

O QUE HA DE POLÊMICO NA IDEIA KUHNIANA DE INCOMENSURABILIDADE?

JEZIO HERNANI BOMFIM GUTIERRE

Unesp — Campus Marília

ABSTRACT

This paper is focused on the philosophical relevance of the Kuhnian concept of incommensurability. After the initial uproar which stemmed from the publication of The Structure of Scientific Revolutions, Kuhn restated his arguments on inter-paradigmatic incommensurability on somewhat new bases. In the light of such arguments, what seemed an extremely aggressive epistemological idea in the sixties, has become, according to many, a neutral concept which does not deserve the philosopher's attention. My main aim in this article is to show how recent developments in Kuhn's thought may rescue much of the original polemic character of his conception of incommensurability.

Uma das típicas dubiedades que caracterizam o cenário atual da epistemologia e encontrada na maneira como a obra de Thomas Kuhn tem sido vista. De um lado, é inegável que este autor foi alçado a categoria de clássico e é atualmente referência obrigatória para todos os estudiosos da dinâmica científica. Contudo, em paralelo, a teoria kuhniana e seus simpatizantes têm sido constrangidos pela propensão, cada vez mais frequente, a considerá-la defunta, um cadáver insepulto que apenas a clemência dos filósofos de plantão têm evitado que descanse em paz merecida.

© *Principia*, 2(1) (1998) pp 21-35. Published by Editora da UFSC, and NEL — Epistemology and Logic Research Group, Federal University of Santa Catarina (UFSC), Brazil.

O contraste com o panorama polêmico que a mesma teoria enfrentou nas décadas de 60 e 70 e flagrante. Naquelas circunstâncias, mesmo os mais ferozes críticos de Kuhn admitiriam que suas propostas mereciam atenção, eram, por assim dizer, um elemento vivo (mesmo que, para alguns, *lamentavelmente* vivo) no balcão de ideias filosóficas a discordância em relação a sua teoria era incisiva, mas sua relevância no panorama dos debates, incontestada.

Independentemente de qualquer outra consideração mais profunda, é certo que algo mudou na apreciação das teses kuhnicas. Mas o que suscitou tal mudança? Parece-me que uma resposta plausível a esta questão é a de que a réplica de Kuhn aos seus críticos originais foi, por assim dizer, bem sucedida *demais*. Contudo, para que esta afirmação seja adequadamente sustentada, cabe breve sinopse de uma história antiga a da maneira como Kuhn assegurou à incomensurabilidade interteórica um perfil que não afetasse as credenciais racionalistas de seu projeto.

Boa parte dos ataques iniciais desferidos contra o conceito de incomensurabilidade repousavam sobre a crença de que ela, de alguma forma, impediria a comunicação entre diferentes comunidades científicas e a comparabilidade das teorias. Entretanto, Kuhn alegou convincentemente que esta não era uma descrição correta de suas intenções. De fato, desde a publicação de *A Estrutura das Revoluções Científicas*, ele reconhece que alguns canais de interlocução entre comunidades científicas diferentes permanecem abertos a possibilidade de uma tradução parcial, em particular, viabilizaria o diálogo entre estes grupos distintos. A partir dos anos oitenta Kuhn vai mais longe e chega a afirmar que apenas uma pequena parcela dos termos utilizados por paradigmas opostos experimenta mudanças em seu significado e referência após uma revolução, dando margem ao que chama de "incomensurabilidade *local*". Nesta versão do conceito, os

“termos que preservam seu significado após uma mudança teórica fornecem base suficiente para a discussão de diferenças e para as comparações relevantes na escolha de teorias”¹ Dado que a maior parte dos termos que preservam seu significado após uma revolução científica envolvem apenas uma tradução “mecânica” ou “homofônica”, estaria assegurada uma base comum sobre a qual o debate interparadigmático poderia ser desenvolvido

Todavia, posto que Kuhn não eliminou sua insistência original em relação à impossibilidade de uma tradução *completa* e *extensiva*, pode parecer plausível que, a seu ver, a comunicação entre adeptos de diferentes matrizes padeça de limitações semelhantes aquelas enfrentadas pelo processo de tradução. Isto, entretanto, não ocorre. Na verdade, em artigos mais recentes, a partir da década de oitenta, Kuhn chega mesmo a aceitar explicitamente a possibilidade de algo próximo a uma “comunicação *completa*” entre campos paradigmáticos opostos. A questão óbvia a ser levantada neste contexto seria: como pode a admissão da inevitável parcialidade da tradução do léxico de um paradigma para o léxico de outra matriz ser associada a crença, particularmente acentuada nas publicações mais recentes de Kuhn, de que distintas comunidades podem se comunicar apropriadamente? Não seria a tradutibilidade competente e abrangente uma condição fundamental para a adequada comunicação entre praticantes de línguas diferentes?

