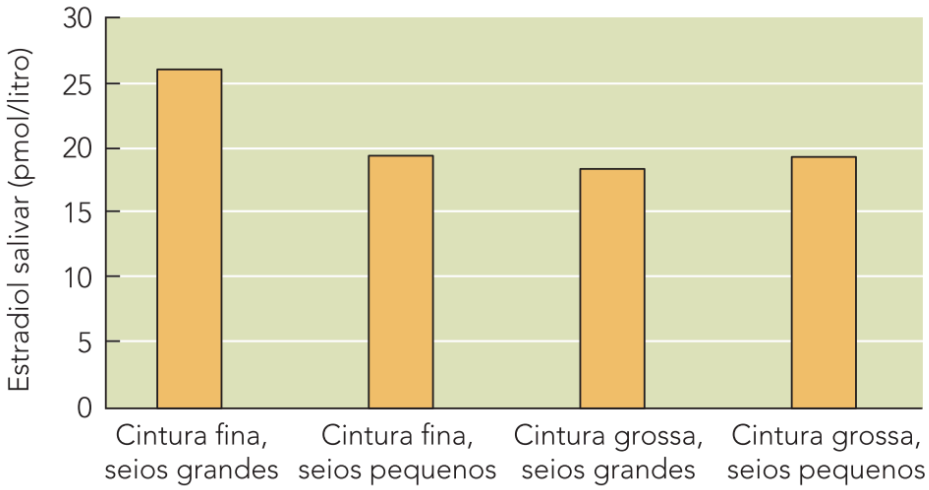
Como legenda da figura, Alcock (2011, p. 519) descreve:

> A forma do corpo se correlaciona com a fertilidade em mulheres. Mulheres com características geralmente preferidas pelos homens – cintura fina e seios grandes – são mais férteis do que mulheres com outras formas corpóreas, com base em uma amostra de mulheres polonesas saudáveis com idade entre 24 e 37 anos de idade que não tomavam pílulas anticoncepcionais. Adaptada de Jasiénska e colaboradores.

É interessante notar o grau de inferência tanto de Alcock (2011) quanto de Jasieńska *et al*. (2004). Em ambos os casos, ocorre a associação direta entre "fertilidade" e níveis de estradiol salivar. O estradiol torna-se, assim, o **acoplamento passivo**: o dado que, por seu

caráter mensurável e laboratorial, aparece como resultado inevitável e realidade objetiva. Entretanto, a fertilidade humana envolve um conjunto amplo de fatores biológicos, ambientais e sociais, não podendo ser reduzida a um único marcador hormonal. Além disso, na própria legenda reproduzida por Alcock, não há qualquer explicação do que é entendido por "fertilidade", nem de que modo os níveis de estradiol estabelecem essa relação. O efeito desse procedimento é a naturalização de um vínculo que permanece, na prática, indeterminado e especulativo, mas que é apresentado como se fosse evidente no interior do estilo de pensamento sociobiológico.

Figura 5 – Associação entre padrões corporais femininos e níveis de estradiol salivar, utilizada para sustentar inferências adaptacionistas sobre fertilidade



Fonte: Alcock (2011, p. 519).

No caso analisado, o acoplamento ativo manifesta-se na suposição inicial de que determinadas características corporais femininas — como cintura fina e seios grandes — constituem sinais evolutivamente selecionados de fertilidade. Essa suposição opera como uma causa distal previamente definida, pois parte do pressuposto adaptacionista segundo o qual homens teriam preferido tais traços ao longo da evolução por indicarem maior sucesso reprodutivo. A partir desse enquadramento, seleciona-se também o mecanismo fisiológico que poderia sustentar essa narrativa, isto é, o nível de estradiol salivar, tratado como causa proximal da fertilidade. Trata-se de um gesto interpretativo que antecede os dados: escolhe-se, entre inúmeros fatores biológicos, aquele que pode funcionar como marcador conveniente do esquema adaptacionista.

Essa escolha organiza antecipadamente a investigação e define o que será reconhecido como evidência. Em seguida, quando os dados hormonais são apresentados como

confirmação da hipótese — como ocorre na Figura 5 — tem-se o acoplamento passivo, no qual o estradiol aparece como resultado inevitável e como "realidade objetiva" que valida a narrativa previamente assumida.

Antes de iniciar a explicação da relação entre padrão corporal e fertilidade, Alcock (2011, p. 519) formula uma pergunta retórica decisiva: "Dessa forma, seriam os padrões de beleza em sociedades modernas essencialmente arbitrários [...] ou refletem a evolução de um interesse inconsciente masculino relativo à fertilidade das parceiras em potencial?" A formulação já orienta o leitor a aceitar o eixo adaptacionista como mais plausível.

Como observa Fleck (2010, p. 69), "Aquilo que não cabe no sistema permanece despercebido, ou é silenciado, mesmo sendo conhecido, ou, mediante um grande esforço, é declarado como não contradizendo o sistema". Assim, outros fatores relevantes para a fertilidade — idade, saúde metabólica, variações individuais no ciclo, estresse, condições de vida — permanecem fora de cena. O que conta como explicação e como evidência já é determinado pelo estilo de pensamento que estrutura a pesquisa.

Assim como no caso anterior, o tópico *Cuidado Parental Adaptativo* (Alcock, 2011, pp. 535-538) também se organiza em torno de uma suposição adaptacionista inicial – o acoplamento ativo – à qual se seguem seleções de evidências que são apresentadas como confirmatórias – os acoplamentos passivos. No início da seção, Alcock sustenta que o aborto seria um mecanismo evolutivo de adaptação das mulheres, afirmando que sua ocorrência é maior entre mulheres solteiras e jovens do que entre mulheres casadas e mais velhas (Alcock, 2011, p. 536). A lógica proposta pelo autor pode ser sintetizada da seguinte forma: mulheres jovens e solteiras teriam mais chances de, no futuro, encontrar um parceiro e aumentar sua aptidão reprodutiva; já mulheres casadas e mais velhas estariam mais suscetíveis a complicações médicas, o que comprometeria sua capacidade de cuidar dos filhos e dos netos ainda dependentes.

Um dos artigos mobilizados para sustentar esse pressuposto é o de Lycett e Dunbar (1999), que desenvolve sua análise justamente a partir dessas mesmas suposições iniciais. É interessante notar que esse trabalho reproduz a lógica presente em Alcock (2011): formula-se previamente uma proposição sobre a relação entre idade, estado civil e aborto, e em seguida o artigo se dedica a testar estatisticamente esses pressupostos. Na seção metodológica, os autores afirmam ter utilizado dados da Inglaterra e do País de Gales, obtidos no *Office for National Statistics* (Lycett e Dunbar, 1999, p. 2356). As variáveis consideradas foram idade, estado civil e número anterior de filhos.

O ponto crucial é que não são incluídas variáveis como condições financeiras, influência cultural, estilo de vida da mulher ou outros fatores socioeconômicos. Assim, as proposições iniciais são tratadas apenas no plano estatístico, o que resulta na exclusão sistemática do papel do ambiente e das circunstâncias sociais nos casos de aborto.

No mesmo tópico, e seguindo essa linha de raciocínio, outras suposições adaptativas são propostas: crianças enteadas teriam maior probabilidade de sofrer violência de padrastos ou madrastas do que filhos biológicos. Esse comportamento é interpretado como potencialmente adaptativo porque, segundo Alcock (2011, p. 537), "[...] mecanismos psicológicos evolutivos nos encorajam a direcionar nosso cuidado parental para nossos filhos biológicos", de modo que "um subproduto desse mecanismo pode ser a maior tendência de padrastos e madrastas maltratarem crianças que não são suas".

