

JCampos

Resumo: O texto que se segue é uma tentativa de trazer elucidacões sobre a natureza complexa da Lingüística como ciência, seu objeto e sua metodologia ao nível da Filosofia dessa disciplina e de uma possível Metateoria das Interfaces em nível inter/intradisciplinar para as Ciências da Linguagem (Campos, 2007).

## I Filosofia da Lingüística

A Lingüística tem sido definida de maneira consensual como a Ciência da Linguagem Humana. Ainda assim, não há absolutamente consenso algum sobre as formas de praticá-la. Historicamente, as investigacões sobre a linguagem remontam a tradicões milenares como a grega e a hindu, mas, ao longo do tempo, até o início do século XX, têm sido variadas e obscuras as maneiras de entendê-la. A clássica gramática nunca se estabeleceu como científica em seu caráter descritivo-normativo, a Filologia foi desde sempre uma mistura de etimologia, história e descriçã de idiossincrasias na diacronia, e as teorias comparativas nunca delimitaram com clareza seus domínios e métodos. O século passado, entretanto, desde sua primeira metade, viu emergir uma preocupação sistemática de fundamentar a ciência da linguagem.

Saussure (1916) foi um dos pioneiros nessa tarefa, consagrando-se, sem o saber e sem o ser adequadamente identificado, como um Filósofo da Lingüística em sua intencã de estabelecer a metateoria da disciplina e sua posicã em relações às área vizinhas de conhecimento. A estratégia

saussuriana para isso foi a de assumir a responsabilidade quanto à natureza da linguagem e à forma de abordá-la. À moda de Kant, compreendeu que o objeto é construído pelo método e, inspirado em Durkheim, determinou que a Lingüística distinguiria a linguagem pela noção sistemática de “langue”, enquanto lado essencialmente social da comunicação em oposição à “parole”, dimensão individual e contingente. Se a Lingüística era a ciência da linguagem humana verbal, então seria uma ramo da Semiologia, disciplina da comunicação em geral e, de maneira mais ampla, um ramo da Psicologia Social. Trubetzkoy, Hjelmslev e outros de formação saussuriana e estruturalista, desenvolveram o modelo, caracterizando com propriedade a Fonologia e a Morfossintaxe, por exemplo, como subdivisões internas na investigação da linguagem.

Bloomfield (1933), nos Estados Unidos, alguns anos mais tarde, teria um papel semelhante ao de Saussure na organização metateórica da Lingüística, mas dentro de uma outra e bem diferente perspectiva. Influenciado pelo behaviorismo de Watson na Psicologia, com pretensões de representar o observacionalismo científico tão forte na Filosofia da Ciência da época, Bloomfield definiu a linguagem como um instrumento comportamental de estímulos e respostas. Compatível com tal concepção, a Lingüística era para ele uma ciência descritiva das estruturas lingüísticas mórficas e sintáticas, em que aspectos como o significado eram desprezados em suas propriedades subjetivas que não fossem tratadas como comportamentais. Skinner, desde a década de trinta, reforçava essa visão que culminaria com seu *Verbal Behavior*, de 1957, cujo review de Chomsky tornou-se um alzo impedioso para as pretensões comportamentalistas na Lingüística.

Chomsky ( 1957/65/86/95), provavelmente o mais expressivo dos nomes que têm feito a história da lingüística, promoveu um movimento complexo com seu programa gerativista, o de maior impacto, certamente,

