

EPISTEMOLOGIA E CURRÍCULO: “NOVOS PARADIGMAS”
CHIZZOTTI, Antonio – PUC-SP
PONCE, Branca Jurema – PUC-SP
GT-12: Currículo

As discussões contemporâneas sobre as ciências abrem uma reflexão epistemológica que têm colocado em pauta o estatuto da ciência, a cientificidade das diferentes disciplinas e remetem ao currículo escolar. A Teoria do Currículo, como ciência humana, tem sido sensível a essas discussões.

É recorrente a discussão em torno da crise dos paradigmas seja diante da impossibilidade do mecanicismo determinista clássico explicar eventos, ou os limites abrirem fundadas perspectivas para o presente e o futuro da humanidade.

Sensibilizar-se às novas tendências epistemológicas e, ao mesmo tempo, manter-se atento às suas contribuições para a Educação, supõe não perder de vista os avanços, mesmo contraditórios, que a teoria e a prática do Currículo têm realizado na história da escola no mundo contemporâneo.

O artigo pretende analisar algumas teorias que ingressam cada vez mais nos discursos das ciências humanas e áreas educacionais, como novos paradigmas e, em alguns recantos, organizam-se como redutos de certeza, afirmando-se como “novos paradigmas”.

No universo científico, muitos autores abraçam a hipótese de que as ciências, e em particular, as ciências humanas, emergidas no século passado, estariam no limiar de um novo paradigma (SANTOS, 1996; HELLER, SANTOS et al., 1999), compelidas pela convergência de uma nova compreensão da natureza e pelo estabelecimento de uma nova aliança, conforme anunciam Prigogine & Stengers (1979). Estariam, definitivamente, inaugurando o advento do *fim das certezas* (PRIGOGINE, 1996), ecos de uma substancial revolução em curso no paradigma da física clássica, principalmente a concorrência da energia e da termodinâmica rivalizarem-se com o tema nuclear da gravitação mecânica determinista de Newton. Prigogine avalia os suportes da física clássica, traduzida na idéia de uma formulação definitiva das leis da física newtoniana: ela está baseada em uma concepção de que a natureza é inerte, equilibrada, submetida a um pequeno número de leis imutáveis, previsíveis, autômatas, na qual o homem é um estranho ao mundo que descreve, para propor o “tempo de novas alianças, desde sempre firmadas, durante muito tempo, ignoradas, entre a história dos homens, de suas

sociedades, de seus saberes, e a aventura exploradora da natureza”(PRIGOGINE & STENGERS, 1979 p. 226) em que o cientista se vê imerso no mundo que descreve, é parte dele, em “escuta poética” da natureza, agora, sem antigas e estáveis certezas, mas em comunicação encantada com a natureza

Proposições cada vez mais presentes consideram que as ciências teriam chegado ao limiar de uma crise dos paradigmas dominantes e anunciam possíveis novos paradigmas emergentes. O ingresso em uma revolução científica contemporânea aponta que “o paradigma a emergir dela não pode ser apenas um paradigma científico (o paradigma de um conhecimento prudente), tem de ser também um paradigma social (o paradigma de uma vida decente)” (SANTOS, 1987, p. 37). A configuração de um novo paradigma é uma especulação a partir das muitas interrogações e dúvidas manifestadas por muitos cientistas contemporâneos que puseram em questão as teorias admitidas e a racionalidade que as presidiu, e abalaram os fundamentos da ciência paradigmática da natureza – a física. São muitas as correntes que postulam a emergência de uma nova racionalidade como suporte mais adequado ao avanço científico, subvertendo crenças, métodos e paradigmas, e abalando convicções nos diferentes domínios da vida contemporânea (HELLER et al., 1999). Essa conflagração teórica traria uma problemática inovadora à abordagem do currículo, ainda não captada suficientemente pelos estudos sobre as questões curriculares.

Nesse texto, elegem-se algumas referências teóricas que se afirmam como crítica ao universo de crenças que sustentam o conhecimento instituído e advogam um novo horizonte para a compreensão das ciências humanas e, por extensão, ao currículo

As **ciências cognitivas** constituem uma reunião de disciplinas (psicologia, filosofia, biologia, lingüística, informática e outras) que visam compreender as complexas atividades mentais humanas e o próprio cérebro. Comportam diversas fases evolutivas e estão em franca expansão. Podem-se extrair alguns eixos nucleares dessa comunhão de disciplinas científicas: a princípio surge como uma reação ao comportamentalismo behaviorista que restringira a psicologia ao estímulo-resposta, desconhecendo os processos e condicionamentos não observáveis.

