

# **Causalidade circular: uma saída para a oposição Internalismo versus externalismo?**

**Willem (Pim) Ferdinand Gerardus Haselager**  
([w.haselager@nici.kun.nl](mailto:w.haselager@nici.kun.nl))

Artificial Intelligence/Cognitive Science, Nijmegen Institute for Cognition and Information,  
University of Nijmegen, Montessorilaan 3, 6525 HR, Nijmegen, THE NETHERLANDS  
Pos-graduação em Filosofia, área de Ciência Cognitiva e Filosofia da Mente,  
UNESP, Av. Hygino Muzzi Filho 737, Marília, SP, 17525-900, BRAZIL

**Maria Eunice Quilici Gonzalez**  
([gonzalez@marilia.unesp.br](mailto:gonzalez@marilia.unesp.br))

Pos-graduação em Filosofia, área de Ciência Cognitiva e Filosofia da Mente, Depto de Filosofia,  
UNESP, Av. Hygino Muzzi Filho 737, Marília, SP, 17525-900, BRAZIL

Manuscrito, 2002, Vol. XXV, 217-238

## **Resumo**

*O debate internalismo versus externalismo é freqüentemente construído na forma de uma oposição direta entre conteúdo mental e causalidade mental. Tal oposição reforça uma tendência a se tomar partido no debate. Alguns reivindicam que o fisicalismo falhou, uma vez que não existe uma explicação sobre o papel do conteúdo mental externo na causalidade interna do comportamento. Outros (notavelmente Jaegwon Kim) tomam partido do fisicalismo e argumentam que ele não deixa lugar para um papel causal do conteúdo mental (ou para a mente em geral). Defendemos aqui a hipótese que o debate internalismo versus externalismo não necessita de um vencedor e propomos a dissolução de tal oposição. Indicaremos uma saída para essa disputa focalizando a suposição fisicalista segundo a qual o conteúdo mental não pode desempenhar um papel causal genuíno na produção do comportamento. De acordo com Kim, o fisicalismo nos coloca diante de um dilema: o mental pode ser reduzido ao físico ou, alternativamente, o mental não pode ser reduzido ao físico. No primeiro caso, o conteúdo mental torna-se um mero epifenômeno. No segundo, a irreducibilidade do mental deixa inexplicado, e portanto misterioso, o seu poder causal.*

*Diferentemente de Kim, procuraremos escapar do dilema sugerido, ao mesmo tempo em que preservaremos o fisicalismo. Procuraremos mostrar que o dilema “epifenomenalize ou mistifique” é falso, uma vez que ele pressupõe uma concepção de explicação e de redução que, embora seja predominante na ciência cognitiva, não leva em consideração a natureza dinâmica da cognição. Uma análise cuidadosa da estratégia explanatória cognitivista - i.e redução via análise funcional (decomposição e localização) - revela que ela é válida apenas para sistemas nos quais a interação entre os seus componentes internos é mínima. Tal análise coincide com a visão cognitivista da mente entendida como um sistema composto por representações mentais.*

*Sustentaremos que a mente é um sistema incorporado e situado, cuja natureza dinâmica não pode ser explicada pela estratégia cognitivista tradicional. Como ocorre freqüentemente com os sistemas dinâmicos, a causalidade circular se faz presente, o que significa dizer que variáveis de ordem superior, no plano macroscópico, restringem o comportamento dos componentes de ordem inferior, no plano microscópico. Esta noção de causalidade circular indica a importância de variáveis no plano macroscópico para os processos que operam no plano microscópico.*

*Forneceremos exemplos de aplicação da causalidade circular na cognição para ilustrar a inadequação das estratégias explanatórias reducionistas tradicionais.*

*Concluiremos, então, que o dilema proposto por Kim pressupõe um modelo de explicação reducionista que é inapropriado para abordar os aspectos dinâmicos da cognição. Mais especificamente, argumentaremos que o fisicalismo não conduz ao epifenomenalismo nem ao mistério. De modo geral, reivindicamos que uma compreensão apropriada da natureza dinâmica da cognição pode fornecer uma saída para a oposição perene entre externalismo e internalismo.*

## **I - Internalismo versus externalismo: uma oposição perene entre duas concepções mutuamente excludentes?**

O debate *internalismo versus externalismo* apresenta-se freqüentemente na forma de uma oposição entre *conteúdo mental* e *causação mental*. Tal oposição se segue naturalmente da observação que o conteúdo parece ser (pelo menos freqüentemente) uma propriedade extrínseca dos estados mentais, ao mesmo tempo em que é difícil entender como forças causais poderiam ser outra coisa senão uma propriedade intrínseca dos estados mentais. Ao formular esta questão na forma de antítese, cria-se uma forte tendência para que se tome partido no debate. Alguns reivindicam que o fisicalismo falhou, uma vez que não existe uma explicação sobre o papel do conteúdo mental externo na causação interna do comportamento. Outros (como Jaegwon Kim) tomam partido do fisicalismo e argumentam que ele não deixa lugar para um papel causal do conteúdo mental (ou para a mente em geral).

