

CONCEPÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA ADMINISTRAÇÃO EM UM PARADIGMA ALTERNATIVO: ABORDAGEM QUÂNTICA SOB OS FUNDAMENTOS DE ALGUMAS CIÊNCIAS DA COMPLEXIDADE

Angela Cristina Corrêa(CPGA/UFSC)¹
Eduardo Francisco Fernandes(CPGA/UFSC)²
Rolf Hermann Erdmann(CPGA/UFSC)³
Vitor Francisco Schuch Júnior (PPGA/UFSC)⁴

Resumo

Os paradigmas da ciência, da abordagem clássica às novas abordagens influenciaram as distintas concepções epistemológicas da Administração. Este trabalho tem o objetivo de discorrer sobre uma concepção epistemológica da Administração em um paradigma alternativo: a abordagem quântica sob os fundamentos de algumas ciências da complexidade. A Administração com base na abordagem quântica é concebida como um sistema dual e complementar, composto de dois subsistemas passíveis de análise e de síntese. Sob este prisma as inovações e revoluções científicas e tecnológicas acontecem no processo dialético e dialógico entre o conhecimento deliberado e o emergente. O delineamento metodológico proposto neste estudo expõe uma modelagem conceitual da Administração com base na abordagem quântica sob os fundamentos de algumas ciências da complexidade: física quântica, teoria dos sistemas auto-poéticos, teoria do caos e teoria da complexidade. A metáfora da abordagem quântica à concepção epistemológica da Administração tem o propósito de integrar a dimensão humana, a colaboração e a coevolução aos planos, objetivos, metas e resultados do sistema organizacional. A Administração sob esta ótica tem como expectativa pontual de resultados um alinhamento de competências e habilidades específicas e comportamentais. Neste contexto, destacam-se como temas estratégicos relevantes a sustentabilidade, responsabilidade social, inovação, criatividade, as múltiplas inteligências, flexibilidade às mudanças e a cultura de cooperação.

Palavras-Chave: Administração, Paradigma, epistemologia, abordagem quântica.

1. INTRODUÇÃO

As evoluções das correntes filosóficas da ciência acompanharam as transformações científicas, tecnológicas, econômicas e sociais da humanidade. A inteligência do homem o levou a novas descobertas e mudanças no seu estilo de ser e viver que afetam o seu cotidiano e consequentemente os seus desejos e necessidades. O avanço da tecnologia da informação e a globalização da economia são dois eventos importantes que têm influenciado significativamente a humanidade.

Desde os primórdios da Administração até a atualidade, aos estudos, técnicas e ferramentas aplicadas à gestão organizacional estão implícitos paradigmas que nortearam a evolução da humanidade e os rumos da ciência e da tecnologia em distintos campos do conhecimento.

¹ angelacorreia@gmail.com

² dudu.chico@gmail.com

³ erdmann@cse.ufsc.br

⁴ vfschuch@gmail.com

II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

Desde a era da máquina à atual era da informação, pós-informação ou caórdica foram geradas muitas evoluções e revoluções científicas. Nas abordagens científicas, enquanto concepções filosóficas estão implícitas um modo de conceber a vida. As teorias são um recorte da realidade e têm incorporada uma abordagem científica, a qual representa um paradigma.

A primeira seção deste artigo apresenta as distintas abordagens da ciência, do paradigma clássico ao atual, bem como as teorias, técnicas e métodos gerados. Na segunda se faz uma reflexão crítica sobre a influência da evolução das concepções da ciência nas escolas da Administração e nas novas teorias, métodos e técnicas geradas. Na terceira apresenta-se uma modelagem para a administração em um paradigma alternativo - a abordagem quântica e a contribuição desta aos estudos epistemológicos na campo da Administração. E nas considerações finais deste estudo realiza-se uma apreciação crítica sobre a evolução das distintas abordagens científicas e suas contribuições à Administração.

2. EVOLUÇÃO DAS CONCEPÇÕES FILOSÓFICAS DA CIÊNCIA

O avanço progressivo da ciência em diferentes momentos históricos estimulou o surgimento de novas teorias, metodologias, métodos e técnicas no campo das pesquisas, sejam de natureza básica, aplicada ou desenvolvimento experimental.