na evolução da disciplina. Em oposição ao behaviorismo bloomfieldiano, defendeu uma nova concepção de fazer Lingüística e de definir linguagem. Para ele, o objeto relevante não é exatamente a linguagem externa (LE), nem sua manifestação na diversidade das línguas em seu caráter social e regional, mas sim o conjunto de propriedades cognitivas que representam a linguagem interna (LI), inata em suas bases. Nesse sentido, e de maneira vigorosa, defende a teoria da linguagem como uma espécie de Biolingüística, Física, em última instância, cuja metodologia tem muito do estilo Galileu em que o observacionalismo deve ser descrito matematicamente, e em que o empírico e o formal andam de maneira interativa. A Lingüística pode, nesse contexto, assumir o estatuto de ciência natural em que são deixados de lado os aspectos culturais e sociais presentes na linguagem, meros epifenômenos, e não tratáveis por metodologia rigorosa. A Sintaxe ainda é o centro da Gramática Universal e representa as propriedades formais inscritas na cognição humana diferenciada, então, por elas, no reino animal. Nessa perspectiva, a Lingüística é, em última análise, uma das mais importantes disciplinas das Ciências Cognitivas, janela aberta para o cérebro/mente, como o quer Pinker.

Montague (1974) foi a perspectiva que quebrou o roteiro da relação Lingüística/Psicologia, Social, Comportamental e Cognitiva das tradições anteriores. Para ele, a linguagem humana deveria ser aproximada das linguagens formais em suas propriedades abstrato-platônicas. Isso significa um ponto de divergência radical em relação à linguagem como propriedade social ou natural. Trata-se de retomar a tradição da Filosofia da Linguagem e da Lógica do final século XX, em que a Semântica é o centro das atenções metodológicas em suas propriedades intensionais. Nessa condição, a Lingüística passa a ser uma espécie de disciplina matemática,

em que as investigações sobre fragmentos da linguagem apenas ilustram os modos de raciocínio formal.

## II Filosofia da Ciência

Paralelamente ao desenvolvimento da Linguística no século XX, um grande debate sobre a natureza do conhecimento científico em geral trouxe à tona questões de alta relevância para a consideração das comunidades científicas específicas. A primeira delas pode ser rotulada a da demarcação entre o conhecimento científico e o conhecimento comum. No anos vinte do século passado, o chamado Círculo de Viena, identificou radicalmente o caráter crucial da verificabilidade, ou da experimentação, para o conhecimento científico. Dada uma proposição qualquer, ou ela pode ser verificada em suas condições-de-verdade, ou ela não é científica, pertencendo à especulação metafísica. Carnap foi um dos mais rigorosos quanto à determinação da natureza do conhecimento científico e sua objetividade em relação aos pseudo-problemas dos enunciados metafísicos. Popper, outra personagem importante na época, também deixou sua marca na Filosofia da Ciência com seu critério de falseabilidade. Contra a indução, Popper alega que, ao invés de a atividade científica centrar-se na confirmabilidade de uma hipótese, trata-se, mais racionalmente, de buscar a contra-exemplificação, ou o falseamento, em que aparece um caso contrário, e a hipótese desaba. As idéias de Popper geraram um enorme debate na década de sessenta com todos os que contextualizaram a atividade científica, examinando-lhe a fundamentação social e histórica. Kuhn foi, certamente, seu maior adversário nesse sentido, com seu conceito de revolução científica quando o período normal de ciência entra em crise mediante problemas anômalos, e o paradigma antigo dá origem ao novo. Depois de aceitar argumentos quinianos de que nenhuma hipótese pode ser

verificada isoladamente e de Duhem-Quine de que qualquer teoria pode ser compatível com observações falseadoras via dispositivos ad-hoc, Popper assumiu critérios mais frouxos, com a idéia de grau, para o critério de falseabilidade. Uma teoria seria preferida a outra dado que é mais simples com menor uso de mecanismos ad-hoc. A navalha de Ockham, nessa posição, não só tem o sentido de raspar a barba de Platão, evitando multiplicar entidades desnecessariamente, bem como o de oferecer critério de simplicidade para as teorias. Nesse contexto variado, ainda que não haja consenso sobre a demarcação entre o conhecimento científico e o senso comum, o papel da observação no processo de atividade científica é absolutamente forte.