Defenderemos aqui a hipótese que o debate *internalismo versus externalismo* não necessita de um vencedor e propomos a dissolução de tal oposição. Indicaremos aqui uma saída para essa disputa investigando a hipótese fisicalista segundo a qual o conteúdo mental não pode desempenhar um papel causal genuíno na produção do comportamento. Em outras palavras, olharemos apenas para um lado da questão, mais especificamente, para a escolha de Kim do fisicalismo em detrimento de certos aspectos dos estados mentais. Julgamos que a preferência pela outra opção, i.e. pela opção de se ignorar os aspectos externos do mental e, portanto, rejeitar o fisicalismo é igualmente errada.

## **II - O problema do epifenomenalismo**

Uma dificuldade geral enfrentada pelo fisicalismo com respeito aos estados mentais é a ameaça do epifenomenalismo. Este faz pouca justiça a intuição segundo a qual nossos estados mentais desempenham um papel causal na produção de nosso comportamento. O problema a ser resolvido é: como sustentar que os processos mentais sejam, em última instância, processos físicos sem recair no epifenomenalismo?.

De acordo com o fisicalismo, tudo o que existe no mundo é físico; não existe coisa alguma acima ou além do físico. Todos os fatos positivos sobre o mundo são logicamente supervenientes<sup>1</sup> aos fatos físicos (Chalmers, 1996, p.41). Isto é, as propriedades físicas do mundo, na sua totalidade, determinam necessariamente as propriedades mentais (de acordo com restrições conceituais): todos os fatos-M (mentais) implicam fatos-F (físicos). Em outras palavras, as propriedades mentais não possibilitam a diferenciação de entidades que são indistinguíveis das propriedades físicas. Não existe mudança mental sem mudança física. O problema com o fisicalismo, assim colocado, é que ele conduz ao epifenomenalismo.

*Epifenomenalismo: os estados mentais não fazem diferença no mundo físico*

O epifenomenalismo tem sido considerado uma consequência do seguinte raciocínio (Bechtel, 1988, p.84; Chalmers, 1996, p.150): se todos os fatos são, em última instância, nada mais do que fatos físicos, como podem fatos mentais desempenhar um papel causal no esquema das coisas? Sem uma resposta satisfatória para esta questão a mente continua sendo entendida como nada mais do que ‘um espectador inerte’<sup>2</sup> (James, 1890, p.133). Embora os estados mentais possam ser pareados aos estados físicos, apenas os estados físicos possuem eficácia causal. Tal conclusão conflita com a seguinte intuição fundamental do senso comum:

*Intuição: nossos estados mentais desempenham um papel causal na produção do nosso comportamento*

De acordo com a Psicologia do senso comum, nossas crenças e desejos - o que pensamos e sentimos - causam, realmente, ou estão, no mínimo, necessariamente envolvidos na causação de nosso comportamento (Haselager, 1997). Essa visão dos nossos estados mentais, como causalmente contribuindo para a ação, é intuitiva e, como tal, bastante difícil de ser abandonada. Em consequência, esperamos que os estados mentais apareçam, de uma forma ou outra, nas explicações causais de nosso comportamento.

De modo a evitar mal entendidos, não estaremos defendendo aqui a concepção segundo a qual o mental é o instigador primeiro da ação. Devido a nossa inserção no mundo, temos muito menos controle de nossas ações do que julgamos,. Contudo, queremos defender a hipótese de que os estados mentais constituem uma parte necessária dos processos causais envolvidos na produção do comportamento. Assim, temos aqui uma outra manifestação da diferença irreconciliável a que parece conduzir o debate internalismo versus externalismo:

*Dilema: como é possível sustentar que os processos mentais sejam, em última instância, processos físicos sem recair em um tipo de epifenomenalismo?*

Este é o ponto que Kim (1993; 1998) vem insistindo ao longo dos anos: se você for um fisicalista você acabará se tornando um epifenomenalista porque será forçado a aceitar que as forças causais do mental são redutíveis<sup>3</sup> às forças causais de suas realizações físicas que possuem sua base no cérebro. Portanto, não sobra qualquer papel causal para os estados mentais. Se você resistir ao epifenomenalismo, acabará se tornando um dualista, uma vez que você assume a existência de forças causais irreduzíveis, e portanto misteriosas, dos estados mentais. Assim, o dilema é: ‘*reduza e epifenomenalize*’ ou ‘*dualize e mistifique*’. O fisicalismo não-redutivo é uma opção instável.

