

Da inteligência parcial ao pensamento complexo: desafios da ciência e da sociedade contemporânea

*Maria Cecília de Souza Minayo**

Resumo

Este artigo apresenta uma discussão sobre várias noções teóricas e metodológicas que hoje fazem parte do vocabulário do mundo das ciências e das práticas profissionais como: multidisciplinaridade, multiprofissionalidade, interdisciplinaridade, transdisciplinaridade e pensamento complexo. Embora todos esses termos sejam tratados no texto, mesmo que brevemente, o artigo aprofunda a contribuição das teorias da complexidade, a partir de seus pensadores mais renomados: Ludwig von Bertalanffy, Henri Atlan, Ilya Prigogine e Edgard Morin. Entende-se que qualquer esforço de interação entre ciências e práticas é bem vindo para ampliar e aprofundar o conhecimento dos objetos. No entanto, essa interação precisa ser cada vez mais iluminada por conceitos das teorias complexas que apontam um futuro diferente para todas as áreas das ciências, frente a questões como incerteza, ruídos e crises que abrem possibilidades de escolhas e questionam as características principais das ciências tradicionais como regularidades, previsibilidade e verdades estabelecidas.

Palavras-chave: interdisciplinaridade, transdisciplinaridade, teorias complexas.

* Doutora em Saúde Pública. Pesquisadora Titular da Fundação Oswaldo Cruz. Coordenadora científica do Centro Latino-Americano de Estudos de Violência e Saúde Jorge Careli (CLAVES), Rio de Janeiro. Endereço eletrônico: Cecília@claves.fiocruz.br

Introdução

No mundo contemporâneo, o cidadão e o pesquisador se defrontam com muitas questões novas e importantes: o aumento impressionante da expectativa de vida e descoberta para cura e tratamento de muitas doenças; a produtividade agrícola aumentou de forma significativa em muitas regiões do mundo; o desenvolvimento tecnológico e o uso de novas fontes de energia geraram a oportunidade de libertar a humanidade de muito trabalho árduo, permitindo a criação e a expansão de todo um espectro de produtos e processos industriais; as tecnologias de comunicação, de informação e de computação trouxeram oportunidades e desafios sem precedentes para a comunidade científica e para a sociedade em geral. No entanto, houve também o aumento de algumas inquietações: tendência à burocratização do fazer científico; frequente domínio da pauta científica por interesses instrumentais e econômicos; incerteza quanto aos impactos e aos riscos sociais das tecnologias e das inovações sobre a vida humana e a natureza; degradação ambiental e desastres tecnológicos que vêm contribuindo para desequilíbrios e exclusão social; fabricação e uso de armamento sofisticado e armas de destruição em massa; desenvolvimentos na área de medicina e de saúde produzidos à custa de populações vulneráveis; e inclusive a antropologia e as ciências sociais muitas vezes usadas como funcionalidade para a dominação. Em resumo, a ampliação contínua do conhecimento científico sobre a origem, o funcionamento e a evolução do universo e da vida oferece à humanidade abordagens conceituais e práticas que cada vez mais vem exercendo profunda influência sobre sua conduta humana e suas perspectivas sobre o futuro.

A resposta para tantos desafios do mundo atual se expressa numa semântica superlativa que vai se incorporando ao dicionário dos profissionais e investigadores das mais diferentes áreas, entre elas, as da saúde. Eis alguns desses vocábulos: integralidade, interdisciplinaridade, interfaces, multidisciplinaridade, interprofissionalidade, multiprofissionalidade, transdisciplinaridade, interrelações, interinstitucionalidade, internacionalização, e muitos

outros. Esse movimento no campo da linguagem repercute, de um lado, uma inquietação e uma busca por conhecimentos, análises e atuações mais abrangentes e interconectadas. De outro lado, tal procura que se adensa tanto no campo científico como nas áreas de gestão pública e privada, revela o mal estar com o olhar e as propostas unidirecionadas e unívocas. Esse incômodo teórico-prático frente à simplificação do real vem sendo problematizado por vários autores de renome internacional como Ilya Prigogine, Henri Atlan e Edgar Morin, sendo este último, um importante divulgador da importância e do significado do pensamento complexo no âmbito das ciências sociais e humanas.