Na metade do século passado, o advento do computador e a capacidade de realizar tarefas, antes tidas como estritamente humanas (memorizar, classificar, triar etc.), induziram acreditar que as atividades mentais têm um sistema lógico muito similar a um programa de informática (SIMON, 1969) e estruturas profundas, que presidem a linguagem humana, podem ser decodificadas e transformadas em uma linguagem de

máquina Isso suscitou, nos anos 1950-80, questões a respeito dos automatismos do pensamento, da linguagem e do raciocínio, ou ainda, a transferência para máquina dos processos mecanicamente decifráveis de atividades cerebrais. A informática é uma referência fundamental nesse modelo computacional de tratamento de informações: crê-se possível decodificar e descrever todas atividades mentais por meio de programas informáticos. A mente poderia ser considerada, assemelhada a um software, tendo o cérebro como programa computacional que conjuga e manipula leis lógicas e elementos físicos.

Uma segunda fase das ciências cognitivas está conexa com a neurociência e as descobertas dos mecanismos cerebrais dos anos 1990, a “década do cérebro”: além de cartografar o cérebro, procurou-se compreender os mecanismos que regem as operações mentais associadas a uma região cerebral específica e levantar questões em torno da associação entre uma área cerebral, os estados mentais e a consciência. O impulso institucional dado pela fundação privada norte-americana Alfred P. Sloan e as incipientes pesquisas do MIT, propiciaram a criação da revista *Cognitive science*, em 1977. Em 1979, a fundação de uma associação de cientistas, oriundos das áreas, filosofia, psicologia, lingüística, antropologia e inteligência artificial, deu uma fundamentação teórica ao que se cunhou como “paradigma cognitivo”.

O objetivo das ciências cognitivas é alcançar uma compreensão extensiva da inteligência humana seja descrevendo, simulando, reproduzindo as capacidades mentais – percepção, raciocínio, linguagem, ações – seja replicando e transferindo para máquina capacidades e ações extraídas dos processos lógicos comportamentais humanos. A evolução e amplitude da temática, dificulta uma definição, uma vez que transita pela mecânica, biologia, filosofia, linguagem e outras ciências que se juntam, cada vez mais, na discussão da inteligência e consciência humana. Um campo em franca expansão refere-se à Inteligência Artificial - um domínio que procura representar na máquina os mecanismos do raciocínio e busca, mas outros campos da Inteligência Artificial (AI) tratam das redes neuronais e do conexismo com padrões computadorizados ou, ainda, campos ligados à biologia, à robótica e à informática, na tentativa de construir vida, recorrendo aos processos historicamente considerados exclusivos de seres humanos. Um esforço que liga a tecnologia à imaginação, o manipulável à consciência, o conhecimento à fantasia.

O grande alvo é tratar da consciência – campo que, como a cosmologia, quanto mais se avança, mais se descobre a incipiência dos estudos. Se as redes e sintonias

neurais auxiliam a explicação da origem bio-fisiológica da consciência, o problema da consciência do sujeito enquanto a vivência na sua experiência humana, permanece um enigma provocador de novas investigações.

As ciências cognitivas abrem um campo instigante de questões para a educação, em especial, para o currículo, revolucionando as possibilidades multiformes da educação e as possíveis inovações curriculares. Um panorama dos conhecimentos atuais e das descobertas no domínio das ciências cognitivas, das pesquisas sobre o cérebro e os avanços da neurociência induzem muitos a crer no nascimento de uma nova ciência da aprendizagem. É expressivo o texto publicado, em 2007, pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico. Fruto de um projeto originado em 1999 sobre as ‘ciências da aprendizagem e a pesquisa sobre o cérebro’, inspirado nas ciências cognitivas e neurociências, o Centro de Pesquisa e Inovação Educacional (CERI- Centre for Educational Research and Innovation) sugere que as descobertas sobre a plasticidade do cérebro podem ser aplicadas às políticas e às práticas em matéria de educação e deixa entrever novas pistas para o ensino e novas possibilidades para o currículo, que abriram caminhos para um novo paradigma. (OCDE.CERI.2007).

As ciências cognitivas, ou da cognição, como alguns preferem, ou, simplesmente, neurociências, não podem se constituir em um novo paradigma, seja pela incipiência dos estudos, seja pela ausência de um corpo teórico elaborado, mas é perceptível que os avanços já produzidos pelas pesquisas nessa área levantam questões que não podem ser ignoradas por aqueles que tratam do currículo escolar.

A **pós-modernidade** é um termo genérico para uma ampla gama de autores que põem em questão os pressupostos da racionalidade moderna, sugerindo a superação de uma cosmovisão paradigmática que dominou o pensamento centro-europeu e se estendeu como a concepção hegemônica do pensamento universal. O conceito, porém, sofre uma proliferação de significados e metamorfoses que podem ser polarizadas entre aqueles que afirmam a ocorrência de mudanças substantivas nas concepções do conhecimento e os que consideram essa tendência um modismo volátil, sem consistência teórica definida.

