

XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires, 2009.

A crise da metodologia quantitativa na sociologia. E a crise do modelo burocrático na sociedade.

Paolo Totaro.

Cita:

Paolo Totaro (2009). *A crise da metodologia quantitativa na sociologia. E a crise do modelo burocrático na sociedade. XXVII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología. VIII Jornadas de Sociología de la Universidad de Buenos Aires. Asociación Latinoamericana de Sociología, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-062/1190>

Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.

A crise da metodologia quantitativa na sociologia

E a crise do modelo burocrático na sociedade

Paolo Totaro

UNISINOS – São Leopoldo (RS), Brasil

paolototaro@terra.com.br

ptotaro@bage.unisinos.br

Introdução

O pano de fundo em que colocamos o problema da metodologia quantitativa se encaixa em um sistema teórico já delineado alhures¹.

A idéia que o senso comum tem do cálculo é desviante. Na linguagem comum, o conceito de *cálculo* remete simplesmente ao de operações com números. Mas, o fundamento lógico do cálculo é muito mais abrangente do que isso. A lógica formal descobriu que o conceito de *algoritmo* (termo que designa um processo governado apenas por regras formalizadas) e o conceito de *função numérica* são, entre si, *equivalentes*, sendo ambas *funções recursivas*. Portanto, a lógica do cálculo está na base de qualquer formalização operativa, tanto em se tratando de cálculo no sentido comum da palavra, como no de uma operação formalizada que lide com objetos não numéricos.

Contudo, a equivalência entre função numérica e algoritmo se extravieja no encontro com o meio social. Aqui se cria um descompasso entre as perspectivas abertas pelo cálculo e as suas realizações econômico-sociais. A maneira de transferir ao campo performativo as conquistas que o cálculo numérico alcançou no campo cognitivo foi buscada através da *classificação formal* das pessoas e de suas ações (típica do processo burocrático).

Mas, a diferença epistemológica entre cálculo e classificação é absoluta. O primeiro é um princípio de ordenamento relacional; a segunda, um ordenamento taxonômico. Enquanto a relação

¹ TOTARO, P. “Le origini logiche della disaggregazione sociale”, *Rassegna Italiana di Sociologia*, vol. 2, (Giugno), 2009.

cria seus conteúdos, a taxonomia os pressupõem. A taxonomia (categorização) constitui a base metodológica da ciência antiga (lógica aristotélica), ao passo que o conceito de relação é o cerne da grande mudança que levou à representação matemática do mundo na cultura moderna.

A crise da metodologia quantitativa em sociologia se acompanhou com a crise do modelo burocrático na sociedade. O que determinou as duas foi o mesmo fator: a incongruência gnosiológica entre cálculo e classificação.

1. Os fundamentos epistemológicos da representação matemática do mundo

A matemática, antes do nascimento da física galileiana, era considerada uma ciência de pouca utilidade prática. Ela era julgada estar num mundo não conciliável com a realidade, num mundo perfeito, mas ideal². O que tornou possível o uso da matemática como linguagem para a descrição dos fenômenos físicos foram dois fatores entre eles interligados: 1) a passagem do conceito de *substância individual* para o conceito de *função* como princípio explicador de nossa experiência do mundo; 2) a representação quantitativa do tempo-espaço.

Da substância para a função

Para explicar a forma com que nós representamos os vários objetos do mundo se recorria, na Idade Média, à idéia que a realidade essencial de cada objeto do mundo funde-se numa sua substância que está por baixo (*hipóstase*) de cada existência singular e que lhe confere toda sua determinação *individual*, apresentando-a com aquela *forma* com a qual o objeto é conhecido pelo nosso intelecto³. Este modo de considerar a realidade estava, inevitavelmente, à base de um preciso ideal científico, que era aquele aristotélico, o melhor, aquele da *escolástica* medieval. O nascimento da ciência moderna está estritamente ligado ao abandonar o conceito de substância como princípio teórico explicativo e de conhecimento. Mas se um determinado objeto individual não tem uma hipóstase na qual ele pode fundar a própria realidade objetiva de indivíduo e que lhe confere as suas determinações e as suas distinções do resto do mundo, como acontece que nós, quando olhamos o mundo, enxergamos uma multiplicidade de objetos distintos? A resposta está no conceito de função⁴. É a nossa mente que, colocando em relação os estímulos dos sentidos, constrói

² GALILEI, G. "Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo". In: *Opere*. Vol. II. Torino: UTET, 1980, p. 255.