A resposta para isto é encontrada na maneira peculiar como a noção de “tradução” está sendo entendida por Kuhn, pois, contra postura comumente assumida, o Kuhn dos anos oitenta vê na tradução um processo conectado com, mas radicalmente distinto da interpretação. “Minha crença é de que interpretação [] não é o mesmo que tradução, ao menos não como a tradução tem sido concebida em muito da filosofia

recente”² Efetivamente, Kuhn argumenta que uma “tradução real” — seja ela o tipo de tradução comum a literatura ou a tradução de termos de um paradigma específico — envolve dois processos distintos de um lado, a interpretação, de outro, “uma atividade quase-mecânica totalmente governada por um manual que especifica, em função do contexto, que trecho de uma linguagem pode, *salva veritate*, ser substituído por um dado trecho em outra”³ Apenas este último merece de Kuhn o título de “tradução”

Nestes termos, pode-se perceber porque a adesão a tese da incomensurabilidade entre paradigmas e as restrições a tradutibilidade de termos científicos não implicam um obstáculo necessário ou intransponível a comunicação ampla entre diferentes comunidades científicas Kuhn mantém, de maneira clara, que incomensurabilidade é idêntica a intradutibilidade⁴, mas *apenas se* entendermos por tradução o processo limitado e quase-mecânico esboçado acima, a incomensurabilidade não afeta a possibilidade de *interpretação*, uma operação que é frequentemente e, como vimos, de acordo com Kuhn, erroneamente confundida com a tradução Uma vez que a atividade do interprete recebe aval irrestrito de Kuhn, não haveria nada que, a seu ver, impedisse em princípio a aprendizagem de idiomas diferentes e, portanto, a comunicação entre diferentes comunidades linguísticas, incluídas as diferentes guildas científicas Coerentemente, Kuhn sugere que “qualquer coisa que possa ser dita numa linguagem pode, com imaginação e esforço ser *entendida* pelo falante de uma outra O que é pré-requisito de tal entendimento, contudo, não é a tradução, mas a aprendizagem da linguagem”⁵ Desse modo, aquilo que poderíamos chamar de “incomensurabilidade conceitual”, a face mais característica da noção kuhniana de incomensurabilidade, não representa ameaça necessária para a comunicação ou para a comparabilidade entre paradigmas

como Kuhn fez questão de observar, incomensurabilidade não significa incomunicabilidade ou incomparabilidade

Desse modo, reforçando aquilo que foi dito acima, estabelece-se que, em si, a tese da incomensurabilidade não representa um empecilho para a racionalidade em ciência. Isto evidentemente não quer dizer que, conforme os parâmetros kuhnianos, o problema da escolha racional automaticamente se dissolva, mas apenas que a correta caracterização da incomensurabilidade lhe retira a pecha de obstáculo insuperável para o debate científico. Como declarou Kuhn: “Apropriadamente entendida — algo que eu mesmo nem sempre logrei alcançar — a incomensurabilidade esta longe de ser a ameaça que frequentemente se via a avaliação racional da verdade de afirmações”⁶

Portanto, dado que o papel da incomensurabilidade na área da seleção ou comparação de teorias é bem menos relevante do que parecia ser aos leitores da primeira edição da SSR, torna-se tentador ver na história deste tópico do sistema kuhniano a reprodução de uma daquelas típicas trajetórias individuais de nosso tempo: o revolucionário radical dos anos 60 transformando-se no bem comportado burguês dos 90. Na verdade, uma vez que incomensurabilidade não implica incomparabilidade, pode-se supor que este emblemático conceito kuhniano — em marcante contraste com sua aparência agressiva original — seja epistemologicamente neutro. Esta é fundamentalmente a alegação feita por P. Kitcher⁷. Assumindo a mesma linha de raciocínio exposta anteriormente, Kitcher afirma que se a incomensurabilidade não ameaça a determinação da referência, ela não representa qualquer dificuldade para a comunicabilidade. Portanto, conclui, “ao clarificar a noção de incomensurabilidade conceitual, penso que Kuhn tenha mostrado que ela é inocua.” E esta não é impressão isolada entre os comentadores

Mesmo as leituras mais recentes da obra kuhniana cancelam diagnosticos notavelmente similares. Para H. Sankey⁸, por exemplo, caso admitamos que as consequências radicais associadas a tese da incomensurabilidade não podem ser inferidas da ocorrência de mudanças conceituais na ciência, praticamente nada justificaria a utilização deste termo. Dizer de teorias científicas que elas são “incomensuráveis” seria no mínimo um exagero.