A pós-modernidade usada, inicialmente, com uma promiscuidade de sentidos, ganhou fortuna com a emergência de uma nova e indefinida percepção de ruptura, no após II Grande Guerra, popularizando-se em Nova York, nos anos 1960, como crítica de jovens artistas contra a cultura oficial, institucionalizada nos museus e academias, e

tipificando uma vanguarda que exaltava a cultura de massa, os meios tecnológicos de difusão, como televisão, vídeo, computador. Transmigra dos Estados Unidos para Europa, via Paris e Frankfurt. O termo torna-se expressivo nos meios acadêmicos com o relatório de Lyotard sobre a condição pós-moderna (LYOTARD, 1979) como crítica ao conhecimento e à racionalidade moderna, no seu caso, conjunturalmente condicionada pela polaridade ideológica militante da Guerra Fria da segunda metade do século XX. A partir daí ganhou foros de uma crítica à estética e aos modos de vida, em geral e, finalmente, uma crítica à sociedade capitalista, tornando-se uma *vexata quaestio* acadêmica

Lyotard, em seu relatório, expõe a fratura entre a modernidade-pós-modernidade, o Ocidente-Oriente, a Europa-América e denuncia o mito da idade moderna, calcado nas grandes meta-narrativas, tais como, a dialética do espírito, a hermenêutica do sentido, a emancipação do sujeito racional ou trabalhador, o desenvolvimento da riqueza, acompanhada da libertação progressiva da humanidade pela ciência, e fundada na esperança de que a filosofia pode recompor tanto a unidade do saber quanto desenvolver um conhecimento universalmente válido para todas as visões da história. A crítica ao discurso científico é sobretudo à sua onipotência ordenadora da realidade e sua apropriação por uma grei acadêmica profissionalizada que canonizou uma linguagem, viciou-se das meta-narrativas consagradas, legitimou a realidade descrita, colorida de adornos críticos, fixou os requisitos de aceitação da comunicação e comprometeu-se irremediavelmente com o poder.

O termo difundiu-se como uma crítica à razão triunfante, à ciência onipotente, à representação ufanista de um mundo em progresso radioso e à cultura oficial estabelecida. Por extensão, o termo passou a significar a superação da “modernidade” no sentido weberiano, como uma crítica ao estilo característico de racionalização iluminista e de organização social que emergiram na Europa a partir do século XVII, produzindo um desenvolvimento científico, artístico e político que, posteriormente, difundiu-se pelo mundo, como paradigma exemplar de vida humana. A crítica alcançou o conceito hegeliano de modernidade, aquela concepção epistemológica ocidental e profana do mundo, calcada nas ciências, na estética e nas teorias do direito e da moral, que passaram a se auto-validar por suas leis imanentes e auto-autenticáveis.

O termo exprime, para alguns, como uma crítica ao conceito de racionalidade iluminista, enquanto discurso onisciente, ordenador infalível da realidade. É, também, genericamente invocado em oposição às pretensões totalizantes de universalidades

teóricas e ao que consideram enclausuramentos totalitários da realidade. Tornou-se uma expressão crítica de racionalidades totalitárias e, com tal sentido, ingressa nos foros acadêmicos, via Paris, Frankfurt, Londres

Além de uma crítica à racionalidade onisciente e à infalibilidade científica, é, também, uma crítica ao sujeito tanto cartesiano quanto estruturalista. A crítica ao sujeito unitário e racional cartesiano enquanto é visto como um agente intelectual abstrato, livre, que estaria imune às circunstâncias históricas e culturais - um sujeito impregnado da subjetividade transcendental idealista, que tem sua força motriz na autoconsciência de sua razão e de sua liberdade que lhe garante conquistar certezas científicas perenes e absolutas. A crítica pretende desfazer essa concepção amparada em uma racionalidade puramente abstrata para insistir em sujeitos concretos, premidos por necessidades, preso por vínculos sociais e culturais, envolvidos pela força do desejo e com vínculos comprometedores com o poder. Para essa corrente, o refúgio em convicções definitivas, em certezas universais, em verdades irrefutáveis é pretensão ilusória que deve ceder lugar ao caráter falível do conhecimento, ao saber particular e plural, quantas são as culturas e contextos, à busca sempre provisória de todo esforço científico. Essa crítica, ao menos na França, está centrada nas objeções à eliminação do sujeito, empreendida pelo estruturalismo. Lévi-Strauss, respaldado na lingüística de Saussure, descartara qualquer relevância do sujeito e os significados culturais que é capaz de criar, considerando-o como objeto falante, mero usuário de códigos e símbolos de estruturas pré-constituídas. A “morte ao sujeito” do estruturalismo é a afirmação de que são as estruturas que organizam a ação e determinam as regras de ser e pensar. A contaminação do marxismo pelo estruturalismo esgotava as possibilidades mobilizadoras da ação e remetia o sujeito aos determinismos infra-estruturais economicistas. Contra esse estruturalismo a-histórico, sem sujeito, movimenta-se um conjunto cambiante de autores, chamados, depois, pós-estruturalistas, e pelo prefixo, que foram associados à pós-modernidade, que refutam os argumentos estruturalistas em razão de seu exacerbado idealismo, sua lógica abstrata e sua incompreensão histórica da sociedade e repõem a relevância do sujeito, as vias pelas quais se torna um ser social e exaltam a exuberância dos fatos e particularidades, que dão uma configuração especial à subjetividade. O movimento pós-estruturalista afirma-se como crítica à relevância central da estrutura sob diversos matizes, na epistemologia, na linguagem, psicanálise, na sociedade capitalista em favor de uma concepção que afirma o surgimento de múltiplos núcleos de poder e focos de lutas ideológicas e políticas.