No campo científico, a proposta de se promover maior abrangência e compreensão no estudo da multiplicidade de interações dos fenômenos vai além dos questionamentos a respeito do paradigma tradicional. Ela abarca a interrelação das ciências com outros saberes - exigência que leva em conta também o saber informal ou o senso comum da linguagem do mundo da vida - tais como a arte, a filosofia e a idéia de que o observador é parte integrante do processo de construção do conhecimento, no interior de uma rede de temporalidades e causalidades múltiplas e simultâneas.

Dos termos citados que se referem à articulação de saberes, alguns serão introduzidos a seguir, sob o risco de repetição, pois sua definição já é bastante conhecida. O primeiro deles é a noção de **multidisciplinaridade**, que significa a justaposição de disciplinas, cada uma com suas teorias, conceitos e métodos próprios. Frequentemente, pessoas de várias áreas são chamadas para dissertar sobre um tema e daí se obtém uma visão do problema sob diversas perspectivas. A multidisciplinaridade é importante? Sim. Ela é melhor do que o pensamento único e unidisciplinar sobre fatos, processos e relações.

Outra noção frequentemente utilizada é a de **multiprofissionalidade**, que também diz respeito à articulação de diversas áreas profissionais. A ela se recorre quando, para solucionar um problema da prática, são necessários conhecimentos de vários especialis-

**Da inteligência parcial ao pensamento complexo:
desafios da ciência e da sociedade contemporânea**
Maria Cecília de Souza Minayo

tas. Uma confusão muito comum, na área acadêmica e na atuação prática é chamar de atividade interdisciplinar uma ação colaborativa entre profissionais e *técnicos* para execução de programas que requerem a presença, por exemplo, do assistente social, do operador de direito, do médico, do psicólogo, e assim por diante. Nesses casos, o que está em jogo não são as disciplinas propriamente ditas, mas sim campos de práticas que, obviamente, requerem uma bagagem importante de conhecimentos científicos e técnicos. Essa relação pode chegar a ser interprofissional quando o trabalho desses agentes ocorre em interação e não paralelamente.

Já a interdisciplinaridade constitui uma articulação de várias disciplinas em que o foco é o objeto, (o problema, o tema), para o qual não basta resposta de uma área só. Quando se fala de interdisciplinaridade, lembra-se que frente a um objeto concreto sempre se deve trabalhar com fragmentos disciplinares interconectados pela pergunta central, para se obter uma resposta mais profunda, mais ampliada e mais complexa. Habermas (1987) resalta que a cooperação entre disciplinas que supõe interações e enriquecimento mútuo entre vários especialistas precisa ainda ser completada com uma prática comunicativa com a filosofia e com o mundo da vida.

Que disciplinas devem compor uma abordagem interdisciplinar? Não se sabe de antemão: é o objeto que as convoca, dependendo de sua complexidade e de seu sentido. Por isso, a interdisciplinaridade não pode ser entendida como uma camisa de força para juntar pessoas, e nem para acomodar interesses: quando demandada, ela responde a uma pergunta que, para ser esclarecida, precisa ser analisada sob vários ângulos em suas interconexões, de forma a ultrapassar – no sentido dialético do termo, que significa ir além, e ao mesmo tempo conter o que é superado – a práxis multidisciplinar e multiprofissional (MINAYO, 2010). Metodologicamente, a prática teórica da interdisciplinaridade deve estar presente na definição do objeto, na discussão dos vários conceitos que serão utilizados numa pesquisa com esse caráter, na coerência da proposta metodológica e operativa e na análise dos dados. Nes-

se sentido, ela não configura uma teoria ou um método novo: ela é uma estratégia para compreensão, interpretação e explicação de um problema.