No que se segue, argumentaremos que Kim levantou um pseudodilema. Isso porque ele pressupõe a validade de uma estratégia explanatória, a saber, a estratégia de redução via análise funcional. Tal estratégia, amplamente empregada na ciência cognitiva (principalmente na ciência cognitiva tradicional), tem se mostrado extremamente limitada devido à sua restrita aplicabilidade e também por negligenciar as características dinâmicas tão importantes da vida mental. Ela é limitada pois negligencia a importância da interação entre os componentes do sistema, focalizando exclusivamente o comportamento isolado desses componentes. Além disso, ela ignora aqueles aspectos interativos que possuem uma vida própria. Mais especificamente, a interação entre os componentes de um sistema, nos seus vários níveis, pode ser de tal natureza que a explicação do seu aspecto dinâmico exija uma forma mais elaborada de causalidade (a causalidade circular, por exemplo), que não se reduz à mera determinação descendente. Em tais casos, a estratégia explanatória tradicional de redução via análise funcional não funciona. Nesse sentido, o dilema colocado por Kim perde a sua força. Voltaremos a este ponto mais tarde. Antes

vamos investigar uma posição que bem conhecida que procura se distanciar tanto do reducionismo como do dualismo, a saber o *materialismo não redutivo*.

### *O materialismo não-redutivo*

O materialismo não redutivo é fisicalista na media em que admite que todas as propriedades mentais são, em ultima instância, fisicamente realizadas: cada estado mental M possui um estado físico F como sua base de realização física. Contudo, os materialistas não-reducionistas, ao reivindicar que a mente é irreduzível ao físico, negam que todas as propriedades mentais sejam simplesmente, e nada mais que, propriedades físicas. Kim os desafia a mostrarem como as forças causais de uma dada propriedade podem ser determinadas pelas forças causais de suas realizações de base, mas não serem idênticas ou redutíveis a elas.

### *Kim: a realização ascendente não pode ser combinada com a causação descendente*

Como foi argumentado por Kim (1993, 1998), o problema para o fisicalismo não redutivo é decidir se a realização ou determinação (assegurada pelo fisicalismo) pode ser combinada com a causação descendente (evitando o epifenomenalismo). Kim (1993, p.279) formula o problema em termos de causação descendente porque, como ele ressalta:

“é melhor você encontrar alguma função causal real para as suas propriedades mentais. O fato que um dado evento é um evento mental de um certo tipo deve desempenhar algum papel causal explicativo no estabelecimento da ocorrência de outros eventos, bem como de suas propriedades”.

Kim não acredita que isso seja possível devido ao problema da sobredeterminação ou exclusão causal:

#### A) Sobredeterminação causal

A dificuldade mais séria, segundo Kim, está na sobredeterminação causal: não pode haver um papel causal distinto para estados mentais simplesmente porque não existe tal papel disponível. Uma vez que P é causa suficiente de P\*, admitir que M seja também causa suficiente de P\* seria o mesmo que invocar simultaneamente duas causas para o mesmo evento P\*. Kim considera um absurdo essa sobredeterminação causal. Tal absurdo é ilustrado através da análise de uma suposto evento (E) da morte de um indivíduo. Reivindica-se que duas balas de revólver mataram um homem, quando apenas uma delas seria suficiente (Kim, 19913, p.252-253): o enunciado “Esta bala matou o homem e a outra bala o matou também” é inaceitável.

Suponha que C e C\* são concebidas como fornecendo, cada uma delas, uma explicação de E.

- 1) Teria E ocorrido se C não tivesse ocorrido?
- 2) Teria E ocorrido se C\* não tivesse ocorrido?

Se respondermos ‘sim’ a ambas as questões, então cada uma das explicações seria, isoladamente, incompleta.

#### B) Exclusão causal

A dificuldade mencionada pode ser descrita da seguinte maneira: dado que P\* possui como causa física P, que função causal é deixada para M? A causa física ameaça excluir e esvaziar a causa mental. Kim (1988, p. 37) denomina tal questão de “o problema da exclusão causal”. Ambas as formas de colocar o problema estão apoiadas no pressuposto fisicalista do fechamento causal do domínio físico: “Se você selecionar qualquer evento físico e buscar seus antecedentes ou conseqüentes causais, você nunca sairá do domínio físico”. (Kim, 1998, p.40).

Em resumo, o argumento de Kim contra a causalção descendente, necessária para defender o não-reducionismo, é que não há lugar para ela no esquema causal das coisas.