Um projeto de investigação de Habermas, nos anos 1980, tornou-se um tema de pesquisa e debates com os críticos da racionalidade moderna, para reconstruir *o discurso filosófico da modernidade (1990)*. Nessa obra, Habermas reconhece a atualidade do conteúdo normativo e das propostas emancipadoras da modernidade e sua capacidade de desfazer as teias de dominação, e considera-o como um projeto ainda inacabado quanto às promessas iluministas de liberdade, de organização racional da vida social, de verdade justificada e universalidade da justiça

O movimento pós-moderno, nos anos 60, se afirmara nos meios artísticos novaiorquinos como uma crítica à arte conformista e conservadora, inculcada pelas instituições, museus e meios de comunicação oficiais. O termo pós exprimia, então, um movimento de vanguarda crítica às formas de reprodução e difusão de sons, movimentos e imagens.

A pós-modernidade exprime, ainda, um sentimento difuso de transformação da vida social no Ocidente, com a emergência da hegemonia norte americana e com o sucesso do fordismo, da acumulação capitalista, da difusão de novos modos de vida e do deslocamento da gravitação universal em torno do estilo de vida europeu. Nessa ótica, passou a significar uma perspectiva nova, em espaço e tempo originais, socialmente construída, que reconhece as particularidades e sujeitos concretos, seus desejos e enganos.

Por outro lado, o movimento “New Times”, liderado por Stuart Hall e Martin Jacques, difundiu algumas teses afins ao conceito: a mudança substantiva no mundo nos países capitalistas avançados, caracterizada pela diversidade, diferenciação e fragmentação e o conseqüente declínio tanto da produção em massa quanto do proletariado industrial tradicional e, por outro lado, o surgimento de uma multiplicidade de lutas sociais e políticas, o recrudescimento do individualismo e a suplantação da solidariedade humana pelo consumo (COLE; HILL, 1996)

Harvey (1996) em seu estudo sobre as formas culturais pós-modernistas e os modos mais flexíveis de acumulação de capital, entende esse momento como uma mudança mais na superfície aparente do que sinal de emergência de uma sociedade nova, pós-capitalista. ou, na visão de Jameson (1996), uma lógica cultural do capitalismo tardio.

Outros preferem referir-se à emergência da hiper-modernidade (LIPOVETSKY, 2004), na última década do século passado, em virtude da consciência dos desvirtuamentos sócio-econômicos, ambientais, psico-sociais, da perda de referências

tradicionais, como o Estado, a família, a religião, uma hiper-concentração obsessiva no indivíduo (AUBERT, 2004; ASCHER, 2005) a exaltação do hipermercado, da exacerbção do consumo, da concorrência, do lucro, do hedonismo, da violência, do terrorismo.

A pós-modernidade com todo seu vigor crítico, no final do século passado, suscitou temas e debates que estiveram presentes em quase todas as disciplinas das ciências humanas e foram referências para estudos críticos sobre o currículo, de modo particular, como crítica ao currículo concebido a partir de uma racionalidade instrumental. Não parece, porém, ter constituído um conjunto articulado de conceitos que se afigure a de um novo paradigma. A ductilidade emprestada ao termo favorece a imprecisão e torna difícil reconhecê-lo como um paradigma, no sentido estrito do termo.

A concepção pós-moderna, embora não possa ser vista como unitária, tem adeptos na área do currículo, que compreendem que as metanarrativas de caráter iluminista, que organizaram os currículos, estejam superadas, assim como o modelo de vida proposto pela modernidade esteja obsoleto. Para eles não há possibilidade e nem interessa pensar um currículo do ponto de vista totalizante, que tenha como objetivo formar um cidadão coletivo engajado na transformação social.

Essa concepção de currículo traz contribuições fundamentais em relação aos estudos da diversidade cultural, mas retira o enfoque da Teoria do Currículo e da prática curricular de uma análise mais estrutural, recolhendo a reflexão para o âmbito do indivíduo.

Quais têm sido as contribuições dessa tendência para a Educação e, especificamente, para o Currículo. Esse é um desafio que temos que enfrentar em relação a cada uma dessas tendências aqui apontadas.