Ao produto final da interdisciplinaridade, que inclui triangulação de perspectivas, métodos, técnicas e análises, denomina-se transdisciplinaridade. A transdisciplinaridade designa um saber que percorre várias ciências ultrapassando fronteiras e sendo resultante de um processo de interconexão entre vários fragmentos disciplinares, necessários para a compreensão e explicação de um problema científico. Histórica e frequentemente, a transdisciplinaridade acaba por gerar disciplinas híbridas (SINACEUR, 1977) como é o caso da biofísica, da bioquímica, da bioinformática, da etologia humana, dentre outros. A sociologia histórica de Norbert Elias (ELIAS, 1993; 1995) também é um belo exemplo dessa forma de abordagem.

Por fim, analisa-se a chamada **teoria da complexidade** que constitui, contemporaneamente, a contribuição intelectual mais atual sobre a forma de olhar os sistemas vivos que são, ao mesmo tempo, autônomos, abertos, integrados e em permanente interrelação. É principalmente sobre esse pensamento, que atravessa vários campos científicos, que se debruçará este artigo, entendendo-o como o fundamento da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade.

1. Método

Para tratar da teoria da complexidade busca-se discutir alguns fragmentos do pensamento de quatro autores seminais: Karl Ludwig Von Bertalanffy, Ilya Prigogine, Henri Atlan e Edgar Morin.

Karl Ludwig von Bertalanffy que nasceu na Austria no início do século XX (1901), e desenvolveu seus estudos nos Estados Unidos, é um biólogo que elaborou uma Teoria Geral dos Sistemas (1972), na qual faz uma crítica contundente da visão cartesiana do mundo. Seus trabalhos principais datam da década de 1920 e neles critica a visão fragmentada das ciências em diferentes áreas

**Da inteligência parcial ao pensamento complexo:
desafios da ciência e da sociedade contemporânea**
Maria Cecília de Souza Minayo

como é o caso da separação entre a física, a química, a biologia, a psicologia, a sociologia e outras, pois acreditava que entre todos esses campos existe uma relação sistêmica e de interdependência. Bertalanffy morreu em 1972 nos Estados Unidos.

Ilya Prigogine é um químico-filósofo que nasceu em Moscou em 1917 e viveu desde os 12 anos na Bélgica. Recebeu o Prêmio Nobel de Química em 1977, pelos seus estudos em termodinâmica de processos irreversíveis com a formulação da teoria das estruturas dissipativas. Seu trabalho é visto como uma ponte entre as ciências naturais e as ciências sociais, entre a teoria geral dos sistemas e a termodinâmica. Dentre suas contribuições se encontra o desenvolvimento de conceitos fundamentais para a teoria da complexidade como o indeterminismo dos sistemas não lineares, o problema da incerteza e da instabilidade na estrutura dos sistemas vivos e o conceito de auto-organização. Esse autor faleceu em 2003, deixando um legado incomparável para a humanidade, do qual é símbolo sua “Carta para as Gerações Futuras” escrita no ano 2000.

Henri Atlan é biólogo molecular e filósofo e desenvolve seus estudos principalmente na França e em Israel. Nasceu na Argélia em 1933, e vem, até os dias de hoje se dedicando aos estudos da filosofia e à ética da biologia, como professor e pesquisador da École de Hautes Études en Sciences Sociales, em Paris. É um dos grandes pensadores da teoria da complexidade e da auto-organização dos seres vivos. Seus estudos contemplam desde o comportamento das células até a sociedade humana (embora o autor ressalte que os princípios de auto-organização das células no sistema imunológico não são exatamente os mesmos dos sistemas sociais). Henri Atlan continua a produzir conhecimentos importantes sobre sistemas complexos e, entre suas contribuições está a da teoria da auto-organização a partir dos ruídos e das crises.