E por interpretações desse tipo que a “morte” da mais polêmica das propostas kuhnianas e anunciada. Como dissemos, a desmoralização da crítica ao suposto irracionalismo de Kuhn foi bem sucedida e hoje amplamente aceita, mas, como também notado, tem sido amiúde associada a conclusão de que, a rigor, o conceito de incomensurabilidade é irrelevante.

Entretanto, acredito que atribuir este perfil “inocuo” à incomensurabilidade é tão improprio quanto associa-la a imagem carbonária propagada logo após a publicação da SSR. Para que se determine um quadro mais justo desta ideia, e útil que recordemos aquilo que Kuhn procurou originalmente alcançar através dela. Ao sugerir que duas teorias são “incomensuráveis”, ele estava basicamente interessado em expor o fato de que “os referentes de alguns dos termos que ocorrem em ambas [as teorias envolvidas] são uma função da teoria na qual aqueles termos ocorrem. Não há linguagem neutra na qual ambas as teorias, bem como os fatos relevantes possam ser traduzidos com o propósito de comparação”⁹. A afirmação mais evidente neste texto é a de que a tese da contaminação teórica de qualquer linguagem observacional está entrelaçada a ideia de incomensurabilidade. A mesma passagem também salienta que a rejeição de uma linguagem neutra pela incomensurabilidade interparadigmática leva a demolição de pilares da abordagem fundacionista da racionalidade científica. Contudo, estes são pontos razoavel-

mente indisputados da incomensurabilidade kuhniana e não se distinguem muito do que a grande maioria, se não todas as mais influentes propostas epistemologicas contemporâneas assumem como dado Mas ha mais do que isso na citação anterior Kuhn sugere que a referência de alguns dos termos presentes em teorias conflitantes é determinada pelas teorias nas quais estes termos ocorrem Desta conclusão ele deriva aquela que, suponho, constitui o mais substantivo e potencialmente polêmico topico dentro de suas mais atuais considerações sobre a incomensurabilidade entre paradigmas sua teoria da “constituição de mundos” (ou, mais modesta e apropriadamente, observações gerais sobre a “constituição de mundos”)¹⁰ Como é sabido entre os leitores da SSR, desde 62 Kuhn afirma que apos uma revolução os cientistas respondem a um mundo diferente¹¹ E, em seus mais recentes trabalhos, a mesma ideia — que, note-se, a seu ver, constitui “o mais fundamental aspecto da [] incomensurabilidade entre paradigmas”¹² — tem sido reafirmada e articulada em maior detalhe, explorando-se facetas que haviam sido circunstancialmente postas de lado pelo intenso debate a respeito do presumido irracionalismo kuhniano

Indubitavelmente, o carater controverso desta teoria esta relacionado tanto a questão de como tal mudança de referentes e “transformação de mundos” associadas a transições paradigmaticas devem ser interpretadas e aos compromissos teóricos que esta doutrina pressupõe E inegavel que o próprio Kuhn reconheceu este aspecto como um ponto nevrálgico dentro de seu sistema e, em seus ultimos artigos e debates, coerentemente, procurou refinar e reforçar sua posição nesta area

Um dos aspectos mais obvios que compõem a situação-problema na qual se inscreve a teoria kuhniana da constituição de mundos foi elegantemente encapsulada por William

Shea¹³ e I Hacking De acordo com Shea, Kuhn afirma que uma “revolução científica e como uma avalanche ela movimentada camadas inteiras do lexico para diferentes lugares onde logo adquirem sua enganadora naturalidade e aparente estabilidade pregressas [] O problema delicado aqui e o da identificação da natureza dessa avalanche seria ela meramente epistemologica (i.e., uma característica de nossa linguagem sobre o mundo) ou seria também ontologica (i.e., uma característica da estrutura da realidade)” E esta tensão subjacente a posição kuhniana que I Hacking também procura incorporar naquilo que chama de “problema do novo mundo”¹⁴ o problema de como concatenar duas classes de enunciados aparentemente incongruentes na obra de Kuhn, tais como (a) “O mundo não muda com a mudança de paradigmas”, e (b) “Apos uma revolução científica, o cientista trabalha num mundo diferente”¹⁵