A formulação dessa proposição funciona, novamente, como acoplamento ativo: assume-se previamente que o cuidado parental estaria rigidamente orientado por mecanismos evolutivos moldados pela diferença genética entre adulto e criança. Para dar concretude empírica a essas suposições, Alcock recorre a um gráfico (Figura 6) adaptado do trabalho de Daly e Wilson (1985), que apresentaram o chamado efeito Cinderela (*Cinderella Effect*), expressão utilizada pelos próprios autores para se referir à suposta maior incidência de violência contra crianças não biológicas.

O último exemplo dado para mostrar a relação entre acoplamentos ativos e passivos reside no tópico *Sexo Coercisivo* (Alcock, 2011, pp. 532-535). Dessa vez, o alvo de comportamento adaptativo é o estupro. Nas palavras de Alcock (2011, p. 533):

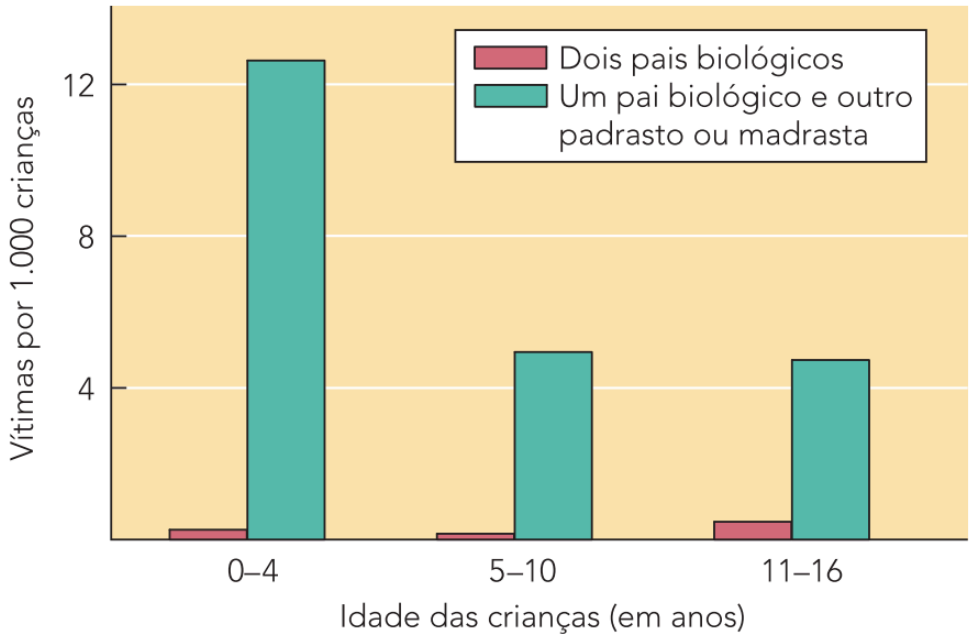
> A hipótese explicativa de que o estupro humano é uma tática reprodutiva evoluída controlada por estratégia condicional gera a predição que algumas mulheres estupradas ficariam grávidas, o que acontece, mesmo em sociedades modernas em que muitas mulheres tomam pílulas contraceptivas. De fato, é mais provável que cópulas de estupros resultem em gravidez do que sexo consensual.

O autor cita a obra da jornalista e escritora estadunidense Susan Brownmiller (1935–2025), *Against Our Will: Men, Women, and Rape* (1975), na qual a autora argumenta que o estupro não constitui um ato sexual motivado pelo desejo, mas sim um ato político, um mecanismo histórico de dominação masculina sobre as mulheres. Segundo Alcock (2011, 535):

> Se a função evolutiva do traço fosse subjugar todas as mulheres, então seria de se esperar que o elemento estuprador na sociedade masculina escolhesse mulheres dominantes mais velhas (ou mulheres jovens que aspiram posição de poder) para demonstrar a penalidade que acompanha a tentativa de escapar do papel tradicional de subordinação. Essa predição não se confirma:

> a maioria das vítimas dos estupradores é composta por jovens mulheres pobres.

Figura 6 – Diferenças nas taxas de violência contra crianças em arranjos parentais biológicos e não biológicos, utilizadas para sustentar inferências adaptacionistas sobre cuidado parental



Fonte: Alcock (2011, 537).

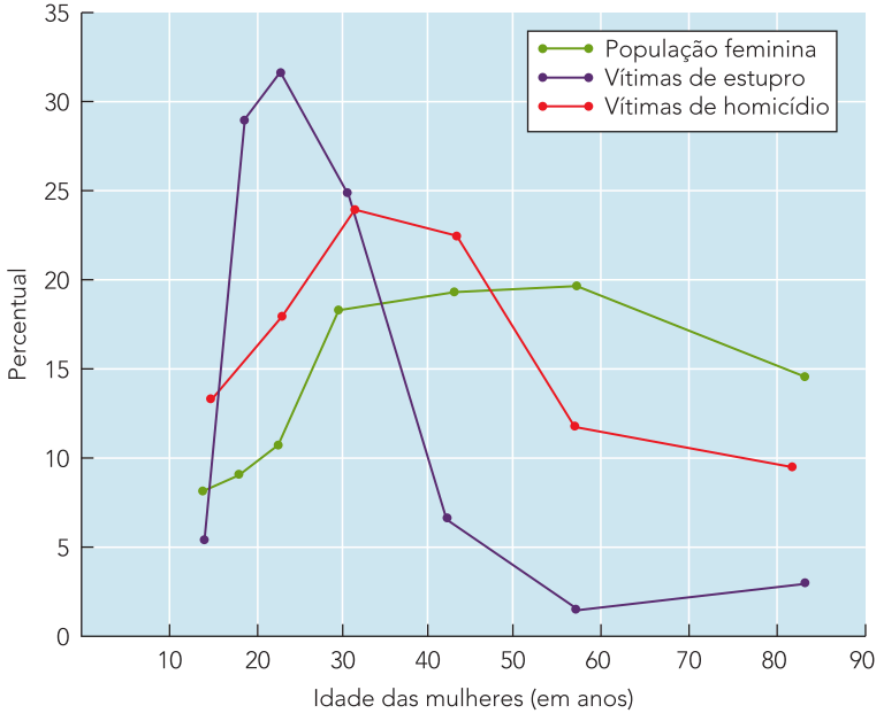
Para sustentar sua suposição, Alcock (2011) recorre ainda a um gráfico (Figura 7) proveniente de um estudo de Thornhill e Thornhill (1983). A partir desses dados, o autor busca refutar a crítica de Brownmiller, argumentando que o padrão observado — a maior parte das vítimas sendo jovens mulheres pobres — não corroboraria a ideia de que o estupro funciona como um mecanismo político de dominação masculina, tal como proposto por ela. Assim, o descompasso entre a predição feminista e os dados apresentados é mobilizado por Alcock não para questionar o quadro teórico adaptacionista, mas sim para reafirmá-lo. Em vez de problematizar as premissas evolucionistas que orientam sua interpretação, Alcock utiliza o estudo como evidência de que a explicação adaptacionista permanece válida, reacomodando a argumentação de modo a preservar o estilo de pensamento sociobiológico estável e relativamente imune às tensões conceituais externas — neste caso, a crítica feminista de Brownmiller.