Edgar Morin, nascido na França em 1921, é antropólogo, sociólogo e filósofo e continua a atuar como pesquisador emérito do Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) em Paris. Formado em Direito, História e Geografia, pode ser considerado

um pensador da teoria da complexidade para as áreas humanas e sociais, tendo escrito vários livros, muitos dos quais traduzidos para o português, em que teoriza e divulga sua visão sobre o tema.

Neste texto, busca-se aprofundar e mostrar as relações e diferenças desse pensamento novo na ciência – novo no sentido histórico - visão que vem evoluindo desde os anos 1950 com Bertalanffy e toma corpo sobretudo a partir dos anos 1980 com Ilya Prigogine, Henri Atlan e Edgar Morin.

2. Sobre a urgência do pensamento complexo

A teoria da complexidade é um termo genérico para explicação convergente de vários movimentos epistemológicos da ciência contemporânea. Por exemplo, o biólogo Bertalanffy (1972) desenvolveu o que chamou a “Teoria Geral dos Sistemas” demonstrando que existe uma interconexão dos seres vivos, inexoravelmente interligados. O termo “sistema” pode ser definido como um conjunto de elementos interdependentes que interagem com objetivos comuns formando um todo, e onde, cada um dos elementos comporta-se, por sua vez, como um sistema específico (ou subsistema) cujo resultado é maior do que as unidades poderiam produzir se funcionassem independentemente. Qualquer conjunto de partes unidas entre si pode ser considerado um sistema, desde que as relações entre as partes e o comportamento do todo estejam integrados. Assim, todo sistema se constitui como um conjunto de órgãos funcionais, componentes, entidades, partes ou elementos e as relações entre eles, a integração entre os componentes pode se dar por fluxo de informações, fluxo de matéria, fluxo de sangue, fluxo de energia, fluxo de pessoas. Os subsistemas dentro do todo estão interconectados dentro de uma dinâmica hierárquica. A hierarquia dos sistemas vivos, segundo Bertalanffy (1972) funciona dos menos complexos para os mais complexos e os últimos não podem ser reduzidos aos primeiros. Para esse autor, os subsistemas sociais e políticos possuem maior grau de complexidade e são espaços de organização, rumo e orientação da história humana e dos níveis inferiores da hierarquia dos seres vivos. Apenas para dar

**Da inteligência parcial ao pensamento complexo:
desafios da ciência e da sociedade contemporânea**
Maria Cecília de Souza Minayo

um exemplo, a violência que é um fenômeno social e político, não pode ser explicada a partir da biologia como querem alguns estudiosos, embora determinadas idiosincrasias dos sujeitos possam ser parte da explicação do problema, pois o biológico, o psicológico e o social se interconectam e é importante levá-los em conta quando se busca uma compreensão complexa.

Em Atlan (1979) e Prigogine (2003) a idéia central sobre complexidade se apóia nas teorias de auto-organização dos seres vivos, nas quais o ponto mais relevante é que novas estruturas podem emergir da própria dinâmica dos elementos que as constituem. Esta orientação fundamenta os estudos dos sistemas dinâmicos complexos, procurando entender os fenômenos através de princípios e leis que interliguem os vários níveis da realidade em que estes se manifestam. Neste sentido, como explica a discípula de Atlan, Aleksandrovics (2009), o ser humano pode ser descrito nos diversos níveis em que se exprime (do molecular ao político) através das diferentes leis específicas a cada nível investigado (por disciplinas que vão da biofísica às ciências sociais), de forma a integrar as descobertas relativas a cada nível às do nível mais elevado, ou seja, das que emergem do patamar anterior.

Assim, no ser humano, emergem, sucessivamente, as propriedades físicas (nos átomos), químicas (nas moléculas), biológicas (nas células vivas), fisiológicas (nos organismos), psicológicas (no comportamento animal e mente humana) e sociológicas (nos grupos humanos), sempre as mais “elevadas” reutilizando aquelas dos níveis “inferiores” e integrando-as à medida que novas funções vão sendo criadas. Falar-se-ia aqui de um gradual aumento da “complexidade” do sistema (ALEKSANDROVICS, 2009, p.1610).