Para as **teorias sistêmicas**, o conceito de sistema e a formulação de uma epistemologia sistêmica resultam de um conjunto de conceitos que recobrem diversas teorias e concepções surgidas na segunda metade do século passado, com a cibernética e inteligência artificial, as teorias da informação e comunicação e a informática. No final dos anos 1940, uma confluência de idéias estuda processos mecânicos automáticos, auto-reguladores e os meios de associar o cálculo a um suporte mecânico. Wiener considerado o pai da cibernética, com Bidelow, criam mecanismos auto-reguladores (*feed back*) e autodirigíveis, a partir da circularidade da ação-reação-ação, tal como o termostato, que recebe informação do sensor exterior, reage ao fluxo do calor e mantém o ponteiro no disco regulador, princípio que balizará a teoria da informação e

comunicação e o conceito de uma lógica circular. Esses autores, nos anos 1946-1953 participam das conferências organizadas pela fundação Macy, em Nova Iorque, e Wiener define a Cibernética como a “nova ciência do comando e da comunicação, na máquina e no animal” (Wiener, 1948), e com outros colegas, entre os quais, Bidelow, W. McCulloch, G. Bateson, T. Parsons procuram investigar os fenômenos, a partir de uma reflexão instrumental: visam não o desvendamento do que as coisas são, mas descobrir como funcionam, o que fazem ou podem fazer, na medida em que são capazes de receber e processar informações e usá-las para o auto-controle e a auto-regulação. Esses fundamentos aplicados à engenharia, proporcionam a Neumann a concepção da arquitetura do computador, a Bateson (1972, 1979), desenvolver um método sistêmico das comunicações interpessoais paradoxais, e a Foerster (1949, 2002) formular a noção de ordem a partir da turbulência (noise), fundamentos que suscitaram idéias e conceitos originários de diferentes teorias sistêmicas.

As idéias matrizes que aproximam esses pesquisadores são: os fenômenos são considerados como uma rede de relações entre os elementos ou o sistema; todos os sistemas - elétricos, biológicos ou sociais - têm padrões comuns, comportamentos e propriedades que podem ser compreendidos e usados para ampliar o conhecimento comportamental dos fenômenos complexos. Interessa, sobretudo, conhecer o funcionamento de um todo, considerado superior à mera soma de suas partes, no qual os elementos são interdependentes, interagem entre si e se auto-regulam por um processo circular: uma causa (A) afeta um efeito (B) que, por sua vez, retroage sobre a causa (A), que o produziu.

A cibernética de primeira geração está voltada para a causalidade circular, a retro-alimentação (*feed back*), a regulação e o auto-controle de processos mecânicos, autômatos ou projéteis auto-dirigíveis. O objetivo é a avaliar como um impulso, digital, mecânico ou biológico, atua em um sistema, que reage e o processa, e provoca uma mudança para melhor realizar uma finalidade. Nessa primeira fase, está associada à automática, à engenharia, aos sinais físicos do tipo emissor-canal-receptor, temas fundamentais para o desenvolvimento do computador, da robótica, projéteis bélicos autodirigíveis.

A cibernética de segunda geração volta-se para o estudo dos seres vivos, em particular, para o papel do observador humano na construção de modelos de sistema, pressupondo uma nova epistemologia para o estudo de fenômenos complexos. A predominância da engenharia na cibernética cede importância aos significados humanos

latentes nesses processos mecânicos. O termo ‘cibernética’ entrou em desuso, mas munuiu diversas áreas de uma gama de questões aplicadas na investigação de campos do conhecimento e pavimentou as versões nascentes da teoria dos sistemas.

As teorias dos sistemas ou teoria sistêmica surgem amparadas nos conceitos da cibernética, da termodinâmica, da teoria da informação, recobrando um amplo espectro de disciplinas que estudam o funcionamento de entidades que recebem uma ação, seja energia, estímulo ou informação, reagem, produzindo alguma modificação, resultante dessa ação

O biólogo Bertalanffy (1968) elabora a teoria geral do sistema, na qual trata de uma organização holística dos fenômenos, como um conjunto elementos biológicos ou de qualquer ente, objeto ou atividade, real ou abstrato estão mutuamente integrados e interdependentes em um todo, e em interação dinâmica entre as partes. Importa identificar como se dá o arranjo interdependente e interativo dos elementos com seus atributos e interações para realizar um objetivo. A teoria sistêmica pretende ser uma reflexão da coerência estrutural e da coesão funcional de uma totalidade e da interdependência dinâmica das partes, extrapolando os processos eletromagnéticos e biológicos para ser referência para as ciências humanas. É aplicada aos sujeitos da observação e a uma variedade de fenômenos físicos, biológicos, e sociais, abrangendo áreas do conhecimento, como ecologia, terapêutica, ciências cognitivas, epistemologia, educação, economia, política.