Um primeiro passo na procura de uma solução para os problemas aventados, e o de distinguir sua natureza precisa. Antes de mais nada, e importante salientar que, em seu sentido estrito, eles *não* veiculam questões sobre o problema da relatividade conceitual, mas sobre a *maneira kuhniana* de lidar com a relatividade conceitual. Varios autores admitiram enunciados similares as duas alas do “problema do novo mundo” — nomes como os de Cassirer, Bachelard, Goodman e Quine podem ser evocados nesse contexto — mas a forma como os entenderam e as respostas que aceitariam podem ser e certamente seriam distintas daquelas consistentes com os postulados kuhnianos. Nesse sentido, o problema do novo mundo tem uma dimensão fundamentalmente interpretativa e, enquanto tal, admite duas possiveis alternativas previas ou Kuhn não possui resposta para a aparente contradição levantada pelo problema — assim sugerindo a existência de uma lacuna significativa no interior de seu sistema — ou fornece elementos para uma solução especifica. De qualquer

forma, uma (dis)solução para o problema colocado seria alcançada seja pelo estabelecimento conclusivo de que Kuhn não possui uma resposta, seja pela detecção de uma genuína replica kuhniana (isto, e, uma resposta que fosse implicita ou explicitamente consistente com as teses kuhnianas basicas), independentemente dos meritos intrinsecos de uma tal resposta. Isto não significa, e claro, que uma solução para o problema interpretativo seja neutra em relação a avaliação dos meritos da posição kuhniana a superação do problema do novo mundo poderia fornecer linhas defensivas adicionais a doutrina envolvida, bem como evidenciar suas fragilidades. Não surpreende, portanto, que tanto criticos quanto simpatizantes de Kuhn tenham assumido soluções particulares para o problema em pauta e as tenham ligado a seus ajuizamentos especificos da teoria kuhniana.

De forma geral, os comentadores seguiram uma de duas avaliações alternativas dos compromissos ontologicos assumidos por Kuhn. Estas leituras atribuem diferentes pesos as duas alas do problema do novo mundo de um lado, encontramos aqueles que enfatizam a tese internalista de que teorias diferentes estabelecem mundos diferentes, de outro, identificamos os que acentuam a afirmação feita por Kuhn de que o mundo *não* é transformado em outro mundo pela mudança de teorias científicas. No primeiro caso enfatiza-se aquela que se poderia chamar, de maneira não rigorosa, de ala "idealista" do problema, no segundo, o componente "realista" é frisado. Em qualquer destes casos, ao lado de um entendimento distinto dos propositos de Kuhn, é eleita uma resposta diferente para o problema. Instâncias de autores que optaram por uma dessas alternativas são muitas, bastando lembrar aqui os nomes de M. Devitt, I. Hacking e P. Hoyningen-Huene¹⁶.

Creio, contudo, que o exame das diversas propostas interpretativas sobre este item do projeto kuhniano seja algo

decepcionante Mas isto não e de se estranhar visto que o proprio Kuhn, ate sua morte, jamais pareceu totalmente satisfeito com qualquer tentativa particular de superação do problema do novo mundo Efetivamente, acredito que ele mesmo tenha oscilado em relação ao que seria uma resposta apropriada ao problema e que esta seja uma das razões principais que o levaram a reelaborações de seu sistema Algumas observações constantes de seus ultimos trabalhos deixam entrever uma gradual aproximação daquilo que talvez considerasse ser uma solução definitiva as questões colocadas Mas, ao menos nas obras publicadas ate hoje, tal solução e apenas vislumbrada A vitoria sobre o problema do mundo novo parece, assim, ser o Canaã de Kuhn algo que haveria de antever, mas não alcançar

Em resumo o problema em destaque e a intrincada situação interpretativa e teorica que provoca resistiram aos esforços de muitos e não foram totalmente esclarecidos pelo trabalho disponivel de Kuhn E, assim, algo pretencioso sugerir um caminho definitivo para a eliminação das dificuldades Contudo, serei ousado o suficiente para indicar alguns balizamentos a serem obedecidos por uma solução genuina, ainda que de maneira extremamente resumida e quase impressionista