Essa tendência de conservar o esquema adaptacionista aparece nas primeiras páginas do livro didático (Alcock, 2011, p. 3), quando o autor afirma que "[...] se você quisesse reduzir a incidência de estupro cometido por pessoas conhecidas das vítimas, talvez precisasse aprender algo sobre as bases biológicas do comportamento sexual humano". A formulação

sugere uma relação direta entre explicar biologicamente o estupro e reduzir sua ocorrência — relação que permanece pressuposta e não demonstrada. Cabe, portanto, a reflexão: **como a naturalização biológica do estupro poderia contribuir para sua redução, e não para sua justificação?**

Dentro desse enquadramento, as explicações sociológicas, históricas e estruturais — que tratam o estupro como prática inserida em relações de poder, desigualdades de gênero e processos socialmente construídos — não são tomadas por Alcock como refutadoras da hipótese adaptacionista. Isso porque, no estilo de pensamento sociobiológico, causas estruturais e políticas não concorrem com causas evolucionárias; elas são vistas apenas como moduladoras contemporâneas de um padrão comportamental supostamente originado pela seleção natural. Assim, os determinantes sociais não podem, nesse quadro conceitual, invalidar a adaptação, pois pertencem a um nível explicativo considerado secundário ou derivado. A estrutura social poderia influenciar a frequência do comportamento, mas não sua origem.

Figura 7 – Padrões etários de população feminina e vítimas de estupro usados por Alcock (2011) na defesa da interpretação adaptacionista



Fonte: Alcock (2011, p. 534).

Por esse motivo, Alcock (2011) considera que a verdadeira refutação da hipótese adaptativa deve ser buscada não nas dinâmicas sociais, mas em comportamentos sexuais

masculinos que não resultam em reprodução, como masturbação, estupro homossexual e estupro de mulheres pós-menopausa (Alcock, 2011, p. 534). São esses, para o autor, os obstáculos mais sólidos ao argumento de que o estupro teria sido selecionado por favorecer o sucesso reprodutivo. Tudo o que pertence ao domínio social é deslocado para uma posição periférica, como se não tivesse força lógica suficiente para desafiar o núcleo adaptacionista do argumento.

Os comportamentos masculinos não sexuais são explicados de outra maneira: "[...] o estupro como hipótese do subproduto seria sustentável se os sistemas motivacionais do comportamento sexual masculino tivessem um efeito líquido positivo sobre a aptidão" (Alcock, 2011, p. 534), ou seja, se todas as motivações envolvidas no comportamento sexual masculino — inclusive aquelas que não resultam em cópula reprodutiva — contribuíssem, em conjunto, para aumentar o sucesso reprodutivo ao longo da história evolutiva da espécie. Mesmo os próprios obstáculos ressaltados pelo autor são realocados para se encaixar na proposta adaptacionista. Práticas que poderiam ser tomadas como refutadores diretos — como estupro homossexual, estupro de mulheres pós-menopausa ou comportamentos não reprodutivos — são reinterpretadas não como evidências que questionam o quadro teórico, mas como exceções esperadas cujo papel é reafirmar a plausibilidade geral do modelo. Assim, o estilo de pensamento sociobiológico conserva sua coerência interna não ao enfrentar contradições empíricas, mas ao reajustá-las de modo que continuem compatíveis com a narrativa evolucionista que busca sustentar (Fleck, 2010).

Ao observar as metodologias mobilizadas nos artigos que exemplificam os acoplamentos passivos presentes no livro didático de Alcock (2011), nota-se uma característica recorrente: a coleta de dados é predominantemente quantitativa, marcada por medidas estatísticas rígidas que tendem a desconsiderar o papel do ambiente nas inferências produzidas. Mesmo quando fatores ambientais ou interações sociais são mencionados, eles aparecem de modo secundário, enquanto se percebe um movimento consistente de afastamento de explicações que envolvam dimensões sociais, históricas ou estruturais do comportamento humano.

Na obra de Jablonka e Lamb (2010), as autoras sintetizam como o papel do desenvolvimento foi sendo gradualmente eclipsado na história da Biologia, processo intimamente relacionado à ascensão da biologia molecular e dos estudos do genoma — traços que também se manifestam nas leituras sociobiológicas. Não raro, ao responder críticas, os sociobiólogos recorrem ao argumento de que a contestação à sociobiologia equivaleria a uma rejeição da própria evolução darwiniana. Contudo, entendemos que a Biologia, as relações

sociais, as mediações simbólicas e o papel da cultura no desenvolvimento são dimensões mutuamente constitutivas, e não categorias antagônicas, como frequentemente sugerem tais leituras.

Alguns casos de seres humanos cuja história ontogenética transcorreu com ausência total ou parcial de contato social ajudam a elucidar essas interligações. Entre eles, destaca-se a história de Victor de Aveyron, também chamado de "menino selvagem", capturado em uma floresta em 1798 (Gonçalves e Peixoto, 2001). Sua idade foi estimada entre 11 e 12 anos, e o médico francês responsável por seus cuidados, Jean-Marc Gaspard Itard (1775-1838), calculou que Victor teria permanecido aproximadamente sete anos em solidão absoluta. Nos palavras de Dr. Itard, relato apresentado no trabalho de Gonçalves e Peixoto (2001, p. 73):

> Haviam visto que todos os seus hábitos apresentavam vestígios duma vida errante e solitária; aversão insuperável pela sociedade e pelos seus costumes, pelas nossas roupas, pêlos nossos móveis, pela permanência nos nossos apartamentos, pela preparação das nossas comidas; indiferença profunda pelos objectos dos nossos prazeres e das nossas necessidades factícias; gosto apaixonado pela liberdade dos campos ainda tão viva no seu estado actual [...]

Não foram apenas os costumes culturais que se mostraram comprometidos pela privação social: Victor não falava, emitindo apenas alguns grunhidos, alimentava-se na floresta principalmente de castanhas e raízes, e locomovia-se ora sobre quatro patas, ora ereto sobre as duas pernas. Além disso, cheirava tudo o que lhe era apresentado, consumia apenas bolotas, batatas e castanhas cruas, não produzia qualquer tipo de vocalização articulada e demonstrava repulsa em deitar-se na cama (Gonçalves e Peixoto, 2001). A privação de contato social por um período tão prolongado — especialmente durante a infância — constitui um dos principais fatores que influenciaram o desenvolvimento de Victor, afetando também aspectos fisiológicos e comportamentais, como a alimentação restrita, a memória e a alternância entre a locomoção ereta e quadrúpede.

O caso de Victor não é isolado. Em 1994, no interior do Sertão de Pernambuco, duas crianças foram resgatadas de uma situação extrema de privação social, posteriormente identificadas sob os pseudônimos de Pedro e João, conforme relato de Lima (2006). Após a morte da mãe, ambos foram mantidos em um curral de varas e privados quase integralmente do convívio social, tendo a madrasta como principal tutora. O pai era ausente, devido às constantes viagens a trabalho. Quando a polícia tomou conhecimento da situação, o Ministério Público foi acionado. Segundo o processo que se tornou público:

> [...] as duas crianças foram encontradas no dia 06 de setembro de 1994, nas seguintes condições: a) inteiramente despidas; b) em estado miserável; c)

> trancadas em um curral de varas; d) desnutridas e famintas. Neste ano, o mais velho, de pseudônimo Pedro, então com quatorze anos de idade pesava treze quilos, e o mais novo, na época, com oito anos de idade, pesava onze quilos e a ele foi dado o nome de João (Lima, 2006, p. 34).

A privação social teve início logo após a morte da mãe: o caçula tinha menos de um ano de idade, enquanto o mais velho contava cerca de sete. Ambos permaneceram aproximadamente sete anos afastados de qualquer interação sociocultural significativa. À semelhança do caso de Victor, Pedro e João não falavam, emitindo apenas grunhidos; alimentavam-se com as mãos, diretamente do chão; locomoviam-se alternando o apoio sobre pés e mãos; e exibiam comportamentos como balançar o corpo quando eram molhados (Lima, 2006) — estereotipias semelhantes às observadas em animais submetidos a condições de estresse intenso e baixo bem-estar.