Podem-se levantar alguns fundamentos norteadores:- *a totalidade* - considera o valor do todo é superior à soma das partes, mas tudo está na parte e a parte está no todo; por outro lado, cada parte pode constituir um subsistema completo; *interdependência* - as partes mantêm inter-relações estruturais e funcionais entre si;- *arborescência* - as partes se interligam e podem ser dirigidas, se organizadas de forma de complexidade crescente que vá do mais simples ao mais complexo;- *interatividade* - está em um meio do qual recebe material, interno ou externo, como energia, estímulo, informação, processa a reação e retorna ao estado inicial; sem finalidade, degrada-se por *entropia*;- *retro-atividade ou retro-alimentação* (feed back) - obedece uma causalidade circular: um efeito(B) vai retroagir sobre uma causa (A) que a produziu; por isso, é homeostático, tende sempre a se auto-regular, reproduzir-se de modo idêntico; *recursividade* - mais que auto-regulação (feed back), é capaz de se auto-repetir, auto-produzir-se e auto-organizar-se; *auto-organização* - a retro-alimentação positiva leva a um crescimento expansivo, que termina quando todos os componentes tenham sido

absorvidos em uma nova configuração; *previsibilidade* - pode ser determinista ou previsível (ergódico), ou não se pode alcançar um conhecimento futuro de seu estado atual (não ergódico), tal como o sorteio de loteria; *pluridisciplinaridade* - integra a cibernética, a teoria da informação, ecologia, a psiquiatria, a filosofia política, teoria das organizações.

Alguns autores chegam a anunciar as teorias sistêmicas como um novo paradigma emergente e têm sido apropriadas para análises e proposições de políticas educacionais, presumindo que os sistemas de ensino e o currículo sejam conjuntos que possam submeter-se a uma organização sistêmica. Essas teorias estão contempladas nas propostas de padronização do currículo com um discurso que funciona, apenas, como um verniz da proposta, de que o currículo escolar é uma construção sócio-cultural, encaminham-se projetos de um currículo administrativamente estabelecido como um sistema determinado

A **teoria da complexidade** ingressa nos foros científicos como uma crítica difusa ao conhecimento determinista em ciências, já presentes no Congresso de Filosofia da Ciência, em Londres em 1963, no qual autores ascendentes como Khun, Lakatos, Popper se afirmam contra a supremacia do empirismo lógico, especialmente de R. Carnap e Willard Quine, crítica reforçada com as objeções aos conceitos deterministas da física clássica, trazidas pela teoria quântica e, em 1979, uma *nova aliança* preconiza visão dinâmica, instável e imprevisível da física, tematizada na desordem, no indeterminismo, nas instabilidades, no caos. Se a ciência clássica congelava a complexidade para mostrar a simplicidade unidimensional oculta em leis imutáveis, a complexidade, com as teorias que lhe dão suporte, elege a efervescência multiforme constitutiva da realidade. Em ciências humanas, o tema surge sob a noção da indissociabilidade da certeza-incerteza, da ordem-desordem, tema central em Monod (1972), Morin (1977), Atlan (1979), e, na década de 1990, adensa-se com as críticas ao “pensamento único”. Uma confluência de tendências procura investigar fenômenos que escapam à lógica linear, ao conhecimento instituído e às certezas oficiais, recusando-se a reconhecer a pretensão de modelos únicos de explicação do real, para enveredar na investigação dos fenômenos complexos da vida humana, como um novo paradigma (ZWIRN, 2003, 2006).. Esse clima enseja um projeto no qual a noção de complexidade torna-se o núcleo central dos desafios aos quais está submetido o pensamento contemporâneo e se afirma como um novo paradigma em elaboração para compreender a diversidade das atividades humanas.

Com essas referências, Morin pretende instaurar uma nova via para se fundamentar uma *ciência com consciência* (1996) para as ciências humanas e sociais e discutir o *método*, um projeto de reforma do pensamento a fim de compreender a complexidade dos fenômenos humanos. Sua teoria exposta em cinco tomos, e muitos artigos e conferências, procura formular uma teoria que seja capaz de articular o sujeito e objeto, mantenha laços indissolúveis entre a ordem e o caos, dê conta do humano enquanto indivíduo biológico e ator social, considere as interações, os fenômenos de emergência e auto-organização e olhe o fato no que tem de criador e singular; para isso, propõe os recursos mentais da recursividade, da dialógica, a emergência e a economia da ação (1977-2001).

Ele próprio refere os fundamentos do paradigma da complexidade, composto de várias avenidas ou um edifício de vários andares: no primeiro, as teorias da informação, a cibernética e a teoria dos sistemas para dar suporte à teoria da organização; no segundo, são as idéias de Neumann, Foerster, Atlan e Prigogine para fundamentar a teoria da auto-organização. A cibernética provê conceitos como, regulação, autonomia, retroação, causalidade circular e a teoria dos sistemas, as noções de totalidade, recursividade, auto-organização (1996). O autor considera a complexidade como um tecido de constituintes heterogêneos, inseparavelmente associados, paradoxos do uno e do múltiplo, “é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos que constituem o nosso mundo fenomenal”. São, desse modo, conceitos paradoxais ao conhecimento linear, tais como, a incerteza, a desordem, a ambigüidade, a confusão (MORIN, 1991), aplicáveis à compreensão dos fenômenos sociais concretos, onde a ordem e desordem se fundem, as ações individuais e os acontecimentos são produtos e produtores da dinâmica social e fenômenos como, auto-organização, emergência, caos, bifurcação e atratores, tornam-se constitutivos da ordem social, e meios para superar a incerteza.