Uma outra questão crucial que permanece alimentando debates exaustivos diz respeito ao que há, ou ao que é a realidade subjacente ao conhecimento, ou, ainda, sobre o quê se faz ciência – elétrons, genes, etc. O chamado realismo científico defende a idéia de que, dada uma teoria, a questão de sua cientificidade está na verdade de suas proposições, ou, pelo menos, na aproximação da verdade, ou, mesmo, na maior veracidade do que as teorias concorrentes. Ver Popper (1963, (Putnam 1987), (Putnam 1982), and (Boyd 1984),. No outro extremo, o construcionismo radical, segundo o qual a realidade está lá, mas o nosso conhecimento dela é todo social. Logo, toda ciência é ciência social em última instância. Para tais construcionistas, a própria distinção real/não-real é de natureza social. Ver Foucault, Karin Knorr-Cetina(1981), Bruno Latour(1987), Barry Barnes (1985), Steve Woolgar (1989), entre outros. Mas o centro sofisticado do debate está nas variações entre realistas moderados e anti-realistas que recusam o realismo clássico, mas também não assumem sociologismo extremo. Bas van Fraassen, por exemplo questiona o papel da noção de verdade dos realistas, substitui tal noção pela de adequação empírica e defende um tipo de realismo estrutural. Já um anti-realista como Kuhn

aceita a idéia de objeto construído internamente, a noção de theory-laden de Duhem, mas argumenta por uma racionalidade no interior dos paradigmas, não aceitando a idéia de conhecimento cumulativo, portanto, não deixando espaço para a concepção de aproximação da verdade dos realistas. Mais recentemente, ainda na linha de realismo moderado, aparece uma posição de pluralismo científico em que se tem a idéia básica de que não é adequada a concepção de uma ciência unificada para a diversidade de atividades ditas científicas. (ver Nancy Cartwright (1983), Ronald Giere (1988), Ian Hacking 1983), e John Worrall (1983). Ronald Giere (2006), por exemplo, defende uma posição perspectivista em ciência, variação de um realismo moderado. Para ele, a melhor hipótese é a de que a abordagem científica funciona como pode ser ilustrado pelo caso das cores. Nem se deve afirmar que a cor é uma propriedade da superfície de um objeto, nem que ela é uma propriedade de nossa cognição. Mais kantianamente, trata-se de uma hipótese de relação entre ambas as propriedades em jogo. A ciência, sob essa ótica, pode ser caracterizada pela perspectiva de abordar um objeto que existe em perspectiva para uma perspectiva de nossa condição de apreendê-lo.

Um quadro panorâmico da história da ciência pode ser esclarecedor. Tome-se a noção trivial de ciência como um conjunto de disciplinas sistemáticas de investigação objetiva e rigorosa e parta-se dela para um roteiro ao longo de milênios. A cultura grega tem sido assumida como o locus clássico da origem ocidental de desenvolvimento científico. Ainda que a metodologia estivesse impregnada de especulações metafísicas, podemos caracterizar tal momento como pré-disciplinar, à medida que se preparava a separação entre o conhecimento comum, a reflexão filosófica organizada e a atividade científica de observação e análise. Aristóteles pode ser o símbolo desse momento, quando produz, ao mesmo tempo, os fundamentos da Física, da Retórica, da Lógica e das outras ciências. A

observação passa a ser decisiva, e a metáfora da valorização dos sentidos, faz da acuidade do olho do cientista o ícone do conhecimento organizado. Observa-se o sol girando em torno da terra e isso permite a teorização primeira do universo. O período dito disciplinar pode ser identificado pela cultura acadêmica de origem medieval. A ciência passa a ser praticada e ensinada nas universidades e, com a emergência do livro impresso, atinge uma dimensão universal. Proliferam as disciplinas, cada vez mais detalhadas e o mito do microscópio e do telescópio viriam, nos próximos séculos a mudar a perspectiva da observação, agora não mais a olho nu, gerando suspeitas de que os instrumentos e suas limitações pudessem não estar sendo tão objetivos. Quando Galileu rompe com o Aristóteles clássico e se torna cúmplice do Aristóteles matematizado, a observação passa do empirismo ingênuo para a observação abstrata, para a perspecção.