³ ARISTOTELES. *Categorie*. Milano, Laterza, 1982.

⁴ CASSIRER, E. *Storia della filosofia moderna*. Roma: Newton Compton, 1976, vol. I. *Sostanza e funzione*. Firenze: La nuova Italia, 1973

as representações do mundo⁵. O que confere conteúdo às nossas percepções sensíveis, apresentado-as como objetos, são as relações com as outras percepções. As relações com as quais a mente ordena o mundo são os verdadeiros conteúdos dos objetos.

Esta nova concepção foi fundamental para a irrupção da matemática na realidade. Se as representações que temos da realidade são apenas relações, a matemática, que é ciência pura de relações, se apresenta como a única linguagem que pode descrevê-la de modo limpo e sem alterações. Porém, a matemática trata apenas de dados quantitativos, enquanto a realidade se apresenta de modo multiforme em sentido qualitativo. Como pode uma ciência que exprime apenas quantidades, descrever o mundo que é assim variado em sentido qualitativo? Aqui está a pergunta fundamental. A resposta para esta pergunta constitui a virada, para nós, fundamental que conduziu à concepção moderna da ciência.

O espaço e o tempo matemático

Existem no mundo físico duas dimensões que são *universalmente* presentes: o *espaço* e o *tempo*. Qualquer fenômeno mecânico pode ser medido espacialmente e temporalmente. A medida espaço-temporal constitui, então, uma propriedade universal do mundo físico e os fenômenos podem sempre ser descritos nestes termos. Mas o espaço e o tempo, além de ser universalmente presente, representam também propriedades *absolutamente quantitativas*, então, completamente redutíveis à matemática. Esta, olhando os fenômenos físicos apenas como relações espaciais e temporais, pode descrevê-los plenamente e diretamente, sem deixar nada fora da descrição, porque é uma linguagem apenas quantitativa que fala de coisas apenas quantitativas⁶. O espaço e o tempo, então, se qualificam como *mediadores* entre a matemática e o mundo externo, o que permite de juntar uma ao outro. A física moderna, assim, se desenvolve como uma construção de relações entre medidas tempo-espaço⁷. As *leis* desta ciência falam diretamente destas medidas sem nenhum referimento a algo que está *detrás* o *por abaixo* ao que se mede⁸.

⁵ CUSANO, N. “Dialoghi dell’Idiota”. In: *Opere Filosofiche*, Torino, UTET, 1972, libro III, p. 478-480.

⁶ CASSIRER, E. *Sostanza e funzione*. Firenze: La nuova Italia, 1973.

⁷ MACH, E. *La meccanica nel suo sviluppo storico-critico*. Torino: Boringhieri, 1977.

⁸ A sinergia entre a concepção quantitativa do tempo-espaço e o novo guia da gnosiologia moderna, o conceito de função, acontece somente com Galilelo Galilei. Essa passagem pode ser lida de forma clara na *transformação simbólica* que a *geometria* vive em sua mãos. Essa ciência, que, na antiguidade, estava ligada ao estudo da *forma* dos objetos, se torna *expressão de ligações numéricas entre dimensões físicas*. Nos estudos sobre o movimento uniformemente acelerado, por exemplo, os lados dos triângulos não representam mais apenas os elementos desses polígonos, mas as medidas dos espaços e dos tempos percorridos. O que interessa, em suma, não é a figura em si, mas as relações matemáticas por ela representadas. Estas vão além do âmbito estritamente geométrico para ligar *os fenômenos*

2. A matemática como guia do agir prático

Como já acenamos na introdução, a lógica formal descobriu que o conceito de algoritmo (termo que designa um processo governado apenas por regras formais) e o conceito de função numérica são entre eles equivalentes, enquanto ambas são *funções recursivas*⁹. Porém, no mundo social, as funções recursivas apresentaram diferenças entre o fenômeno do cálculo e o da formalização dos processos.