Para a teoria da complexidade, um pensamento compartimentado, fragmentado, parcelar, monodisciplinar é obtuso; oblitera a atitude pertinente a todo conhecimento humano, necessariamente contextualizado e globalizado. É necessário compreender o tanto o entrelaçamento dos diversos fatores naturais, biológicos, culturais e psicológicos, que se interligam, quanto os liames entre caos e ordem, a relevância das interações humanas, a dinâmica da auto-organização, a novidade dos fenômenos emergentes e o acontecimento no que tem de singular, criador ou irreduzível. Conhecer é um esforço ininterrupto de separar para analisar, contrapor para ampliar, religar para

complexificar e sintetizar. Contesta ao que chama os pilares da ciência e do pensamento clássicos: a ordem, o determinismo, preconizado por Laplace, a disjunção e separabilidade afirmado por Descartes, a rejeição da contradição de Aristóteles e a exclusão do sujeito na ciência moderna.

Em diferentes textos, em linguagem plena de afirmações paradoxais e conotações auto-referenciais, Morin explicita a substrução de seu paradigma, em 8 avenidas (1996, p.177-192)

A primeira avenida, a irreduzibilidade do acaso e a desordem como ingredientes inevitáveis de tudo que acontece no universo; a segunda, a transgressão aos limites impostos pela abstração universalista que elimina a singularidade, a localidade e a temporalidade; a terceira, a complicação - os fenômenos biológicos e sociais apresentam uma fusão de interações, inter-reações incalculáveis; a quarta, a relação, logicamente antagônica, mas complementar entre ordem, desordem e organização; a quinta, a complexidade é organização, resultante de elementos diferentes cuja soma é mais e é menos que as partes: menos, porque o todo inibe as potencialidades de cada parte, como ocorre na sociedade, na qual as coações restringem ou reprimem as individualidades; é mais, porque o todo faz surgir qualidades “emergentes” que só existem, porque retroagem sobre as partes e estimulam a manifestar suas potencialidades. A sexta, (embora não enuncie) é auto-organização recursiva, tal como o holograma em que cada qualidade das partes inclui toda a informação do conjunto e, pois, a parte está no todo como todo na parte. Conexo ao princípio holográfico, a organização recursiva habilita o sistema a ser causa e efeitos da própria produção; o produto e o produtor, em razão da causalidade circular, são elementos inerentes da complexidade ; a sétima, é a falência dos conceitos de clareza resultante de distinção cartesiana de idéias e a simplificação do conhecimento e isolamento dos objetos. Um sistema é auto-eco-organizado - sua autonomia depende da energia do meio ambiente para sobreviver, paradoxalmente, é preciso ser dependente para ser autônomo; a oitava, a volta do observador na sua observação da sociedade. O “observador-conceptor deve se integrar na sua observação e na sua concepção”, como um ser sócio-cultural. Ele está na sociedade e ela está no observador.

As teorias da complexidade apresentam-se com uma variedade de nuances semânticas, e uma ampla difusão nos meios acadêmicos, como um novo paradigma que foge a uma racionalidade linear, determinista, para se afirmar como mobilizada pela complexidade da realidade natural e social da vida Anuncia-se como um nova ciência

do século XXI (ZWIRN, 2003, 2006) ou com uma “paradigmatologia”, um esforço de compreender a riqueza do universo pensável. Não se trata da tarefa individual; mas da “obra histórica de uma convergência de pensamentos”, como afirma J. L. Le Moigne.

Os epistemólogos contextualistas tendem a não admitir uma originalidade substantiva que esteja transformando o universo científico; os marxistas, p.e., não vêem novidade apta a revolucionar a estrutura social; para esses, não se configuram paradigmas novos, mas ensaios do pensamento curioso.

Talvez fosse mais adequado considerar como *tradições* de pesquisa, no sentido preconizado por Laudan (1977), definidas como um conjunto de pressupostos gerais e processos presentes em um domínio de estudo, recorrendo a alguns métodos apropriados para investigar os problemas e construir teorias em determinado domínio. A juventude teórica dessas teorias parece recomendar essa delimitação.

A expansão da investigação, a busca por novos domínios do conhecimento, novos campos de investigação têm provocado uma exuberante profusão de teorias, Os “novos paradigmas” analisados, uns mais que outros, participam desse movimento e têm seguidores convencidos da originalidade dessas teorias e da oportunidade de serem apropriadas para o estudo de temas curriculares. Essa é a provocação que o texto quis trazer.