O que caracteriza a auto-organização deste amplo “sistema dinâmico” no qual os seres humanos se inserem e se constituem é que a emergência de propriedades naturais em um nível integrado não é o resultado de uma ação planificadora de construtores externos ou de programas prescritivos e, sim, do funcionamento do próprio sistema dos seres vivos.

Causou notável impacto no ambiente intelectual do final do

século XX, o fato de Atlan (1979) haver conseguido comprovar que, desde que sejam preexistentes certas circunstâncias, é justamente o ruído que, introduzindo uma novidade nos sistemas vivos, permite que eles se adaptem às mutáveis situações do ambiente e melhorem seu desempenho e ganhem mais complexidade. Entretanto, para esse autor, a auto-organização não acontece sempre, e há quesitos necessários à sua ocorrência, que assim são resumidos por Aleksandrovics (2009): (1) o sistema deve ser altamente complexo, composto de diversos subsistemas. Assim, pode haver uma quantidade de ruídos suficientes para aumentar sua variabilidade; (2) cada subsistema precisa estar ligado aos outros por múltiplas vias de informação; (3) sendo dadas as duas primeiras condições, certa ambiguidade de informação introduzida pelo ruído é percebida como aumento de possibilidades de respostas do sistema, o que pode redundar em mais autonomia e complexidade, mas também, e ao contrário, em desempenhos destrutivos.

Em seu texto sobre “O fim da certeza” Prigogine (2003) chama atenção para o fato de que a humanidade está em transição e a ciência também. Nessa ciência em transição, a noção de complexidade – que está ligada à multiplicidade de comportamentos dos sistemas vivos e cujo futuro, como já foi mencionado, não se pode prever – conduz a uma nova racionalidade que supera os determinismos e a idéia de que o porvir já está ou pode ser definido.

Prigogine (2003) elabora de outra forma, mas no mesmo sentido, a idéia de que a crise, em tempo de incertezas – que passaram a ser uma característica contemporânea - pode provocar mudanças nos sistemas vivos. No entanto, o destino desses viventes é feito por escolhas a partir de “bifurcações” (de possibilidades que se abrem) causadas pelas crises. A ultrapassagem da racionalidade clássica, diz Prigogine, aproxima a teoria da complexidade muito mais da China e da Índia do que dos tradicionais teóricos da ciência que insistem sobre as regularidades, a estabilidade, o equilíbrio e o dualismo entre o mundo dos números e o dos fenômenos. “*Esse dualismo que torna o homem estranho à natureza é inaceitável, pois nunca sentimos tanta necessidade de fazer parte da natureza*” (2003,

**Da inteligência parcial ao pensamento complexo:
desafios da ciência e da sociedade contemporânea**
Maria Cecília de Souza Minayo

50), visão que o movimento ambientalista acabou por mundializar, contribuindo, também, para mudanças teóricas e práticas vividas ou colocadas em xeque nos dias de hoje. Colocadas em xeque, é preciso dizer, mas vigentes, pois na prática teórica da maioria das pesquisas que continuam a ser realizadas, inclusive nas da área de saúde, o pensamento científico que informa o método e a reflexão, ainda tenha o referido dualismo como elemento permanente e a unidisciplinaridade como padrão.

Prigogine (2003) vai mais longe: a noção de “leis da natureza” é uma noção ocidental. Para os orientais a natureza é espontaneidade e harmonia. Hoje, como refere o autor, o avanço científico que, contraditoriamente, foi possibilitado pela própria ciência clássica, tem que buscar uma síntese possível entre o que lhe é tradicional e o novo, entre o incerto e a inovação, na medida em que se observa por toda parte, instabilidade, evolução e flutuações, tanto no universo das partículas e na história do universo, como nas relações dos seres humanos com suas próprias criações e com a natureza.