### III - Causalção

É importante compreender que qualquer explicação sobre a forma como um estado mental M poderia causar um outro estado físico P\* independente dos poderes causais da base P, de realização física de M, ameaça violar o fisicalismo e resulta numa forma de dualismo. Assim, como ressalta Kim:

“ A questão não é se P poderia ou não ser considerada uma causa de P\*... mas se M deve ter um papel causal distintivo nesta situação” (Kim, 1993, p. 354).

“Uma explicação causal de um evento que não evoque um outro como a sua causa pode ser uma explicação correta apenas se a causa em questão for realmente uma causa do evento a ser explicado”. (Kim, 1988, p.75).

Isso implica que o papel causal de M não precisa ser diferenciado, devido à sua aparência inexplicável, como uma força causal até agora não existente (o que seria incompatível com o fisicalismo), sendo esta uma razão porque não queremos defender a idéia da mente como um motor primeiro.

Nossa hipótese é que a noção de *causa* subjacente ao dilema de Kim é a mesma utilizada na ciência cognitiva tradicional, que compartilha a concepção humeana de causalidade. Contudo, julgamos e que tal noção é inapropriada para o estudo dos estados mentais, que parece exigir uma concepção mais complexa de causalção. Assim, acreditamos que o dilema de Kim está fundado em um visão inapropriadamente simples e que o seu uso de *redução* se aplica apenas aos tipos de sistemas processadores de informação estudados tradicionalmente pela ciência cognitiva.

*O que é realmente uma causa não é uma questão assim tão óbvia*

Queremos ressaltar que o conceito de causa não é tão óbvio como Kim assume que o seja. Embora ele fale como se todos soubessem o que é uma causa, ao contrario, esta é uma noção problemática em relação à consciência. Como diz Chalmers (1996, p.50):

“a própria noção de causalção é bastante misteriosa ... é possível que quando a causalção for bem entendida , então estejamos em condições de entender uma forma sutil na qual a experiência possa ser causalmente relevante”

“Existe um número de questões sutis sobre causalção e sobre a natureza da experiência que não serão propriamente entendidas antes que possamos estar certos se a experiência é epifenomenal” (Chalmers, 1996, p.155).

Investigamos aqui a sugestão que a noção de ‘causalidade circular’ da teoria dos sistemas dinâmicos pode enriquecer nossa compreensão de causalidade.

### IV - Causalidade circular e a teoria dos sistemas dinâmicos

Uma das grandes novidades que apareceram com o movimento cibernético na década de 50 é a noção de causalidade circular. Difícil de definir, mas fácil de ilustrar, a noção de causalidade

circular caracteriza aqueles processos em que: (a) o efeito de uma causa afeta a sua própria causa, alterando-a e sendo alterado por ela simultaneamente e, mais importante, (b) existe uma *interação coletiva* entre os elementos básicos, no plano microscópico, a qual possibilita a emergência de um padrão no plano macroscópico denominado *parâmetro de ordem* das variáveis coletivas.

A informação emergente, produzida através da interação entre as partes individuais de um sistema, constitui um *parâmetro de ordem* em relação ao qual as partes individuais irão reagir: “... uma vez estabelecidos os parâmetros de ordem, pode-se deduzir a partir deles o comportamento das partes individuais” (Haken, 1999, p. 5)

A noção de causalidade circular, tal como caracterizada por Haken (1983) tem sido amplamente utilizada pelos estudiosos da teoria dos sistemas dinâmicos (TSD) em suas investigações à respeito de “como a mente adquire seus músculos” (Kelso, 1995) e se corporifica no sujeito da auto-organização (Debrun, 1996; Gonzalez, 2000).

Tradicionalmente, o foco das explicações cognitivas tem sido a “determinação ascendente” através da qual se descobre o que fazem os componentes individuais de um sistema e se determina o que isso adiciona ao resultado final, possivelmente no plano macroscópico. Contudo, a noção de causalidade circular capta também os efeitos retroativos dos resultados finais, influenciando os processos no plano em que eles se originaram. A interação no plano microscópico pode resultar num padrão no plano macroscópico que, por sua vez, restringe causalmente os componentes no plano microscópico afetando, uma vez mais, os padrões no plano macroscópico, e assim por diante.

A idéia básica da causalidade circular é que a interação entre os componentes de um sistema no plano microscópico pode resultar na emergência de um padrão, no plano macroscópico, que por sua vez restringirá causalmente o comportamento dos elementos no plano microscópico. Na terminologia de Haken (1993) : os padrões de ordem superior ‘escravizam’ os componentes de ordem inferior ajustando o comportamento dos mesmos ao padrão dominante. Tal padrão é chamado de ‘parâmetro de ordem’ ou ‘variável coletiva’ do sistema<sup>4</sup>:

“O conceito de parâmetro de ordem possui um significado extra : ele é criado pela interação dos componentes individuais de um sistema complexo e, além disso, o parâmetro de ordem, por sua vez, governa o comportamento destes componentes” (Haken, Kelso & Bunz, 1985, p.348).