As sequelas da privação social foram mais severas no menino mais velho. Mesmo após dez anos do resgate, já com vinte e quatro anos de idade, Pedro, segundo Lima (2006, p. 36), "[...] apresenta um comportamento de isolamento social, de mutismo, de apraxia, movimentos estereotipados para frente e para trás, lentidão psicomotora, inclusive no processo de mastigação e de deglutição". Observa-se, nesses casos, a estreita dependência entre o desenvolvimento fisiológico e o ambiente social. Pedro faleceu aos 26 anos; seu atestado de óbito registrou morte súbita, e há registros de internação prévia por anemia crônica (Pontes Souza, 2008).

João apresentou avanços mais significativos. Aos vinte anos, compreendia o significado de alguns objetos e gestos, verbalizava algumas palavras — ainda que pouco articuladas — e já caminhava ereto sobre as duas pernas (Lima, 2006; Pontes Souza, 2008). Contudo, Pontes Souza (2008) ressalta que não é possível afirmar que o caçula tenha desenvolvido compreensão consistente do mundo abstrato e simbólico.

A coletânea organizada por Martins, Abrantes e Facci (2020) auxilia na compreensão da relação entre o meio social e o desenvolvimento do psiquismo humano, a partir dos fundamentos estabelecidos pelo soviético Lev Vygotsky (1896-1934), fundador da escola soviética de Psicologia Histórico-Cultural (PHC). Dentre tantas contribuições dessa linha de pensamento, ressalta-se a importância do domínio do signo, isto é, das mediações simbólicas para o desenvolvimento das funções psíquicas. O desenvolvimento, para esse estilo de pensamento, ocorre por meio das interações sociais e, sobretudo, depende delas para que as funções psíquicas superiores possam se constituir historicamente, mediante processos de mediação simbólica que, ao serem internalizados, reorganizam estruturalmente o funcionamento psicológico.

A apropriação do signo só é possível a partir do outro ser social que já o domina, não residindo na relação sujeito-objeto, uma vez que o domínio dos signos não ocorre espontaneamente (Martins, p. 16, 2020). Daí se evidencia a importância da interação sociocultural. Nos casos de crianças privadas do contato social, é possível observar que essa relação fundamental é interrompida justamente no momento em que deveria operar como eixo estruturante do desenvolvimento. Sem a presença de um outro que domine e compartilhe os signos, não há mediação simbólica possível; e, sem mediação, as funções psíquicas superiores não podem emergir. Assim, Pedro e João cresceram apartados das condições históricas e culturais que possibilitam a internalização dos sistemas simbólicos humanos, permanecendo restritos a formas elementares de comportamento, determinadas por necessidades biológicas imediatas e por respostas adaptativas ao ambiente de privação.

> Por isso Vygotsky postulou o desenvolvimento da fala como salto qualitativo decisivo na humanização do psiquismo, à medida que ela resulta do entrecruzamento de pensamento e linguagem, funções que em suas origens seguem linhas distintas e independentes de desenvolvimento. Por conseguinte, o desenvolvimento do pensamento e da linguagem mantém estreita aliança com o processo de complexificação da palavra (Martins, 2020, p. 17).

Leontiev (2004) também contribui com a perspectiva de que a constituição do psiquismo humano é inseparável da participação do indivíduo em atividades socialmente organizadas. Utilizando dados da paleoantropologia, o autor propõe um percurso evolutivo que distingue o homem de seus antepassados animais, estruturado em uma série de estágios. O gênero *Homo* origina-se a partir dos ancestrais *Australopithecus*, hominídeos mais primitivos que já apresentavam bipedalismo e uso rudimentar de instrumentos. Nas palavras de Leontiev (2004, p. 280), “neste estágio reinavam ainda sem partilha as leis da biologia”.

No estágio posterior, que Leontiev (2004) denomina passagem ao homem, inicia-se o processo que se estende ao longo de toda a evolução hominídea, desde os primeiros representantes do gênero *Homo* até formas mais avançadas de humanidade anteriores ao *Homo sapiens*. Nesse momento emergem as primeiras formas de trabalho e de organização social, embora ainda submetidas às determinações biológicas. A formação do homem “[...] continuava a traduzir-se por alterações anatômicas, transmitidas de geração em geração pela hereditariedade” (Leontiev, 2004, p. 280).

> Mas ao mesmo tempo, elementos novos apareciam no seu desenvolvimento. Começavam a produzir-se, sob a influência do desenvolvimento do trabalho e da comunicação pela linguagem que ele suscitava, modificações da constituição anatômica do homem, do seu cérebro, dos seus órgãos dos sentidos, da sua mão e dos órgãos de linguagem; em resumo, o seu

> desenvolvimento biológico tornava-se dependente do desenvolvimento da produção (Leontiev, 2004, p. 280).

O surgimento do *Homo sapiens* marca uma etapa decisiva: a evolução humana liberta-se de sua dependência direta das transformações biológicas (Leontiev, 2004, p. 281). Isso não significa que a biologia deixe de exercer influência, mas que os seres humanos já possuem, biologicamente, todas as condições necessárias para se tornarem seres culturais — condição que só se realiza efetivamente na e pela vida social.

> O indivíduo é colocado diante de uma imensidade de riquezas acumuladas ao longo dos séculos por inumeráveis gerações de homens, os únicos seres, no nosso planeta, que são criadores. As gerações humanas morrem e sucedem-se, mas aquilo que criaram passa às gerações seguintes que multiplicam e aperfeiçoam pelo trabalho e pela luta as riquezas que lhe foram transmitidas e "passam o testemunho" do desenvolvimento da humanidade (Leontiev, 2004, p. 285).

Essa transmissão simbólica mediada pelo outro é, portanto, condição fundamental do desenvolvimento ontogenético. Quando um ser humano é privado dessa mediação social, sua humanização permanece incompleta. Em outras palavras, embora todos possuam os mecanismos biológicos necessários, o desenvolvimento propriamente humano só se efetiva no processo de apropriação das formas culturais historicamente constituídas — como evidenciam, em graus distintos, os casos de Victor de Aveyron (Gonçalves e Peixoto, 2001), bem como de Pedro e João (Lima, 2006; Pontes Souza, 2008), apresentados anteriormente.

Ao excluir o papel constitutivo do ambiente sociocultural na descrição do comportamento humano, exclui-se concomitantemente todo o processo evolutivo do homem e sua dependência das relações histórico-sociais. Reduzir fenômenos como estupro, violência infantil e cuidado parental a um padrão biológico significa retirar do ser humano justamente aquilo que o constitui como humano: a mediação da sociedade e da cultura. Dessa forma, Alcock (2011) não apenas incorpora um estilo de pensamento reducionista, mas também limita o campo de investigação científica, afastando possibilidades de pesquisas que se aproximam de maneira mais rigorosa e objetiva da realidade.

Além disso, por se tratar de um livro didático amplamente utilizado na formação de profissionais e acadêmicos da área comportamental, sua abordagem não opera apenas como uma interpretação entre outras, mas como um esquema conceitual que tende a moldar práticas de leitura, formulação de problemas e modos de explicação. O estilo de pensamento sociobiológico, ao ser transmitido nesse formato pedagógico, adquire um peso ainda maior: contribui para a naturalização de explicações biologizantes e para a reprodução de concepções que desconsideram a complexidade histórica, cultural e social dos fenômenos humanos. A

estabilidade desse estilo — pouco permeável às críticas externas — torna-se, assim, também um produto das formas institucionais pelas quais o conhecimento é ensinado, legitimado e reproduzido.