A primeira norma que, a meu ver, deve ser levada em consideração numa resposta ao problema do novo mundo e a de não se subestimar qualquer de seus componentes De fato, a imagem kuhniana do empreendimento científico supõe tanto aquela a que chamamos de ala "idealista", como a "realista" Com o idealista e contra os metafísicos realistas, tal imagem sugere que o mundo objetivo é ao menos parcialmente determinado por nossas escolhas conceituais E importante que não se evite a asserção kuhniana forte de que apos uma revolução científica o cientista trabalha num mundo objetivo

diferente isto *não* e, como querem alguns, uma *façon de parler* ou mera metáfora

Mas admitir que os objetos do conhecimento empirico são ao menos parcialmente dependentes de teorias não seria equivalente a admitir conclusão idealista tradicional, como Devitt, Scheffler e outros criticos do programa kuhniano têm mantido. E neste ponto que o paralelo entre o idealismo transcendental de Kant e as teses kuhnianas parece ser útil. Em bom estilo kantiano, o mundo e, na medida em que o vejamos enquanto um objeto de conhecimento, conceptualizado. Todavia, o mesmo mundo pode ser também considerado não enquanto objeto ou conjunto de objetos gnosiologicos (ao menos não de forma *direta*), mas como o lugar no qual vivemos e com o qual interagimos e checamos nossas capacidades adaptativas, um mundo que não muda após uma revolução científica, sem conceitos, nem presença das condições de efetivação cognitiva — uma simples *Sachheit*. Dada esta forma alternativa de se ver o mundo, pode-se afirmar, com realistas e contra idealistas tradicionais, que o processo de escolha paradigmática e o subsequente estabelecimento de nosso mundo objetivo e restringido por um mundo independente, um mundo em si — nossa conexão com este mundo pre-epistemológico (i.e., um mundo que precede qualquer consideração a respeito de sua estrutura) define um ponto de partida para nosso conhecimento teórico. Nosso universo de interesses e a praxis comum (incluindo-se aí a praxis linguística) ligada a este universo provém de nossa interrelação com este mundo. E aqueles interesses e práticas impõem certos limites para a pesquisa epistemológica posterior — por exemplo, algumas asserções implícitas no uso de nossa linguagem, incluídas ideias gerais sobre o que deve ser considerado conhecimento, razão e crítica. Desta maneira, em última instância, um mundo independente estabeleceu limites,

limites a nossas redes conceituais, e este é o cerne daquilo que racionalistas, não-subjetivistas e não-idealistas sempre almejavam sustentar. Pois mesmo se admitirmos que o conhecimento é especificamente voltado para a apreensão do mundo conceptualizado — e como poderia ser diferente? —, o processo cognitivo amplo envolve tanto o mundo pre-como pos-conceptualizado. Nosso percurso adaptativo, nossa práxis e expectativas sobre o mundo são também influentes na construção das bases sobre as quais se desenvolvera a pesquisa científica. Num sentido determinado, ele define o mundo que nossa ciência — enquanto parte de nosso esforço adaptativo global — deve abordar e esclarecer.

Através dessa leitura de cunho, digamos, “kantiano-evolucionista”, ambas as alas do problema do novo mundo, como vimos, se harmonizam e Kuhn logra preservar postulados essenciais de sua visão da prática e racionalidade científicas. Por um lado, não se abandona a tese de que “o cientista trabalha num mundo diferente após a mudança de paradigmas” — o mundo conceptualizado efetivamente sofre transformações após uma revolução. Mas o mesmo mundo pode ser considerado de modo diferente, não enquanto um objeto de nosso conhecimento, mas como entidade independente do nosso discurso. Esta perspectiva permite dizer que não há mudança do mundo após uma troca de matrizes disciplinares. E tal versão do mundo não é neutra em relação ao campo epistemológico, como seria de se esperar caso acatassemos a frequente caricatura da noção de mundo noumenal kantiano ainda que não de forma direta, a interação com esta dimensão do mundo define parte significativa de nossos processos cognitivos.

Parece-me que este seja um caminho a um só tempo consistente com as demais facetas da teoria kuhniana e o mais promissor do ponto de vista da solução de dificuldades filosóficas que lhe são normalmente associadas. Não é de se

admirar, portanto, que todas as observações esparsas do ultimo Kuhn a respeito do problema do novo mundo incline-se para o que chama, de modo semi-oracular, de uma resposta “kantiana” O que procurei fazer foi explicitar algo dessa fugidia tentativa de superação das dificuldades com que Kuhn se defronta