Segundo Bastos e Keller (1994), o homem se relaciona com o universo que o cerca, consigo mesmo e com o que ele caracteriza de transcendental. A este relacionamento se dá o nome de conhecimento. Aduzem que o conhecimento filosófico é um pensar sobre, que trata de realidades que escapam à manipulação científica. O conhecimento científico, com o nascimento da ciência moderna, transforma o pensar em operar com. O *operar com* carrega consigo elementos próprios que o distinguem das outras formas de pensar.

Ruelle (1993), argumenta que a ciência é universal, mas seus servidores são muito especializados, e seus interesses, não raro, limitados. Sem contestação, o quadro intelectual e social da pesquisa mudou muito desde suas origens. Aqueles que faziam ciência chamavam-se então filósofos em vez de pesquisadores, e tentavam obter uma visão sintética da natureza das coisas. Para o referido autor é característico que o grande Newton tenha dividido seus esforços entre as matemáticas, a física, a alquimia, a teologia e o estudo da história em detrimento às profecias. Adverte que desta forma, o homem pode ter abandonado a busca filosófica que deu origem à própria ciência.

Kneller (1980), compartilhando da mesma linha de pensamento do autor supracitado, relata que na China, Grécia clássica, Islã e Europa medieval, não existia um termo equivalente ao nosso "ciência", nem existia uma comunidade científica. As atividades agrupadas como ciência grega ou chinesa eram realizadas por filósofos, matemáticos, astrônomos, físicos e outros, que alimentavam opiniões muito diferentes acerca da espécie de investigação que estavam empreendendo. Argui que nós percebemos em suas obras as características de uma ciência que eles mesmos não poderiam reconhecer.

Prossegue o referido autor, ressaltando que sob o ponto de vista histórico, a relação entre filosofia e ciências, só recentemente tem sido examinada em profundidade. Entre Platão e a época atual as conquistas das ciências naturais influenciaram as formas pelas quais é estudada e concebida a sociedade.

Constata-se que a relação filosofia e ciência devido à própria evolução, mudou sua função, ou seja, no passado o cientista preocupava-se precipuamente em desvendar fatos da natureza, hoje as pessoas demandam que ele faça algo útil para a sociedade. Entende-se por concepção filosófica da ciência, os valores, os princípios ideológicos implícitos em uma teoria, técnica ou instrumento de pesquisa, os quais caracterizam um momento histórico que reflete uma visão de mundo, um modelo de pensamento, ou seja, um paradigma.

II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

Para Kuhn, (1978), nos diversos momentos históricos e nos diferentes ramos da ciência há um conjunto de crenças, visões de mundo e de formas de trabalhar, reconhecidos pela comunidade científica, configurando o que ele denomina paradigma. O progresso da ciência se faz pela quebra dos paradigmas, pela colocação em discussão das teorias e dos métodos, acontecendo assim uma verdadeira revolução.

Os filósofos naturais gregos e chineses explicaram o mesmo mundo físico de modos muito diferentes. Os gregos propuseram a teoria dos quatro elementos (terra, ar, fogo e água) e a teoria de que tudo no universo tem seu lugar natural. Os chineses usaram a teoria das forças naturais opostas, yin e yang, e a teoria das cinco fases pelas quais todas as coisas passam em ciclos. Chamamos a essas diferentes tradições culturais “ciência”, não porque formem uma entidade singular evoluindo historicamente, mas porque são diferentes entidades históricas da mesma espécie geral (KNELLER, 1980, p. 14).

Capra (1982), expõe que o método analítico de raciocínio de Descartes é provavelmente a maior contribuição da ciência. Foi o método de Descartes que tornou possível à NASA levar o homem à lua. Adverte que nas ciências humanas a divisão cartesiana redundou em interminável confusão acerca da relação entre mente e cérebro; na física, tornou extremamente difícil aos fundadores da teoria quântica interpretar as observações dos fenômenos atômicos.

Barros e Santos (2003), ao realizar um estudo prospectivo sobre o novo paradigma que norteia a “Nova Contabilidade”, ratificam o pensamento de Capra (1982), ao expor que a contabilidade comete um erro comum às ciências sociais ao orientar-se por uma lógica fragmentária e reducionista. Neste contexto, ressaltam a importância do “conhecimento”, numa época em que o homem gradativamente está evoluindo da visão do *homo economicus*, para o *homo cognoscens*.