O cálculo do capital

A combinação sinérgica entre espaço, tempo e cálculo não foi apenas um fenômeno do mundo teórico, mas teve seu correspondente no mundo prático. A característica distintiva do capitalismo moderno está mesmo na capacidade de representar o mundo econômico e de governar suas forças por meio de parâmetros numéricos¹⁰.

Desde a idade protocapitalista, o problema maior era a avaliação do *valor* do capital disperso no *espaço* e no *tempo*, ao longo de diretrizes comerciais sempre mais distanciadas. Crosby (1999, p. 188-189) relata casos de investimentos na produção de tecidos de lã que viajavam pelo mundo por até três anos antes de voltarem como produto acabado¹¹. Nesse meio tempo, qual seria o valor do capital? Nas situações mais comuns, os investimentos eram múltiplos. O problema da avaliação, *hic et nunc*, do capital, de saber se o valor total dos investimentos marcava um ganho ou uma perda, era de importância vital para o mercador da Baixa Idade Média. Isso não somente para conhecer seu patrimônio em um dado momento, mas, sobretudo, para conhecer o panorama geral da lucratividade dos investimentos possíveis. Só isso permitiria a *escolha* da estratégia empresarial visando à máxima lucratividade, que é o motor do agir capitalista¹².

Resumindo, o cálculo, nas práticas capitalistas e na física moderna, desenvolve um papel análogo: (a) em ambos os casos, ele leva o espaço e o tempo além de qualquer confinamento local, de qualquer unidade ontologicamente determinada, mas, contemporaneamente, permite a *redução à unidade* e o *controle teórico* desse processo; (b) por ele, aparece uma nova fonte *de certeza teórica* sobre o

dinâmicos do mundo empírico com a mesma regra matemática que liga os elementos da figura (Galilei, 1980, vol. II, p. 727-768).

⁹ MENDELSON, E. *Introduzione alla logica matematica*. Torino: Boringhieri, 1981, p. 151, 275.

¹⁰ WEBER, M. *Economia y sociedad*. México, Fondo de cultura econômica, 1999, p. 68-76.

¹¹ CROSBY, A. W. *A mensuração da realidade: a quantificação e a sociedade ocidental 1250-1600*. São Paulo, Unesp, 1999.

¹² WEBER, M. *Economia*, cit., p. 70. GIDDENS, A. *A constituição da sociedade*. São Paulo, Martins Fontes, 2003, p. 178-181.

conhecimento empírico que não é constituída pela *concretude* do objeto individual do mundo aristotélico, mas pela *evidência* lógica. Tanto na economia quanto na ciência moderna, a experiência do mundo não é mais uma representação imediata de objetos reais. Estes se tornam puras quantidades, a saber: na economia, *valores*; e na física, *massas*. A dinâmica dos valores e das massas vai sendo descrita mediante modelos numéricos proporcionados pelas dimensões coordenadas do espaço e do tempo.

O cálculo da burocracia

A organização das operações em processos formalizados é o correspondente prático do cálculo. Adequar as práticas operativas às exigências do cálculo significa, antes de qualquer coisa, produzir um esforço ordeiro tendente a torná-las encaixáveis em esquemas abstratos.

Já em época protocapitalista, essa ligação aparece de forma clara. De fato, entre as necessidades da nascente economia baseada no cálculo do capital, teve um papel central a difusão do conceito de tempo entendido como *routine*¹³. Com a formação de uma rede comercial o tempo do mercador da Baixa Idade Média se afastava do tempo da maioria de seus contemporâneos – representado pelas temporadas e pelas recorrências religiosas – para se transformar naquele de uma viagem de um mercado para outro e no tempo das oscilações dos preços. Para ele a regularidade nos tempos de abastecimento da mercadoria já era uma condição imprescindível para aproveitar as dinâmicas do mercado e tentar maximizar os lucros. Portanto, tornava-se necessária uma classificação dos tempos de trabalho a fim de lhe garantir ordem, uniformidade e continuidade¹⁴. Em outras palavras, já emergia em toda evidência que a mediação entre o mundo abstrato do cálculo do capital e o mundo prático das operações da produção podia ser garantida apenas pela *lógica de processo*.