“A ordem emergente não é imposta externamente ao sistema, ela emerge espontaneamente do seu interior, seguindo-se uma mudança, totalmente não específica, nos parâmetros de controle”. (Haken & Wunderlin 1990, p.9)

Existem muitos exemplos desse fenômeno, tais como a instabilidade de Rayleigh-Bernard, a reação de Belousov-Zhabotinsky, a formação do raio laser ou o modelo de oscilação dos dedos proposto por Haken, Kelso & Bunz (1985). Exemplos mais mundanos podem ser observados na forma que uma multidão de pessoas correndo acaba por moldar a atividade dos indivíduos indecisos (Clark, 1997, p.106) ou na forma que os aplausos da multidão estabelecem um tipo de ritmo que se impõe, uma vez mais, ao ritmo das palmas isoladas que se ajustam ao ritmo dominante.

Uma versão simplificada desse fenômeno da causalidade circular pode ser assim expressa: os componentes individuais se ajustam ao fluxo das massas. Kelso (1995, p.9) ressalta que essa visão alternativa de causalidade é de importância crucial:

“O que temos aqui é uma das principais diferenças conceituais entre a noção de causalidade circular subjacentes à formação de sistemas fora do equilíbrio e a causalidade empregada na psicologia e na fisiologia moderna” (Kelso, 1995, p.9)

Finalmente, é a *interação entre os componentes* no plano microscópico que causa a subordinação de seus componentes. Portanto não existe aparência misteriosa de uma nova força causal e não há necessidade de se recorrer ao dualismo.

Assim, o primeiro ponto que levantamos é este:

Se a interação entre os componentes de um sistema possui uma relevância causal tal que ela subjuga, em condições específicas, a contribuição dos componentes individuais, então a explicação do comportamento do sistema deve incluir um parâmetro de ordem superior, no plano macroscópico (denominado *parâmetro de ordem ou variável coletiva*) que capte este efeito de interação.

Para evitar mal-entendidos, devemos ressaltar que não estamos reivindicando que a causalidade circular seja, por si própria, uma condição necessária e suficiente para a existência de estados mentais. Estamos indicando apenas uma condição necessária para tal.

Um segundo ponto, relacionado às limitações da concepção tradicional de redução, é ainda mais importante.

## **V – Causalidade circular e as limitações de redução via análise funcional**

Na ciência cognitiva moderna, a explicação redutiva está fundada na análise funcional de um sistema. Primeiro estabelecem-se as funções que o sistema realiza e, em seguida, uma explicação física dessas funções é estabelecida indicando como certos tipos de estados físicos são causalmente responsáveis pela produção dos resultados apropriados (Chalmers, 1996, p.44).

Bechtel & Richardson (1993) fornecem uma análise detalhada deste método propondo uma distinção entre decomposição<sup>5</sup> (identificando os componentes funcionais – as sub-funções) e localização (através da qual essas sub-funções são realizadas). As capacidades funcionais de um sistema são explicadas reduzindo-as às capacidades causais dos componentes físicos subjacentes. Contudo, conforme ressaltam os autores, a estratégia da redução via análise funcional possui claras limitações:

“A separação dos sistemas em componentes isolados, com a atenção minimizada para a importância interativa, pode nos cegar em relação aos fatores críticos que governam o comportamento do sistema; em particular ela pode nos cegar para a importância das interações sistemáticas” (Bechtel & Richardson, 1993, p.32).

Como os autores ressaltam (p.25), tal estratégia de separação funciona bem para sistemas de agregados nos quais a interação entre os componentes internos é mínima. Uma característica de tais sistemas é que eles são passíveis de descrição e compreensão em termos de fluxogramas e transmissão de informação através de manipulações representações simbólicas.

Naturalmente, essa estratégia ajusta-se bem com a abordagem representacionista da ciência cognitiva (o que pode nos ajudar a compreender as razões porque a estratégia de análise através de redução via análise funcional se tornou tão dominante). Contudo, eles argumentam que esta estratégia não funciona para sistemas integrados, nos quais a interação entre os componentes (através de feedback<sup>6</sup>) é mais importante do que as funções desempenhadas pelos componentes.

Assim, a questão que se coloca agora é: a estratégia de redução via análise funcional é apropriada para explicar a cognição entendida como um processo dinâmico? De modo a contrapor a visão tradicional, examinaremos brevemente os aspectos dinâmicos de dois fatores que desempenham um papel importante na cognição: o cérebro e o comportamento coletivo do ambiente sócio-cultural.