A verdade é que o desenvolvimento das ciências naturais, nas proximidades do novo milênio, especialmente a Física e a Biologia, mais particularmente noções de entidades microcósmicas, de observação problemática como quarks e dnas, bem como de entidades macrocósmicas, também de complexa observação como buracos negros, vem provocando uma esperável (e desejável) turbulência na Filosofia da Ciência. De fato, a observação era, desde Aristóteles e Galileu, a âncora metodológica a identificar a racionalidade científica nas obscuras águas metafísicas. Problematizada a noção pela perspectiva do infinitamente pequeno e do infinitamente grande, há que se ter um herdeiro conceptual para a observação. Uma compreensão desse quadro dá ao perspectivismo maior plausibilidade e representa uma espécie de passo a frente sem radicalismos.

### III Por uma Metateoria das Interfaces nas Ciências da Linguagem

A primeira constatação que I e II sugerem, certamente, é a de que a Filosofia da Linguística, ramo, por hipótese, da Filosofia da Ciência não parece ter acompanhado os debates, em detalhes que ainda permanecem sob avaliação. Talvez fosse útil caracterizar a Filosofia da Linguística como um conjunto de conhecimentos filosóficos, metateóricos e históricos a fundamentar as ciências da linguagem para que se estabelecesse essa tradição. É verdade que também a Filosofia da Física e a Filosofia da Biologia não se desenvolvem tão interativamente com as disciplinas de que representam os fundamentos, mas, no caso das ciências da linguagem, isso pode ser crucial. Primeiramente, porque tais ciências, como se disse no início, não são entendidas de maneira consensual e até os debates entre elas são raramente produtivos, dada a diversidade de princípios, metodologia e determinação do objeto teórico a ser investigado. Além disso porque a qualidade de investigação em diversas linhas e programas é suspeita, naufragando em inconsistências internas que só sobrevivem muitas vezes em nome de que teorizar é um direito de comunidades que pretendam fazê-lo. A tentativa de uma reorganização metateórica das ciências da linguagem passa pelo levantamento de problemas cruciais sugeridos pela Filosofia da Ciência em geral e por uma tentativa de reavaliar metateoricamente os programas potenciais de investigação.

- Problemas:

A diversidade de concepções (DC) Como considerar no escopo da Linguística programas de pesquisa tão dispares como Sintaxe Gerativa e Análise do Discurso? A primeira carrega a proposta de esclarecer a natureza supostamente universal do conhecimento da linguagem; a segunda, a de procurar noções descritivas de processos sociais de uso da linguagem em formações discursivas em línguas específicas. Ou, ainda, Semântica Formal e Linguística Cognitiva. A primeira vê relações sintático-semânticas em termos de composicionalidade como propriedade



central das estruturas lingüísticas a serem descritas por modelos matemáticos; a segunda entende que a linguagem é central no processo de experiencialismo cognitivo corporalizado em que a metáfora é um mega-operador. Afinal, princípios sociais, cognitivos ou formais? Linguagem ou línguas? Sentenças-tipo ou enunciados-ocorrências?

Uma segunda dificuldade é o caráter interdisciplinar indefinido (CII). Quando se fala de linguagem como propriedade cognitiva, como ficam as relações da Lingüística com as Ciências Cognitivas? O que cabe à primeira na perspectiva da segunda e vice-versa? Como tratar evidências neurocientíficas e empíricas sobre a linguagem, e evidências lingüístico-formais, se elas são independentes ou, até, inconsistentes entre si? Como mapear as descrições de estruturas lingüísticas para as áreas formais, computação, por exemplo, se os formalismos lingüísticos usados são ad-hoc? Como tratar aspectos sociais da linguagem humana, se não podemos generalizar para aspectos passados e futuros (problema de Hume) ?