Kelly e Allison (1998, tradução nossa), ao apresentarem as evoluções dos paradigmas de mundo que inspiraram a evolução da ciência, classificam-nos em três momentos:

- Antes de Copérnico: o homem e a terra eram o centro do universo, freqüentemente ilustrados como uma série de círculos, com a terra e o homem no centro.
- Depois de Newton: o universo era uma máquina gigante, gerada por causa e efeito – unidas por engrenagens entrelaçadas.
- Com o desenvolvimento da teoria da complexidade – o modelo emergente é representado como uma rede de “vida”, interconectada, auto-organizando partes que estão em constante coevolução, mudando continuamente e aumentando progressivamente o seu grau de complexidade.

Guerra (2001), relata que no final do século XIX havia uma crença generalizada de que havia uma compreensão quase completa dos fenômenos físicos e que pouco faltava para se compreender do próprio Universo. Esta crença estava baseada nas seguintes premissas: todos os fenômenos por nós experimentados, no fundo, teriam como base os fenômenos físicos (reducionismo); o mundo seria uma coleção de objetos inter-relacionados que teria como base a matéria, esta uma realidade por si (materialismo); os fenômenos físicos seriam perfeitamente descritos a partir das leis da mecânica newtoniana (determinismo); e o universo, então, seria um imenso sistema mecânico, governado por leis universais permanentes (mecanicismo).

Para Capra (1982), a divisão cartesiana entre matéria e mente teve um efeito profundo sobre o pensamento ocidental. Ensinou os homens a conhecer a si mesmos como egos isolados existentes “dentro” de seus corpos, levando-os a atribuir ao trabalho mental um valor superior ao trabalho manual; habilitou indústrias gigantescas a venderem produtos, especialmente para as mulheres, que proporcionem o “corpo ideal”; impediu os médicos de considerarem seriamente a dimensão psicológica das doenças e os psicoterapeutas de lidarem com o corpo de seus pacientes.

II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

A ciência clássica foi construída segundo o método cartesiano, que analisa o mundo em partes e organiza essas partes de acordo com leis causais. A teoria quântica nos leva a visualizar uma realidade que não pode ser analisada a partir de elementos isolados, independentes. Eventos individuais nem sempre têm uma causa bem definida. Nunca podemos prever quando e como tal fenômeno vai acontecer, apenas considerar sua probabilidade.

De acordo com Capra (1982), o comportamento de qualquer parte é determinado por suas conexões não locais com o todo, e como não conhecemos precisamente essas conexões, temos que substituir a estreita noção clássica de causa e efeito por um conceito mais amplo denominado causalidade estatística.

O crescimento tecnológico é considerado tanto a solução final para os nossos problemas como o fator determinante de nosso estilo de vida, de nossas organizações sociais e de nosso sistema de valores. Tal “determinismo tecnológico” parece ser uma consequência do elevado status da ciência em nossa vida pública – em comparação com a filosofia, a arte ou a religião e do fato de os cientistas terem geralmente fracassado no trato com valores humanos de um modo significativo. Isso levou a maioria das pessoas a acreditar que a tecnologia determina a natureza de nosso sistema de valores e de nossas relações sociais, em vez de reconhecer que é justamente o inverso; que nossos valores e relações sociais determinam a natureza de nossa tecnologia (CAPRA, 1982, p. 210).

Capra (1982), destaca que a característica fundamental da abordagem quântica é que o observador é imprescindível não só para que as propriedades de um fenômeno atômico sejam observadas, mas também para ocasionar essas propriedades. A decisão consciente acerca de como observar, digamos, um elétron, determinará, em certa medida, as propriedades do elétron. O elétron não possui propriedades objetivas independentes da minha mente. Na física atômica, não pode mais ser mantida a nítida divisão cartesiana entre matéria e mente, entre o observado e o observador. Argumenta que não existem estruturas estáticas na natureza, e que quanto mais penetramos na matéria mais precisamos entender sua natureza dinâmica, a fim de compreendermos seus modelos.

Para Guerra, (2001), a mudança de consciência, assim como a atitude criativa, muitas vezes é comparada ao salto quântico: um longo período de preparação é necessário, até que há um insight, um estalo, um clique. E quando a mudança surge, aparece como vários aspectos inter-relacionados que nos permitem perceber coisas novas. Uma mudança na mente provoca uma mudança de percepção, fazendo surgir um mundo externo diferente.