Mas, seja como for, aceite-se ou não este esboço de solução para o problema do novo mundo, fica patente que o debate em torno da ideia kuhniana de incomensurabilidade ainda tem algo a oferecer para o debate filosofico Não ha como negar que desde sua versão original inaugural, muito do escandalo que causou proveio de uma errônea interpretação da profundidade do impacto que presumivelmente acarretaria sobre ambições epistemologicas racionalistas O gradual esclarecimento desses mal-entendidos, assim como um maior rigor na estruturação e inteleccão desta tese por parte de seu propositor fizeram com que as objeções de seus adversarios anteriores fossem atenuadas ao ponto de se transformarem em benigna anuência Mas a aparente placidez correntemente associada a este conceito — antes tido por alguns como um perigo para nossa civilização — e, como vimos enganosa A tese kuhniana da incomensurabilidade permanece ligada a alguns dos mais dificeis e polêmicos itens da epistemologia contemporanea Em que pesem as variações de fortuna critica que a rodearam desde o seu nascimento, deve-se forçosamente concluir que a noticia de sua morte foi bastante exagerada

Referências

- Devitt, M 1991 *Realism and Truth* Oxford/Cambridge, Mass Blackwell
- Hacking, I 1993 “Working in a New World the Taxonomic Solution” In Horwich, P (ed), *World Changes* Cambridge, Mass /Londres MIT Press, pp 275-310

- Hoyningen-Huene, P 1989 "Idealist Elements in Thomas Kuhn's Philosophy of Science" *History of Philosophy Quarterly* 6 393-401
- 1993 *Reconstructing Scientific Revolutions Thomas S Kuhn's Philosophy of Science* Chicago Chicago University Press
- Kitcher, P 1983 "Implications of Incommensurability" In Asquith, P D & Nickles, T (eds), *P S A 1982* (vol 2) East Lansing Philosophy of Science Association, pp 689-703
- Kuhn, T S 1970 *The Structure of Scientific Revolutions* Chicago, University of Chicago Press
- 1979 "Metaphor in Science" In Ortony, A (ed), *Metaphor and Thought* Cambridge CUP, pp 409-19
- 1983 "Commensurability, Comparability, Communicability" In Asquith, P D & Nickels, T (eds) *P S A 1982* (vol 2) East Lansing Philosophy of Science Association, pp 669-88
- 1989 "Possible Worlds in History of Science" In Allen, Sture (ed), *Possible Worlds in Humanities, Arts and Sciences* Berlin Walter de Gruyter, pp 9-32
- 1991 "The Road since Structure" In Fine, A, Forbes, M, Wessels, L (eds), *P S A 1990* (vol 2) East Lansing Philosophy of Science Association, pp 3-13
- Shea, W 1989 "Transworld Journeys" In Allen, Sture (ed), *Possible Worlds in Humanities, Arts and Sciences* Berlin Walter de Gruyter, pp 82-9

Palavras-chave

Epistemologia contemporânea, Kuhn, incomensurabilidade, ontologia da ciência

Jezio Hernani Bomfim Gutierre
 Depto de Filosofia
 FFC - Unesp Marília
 steel31@hotmail.com

Notas

¹ Kuhn, T S “Commensurability, Comparability, Communicability”, p 670

² Kuhn, T S “Commensurability, Communicability, Comparability”, p 672

³ Kuhn, T S “Possible Worlds in History of Science”, p 11

⁴ Cf Kuhn, T S “Possible Worlds in History of Science”, p 11

⁵ Kuhn, T S “Possible Worlds in History of Science”, p 11

⁶ Kuhn, T S “The Road since Structure”, p 3

⁷ Kitcher, P “Implications of Incommensurability”, pp 690 e ss

⁸ Sankey, H *The Incommensurability Thesis*, esp cap 7 e *passim*

⁹ Kuhn, T S “Metaphor in Science”, p 416

¹⁰ Cf Hoyningen-Huene, P “Idealist Elements in Thomas Kuhn’s Philosophy of Science”, pp 394 e ss

¹¹ Cf SSR, p 121

¹² Kuhn, T S SSR, p 150

¹³ Shea, W “Transworld Journeys”, p 83

¹⁴ Cf Hacking, I “Working in a New World the Taxonomic Solution”, pp 276–7 e *passim*

¹⁵ SSR, p 121

¹⁶ Cf, e g, Devitt, M *Realism and Truth* e Hoyningen-Huene, P “Idealist Elements in Thomas Kuhn’s Philosophy of Science”, in *History of Philosophy Quarterly* 6(1989), pp 393–401 e Hoyningen-Huene, P *Reconstructing Scientific Revolutions Thomas Kuhn’s Philosophy of Science*