*A) O cérebro é um sistema dinamicamente integrado e não um sistema de elementos agregados*

As interconexões no cérebro parecem ser pelo menos tão importante quanto seus componentes individuais. Mesmo as redes conexionistas de pequena escala são consideradas sistemas integrados não sendo, portanto, passíveis de análise no estilo reduutivo-funcional<sup>7</sup> (Bechtel & Richardson, 1993, p.221). Parece difícil negar que os processos neurais que ocorrem no cérebro sejam bons exemplos da dinâmica interativa, não linear, de sistemas integrados (Haselager, 1999).

Assim, o argumento assume a seguinte forma: dada a enorme quantidade de interconexões no cérebro, é claro que a atividade cerebral consiste de uma interação complexa entre sistemas. Tal interação, em primeiro lugar, não é pode ser bem entendida em termos da transmissão de informação representadas através da codificação de sinais ou mensagens. Em segundo lugar, tal interação parece requerer a inclusão de um parâmetro de ordem que descreva, no plano macroscópico, a ordem resultante da atividade coletiva que se estabelece no plano microscópico. A existência desse parâmetro, por sua vez, tem conseqüências profundas para os processos que ocorrem no plano microscópico, e assim por diante. Nesse sentido, a estratégia de redução via análise funcional é inapropriada para um sistema desse tipo. Portanto, o uso de termos como *redução* e *causação*, tal como feito por Kim, parece ser igualmente inapropriado. Uma vez que o dilema de Kim está baseado na aplicabilidade desses termos, julgamos que ele levantou um pseudo dilema ao ignorar questões mais sutis relativas à causação.

*B) Causalidade circular em comportamentos sócio-culturais coletivos*

Um exemplo de aplicação da causalidade circular no comportamento humano coletivo pode ser visto na estrutura familiar. Tão logo uma mulher dá a luz a uma criança, esta altera a identidade dos pais. Estes, por sua vez, afetam a identidade da criança que, uma vez mais, afetará a identidade dos pais, e assim por diante. No plano macroscópico, padrões de interação emergem, a partir do comportamento interativo dos pais e da criança, os quais influenciarão o comportamento de cada uma deles individualmente.

De modo similar, os indivíduos criam vários tipos de organização social que exercem grande influencia no comportamento de seus membros. Mudanças individuais podem afetar as organizações criadas, alterando, de maneira dinâmica, as próprias organizações. Na política, as interações individuais podem resultar na eleição de governantes que poderão escravizar os cidadãos transformando suas vidas de maneira radical. Felizmente, como o tempo traz novidades no processo de causalidade circular, as interações entre os indivíduos podem mudar, alterando, de maneira circular, os parâmetros de controle antigos. Contudo, como observou Haken (1999, p.3):

“quando um ou vários parâmetros de controle são alterados, o sistema pode tornar-se instável, isto é, ele pode tender a deixar seu estado e iniciar uma nova estrutura ou comportamento”.

Como procuramos ilustrar, a dinâmica de formação de parâmetros de ordem ocorre em muitos domínios da natureza, incluindo a natureza humana nos planos biológico (na interação célula,



por exemplo), psicológico (nos estados mentais do indivíduo) e sócio-cultural (nos grupos e organizações sociais), nas escalas individual e coletiva. O aspecto revolucionário dessa noção de causalidade circular, que marcou o início da nova cibernética, reside na possibilidade de construir máquinas que ao incorporar tais mecanismos, possuem a habilidade de gerar e alterar hábitos. Acreditamos que essas máquinas constituem bons instrumentos para a modelagem explicativa do processo de geração de disposições ou tendências dinâmicas que são fundamentais para compreender o processo de formação dos conteúdos mentais.

## **VI - Resumo e conclusão**

Procuramos mostrar que a estratégia de redução via análise funcional constitui o ponto de partida que julgamos inapropriado sobre o qual se apóia o dilema de Kim. Conforme ressaltamos, o dilema ‘reduza ou mistifique’ não se aplica aos sistemas dinâmicos integrados porque ela ignora a interação da causalidade entre os componentes do sistema e as variáveis coletivas. É a interação entre as entidades no plano microscópico que gera as propriedades macroscópicas (parâmetros de ordem) que, por sua vez, desempenham um papel causal, diferenciador, no comportamento dos componentes do sistema no plano microscópico. O elemento diferenciador existe, não em decorrência de novas forças com poder causal, mas graças aos processos causais envolvidos na dinâmica auto-organizadora dos sistemas dinâmicos. A importância se mostra de duas maneiras:

- 1) Parâmetros de ordem existentes no plano macroscópico são necessários na explicação causal do comportamento do sistema cognitivo. Nenhuma explicação de um sistema cognitivo é completa sem a especificação de um parâmetro de ordem.
- 2) Uma compreensão apropriada da importância da causalidade circular requer uma revisão da estratégia explicativa de redução, via análise funcional, utilizada pela ciência cognitiva tradicional. Uma análise apropriada desse aspecto revela que a concepção reducionista (que conduz ao epifenomenalismo) deve ser rejeitada.