Como documentado por Thompson, foi somente por obra de uma longa atividade de aculturação moral e de obrigações políticas que a cultura do trabalho como disciplina formal estritamente temporizada se impôs, entre os séculos XVII e XIX, sobre aquela orientada por tarefas, típica da dimensão de comunidade¹⁵. Esse fato possibilitou a pretensão de aplicar o ideal performativo constituído pela *organização burocrática*.

¹³ LE GOFF, J. *Para um novo conceito de Idade Média*. Lisboa, Editorial Estampa, 1980, p. 61-73.

¹⁴ *Ibidem*, p. 51-54.

¹⁵ THOMPSON, E. P. “Time, Work-discipline, and Industrial Capitalism”, *Past & Present*, **38** (1), 1967.

O choque entre o “fator humano” e a lógica burocrática não depende das relações de produção capitalistas em si mesmas. Isso hoje aparece evidente. Em primeiro lugar, porque, como já prognosticado por Weber¹⁶, no mundo socialista o sofrimento social causado pelo domínio organizacional das “cadeias de comando” e das “cadeias de montagem” não foi, e não é, menos agudo do que o do mundo capitalista. Em segundo lugar, porque hoje é o próprio capital que se dá conta de que a *rigidez* da classificação burocrática é um obstáculo para seus planejamentos. O choque entre o fator humano e o modelo burocrático é causado, antes, pela contradição interna desse modelo. De fato, ele implica, por interferência da classificação, a intrusão indébita de elementos ontológicos: por se basear em uma lógica que pretende ser recursiva, não deveria admitir conteúdo ontológico nenhum, mas apenas operações lógicas, puras relações como aquelas da matemática. A classificação, ao contrário, pressupõe os conteúdos que devem ser classificados. Ela, ao contrário da forma de conhecimento próprio da matemática, não cria seus conteúdos através da construção de relações, pois simplesmente ela ordena conteúdos já pré-definidos. A classificação segue uma lógica taxonômica, portanto oposta àquela do conceito de função, uma lógica mais próxima a da ciência aristotélica do que a da ciência moderna.

A teoria clássica da organização (para melhor entender, aquela inspirada no taylorismo) atuou na tentativa de algoritmizar o trabalho, para transferir, no campo performativo, as conquistas que o cálculo alcançou no campo cognitivo. Mas esse princípio organizacional entrou em crise, justamente, pela sua ineficiência. Emergiu, de forma clara, que a pretensão de classificar o trabalho humano, para reduzi-lo à unidade de cálculo, causa um desperdício estrutural de recursos¹⁷. Finalmente, a teoria contemporânea da organização trouxe à tona – na esteira dos conceitos de Porter¹⁸ de “cadeias de valor” e “sistemas de valor” – a existência de significativos “valores agregados” ocasionados pela organização em *partnership* e pelo trabalho em horizontal¹⁹, a saber, por lógicas opostas àquela da burocracia.

3. O equívoco epistemológico da “linguagem das variáveis” em sociologia

¹⁶ “[...] el desmontaje del capitalismo privado no significaría en modo alguno la ruptura de la jaula de hierro del moderno trabajo fabril” (WEBER, Citado in: HABERMAS, J. *Teoría de la acción comunicativa*. Madrid, Taurus Ediciones, 1988, . V. II, p. 481).

¹⁷ Ver, por exemplo: SELZNICK, Ph. “Foundations of the Theory of Organization”, *American Sociological Review*, **13**, p. 25-35, 1948. BLAU, P. M. *Bureaucracy in Modern Society*. New York, Random House, 1956. BLAU P. M. e SCOTT, R. W. *Formal Organization: A Comparative Approach*. San Francisco, Chandler Publishing Company, 1962.

¹⁸ PORTER, M. E. *Competitive Advantage*. New York, Free Press, 1985.

¹⁹ JOHNSTON R. & LAWRENCE, P. R. “Beyond vertical integration – the rise of the value-adding partnership”, *Harvard Business Review*, July-August, p. 94-101.