Um terceiro obstáculo para o desenvolvimento da Lingüística como ciência é o fato de que, ao nível das línguas humanas, a diversidade estrutural, a multiplicidade de aspectos culturais, as idiossincrasias do léxico, a dependência de contexto do significado, praticamente bloqueiam generalizações relevantes; ao nível da linguagem tomada como sistema ou social, ou cognitivo, ou formal, propriedades universais, se identificadas, são demasiadamente limitadas e pobres. Isso pode ser rotulado como circunstâncias ricas para universalidade trivial. (CRUT) Apesar de todo esforço do programa gerativista, a Gramática Universal está cada vez mais restrita, com um potencial de descrição de línguas específicas muito mais rico do que os poucos princípios reconhecidos. O nível descritivo e o explanatório não parecem estar numa adequada tensão como se espera. Do mesmo modo, formalismos relevantes para a área computacional têm sido muito limitados.

Finalmente, um quarto e decisivo obstáculo. Pode-se denominá-lo inadequação entre descrição e explanação (IDE), ou seja do cientificismo inútil à especulação vazia. Dado o quadro de interdisciplinaridade emergente e inevitável, como evitar um retorno à metafísica da mistura, ao descontrolo das avaliações. Na história da Lingüística moderna, um certo gerativismo radical vem produzindo muito mais descrições do que pode aproveitar na explanação. Chomsky, inclusive, com o programa minimalista, reconhece isso e tenta mudar a rota de seu programa de investigação. Por outro lado, inúmeras teorias discursivas e interculturalistas têm caído numa mistura incontrolável de psicanálise, de sociologismo e de disputas ideológicas em nome de um construcionismo extremo.

#### A Metateoria das Interfaces

A história da ciência atingiu seu ponto culminante no século XX com a multiplicação de disciplinas com estatuto sistemático de descrições, observações e resultados. Mais recentemente, as relações interdisciplinares se desenvolveram, naturalmente pela aproximação de aspectos técnicos, metodológicos e, principalmente, pela intersecção de objetos comuns a diversas áreas. Veja-se o caso da linguagem humana, objeto de interesse da Lingüística, Psicologia, Neurociência, Computação, etc. Evidentemente, o problema que cerca tais relações é a necessidade de produção de conhecimento científico nas margens de variados conceitos, sem perder objetividade e rigor. Dado esse contexto interdisciplinar, o que se pode desenhar para a ciência da linguagem é uma metateoria de interfaces, compatível com a história da Lingüística e praticamente solução rara a compatibilizar a diversidade de modelos e encaminhar a solução dos problemas anteriormente mencionados. Tal metateoria deveria ser, para não recair nas críticas anteriores, compatível com o movimento das atividades científicas em geral, ou, pelo menos, consistente com a fundamentação

contemporânea do conhecimento científico. De fato, a proposta é perfeitamente compatível com uma visão pluralista de ciência em que o objeto linguagem é assumido como pluridimensional, ou interdisciplinar por hipótese. Se os quatro programas de investigação mencionados forem cotejados, o que se verá é que eles confirmam o caráter de ciência não-cumulativa, ou não-progressiva, ao contrário do que defendido pelos realistas clássicos. Da abordagem estruturalista de Saussure até o gerativismo de Chomsky, passando por Bloomfield e Montague, o que se vê são diferentes perspectivas e não evolução na resolução de mesmos problemas. Na verdade, se assumirmos como três grandes grupos de disciplinas científicas, as ciências naturais, as formais e as sociais, o que diferencia os mencionados líderes da investigação da linguagem é sua filiação a um de tais grupos. Saussure na fronteira com a Sociologia, Bloomfield e Chomsky na fronteira com as Ciências Naturais e Montague na área formal. Se entre teorias de um mesmo grupo, concorrentes entre si, já não é possível um confronto propriamente dito, dada a incomensurabilidade reconhecida dos diversos modelos de ciência, imagine-se com relação a grupos diferentes. Em outras palavras, tais Filósofos da Lingüística estavam tratando de dimensões ou perspectivas diferentes do hipoteticamente mesmo objeto. Como é possível isso? Bem, o Perspectivismo assume a relação complexa entre propriedades de um objeto no mundo e propriedades da cognição científica. A linguagem, então, existe realmente? Sim, ela é pressuposta como objeto multidimensional in advance e em feixes de propriedades na construção do objeto científico “theory-laden” como natural, formal ou social. Aliás, ao supor três das grandes funções da linguagem, representadas pelos processos de conhecer, pensar e comunicar, é possível entender-se o caráter não-arbitrário das opções. O que faz a Metateoria das Interfaces para as Ciências da Linguagem, portanto é:

- assumir, na idéia de pluralismo em ciência, a explicitação da pesquisa interdisciplinar na área da linguagem já intuída pelos seus fundadores mais votados;
- assumir, de acordo com o perspectivismo (ele próprio, uma perspectiva) em ciência, um realismo moderado em que o objeto em si mesmo é pressuposto pela teoria, em um compromisso ontológico articulado ao metodológico;
- assumir que as diversas perspectivas são incomensuráveis ao nível teórico, mas relacionadas ao nível dos fundamentos e potencial de aplicação;
- assumir que a Lingüística, como disciplina autônoma, concorre e perde para visões interdisciplinares mais ricas, o que já tinha sido programado pelos seus principais líderes. “Ciências da Linguagem”, nesse sentido, é rótulo mais coerente.
- assumir que tais interfaces externas, ou interdisciplinares, têm compromissos de já construir o objeto teórico como relevante para as disciplinas em jogo; isso implica que haja uma adequação na construção de modo a evitar a proliferação de interfaces em jogo;
- assumir que, tecnicamente, a pesquisa, propriamente dita não se dá ao nível das disciplinas como um todo, mas ao das subteorias, ou interfaces internas, intradisciplinares.

Ilustremos as duas categorias de relações inter/intradisciplinares.

Suponhamos uma investigação da linguagem na interface externa das Ciências da Linguagem com as Ciências Cognitivas. Em tal perspectiva, a linguagem é desenhada como propriedade do cérebro-mente no mundo natural, a Lingüística está em relação com a neurociência, por exemplo, e são consideradas evidências interdisciplinares relevantes para investigações em ambas as direções, conhecimento da linguagem humana e do cérebro. Intradisciplinarmente, a investigação pode ser feita através do objeto

significado, em que Semântica/Pragmática são subteorias lingüísticas em jogo com a Neurosemântica e a Neuropragmática. Da mesma maneira, pode-se conceber a pesquisa inter/intradisciplinar no escopo das áreas formais e sociais. Esse tipo de programa metateórico de interfaces para as ciências da linguagem deveriam representar uma reorganização dos problemas –DC, CII, CRUT e IDE- mencionados acima.

#### Referências Bibliográficas:

CAMPOS, J. The Sciences of Language: communication, cognition and computation. In Audy,J. & Morosini, M. Innovation and Interdisciplinarity in the University, Porto Alegre, Edipucrs, 2007

SAUSSURE, F., (1916) Cours de linguistique générale, ed. C. Bally and A. Sechehaye, with the collaboration of A. Riedlinger, Lausanne and Paris: Payot; trans. W. Baskin, Course in General Linguistics, Glasgow: Fontana/Collins, 1977

KUNH, T.S. The Structure of Scientific Revolutions. Chicago: University of Chicago Press, 1962

PLATÃO, Diálogos – coleção Pensadores, tradução de J. Paleikat e J.C.Costa, Abril, S.A, 1972

POPPER, K. (2000) *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*, New York: Routledge.

DURKHEIM, David Émile. 1893 – De la division du travail social. Paris, F. Alcan. (7.a ed. PUF, 1960)

TRUBETZKOY, N. 1936. "Essai d'une théorie des oppositions phonologiques." In *Journal de Psychologie* 33, pp. 5–18.