5.4 Síntese analítica e implicações epistemológicas e educacionais

Além das implicações já discutidas, esta dissertação também se estrutura a partir de um diálogo articulado em múltiplas dimensões analíticas, que contribuem para ampliar a compreensão da sociobiologia enquanto objeto de estudo. Em primeiro lugar, trata-se de um trabalho de caráter historiográfico, ao reconstruir a circulação e transformação de conceitos ao longo do tempo. Em segundo lugar, a pesquisa se insere em uma reflexão sobre a própria natureza da atividade científica, evidenciando aspectos como a dinâmica de produção do conhecimento, o volume crescente de publicações e os processos de validação e legitimação no interior dos coletivos científicos.

Adicionalmente, o trabalho aborda a dimensão da divulgação científica, ao analisar o papel de diferentes meios de circulação do conhecimento — incluindo os materiais didáticos, como a obra de John Alcock (2011), e as divulgações midiáticas — na mediação entre produção e difusão do saber científico, evidenciando como tais dispositivos participam ativamente da configuração e estabilização de estilos de pensamento. Por fim, a dissertação estabelece, ao longo de toda a análise, um diálogo com a questão da ideologia na ciência, demonstrando como pressupostos teóricos podem incorporar valores e concepções historicamente situadas, ainda que frequentemente apresentados sob a aparência de neutralidade científica.

Nesse sentido, as diferentes dimensões aqui mobilizadas convergem para a compreensão de que o ensino de Biologia ocupa um lugar estratégico na circulação e consolidação de saberes científicos. Com base nisso, esta dissertação aponta como contribuição a necessidade de desenvolvimento de instrumentos analíticos que possibilitem a aplicação da epistemologia fleckiana em contextos educacionais, tais como repositórios de estudos de caso voltados à identificação de protoideias, à análise da formação de coletivos de pensamento e à investigação da circulação de conceitos científicos em materiais didáticos. Essas ferramentas podem auxiliar tanto na pesquisa quanto na prática docente, promovendo abordagens mais reflexivas e críticas sobre o conhecimento científico.

Dessa forma, diante de um campo como a sociobiologia — marcado por controvérsias epistemológicas e implicações ideológicas — torna-se fundamental que a formação do biólogo e do professor de Biologia contemple espaços que favoreçam a reflexão crítica sobre

a ciência. Isso implica reconhecer o caráter multidimensional do conhecimento científico e a necessidade de articulação entre aspectos biológicos, sociais e históricos, de modo a formar profissionais capazes não apenas de dominar conteúdos, mas de se posicionar criticamente frente às formas de produção e uso da ciência.

6 CONCLUSÕES FINAIS

A presente dissertação permitiu a construção de importantes análises teóricas e epistemológicas em torno do conceito de sociobiologia, sobretudo a partir do referencial de Ludwik Fleck (2010). Com base na perspectiva histórica e sociológica do conhecimento, buscou-se evidenciar como a sociobiologia se constitui não apenas como uma teoria científica, mas como um estilo de pensamento consolidado dentro de determinados coletivos de pensamento. Este estilo é marcado pela biologização de fenômenos sociais, pelo reducionismo genético e pela tentativa de universalização de certos comportamentos humanos sob a lógica da seleção natural.

As análises realizadas permitiram categorizar criticamente os principais argumentos dirigidos à sociobiologia, especialmente aqueles que denunciam suas limitações epistemológicas, suas ambiguidades conceituais e suas implicações ideológicas. Essa crítica se estrutura em três eixos fundamentais: as limitações semânticas e o uso antropomórfico da linguagem; os problemas teóricos e reducionistas no tratamento do comportamento humano; e as consequências ideológicas que derivam da naturalização de padrões sociais historicamente situados.

A leitura crítica de autores como Sahlins (1976), Lewontin (1979, 2010), Gould (2014), Gould e Lewontin (1979), Kitcher (1985, 1987) e Rose *et al.* (1984), bem como a análise das respostas defensivas oferecidas por John Alcock (2001; 2011), possibilitou delinear com maior clareza os contornos do debate entre críticos e defensores da sociobiologia. Tais discussões também revelam como esse campo teórico está imerso em disputas epistemológicas, políticas e ideológicas que transcendem os limites da biologia e atingem diretamente os modos de produção e circulação do saber científico.

Além das categorias críticas já apresentadas, o percurso evidenciou, também, a importância de compreender o coletivo de pensamento como uma entidade concreta e historicamente situada, e não apenas como uma abstração teórica. A análise do discurso sociobiológico — especialmente em sua circulação através de livros didáticos, como a obra de Alcock (2011) — revela como determinadas formas de pensar são incorporadas, legitimadas e

reproduzidas por meio de práticas pedagógicas, linguagens técnicas e modos específicos de racionalidade científica. A concretude do coletivo se manifesta, portanto, na materialidade dos textos, nas instituições de ensino, nas estruturas curriculares e nas redes de comunicação acadêmica. Esses elementos sustentam e estabilizam um estilo de pensamento, ao mesmo tempo em que refletem o modo como a produção científica se organiza. Essa perspectiva, inspirada por Fleck (2010), permite problematizar como os consensos científicos se formam e se mantêm não apenas por mérito lógico ou empírico, mas por meio de um complexo processo social de adesão, repetição e circulação intercoletiva de ideias.

No decorrer da etapa final da pesquisa, o aprofundamento do referencial fleckiano possibilitou deslocar a análise para além da crítica conceitual e teórica da sociobiologia, incorporando de modo mais sistemático a dimensão da circulação do conhecimento científico. Esse movimento permitiu evidenciar como o estilo de pensamento sociobiológico se mantém e se fortalece não apenas pela produção de artigos especializados, mas também pela difusão didática, institucional e midiática de seus pressupostos, especialmente por meio de manuais, obras introdutórias e veículos de divulgação científica. Tal abordagem ampliou o alcance da análise ao demonstrar que a estabilidade do discurso sociobiológico depende de práticas pedagógicas, estratégias retóricas e mecanismos de legitimação que atuam na formação e na reprodução de coletivos de pensamento. Ademais, a investigação evidenciou como essa forma de circulação está historicamente situada e se articula a contextos específicos de embates políticos, em especial no cenário norte-americano, no qual a sociobiologia foi mobilizada — ainda que de modo frequentemente implícito — como recurso explicativo que contribui para o deslocamento da responsabilidade de problemas sociais complexos para o plano do indivíduo, em detrimento da consideração de determinantes socioestruturais mais amplos.

A análise crítica da incorporação da sociobiologia em livros didáticos mostra-se imprescindível, uma vez que tais obras desempenham um papel central na iniciação epistemológica de estudantes no ensino superior e são amplamente utilizadas em universidades públicas, conforme discutido ao longo deste trabalho. Esse processo de difusão didática não apenas transmite conteúdos, mas contribui para a legitimação e naturalização de determinados pressupostos teóricos, orientando a formação de novos pesquisadores e delimitando os horizontes interpretativos considerados aceitáveis no campo do comportamento animal.

Esse aspecto revela-se diretamente relacionado à conformação de agendas de pesquisa futuras, frequentemente conduzidas sob a lógica adaptacionista própria da sociobiologia. Nesses casos, observa-se a prevalência de inferências teóricas de caráter especulativo, nem

sempre sustentadas por evidências empíricas robustas, bem como a adoção de metodologias que tendem a minimizar ou excluir o papel do ambiente social. Tal abordagem contrasta de modo significativo com exemplos empíricos amplamente documentados — como os casos de privação social humana analisados neste trabalho — que evidenciam a centralidade das interações sociais e das condições histórico-culturais no desenvolvimento do comportamento.