Edgard Morin, na maioria de seus textos, faz a crítica da visão cartesiana no mundo e orienta uma nova forma de olhar, pesquisar e atuar frente à realidade, por partes dos que trabalham com as ciências sociais e humanas. Num de seus textos, o autor define o chama de “*inteligência cega*”:

inteligência parcelada, compartimentalizada, mecanicista, disjuntiva, reducionista, que destrói a complexidade do mundo em fragmentos distintos, fraciona os problemas, separa o que está unido, unidimensionaliza o multidimensional (MORIN, 2003, p.51).

Em suas propostas, que se apresentam bastante didáticas, Morin refere que é preciso completar o pensamento que separa com o pensamento que une e realçar o desafio da incerteza, termo com o qual Prigogine (2003) cunhou um de seus importantes trabalhos, como já se referiu. Numa preocupação de tornar a teoria da complexidade acessível, Morin (2003) oferece algumas orientações a que denomina princípios-guia: (1) o princípio **sistêmico** ou orga-

nizacional se opõe ao reducionismo e reúne o conhecimento das partes com o conhecimento do todo: do átomo às estrelas, da bactéria à sociedade, pois a organização do todo produz propriedades que são mais complexas do que as partes isoladas; (2) o princípio **hologramático** põe em evidência que existe a inscrição do todo em cada parte que o compõe, e cada parte (ou subsistema) contém especificidades que lhe são próprias sem se reduzir ao todo. Por exemplo, o patrimônio genético está presente em cada célula, a sociedade está presente no indivíduo e o indivíduo contém a sociedade enquanto a humanidade e enquanto evento ou história; (3) o princípio do **ciclo retroativo** rompe a causalidade linear, ou seja, evidenciando que a causa age sobre o efeito e o efeito sobre a causa; (4) o princípio do **ciclo recorrente** substitui a noção de regulação pela ideia de auto-produção e de auto-organização. Ou seja, os produtos e as consequências de determinado fato ou ato são, ao mesmo tempo, produtores e originadores daquilo que produzem; (5) o princípio da **auto-eco-organização** significa a capacidade dos seres vivos de retirar energia e a informação que lhe é necessária do seu próprio meio, o que os torna, ao mesmo tempo, auto-organizadores e dependentes dessas fontes; (6) o princípio **dialógico** diz respeito à reunião dos contrários, como por exemplo, a ordem, a desordem e a reorganização, sem que cada um desses movimentos necessite ser eliminado; (7) o princípio da **reintrodução do conhecido** em todo o conhecimento. O autor menciona que esta é uma questão central que vai da percepção do mundo da vida à teoria científica, como uma espécie de tradução intelectual de todo o patrimônio cognitivo de que a sociedade é depositária, dentro de determinada cultura. Em síntese, conforme Morin, o paradigma tradicional separa e reduz; o paradigma da complexidade reúne e, ao mesmo tempo, distingue.

Essa breve reflexão leva a concluir que o ideal de verdade e de neutralidade e a busca de objetividade absoluta, não sendo destituídos progressivamente, à medida que novos conhecimentos sobre a natureza e os seres vivos – inclusive os seres humanos – profundamente marcados por uma nova representação do espaço e do tempo, cedem lugar a uma abordagem processual da realida-

**Da inteligência parcial ao pensamento complexo:
desafios da ciência e da sociedade contemporânea**
Maria Cecília de Souza Minayo

de. Lembra Prigogine “*existe uma história da matéria, uma história da vida e uma história da nossa vida*” (2003, 51) ressaltando o problema do tempo como um tema central do conhecimento contemporâneo para todas as áreas.

Algumas conclusões: complexidade e interdisciplinaridade

Vive-se hoje uma grande transformação do mundo que afeta a ciência, a técnica, a economia, a sociedade e a própria cultura. Essa transformação está marcada pelo signo do aumento da complexidade em todos esses cenários. O mais interessante deste momento é que a própria ciência com a consequente criação dos incontáveis artefatos frutos de seus resultados é uma das grandes responsáveis pela geração de mais complexidade embora continue profundamente marcada pelo exercício de métodos e formas de abordagens que não respondem aos novos desafios. Como lembra Prigogine (2003), a ciência determinista, redutora, das explicações unicasais que serviu de base para a Revolução Industrial, embora ainda subsista, em todos os seus campos, é cada vez mais questionável. Embora o positivismo continue a imperar, e o marxismo ainda continue a ser invocado como verdade explicativa para a realidade social, cada vez mais se dá conta de sua insuficiência teórica e prática para a compreensão do mundo contemporâneo.