Em síntese, o dilema de Kim se apóia no pressuposto da redução via análise funcional que, conforme indicamos, não se aplica aos sistemas nos quais a causalidade circular desempenha um papel central na produção do comportamento. Se nossa visão acerca da suposição de Kim estiver correta, então seu dilema pode ser evitado. Pode-se ser um fisicista sem esposar o epifenomenalismo. Não há mistério aqui: os processos são inteiramente inteligíveis se considerarmos que interações ocorrem no sistema como um todo, além da mera determinação ascendente.

### *A relevância de nosso argumento para o debate internalismo versus externalismo*

Kim nos fornece um bom exemplo da tendência a se tomar partido no debate internalismo versus externalismo. Criticamos sua escolha pelo internalismo em relação à causação mental (relegando um papel epifenomenal ao conteúdo mental). Contudo, isso não significa que tenhamos optado pelo externalismo.

A causalidade circular combina ambos os aspectos da cognição: o interno (o corpo e o cérebro) e o externo (a atividade cooperativa num ambiente social). Julgamos que a causalidade circular desempenha um papel importante tanto nos aspectos internos quanto externos da cognição, uma vez que ambos estão intrinsecamente relacionados, na constituição da mente. Como tal, a noção de causalidade circular pode nos auxiliar a estabelecer uma ponte entre os dois lados dessa aparente oposição.

## Agradecimentos

Agradecemos aos nossos colegas do Grupo de Estudos Cognitivos da UNESP (especificamente a Maria Cândida Del-Masso e Mariana Claudia Broens) e do CLE - UNICAMP pelas criativas discussões sobre causalidade circular, bem como as agências de fomento FUNDUNESP, FAPESP e NICI, Holanda, por financiarem esta pesquisa.

## Referências

- Ashby, W. R. (1962). Principles of the self-organizing system. In H. Von Foerster. & G. W. Zopf, Jr. (Eds.), *Principles of self-organization*. Oxford: Pergamon.
- Bechtel, W. (1988). *Philosophy of science: An overview for cognitive science*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum.
- Bechtel, W. & Richardson, R.C. (1993). *Discovering complexity: decomposition and localization as strategies in scientific research*. Princeton: Princeton University Press.
- Campbell, D.T. (1974). 'Downward causation' in hierarchically organized biological systems. In F. Ayala & T. Dobzhansky (Eds.), *Studies in the philosophy of biology* (pp.179-186). Berkeley: University of California Press.
- Churchland, P.S. (1986). *Neurophilosophy: Towards a unified science of the mind-brain*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Clark, A. (1997). *Being there: putting brain, body, and world together again*. Cambridge: MIT Press.
- Cummins, R. (1983). *The nature of psychological explanation*. Cambridge: MIT Press.
- Chalmers, D. (1996). *The conscious mind: In search of a fundamental theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Darden, L. & Maull, N. (1977). Interfield theories. *Philosophy of Science*, 43, 44-64.
- Debrun, M. A. (1996). A idéia de auto-organização. In M. Debrun, M. E. Q. Gonzales & O. Pessoa Jr. (Eds.) *Auto-organização – estudos interdisciplinares*. Coleção CLE. v. 18. Campinas, SP, Brasil: Unicamp.
- Fodor, J. (1974). Special Sciences. *Synthese*, 28, pp. 77-115.
- Gonzalez, M. E. Q. (2000). The self-organizing process of distributed information: a way out of the mind-body problem? In *Proc. 5<sup>th</sup> Brazilian – International Conference on Neural Networks*. Rio de Janeiro, Brazil.
- Haken, H. (1999). Synergetics and some applications to psychology. In W. Tschacher & P.-P. Daulder (Eds.), *Dynamics, synergetics, autonomous agents*. London: World Scientific.
- Haken, H. (1977). *Synergetics: an introduction*. Berlin: Springer Verlag.
- Haken, H. (1983). *Synergetics*. Berlin: Springer Verlag.
- Haken, H. & Wunderlin, A. (1990). Synergetics and its paradigm of self-organization in biological systems. In H.T.A. Whiting, O.G. Meijer & P.C.W. van Wieringen (Eds.) *The natural-physical approach to movement control*. Amsterdam: VU University Press.
- Haken, H., Kelso, J.A., & Bunz, H. (1985). A theoretical model of phase transitions in human hand movements. *Biological cybernetics*, 51, pp.347-356.
- Haselager, W.F.G. (1997). *Cognitive science and folk psychology: the right frame of mind*. London: Sage.
- Haselager, W.F.G. (1999). Neurodynamics and the revival of associationism in cognitive science. In A. Riegler, M. Peschl, & A. Von Stein (Eds.), *Understanding representation in the cognitive sciences: Does representation need reality?* (pp. 115-120). New York: Kluwer Academic/Plenum Publ.