REFERÊNCIAS

- ASCHER, F. (2005). *La société hypermoderne*. Paris: Editions de L’Aube. Coll Essais
- AUBERT, N. (sous la dir.). (2004). *L’individu hypermoderne*, Edition Erès. Coll Sociologie Clinique.
- ATLAN, Henri. (1979). *Entre Le cristal et la fumée*. Paris: Seuil.
- BALANDIER, Georges. (1988). *Le désordre; éloge du mouvement*. Paris: Fayard
- BATESON, Gregory. (1972). *Steps to an Ecology of Mind: Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology*. Chicago: University Of Chicago Press.
- BATESON, Gregory. (1979). *Mind and Nature: A Necessary Unity (Advances in Systems Theory, Complexity, and the Human Sciences)*. Hampton Press.
- BERMAN, Marshal. (1986). *Tudo que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade*. São Paulo: Companhia das Letras.
- BERTALANFFY, von L. (1968). *General systems theory*. New York: Braziller

- BOUDON, Raymond. (1984). *La place du désordre*. Critique des théories du changement social. Paris : PUF.
- CALLINICOS, Alex. (1989) *Against posmodernism: a marxist critique*. Cambridge: Polity Press,
- COLE, M.; HILL, D. (1995). Games of despair and rhetoric of resistance: posmodernismo, education, and reaction. *British Journal of Sociology of Education*, 16, 12, 165-161
- FOERSTER, Heinz Von. (1949). In: JOSIAH MACY JR. FOUNDATION, *Cybernetics: Transactions of the Sixth Conference*, New York.
- FOERSTER, Heinz Von. (2002). *Understanding understanding*, a volume of von Foerster's papers, Springer-Verlag.
- GARDNER , H. (1985). *The mind's new science: a history of the cognitive revolution*. New York: Basic books.
- GRANGER, G.-G. (1994). *A ciência e as ciências*. Tradução de Roberto Leal Ferreira. São Paulo: Editora Unesp.
- HELLER, A.; SANTOS B. de S. et al. (1999) *A crise dos paradigmas em ciências sociais e os desafios para o século XXI*. Rio de Janeiro: Contraponto
- JAMESON, Frederic (1996) *Pós-modernismo: a lógica cultural do capitalismo tardio*. São Paulo: Ática.
- KUHN, Thomas S. (1997) *A estrutura das revoluções científicas*. 5 ed São Paulo: Perspectiva
- LAUDAN, Larry. (1977). *Methodology of scientific research programs*. In: LAKATOS, Imre & MUSGRAVE, E. (Ed.) *Criticism and growth of knowledge*. Cambridge: Cambridge University Press.
- LIPOVETSKY, Gilles. (avec Sébastien Charles). (2004). *Les temps hypermodernes* , Paris : Grasset.
- LORENZ, Edward. (1996). *A essência do caos*. Brasília: Editora UnB.
- MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. (1995). *A árvore do conhecimento*. Bases biológicas do entendimento humano. Campinas, SP: Editorial Psy.
- MONOD, Jerome. (1972). *Le hasard et la nécessité; essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*. Paris: Seuil.
- MORIN, E. (1996). *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil

- MORIN, E. (1999-2003). *O método: 1. a natureza da natureza; 2. a vida da vida; 3. o conhecimento do conhecimento; 4. idéias; 5. a humanidade da humanidade; 6. ética*. Porto Alegre: Sulina.
- MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina 1999-2002
- MORIN, Edgar. (1996). *Ciência com consciência*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- MOSER, P. K.; TROUT, J. D; & MULDER, D. H.(2005). *A teoria do conhecimento*. São Paulo: Martins Fontes.
- OCDE.CERI. (2007). *Comprendre le cerveau: naissance d'une science de l'apprentissage*. Éditions OCDE
- PRIGOGINE, Ilya; STENGERS, Isabelle. (1997). *A nova aliança*. 3 ed. Brasília: Editora UnB.
- PRIGOGINE, Ilya (1996). *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*. São Paulo: Editora UNESP, 1996
- SANTOS, Boaventura de S.(1996). *Um discurso sobre as ciências*. 8 ed. Porto: Afrontamento1996;
- SIMON, Herbert. A. (1969). *The Sciences of the Artificial.*, Cambridge, Mass.: MIT Press
- WIENER, Norbert. (1948). *Cybernetics: Or the Control and Communication in the Animal and the Machine*. Cambridge, MA: MIT Press
- WILDEN, Anthony. (1980). *System and Structure*. Essays on communication and exchange. London: Tavistock.
- WOOD, Ellen M.; FOSTER, John. B. (Orgs.). (1999). *Em defesa da história; marxismo e pós-modernismo*. Rio de Janeiro: Zahar
- ZWIRN, H. (2003). *La complexité, science du XXIème siècle ? Pour la Science* n° 314, Déc, 2003.
- ZWIRN, H. (2006). *Les systèmes complexes*. Paris: Odile Jacob.