Em 1946, Lazarsfeld abriu a convenção da *American Sociological Society*, em Cliveland, com uma comunicação em seguida publicada com o título *Interpretation of Statistical Relations as a Research Operation*²⁰. Naquela ocasião, desenvolvendo o conceito de *associação parcial* introduzido por Yule²¹ desde 1911, Lazarsfeld pôs as bases daquilo que ele entende quando fala em uma *linguagem da pesquisa empírica* fundada na relação entre variáveis. Foi esse ideal de pesquisa empírica no mundo social a entrar em aberta crise na segunda metade do século XX, isto é quando também o modelo organizacional burocrático vai sendo declarado ineficiente e obsoleto pela teoria da organização²².

A linguagem das variáveis

Fundamentalmente, a idéia da linguagem das variáveis é a seguinte: suponhamos que se tenha uma correlação estatística entre dois fenômenos sociais *A* e *B* e que se deseje interpretar esta relação. Então, será necessário procurar uma terceira variável *C* (*variável interveniente*) da qual dependam tanto *A* quanto *B*, ou seja, tal que, quando se *bloqueie* a variação de *C*, a correlação entre *A* e *B* desapareça. Em outros termos, a co-variância entre *A* e *B* deverá existir somente porque ambas são co-variantes de *C*. Então *C* será a interpretação da relação entre *A* e *B*. Este procedimento, que é iterativo, não poderá nunca dizer-se concluído. Uma vez interpretada uma relação, será sempre possível introduzir ulteriores variáveis intervenientes para aprofundar e melhor especificar a interpretação. O pesquisador terá, assim, a possibilidade de construir uma rede de dependências tão particularizada de modo a poder representar quase *um discurso*, embora não seja contínuo, mas *por pontos*²³.

O conceito de variável sociológica constitui, então, o termo elementar da metodologia que se quer fundar. O aspecto esclarecedor do conceito de variável em Lazarsfeld não é tanto a definição em si mesma²⁴ (1967d, p. 188) quanto o fato de que esta é entendida como expressão observável de fenômenos sociais *subjacentes*. De fato, as variáveis representam conceitos sociológicos que podem ser usados diretamente para objetivos *classifcatórios*. Tais conceitos podem expressar fenômenos culturais que são freqüentemente chamados também de *traços*. Tais são, por exemplo, conceitos como “[...] a *coesão* dos grupos, a *agressividade* das pessoas, a *burocratização* de uma

²⁰ LAZARFELD, P. F. “Interpretation of Statistical Relations as a Research Operation”. In: LAZARFELD, P. F. ; ROSENBERG, M. (Orgs.). *The Language of Social Research*. Glencoe : The Free Press, 1955. Trad. it. “L’interpretazione delle relazioni statistiche come operazioni di ricerca”. In *Metodologia e ricerca sociologica*. Bologna: Il Mulino, 1967.

²¹ YULE, G. U.; KENDALL, M. G. *Introducción a la estadística matemática*. Madrid, Aguilar, 1964

²² Ver, por exemplo, CROZIER, M. *Le Phénomène Bureaucratique*, Paris, Seuil, 1963.

²³ LAZARFELD, P. F. “Interpretation”, cit. Trad. it. *Metodologia*, cit., p. 410.

²⁴ LAZARFELD, P. F. “Problemi di metodologia”. In: *Metodologia e ricerca sociologica*. Bologna: Il Mulino, 1967, p.188.

instituição”²⁵. As variáveis têm o objetivo de traduzir operacionalmente os traços, a saber, de consentir classificar *operativamente* indivíduos ou coletividades com base no traço subjacente²⁶.

O ponto crítico

Sem dúvida, o ponto crítico de toda a proposta metodológica de Lazarsfeld está neste *duplo plano teórico* à qual se refere a variável. As ciências físicas lidam somente com um plano teórico, que é o das ligações numéricas entre medidas. Os termos colocados nas relações quantitativas são puras medidas, números, cujo conteúdo de conhecimento está na relação em si. Na “linguagem das variáveis”, pelo contrário, de um lado, temos os elementos *observáveis* do fenômeno social, os considerados dados *manifestos*, com base nos quais a variável é construída como instrumento operativo de classificação; de outro lado, o *traço cultural subjacente*, entendido como uma entidade moral operante no mundo social, com uma sua identidade de algum modo circunscrita e que pode ser expressada por um conceito.