- James, W. (1890). *The principles of psychology*. New York: Dover.
- Kelso, J.A. (1995). *Dynamic patterns: the self-organization of brain and behavior*. Cambridge, MA: MIT-Press.
- Kim, J. (1993). *Supervenience and mind*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Kim, J. (1998). *Mind in a physical world*. Cambridge, MA: MIT-Press.

## Notas

---

<sup>1</sup> Superveniência global: as propriedades **P** do mundo todo (não apenas dos casos individuais como na superveniência local) determinam as propriedades **M**.

Superveniência lógica: se os fatos **P** implicam os fatos **M** a ser com a superveniência natural, baseado em leis empíricas não conceituais.

<sup>2</sup> James falou da teoria dos autômatos e as suas conseqüências para a consciência foram descritas por ele como se escreve: "One may bow her out politely, allow her to remain as an epiphenomenon' (invaluable word!), but one insists that matter shall hold all the power" (James, 1890, p.139). James atribuiu a Hodgson a introdução do epifenomenalismo como uma tese filosófica em 1870. Ele também ressalta no presente contexto: "My conclusion is that to urge the automaton-theory upon us, as it is now urged, on purely a priori and quasi-metaphysical grounds, is an unwarrantable impertinence in the present state of psychology" (p. 141).

<sup>3</sup> Redução no sentido do velho positivismo lógico, ou no sentido teórico significa derivar as leis da teoria a ser reduzida a partir das leis da teoria redutora através de leis intermediárias. Bechtel (1988) menciona a teoria de 'entrecampos' (interfields) Darden & Maull (1977) como uma importante alternativa especialmente para a ciência cognitiva, que tenta identificar as relações entre fenômenos estudados em campos de investigação distintos. "The point of developing an interfield theory that connects phenomena at different levels in nature, however, is not to give a complete account for the phenomena at one level in terms of processes at a lower level, but to answer questions that cannot be answered at the initial level. (...) for example, to explain why my genes are located where they are in the world require us to consider characteristics of people and how they migrate as part of social systems, not merely processes of DNA synthesis and replication. Here we appeal to higher level processes to explain the fate of lower level entities (Campbell, 1974, refers to this as 'downward causation')." (Bechtel, 1988, p.99). Um outro ponto a se observar é que a redução é considerada como um domínio relativo (P.S. Churchland, 1986; Bechtel, 1988, p.79).

<sup>4</sup> De crucial importância é o fato que o tempo constante inerente nos subsistemas subjugados deve ser muito menor do que o tempo constante inerente no parâmetro de ordem dominante: "The order parameter changes much more slowly than the variable describing the behavior of the individual components." (Haken, Kelso & Bunz, 1985, p. 349).

<sup>5</sup> "Decomposition assumes that one activity of a whole system is the product of a set of subordinate functions performed in the system. It assumes that there are but a small number of such functions that together result in the behavior we are studying, and that they are minimally interactive (...) additively or perhaps linearly." (Bechtel & Richardson, 1993, p.23). "Localization is the identification of the different activities proposed in a task decomposition with the behavior or capacities of specific components." (Bechtel & Richardson, 1993, p.24).

<sup>6</sup> "Alguns podem argumentar que o conceito de feedback fecha o loop, ..., entre input e output. Isso funciona bem para os sistemas simples que possuem apenas duas partes conectadas, cada uma afetando a outra. Mas, adicionando-se algumas outras poucas partes interligadas e rapidamente torna-se impossível tratar o sistema em termos de circuitos de feedback. Em tais

---

sistemas complexos, como W. Ross Ashby indicou elegantemente alguns anos atrás. O conceito de feedback é inadequado.” (Kelso, 1995, p.9).

<sup>7</sup> Muito mais adequados para esses casos são as chamadas ‘explicações emergentes’ (Clark, 1997, p.106-119). Clark (1997, p. 104) sustenta que “a explicação emergentista é um caso especial de explicação reducionista, pelo menos intuitivamente colocada, uma vez que é o objetivo das explicações tornar não misteriosa a presença de propriedades de nível superior através da referência à variedade de fatos organizados no nível inferior.” Contudo, não julgamos, em absoluto, que as explicações não-redutivas tenham que necessariamente ser misteriosas. A diferença entre explicações redutivas e não-redutivas sustenta-se, não nos mistérios mas sobre o papel essencial das propriedades de ordem superior ( no plano macroscópico) das explicações.