A partir desse percurso, foi possível evidenciar, com base no referencial de Ludwik Fleck e em diálogo com autores de tradição marxista, que a sociobiologia se configura como um estilo de pensamento historicamente situado, cuja consolidação depende de processos sociais de circulação, legitimação e estabilização do conhecimento. Ao rastrear a persistência de determinadas protoideias — desde Charles Darwin, Herbert Spencer e Francis Galton até Edward O. Wilson — a análise demonstrou que a sociobiologia incorpora e transforma elementos anteriores, mantendo, contudo, traços como a biologização do social e a centralidade da lógica adaptacionista.

Nesse sentido, a dissertação reforça que o desenvolvimento científico não se dá de forma neutra, mas envolve a incorporação de valores, pressupostos e disputas que refletem os contextos históricos e sociais de sua emergência. Ao evidenciar o papel dos materiais didáticos e da divulgação científica na circulação e naturalização desses pressupostos, o trabalho contribui para a compreensão de como determinadas visões de ciência são construídas e difundidas, influenciando a formação de estudantes e a configuração de agendas de pesquisa. Assim, destaca-se a necessidade de abordagens críticas no ensino de Biologia, capazes de articular dimensões biológicas, sociais e históricas, de modo a promover uma compreensão mais reflexiva e contextualizada da atividade científica.

REFERÊNCIAS

ACOT, Pascal. **História das ciências**. Tradução de José Espadeiro Martins. 1. ed. Lisboa: Edições 70, 2001.

ALCOCK, John. **The triumph of sociobiology**. Oxford University Press, 2001.

ALCOCK, John. **Comportamento animal: uma abordagem evolutiva**. Artmed editora, 2011.

ALLEN, Elizabeth; BECKWITH, Barbara; BECKWITH, Jon; CHOROVER, Steven; CULVER, David; DUNCAN, Margaret; GOULD, Stephen; HUBBARD, Ruth; INOUYE, Hiroshi; LEEDS, Anthony; LEWONTIN, Richard; MADANSKY, Chuck; MILLER, Larry; PYERITZ, Reed; ROSENTHAL, Miriam; SCHREIER, Herb. Against "Sociobiology". **The New York Review of Books**, [s.l.], 13 nov. 1975. Disponível em:

https://www.nybooks.com/articles/1975/11/13/against-sociobiology/. Acesso em: 22 abr. 2025.

ALEXANDER, Richard D. The search for a general theory of behavior. **Behavioral Science**, v. 20, n. 2, p. 77-100, 1975.

ALMEIDA, Maria Eneida de. A gênese da eugenia e algumas reflexões contemporâneas. **IN: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 12, n. 1, p. 183-197, 2019.

ANDRADE, Fabiana Chagas. Compreendendo a gênese e desenvolvimento de um fato científico segundo Fleck. **Saberes: Revista interdisciplinar de Filosofia e Educação**, n. 17, 2017.

ANDRIOLI, Antônio Inácio. O lugar das ciências humanas na universidade. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 37, n. 5, p. 1-16, 2006.

ANELLI, Vinicius.; KOHLSDORF, Tiana. Convergência ou paralelismo: padrões fenotípicos e mecanismos relacionados. **Genética na Escola**, v. 15, n. 2, p. 118-127, 2020.

ARAUJO, Kauara Kamila Souza; GENOVESE, Luiz Gonzaga Roversi. HISTORIOGRAFIA DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL: PARA ALÉM DAS MARCAS PATRIMONIALISTAS E DA MODERNIZAÇÃO INAUTÊNTICA. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 28, n. 3, p. 170-205, 2023.

BAKER, Robin. **Sperm wars**. London: Fourth Estate Limited, 1996.

BARASH, David P. **The Whisperings Within: Evolution and the Origin of Human Nature**. New York: Harper & Row, 1979.

BEAUVOIR, Simone de**. O segundo sexo.** 2. ed. Tradução de Sérgio Milliet. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1967.

BIANCHETTI, Lucídio; ZUIN, Antônio AS; FERRAZ, Obdália. **Publique, apareça ou pereça: produtivismo acadêmico," pesquisa administrada" e plágio nos tempos da cultura digital**. SciELO-EDUFBA, 2018.

BRANDÃO, Tiago; ROLLO, Maria Fernanda; QUEIROZ, Maria Inês. Revisitando a história da organização da ciência: agências de política científica em perspectiva comparada. **Revista Tecnologia e Sociedade**, v. 15, n. 35, 2019.

BROWNMILLER, Susan. **Against Our Will: Men, Women, and Rape**. New York: Simon & Schuster, 1975.

BUSS, David M. **The evolution of desire: Strategies of human mating.** New York: Basic Books, 2003.

CAPONI, Gustavo. Las raíces del programa adaptacionista. **Scientiae Studia**, v. 9, p. 705-738, 2011.

CARVALHO, Leonardo Dallacqua de. Estatística, biologia evolutiva e eugenia: As

publicações do jovem Ronald Fisher em The Eugenics Review (1914-1919). **Dialogos (14159945)**, v. 23, n. 2, 2019.

CASSIDY, Angela. Popular evolutionary psychology in the UK: an unusual case of science in the media?. **Public Understanding of Science**, v. 14, n. 2, p. 115-141, 2005.

CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J.; DESLAURIERS, J. P.; GROULX, L. H.; LAPERRIÈRE, A.; MAYER, R.; PIRES, A. (org.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008. p. 295-316.

CHASIN, Barbara. Sociobiology: A sexist synthesis. **Science for the People**, v. 9, n. 3, p. 27-31, 1977.

CHAUI, Marilena. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2010.

CHAUI, Marilena. **Ideologia: uma Introdução**. 1 ed. São Paulo: Boitempo, 2025.

DALY, Martin; WILSON, Margo. Child abuse and other risks of not living with both parents. **Ethology and sociobiology**, v. 6, n. 4, p. 197-210, 1985.

DARWIN, Charles. **A origem das espécies: Sobre a origem das espécies por meio da seleção natural ou A preservação das raças mais favorecidas na luta pela vida**. Penguin-Companhia, 2024.

DESMOND, Adrian.; MOORE, James. **Darwin: A Vida de um Evolucionista Atormentado**. Tradução de José Rubens Siqueira. São Paulo: Geração Editorial, 2001.

DOS-SANTOS, Marcus Vinicius et al. A neurociência na Folha de S. Paulo no período de 1986 a 2015: biologização do social e a criação de doentes crônicos. **Dispositiva**, v. 10, n. 17, p. 80-98, 2021.

DUGATKIN, Lee Alan. Inclusive fitness theory from Darwin to Hamilton. **Genetics**, v. 176, n. 3, p. 1375-1380, 2007.

FEITOSA, Ivan; SANTANA, Pamela; BIONI, Carolina. Genética do Comportamento e o contraste ao paradigma da Sociobiologia. **Revista Saber Científico**, v. 3, n. 1, p. 112-131, 2011.

FLECK, Ludwik. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico: introdução à doutrina do estilo de pensamento e do coletivo de pensamento**. Fabrefactum Editora, 2010.

FISCHER, Helen. A anatomia do amor: a história natural da monogamia, do adultério e do divórcio. **Rio de Janeiro: Eureka**, 1995.

FISHER, Maryanne L.; KRUGER, Daniel J.; GARCIA, Justin R. Understanding and enhancing the role of the mass media in evolutionary psychology education. **Evolution: Education and Outreach**, v. 4, n. 1, p. 75-82, 2011.

FRANCIS, Mark.; TAYLOR, Michael W. **Herbert Spencer: legacies**. 1. ed. Abingdon: Routledge, 2014.

FREITAG, Bárbara; MOTTA, Valéria Rodrigues; COSTA, Wanderly Ferreira da. **O Livro Didático em Questão**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1993.

FREITAS, Leandro. A teoria evolutiva de Darwin e o contexto histórico. **Bioikos–Título não-corrente**, v. 12, n. 1, 1998.