HJELMSLEV, L. (1928). *Principes de grammaire générale*. Copenhague: Bianco Lundo.

BLOOMFIELD, L. 1933: *Language*. New York: Henry Holt and Co.

CHOMSKY, N. (1965). *Aspects of the Theory of Syntax*. Cambridge: The MIT Press.

CHOMSKY, N. (1957). *Syntactic Structures*. The Hague: Mouton. Reprint. Berlin and New York (1985).

CHOMSKY, N. (1986). *Knowledge of Language: Its Nature, Origin, and Use*

CHOMSKY, N. (1995). *The Minimalist Program*. Cambridge, MA: The MIT Press

SKINNER, B.F. *Verbal behavior*. New York: Appleton-Century-Crofts, 1957.

WATSON, John B. *Behaviorism* (revised edition). University of Chicago Press, 1930.

PINKER, S. **The Stuff of Thought**

**Language As a Window into Human Nature**

MONTAGUE, R. 1974. *Formal philosophy : selected papers of Richard Montague/ ed. and with an introd. by Richmond H. Thomason*. New Haven: Yale Univ. Press.

POPPER, K. *Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge*, 1963

- CARNAP, R. 1950. "[Empiricism, Semantics, Ontology](#)", Revue Internationale de Philosophie 4: 20-40.
- DUHEM, P. La th eorie physique, Paris, Vrin, 1989
- QUINE, W. V. O. "Two dogmas of empiricism" pp.20-46 in From a logical point of view, Harvard University Press 1953
- BOYD, R. (1984). "The Current Status of Scientific Realism". in Jarrett Leplin. *Scientific Realism*. Berkeley: University of California Press. pp. 41–82.
- PUTNAM, H. Realism and Reason. Philosophical Papers, vol. 3. Cambridge: Cambridge University Press, 1983. 2002 paperback:
- PUTNAM, H. The Many Faces of Realism. La Salle, Ill.: Open Court, 1987
- KNORR, K. the Manufacture of Knowledge - An Essay on the Constructivist and contextual Nature of Science: Oxford: Pergamon Press, 1981.
- JATOUR, B. [Science In Action: How to Follow Scientists and Engineers Through Society](#), Harvard University Press, Cambridge Mass., USA, 1987.
- BARNES, B. *About science*, Oxford : Basil Blackwell, 1985.
- WOOLGAR, S. & FULLER, S. and M. de Mey (eds), *The Cognitive Turn: sociological and psychological perspectives on science*, Kluwer, 1989
- [FOUCAULT, M. A Arqueologia do Saber. Petr polis, Vozes, 1972.](#)
- HACKING, I. "Introduction", "Incommensurability" and "Reference" in HACKING, I. [Representing and Intervening](#): Cambridge University Press, 1983.
- GIERE, R. [Explaining Science](#): University of Chicago Press, 1988. Ch3.
- FEYERERBAND, P. [Against Method](#): New Left Books, 1977.
- DUHEM, P. [Aim & Structure of Physical Theory](#): Princeton University Press, 1954.
- HEMPEL, [Aspects of Scientific Explanation and Other Essays](#): Free Press, 1965. p3-25.

CARTWRIGHT, N. (1983): *How the Laws of Physics Lie*, Oxford: OUP.

VAN FRASSEN, B. C. (1980): *The Scientific Image*. Oxford.

HACKING, I. (1982): 'Experimentation and Scientific Realism', C&C pp. 1153-1168.

LAUDAN, L. (1981): 'A Confutation of Convergent Realism', C&C pp. 1114-1135.

WORRALL, J. (1989): 'Structural Realism: The Best of Both Worlds?' *Dialectica* 43, 99-124; repr. in: David Papineau (ed.): *The Philosophy of Science*. Oxford 1996, pp. 139-65.

GIERE, R. *Scientific Perspectivism*. Chicago: University of Chicago Press, 2006