No entanto, os teóricos da complexidade, pelo menos no campo das ciências sociais e humanas, têm pregado uma peça nos pesquisadores, ou melhor, estão apostando em sua ousadia. Nenhum deles explicita a forma do “fazer” metodológico e das técnicas tais quais se conhecem na prática da pesquisa tradicional. Mesmo Morin, conhecido por seu didatismo e tendo escrito seis livros, todos denominados *Método* (1987, 1996, 1999, 2002, 2003, 2005) nunca especificou a forma do fazer concreto. Sua preocupação foi sempre mostrar uma nova forma de olhar a realidade. Mas é importante ressaltar que já há vários exemplos de tentativas de tornar prático o pensamento complexo. Isso vem ocorrendo com mais intensidade na área de administração e gestão de em-

presas (AGOSTINHO, 2003; VASCONCELOS, 2007), pelo menos em parte no campo da psicologia com a aplicação da teoria sistêmica (SCHENKER, 2008) e na área da saúde, nas tentativas de desenvolvimento das abordagens ecossistêmicas de saúde (MINAYO, 2005); e nas ciências sociais e humanas são conhecidos os importantes trabalhos de Castells sobre a sociedade em rede (1999) e de Castoriadis que articula psicanálise e ciências sociais (1999). Também há notícias de muitas tentativas de atuação, dentro dessa perspectiva, na atenção em saúde em hospitais e serviços primários, tentativas ainda tímidas, mas realizadas por pessoas que acreditam na proposta.

De certo modo a interdisciplinaridade é também um olhar complexo, perspectivista e aberto e permite compreender o sujeito em sua realidade global. Mas a sua prática comporta o risco da banalização, da aproximação teórica entre áreas distintas e da confusão de conceitos criando a ilusão da colaboração entre saberes. Assim em todos os temas tratados neste texto entende-se que há muito a caminhar, tanto em relação à colaboração entre as disciplinas como no desenvolvimento prático do pensamento complexo.

Nesse sentido, o maior veneno que poderia ser inoculado nas mentes e corações dos pesquisadores seria fazê-los acreditar na sua impotência de tomar rumos mais ousados frente às “bifurcações”, “crises” e “ruídos” contemporâneos. Por isso termina-se este artigo com uma frase empolgante da convocatória de Prigogine em sua “Carta para as gerações futuras” (2000):

Em sentido geral será que a bifurcação reduzirá a distância entre os países ricos e os pobres? A globalização será caracterizada pela paz e democracia ou por violência, aberta ou disfarçada? Cabe às futuras gerações criar as flutuações que determinarão o rumo do evento correspondente à chegada da sociedade da informação. Minha mensagem às futuras gerações, portanto, é de que os dados não foram lançados e que o caminho a ser percorrido depois da bifurcação ainda não foi escolhido. Estamos em um período de flutuação no qual as ações individuais continuam a ser essenciais. (...) Para a ciência, não existe um evento único, e isso conduziu à idéia de que múltiplos universos podem existir. Por outro lado, o

**Da inteligência parcial ao pensamento complexo:
desafios da ciência e da sociedade contemporânea**
Maria Cecília de Souza Minayo

homem é até agora a única criatura viva consciente do espantoso universo que o criou e que ele, por sua vez, pode alterar. A condição humana consiste em aprender a lidar com essa ambiguidade. Minha esperança é de que as gerações futuras aprendam a conviver com o espanto e com a ambiguidade. (...) O mundo está em construção e todos podem participar dela (PRIGOGINE, 2000, p.6).