GANGESTAD, Steven W; SIMPSON, Jeffry A; COUSINS, Alita J; GARVER-APGAR, Christine E; CHRISTENSEN; P. Niels. Women's preferences for male behavioral displays change across the menstrual cycle. **Psychological Science**, v. 15, n. 3, p. 203-207, 2004.

GATTI, Décio.; SANTOS, Leonardo Batista dos. Ciência, evolução e educação em Herbert Spencer. **Estudos avançados**, v. 36, n. 105, p. 305-320, 2022.

GINIZELI, Natália Giovana. Críticas às Bases Epistemológicas da Sociobiologia: a Presença do Antropomorfismo nas Ciências Biológicas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA. 19., 2024. Salvador. Caderno de resumos [recurso eletrônico] / organizadores: Rogério Monteiro de Siqueira, Renilda Barreto, Isabella Bonaventura. Salvador: Sociedade Brasileira de História da Ciência, 2024. pp. 301–302.

GONÇALVES, Jorge; PEIXOTO, Maria Alexandra. O menino selvagem: estudo do caso de uma criança selvagem retratado no filme "O menino selvagem" de François Truffaut. **Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa: Lisboa**, 2001.

GOULD, Stephen Jay.; LEWONTIN, Richard C. The spandrels of San Marco and the Panglossian paradigm. **Proc. R. Soc, Lond. B**, v. 205, p. 581-598, 1979.

GOULD, Stephen Jay. Darwin's middle road. **The Panda's Thumb: More Reflections in Natural History**, p. 58-68, 1980.

GOULD, Stephen J**. A falsa medida do homem**. Tradução de Valter Lellis Siqueira. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2014.

HANSON, Mark A; BARREIRO, Pablo Gómez; CROSETTO, Paolo; BROCKINGTON, Dan. The strain on scientific publishing. **Quantitative Science Studies**, v. 5, n. 4, p. 823-843, 2024.

HASINOFF, Amy Adele. It's sociobiology, Hon! Genetic gender determinism in Cosmopolitan magazine. **Feminist Media Studies**, v. 9, n. 3, p. 267-283, 2009.

JABLONKA, Eva; LAMB, Marion J. **Evolução em quatro dimensões: DNA, comportamento e a história da vida**. Companhia das Letras, 2010.

JASIEŃSKA, Grazyna et al. Large breasts and narrow waists indicate high reproductive potential in women. **Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 271, n. 1545, p. 1213-1217, 2004.

JUMONVILLE, Neil. The cultural politics of the sociobiology debate. **Journal of the History of Biology**, v. 35, n. 3, p. 569-593, 2002.

JUNIOR, Mauro Rosa.; LIGEIRO, Viviam Martins. Um relato sobre a homossexualidade e seu processo de despatologização. **REVISTA DE TRABALHOS ACADÊMICOS–CENTRO UNIVERSO JUIZ DE FORA**, v. 1, n. 5, 2018.

KEVLES, Daniel J. **The Physicists: The History of a Scientific Community in Modern America.** 1. ed. Vintage Books. New York: Random House, 1979.

KITCHER, Philip. **Vaulting ambition: sociobiology and the quest for human nature**. Cambridge, MA; London: The MIT Press, 1985.

KITCHER, Philip. Précis of Vaulting ambition: Sociobiology and the quest for human nature. **Behavioral and Brain Sciences**, v. 10, n. 1, p. 61-71, 1987.

KRAGH, Helge. **Introdução à historiografia da ciência**. Trad. por Carlos G. Babo. Rev. por Ana Simões e Henrique Leitão, Porto Editora, 2001.

KRASILCHIK, Miriam. **Prática de ensino.** 4. ed. rev. e ampl., 2. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

KRIZEK, João Pedro Ocanha.; MULLER, Marcus Vinicius Dias Vieira. Desafios e potencialidades no ensino de ecologia na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, p. 700-720, 2021.

KURLAND, Jeffrey. Film review of *Sociobiology: Doing what comes naturally*, Richard Loth (dir.). **American Journal of Physical Anthropology**, v. 61, p. 267-268, 1983.

LEITE, Lucas Amaral Batista. Darwinismo social e alteridade nos Estados Unidos: da Guerra Civil à construção do imperialismo. **Perspectivas: Revista de Ciências Sociais**, v. 54, 2019.

LENCASTRE, Marina Prieto Afonso. Etologia e psicologia evolutiva: perspectivas evolutivas para a psicologia clínica. **Psychologica**, n. 52-I, p. 149-192, 2010.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo.** Tradução de Rubens Eduardo Frias. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.

LEVALLOIS, Clement. The Development of Sociobiology in Relation to Animal Behavior Studies, 1946–1975. **Journal of the History of Biology**, v. 51, n. 3, p. 419-444, 2017.

LEWONTIN, Richard C. Sociobiology as an adaptationist program. **Behavioral science**, v. 24, n. 1, p. 5-14, 1979.

LEWONTIN, Richard**. Biologia como ideologia: a doutrina do DNA**. Tradução e revisão de F. A. Moura Duarte, Francine Muniz, José Tadeu de Sales. Ribeirão Preto: FUNPEC-RP, 2010.

LIMA, Fernanda Gabrielle Andrade. The communication and ressocialization process of two wild children. 2006. 107 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Linguagem) - Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2006.

LORENZ, Karl Michael. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de

materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**, v. 31, n. 17, 2008.

LYCETT, J. E.; DUNBAR, R. I. M. Abortion rates reflect the optimization of parental investment strategies. **Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences**, v. 266, n. 1436, p. 2355-2358, 1999.

MACHADO, Lia Zanotta. Masculinidade, sexualidade e estupro: as construções da virilidade. **Cadernos pagu**, n. 11, p. 231-273, 1998.

MARINHO, Havana Alicia de Moraes Pimentel. Estados Unidos: o contexto dos anos 1970 e as crises do petróleo. **Revista Eletrônica História em Reflexão**, v. 4, n. 7, 2010.

MARTINS, Lígia Márcia; ABRANTES, Angelo Antonio; FACCI, Marilda Gonçalves Dias. **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice**. Autores Associados, 2020.

MARTINS, Lígia Márcia. Psicologia histórico-cultural, pedagogia histórico-crítica e desenvolvimento humano. In: MARTINS, Lígia Márcia; ABRANTES, Angelo Antonio; FACCI, Marilda Gonçalves Dias. **Periodização histórico-cultural do desenvolvimento psíquico: do nascimento à velhice**. Autores Associados, 2020.

MAYR, Ernst. **O desenvolvimento do pensamento biológico: diversidade, evolução e herança**. Ed. UnB, 1998.

MOORE, Kelly. Organizing integrity: American science and the creation of public interest organizations, 1955-1975. **American journal of sociology**, v. 101, n. 6, p. 1592-1627, 1996.

NEVES, Felipe Marcel. Sociobiologia: Dos insetos sociais aos homens. **Estudos de Biologia**, v. 34, n. 83, 2012.

ORLOFF, Ann. Gender in the welfare state. **Annual review of sociology**, v. 22, n. 1, p. 51-78, 1996.

PONTES SOUZA, Karine; da Graça Bompastor Borges Dias, Maria. Crianças selvagens : a expressão das emoções após situação de extrema privação de convívio social. 2008. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.

PINHO, Tomás Antonio Freire de. A natureza humana e o altruísmo em Sociobiology: the new synthesis de Edward Wilson. **Filosofia e História da Biologia**, v. 16, n. 2, p. 262-281, 2021.

QUIJANO, Aníbal. A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. **Perspectivas latino-americanas. Buenos Aires: CLACSO**, p. 117-142, 2005.