Tomemos os exemplos apresentados por Lazarsfeld no já citado artigo *Interpretation of Statistical Relations as a Research Operation*. Ali, colocam-se em relação “idade”, “instrução” e “tipo de audiência radiofônica”. A “instrução” *observada* refere-se à posse de diplomas escolares, mas a envolvida nos enunciados teóricos é entendida como uma *entidade cultural pré-determinada*, possuída *em grau maior* pelos indivíduos definidos “mais instruídos” e, em grau menor, pelos definidos “menos instruídos”. A mesma observação pode ser feita às outras duas variáveis, isto é, à “idade” e à “audiência radiofônica”.

As variáveis sociológicas que são colocadas em relações estatísticas, tomadas independentemente uma da outras, não representam simples quantidades, mas objetos sociais com um conteúdo cultural próprio. Elas têm significados sociológicos *por si só*. Por isso, se tentamos considerá-las tendo as relações estatísticas como referência, isto é, apenas como objetos quantitativos, elas *perdem seu significado sociológico*, significado que readquirem se deixamos de lado o âmbito estritamente quantitativo e nos voltamos mais uma vez para o seu conteúdo cultural. As variáveis sociológicas, então, são usadas como objetos com duas faces: de um lado, representam termos de relações quantitativas; pelo outro, são conceitos culturais. A tarefa de *aplicar a matemática* aos fenômenos sociais acaba por ser desenvolvida por este duplo papel das variáveis sociológicas, por este “saltitar” de um âmbito para o outro.

²⁵ *Ibidem*,

²⁶ *Ibidem*, p. 186-189.

O ideal de descrever o mundo por meio de modelos causais entre variáveis é viciado por essa ambigüidade da variável sociológica. Por causa dessa ambigüidade, todos os tipos de pré-interpretações entram na teorização sociológica, que acaba por constituir uma simples representação do modo de pensar dominante. Esse conceito é, ao final, o conteúdo principal das críticas mais famosas dirigidas contra a linguagem das variáveis²⁷. Na maioria dos casos elas se moveram em um plano de *querelle* entre escolas diferentes: aquela hermenêutica contra aquela empírico-analítica. Mas alguns críticos tiveram a capacidade de se mover no próprio plano da metodologia das ciências empírico-matemáticas, destacando exatamente a falta das condições epistemológicas necessárias para obter, no mundo dos fenômenos humanos, uma descrição formal parecida àquela das ciências físicas²⁸.

4. Breve consideração conclusiva

A grande influência da lógica da classificação na cultura moderna alcançou seu topo naquela época econômica e cultural que os economistas chamam de terceiro ciclo de Kondratieff, marcada pelo taylorismo e pelo fordismo²⁹. As contradições gnosiológicas e epistemológicas contidas na tendência a misturar de forma equivocada a classificação formal com o cálculo foram na base do fracasso dos ideais daquela época, em particular de seus modelos organizacionais (burocracia) e de seus princípios de conhecimento teórico dos fenômenos humanos (matematização do mundo social). Mas desse fracasso estão hoje emergindo novas perspectivas. Elas estão sendo abertas pela própria cultura do cálculo, e remontam, em última análise, ao Teorema de Gödel, como destacado pela escola da Trans-disciplinaridade de Basarab Nicolescu³⁰. Mas essa é outra história.

²⁷ Ver, por exemplo: BOURDIEU, P. “A Opinião Pública Não Existe”. In: THIOLENT, Michel J. M. (org.). *Crítica metodológica, investigação social e enquête operária*. São Paulo: Pólis, 1985; BLUMER, Herbert. “El analisis sociológico y la <<variable>>”. In: *El Interaccionismo Simbólico: Perspectiva y Metodo*. Barcelona: Hora, 1982, p. 98-106.

²⁸ CICOUREL, Aaron V. *Method and Measurement in Sociology*. Glencoe: The Free Press, 1964. WILSON, Th. P. “Sociologia e método matemático”. In: GIDDENS, Anthony e TURNER, Jonathan (orgs.). *Teoria social hoje*. São Paulo: UNESP, 1996.

²⁹ Arrighi, G. *A ilusão do desenvolvimento*. Petrópolis, RJ, Ed. Vozes, 1997, p. 25-31.

³⁰ Nicolescu, B. *La transdisciplinarité*. Monaco, Édition du Rocher, 1996.