Recebido em: 10.03.2011

Aprovado em: 25.07.2011

Referências

ALEKSANDROWICZ, A.M.C. Participação e integração: o ponto de vista das teorias da auto-organização. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol.14 (supl.1) p. 1609-1618, 2009.

ATLAN, H. **Entre le cristal et la fumée. Essai sur l'organisation du vivant**. Paris: Seuil; 1979.

BERTALANFFY, L. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Editora Vozes, 1972.

CASTELLS, M.. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTORIADIS, C. **As encruzilhadas do Labirinto: feito e a ser feito**. Rio de Janeiro: DP&A,1999.

ELIAS, N. **O processo civilizador I - Uma Historia Dos Costumes**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1995.

ELIAS, N. **O processo civilizador II - Formação do Estado e Civilização**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1993.

HABERMAS, J. **Teoría de la acción comunicativa, I** Madrid: Taurus Editorial, Madrid, 1987.

MINAYO, M.C.S. Enfoque ecossistêmico de saúde e qualidade de vida. Minayo, M.C.S.; Carvalho, A.M. (orgs). **Saúde e ambiente sustentável**. Editora Fiocruz, p.172-190, 2002.

MINAYO, M.C.S. Disciplinaridade, interdisciplinaridade e complexidade. *Revista Emancipação*, v.10, no. 2. p. 435-442, 2010.

MORIN, E. A necessidade de um pensamento complexo. In: Mendes C.; Larreta, E (orgs). **Representação e Complexidade**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, p. 69-78, 2003.

_____. **Método I - A natureza da natureza**. Lisboa: Europa-América: 1987.

_____. **O Método II - A vida da vida**. Lisboa: Europa-América, 1999.

_____. **O Método III - O conhecimento do conhecimento**, Lisboa: Europa-América, 1996.

_____. **O Método IV - As ideias: a sua natureza, vida, habitat e organização**. Lisboa: Europa-América, 2002.

_____. **O Método V - A humanidade da humanidade: a identidade humana**. Lisboa: Europa-América, 2003.

_____. **O Método VI – A ética**. Lisboa: Europa-América, 2005.

PRIGOGINE, I. Carta para as futuras gerações. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 30 jan. 2000 (Caderno Mais, p.4-7).

_____. O fim da certeza. In: Mendes C.; Larreta, E (orgs). **Representação e Complexidade**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, pp. 47-68, 2003.

SCHENKER, M. **Valores familiares e uso abusivo de drogas**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2008.

SINACEUR, M.A. Qu'est ce que l'interdisciplinarité? **Révue International de Sciences Sociales**, 29:617-626, 1977.

VACONCELLOS, M.J. **Pensamento Sistemico, o novo paradigma da ciência**. São Paulo: Editora Papirus, 2007.

WALLERSTEIN, I. **El legado de la sociología, la promesa de las ciencias sociales**. Caracas: Editorial Nueva Sociedad, 1999.

**Da inteligência parcial ao pensamento complexo:
desafios da ciência e da sociedade contemporânea**
Maria Cecília de Souza Minayo

Abstract

From partial knowledge to the complex thought : challenges of science and contemporaneous society

This article presents a discussion about theoretical and methodological notions that are now common in the sciences and professional practices, such as: multidisciplinary, multiprofessional, interdisciplinary, transdisciplinarity and complex thinking. Although these terms have been briefly discussed, this article deepens the theories of complexity contributions, from its most renowned thinkers: Ludwig von Bertalanffy, Henri Atlan, Ilya Prigogine and Edgard Morin. It is understood that any effort on the interaction between science and practice are welcome to expand and deepen the knowledge of the objects. However, this interaction needs to be more enlightened by the concepts of complex theories that point to a different future for all areas of science, compared to issues such as uncertainty, noises, and crisis that open possibilities of choices and question the main characteristics of traditional science as regularities, predictability and established truths.

Keywords : interdisciplinarity, transdisciplinarity, complex theories.