RENSBERGER, Boyce. Updating Darwin on behavior. **New York Times**, 28 maio 1975. Disponível em: https://www.nytimes.com/1975/05/28/archives/sociobiology-updating-darwin-on-behavior-sociobiology-integration.html. Acesso em: 11 nov 2025.

ROND, Mark de.; MILLER, Alan N. Publish or perish: Bane or boon of academic life?. **Journal of management inquiry**, v. 14, n. 4, p. 321-329, 2005.

ROSA, Marllon Moreti de Souza.; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de**.** Uma leitura da epistemologia de Ludwik Fleck: possíveis aproximações com o marxismo. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 17, n. 1, p. 13, 2024.

ROSE, Steven; LEWONTIN, Richard C; KAMIN, Leon J. **Not in our genes.** Hardcover edition. New York: Pantheon Books, 1984.

RUSE, M. **Sociobiologia: senso ou contra-senso?.** Tradução de Claudia Regis Junqueira. São Paulo: Itatiaia, Edusp, 1983.

SAHLINS, Marshall. **The use and abuse of biology: An anthropological critique of sociobiology**. University of Michigan Press, 1976.

SANTOS, Saulo Cézar Seiffert; TERÁN, Augusto Fachín; SILVA-FORSBERG, Maria Clara. Analogias em livros didáticos de biologia no ensino de zoologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 3, p. 591-603, 2016.

SCHULTZ, Alex. Major Welfare Changes and Public Opinion, 1965–2010. **Xavier Journal of Politics, VI**, v. 1, p. 97-111, 2015.

SCIENCE FOR THE PEOPLE. Brown Lung Blues. **Science for the People,** Cambridge, v. 9, n. 3, pp. 1-39, May/June 1977.

SEGERSTRÅLE, U. **Defenders of the Truth: The Sociobiology Debate.** Oxford University Press Oxford. 2000.

SOARES, Alisson Magalhaes. Sociologia e sociobiologia: autonomia vs.(sócio) biologização da sociologia. 2009. 178 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019.

SOARES, Alisson Magalhães. O que são Sociobiologia Humana e Psicologia Evolucionista?. **Revista Helius**, v. 3, n. 2, fasc. 1, p. 291-325, 2020.

SOUZA, Jessé. **A tolice da inteligência brasileira: ou como o país se deixa manipular pela elite**. LeYa, 2015.

SOUZA, Jessé. **A radiografia do golpe: entenda como e por que você foi enganado**. Leya, 2016.

STUHRMANN, Cora. Sociobiology on screen. The controversy through the lens of Sociobiology: doing what comes naturally. **Journal of the History of Biology**, v. 56, n. 2, p. 365-397, 2023.

SUNAHARA, Andre S.; PERC, Matjaž; RIBEIRO, Haroldo V. Association between productivity and journal impact across disciplines and career age. **Physical Review Research**, v. 3, n. 3, p. 033158, 2021.

THORNHILL, Randy; THORNHILL, Nancy Wilmsen. Human rape: An evolutionary analysis. **Ethology and sociobiology**, v. 4, n. 3, p. 137-173, 1983.

TIME MAGAZINE. Why You Do What You Do. **Time**, 1 ago. 1977a. Disponível em: https://time.com/archive/6848929/why-you-do-what-you-do. Acesso em: 27 maio 2025.

TIME MAGAZINE. Ciência: Uma Nova Visão da Evolução. **Time**, 4 abr. 1977b. Disponível em: https://time.com/archive/6880966/science-a-new-view-of-evolution. Acesso em: 31 out. 2025.

TRIVERS, Robert L. The evolution of reciprocal altruism. **The Quarterly review of biology**, v. 46, n. 1, p. 35-57, 1971.

TRIVERS, Robert L. Parental investment and sexual selection. In: CAMPBELL, Bernard Grant (Ed.). **Sexual selection and the descent of man, 1871-1971**. Chicago, IL: Aldine Publishing Company, 1972.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. **Ecologia Comportamental**. [Ementa de disciplina]. Ribeirão Preto: USP, 2025. Disponível em: https://uspdigital.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=5920850&verdis=4. Acesso em: 1 dez. 2025.

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA "JÚLIO DE MESQUITA FILHO". **Comportamento Animal**. [Ementa de disciplina]. Botucatu: UNESP, 2013. Disponível em: https://www.ibb.unesp.br/Home/ensino/graduacao/cienciasbiologicas/pe_comportamento_animal.pdf. Acesso em: 1 dez. 2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. **Introdução ao Estudo do Comportamento Animal: programa da disciplina**. [Ementa de disciplina]. Salvador: UFBA, [s.d.]. Disponível em: https://biologia.ufba.br/sites/biologia.ufba.br/files/bioa92_-_introducao_ao_estudo_de_comportamento_animal.pdf. Acesso em: 1 dez. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Zootecnia — Etologia Aplicada à Zootecnia**. [Plano de Ensino]. Santa Catarina: UFSC, 2025. Disponível em: https://zootecnia.paginas.ufsc.br/files/2025/06/ZOT7101_-_Etologia_Aplicada_a_Zootecnia_2025_2.pdf. Acesso em: 01 dez. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Programa Analítico de Disciplina: Comportamento Animal**. [Ementa de disciplina]. Rio Paranaíba: UFV, 2016. Disponível em: https://www.catalogo.ufv.br/PDF/2017/crp/CBI422.pdf. Acesso em: 1 dez. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. **Comportamento Animal**. [Programa de disciplina]. Alegre: UFES, 2012. Disponível em: https://biologia.alegre.ufes.br/sites/biologia.alegre.ufes.br/files/field/anexo/Comportamento%20Animal%20-%20DBI05633.pdf. Acesso em: 1 dez. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. **Zoologia para Engenharia Florestal**. [Ementa de disciplina]. Curitiba: UFPR, 2017. Disponível em: https://bio.ufpr.br/zoologia/wp-content/uploads/sites/29/2023/09/BZ062.pdf. Acesso em: 1

dez. 2025.

VEJA. Viva a diferença: a ciência mostra o papel do cérebro no comportamento do homem e da mulher. [Capa de revista].**Veja**, Edição 1384, ano 28, n. 12, 22 mar. 1995. São Paulo: Editora Abril.

VIKE, Halvard; FAGERTUN, Anette; HAUKELIEN, Heidi. Introduction: Welfare State Capitalism, Universalism, and Social Reproduction in Scandinavia. In: **The Political Economy of Care: Welfare state capitalism, universalism, and social reproduction**. 2024. p. 9-40.

WADDINGTON, C. H. *Mindless societies*. The New York Review of Books, [s.l.], p. 30-32, 07 ago. 1975. Disponível em: https://www.nybooks.com/articles/1975/08/07/mindless-societies/. Acesso em: 23 abr. 2025.

WEBER, Max. **A ética protestante e o "espírito" do capitalismo**. Tradução: José Marcos Mariani de Macedo. Revisão técnica, edição de texto, apresentação, glossário, correspondência vocabular e índice remissimo: Antônio Flávio Pierucci. São Paulo: Companhia das Letras, 2004.

WILLIAMS, George C. **Adaptation and natural selection: a critique of some current evolutionary thought**. Princeton: Princeton University Press, 1966.

WILLIAMS, H. Howell. “Personal Responsibility” and the End of Welfare as We Know It. **PS: Political Science & Politics**, v. 50, n. 2, p. 379-383, 2017.

WILSON, Edward O. **On human nature**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1978.

WILSON, Edward O. **Sociobiology: The new synthesis**. Harvard University Press, 2000.

WILSON, E. O. *Curriculum Vitae*. Versão de 25 de abril de 2018. Disponível em: https://hwpi.harvard.edu/files/mcz/files/eowilson_cv_25_aprili_2018.pdf. Acesso em: 28 maio 2025.