A constatação da natureza dual da luz e da matéria – comportando-se como ondas quando submetidas a certo tipo de investigação e como partículas, quando submetidas a outro tipo – significa não apenas que ainda não chegamos a uma teoria explicativa. Mas, sim, que as próprias teorias explicativas dependem dos referenciais usados para elaborá-las – diferentes referenciais produzirão diferentes modelos explicativos (GUERRA, 2001, p. 113).

Guerra (2001), expõe que na física quântica desenvolveu-se o conceito de complementaridade como a necessidade de diferentes teorias explicativas, não como um problema, mas como uma característica inerente da construção de modelos explicativos. Esta evidência experimental é reforçada pela demonstração teórica (ainda não refutada) do matemático Kurt Gödel de que um modelo explicativo que tentasse ser completo não teria como evitar a inconsistência, e produziria contradições.

Constata-se que o desenvolvimento da ciência dos primórdios até os paradigmas atuais acompanhou as transformações sociais do mundo. Seja por meio da criação, refutação ou aperfeiçoamento de tradições de pesquisas, teorias, métodos ou técnicas.



II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

Por outro lado, constata-se um ceticismo em relação aos estudos vinculados ao materialismo mecanicista, que ainda é hegemônico no mundo. Para ilustrar, cita-se a questão da cura de doenças na área psiquiátrica. Os remédios alopáticos, em algumas enfermidades, amenizam os sintomas, mas não curam e por vezes geram efeitos colaterais de difícil solução.

Verifica-se que com uma intensidade maior a ciência busca integrar o conhecimento científico a outros tipos de conhecimento. Neste contexto, a tradição chinesa volta a ocupar um espaço na medicina alternativa, por meio do uso de técnicas de meditação. Verifica-se também o seu emprego em outras áreas do conhecimento, como os estudos ligados à psicologia comportamental, nos níveis individual e organizacional. A mente e o corpo são abordados como entes integrados e interconectados.

O II Fórum de Ciência e Cultura da UNESCO (1989) apresenta o programa de sobrevivência da Declaração de Vancouver, do qual destacam-se os seguintes princípios pontuais: a concepção que o homem tem de si é um determinante principal dos seus valores a partir do seu interesse pessoal; a visão do homem como uma pequena engrenagem em uma máquina, conduz ao estreitamento de seus valores; os avanços científicos tornam insustentável a perspectiva do universo sob uma ótica mecanicista.

Verifica-se pelos relatos supracitados que o ambiente globalizado caracterizado pela turbulência, mudanças rápidas, incerteza e imprevisibilidade levaram importantes organismos internacionais, como a UNESCO, a repensarem seus princípios, valores e programas.

Corrêa (2005), expõe a abordagem quântica da ciência como um paradigma alternativo, que agrega de forma dual e complementar, o ponderável, passível de medição ao imponderável, passível de observação.

A abordagem quântica sob um enfoque multi, inter e transdisciplinar busca a integração das ciências exatas com as ciências humanas, as artes, as religiões, resgatando dessa forma uma antiga tradição científica oriental. Neste cenário surgem temas estratégicos importantes como a sustentabilidade, desdobrada em três elementos: responsabilidade social, econômica e ambiental. A cooperação em contraponto ao individualismo e a competição agressiva, preponderantes na sociedade atual.

3. A INFLUÊNCIA DOS PARADIGMAS DA CIÊNCIA NA CONCEPÇÃO EPISTEMOLÓGICA DA ADMINISTRAÇÃO: DO MODELO CLÁSSICO ÀS NOVAS ABORDAGENS

As escolas da Administração estão alicerçadas em teorias desenvolvidas em determinados contextos históricos e sociais da humanidade. Observa-se que cada escola da administração tem implícita uma concepção epistemológica alicerçada em uma abordagem filosófica da ciência que reflete um paradigma.

Chiavenato (2001) classifica o desenvolvimento das abordagens administrativas em três eras, apontando suas principais características:

- Clássica (1900-1950): primórdios da primeira revolução industrial, pouca mudança, previsibilidade e certeza.
- Neoclássica (1950-1990): consolidação do desenvolvimento industrial, aumento da mudança, fim da previsibilidade e necessidade de inovação.
- Informação (após 1990): desenvolvimento da tecnologia da informação (TI), globalização, imprevisibilidade, aceleração da mudança, instabilidade e incerteza.

Segundo Chiavenato (2000), na era clássica estão inseridas a Administração Científica, a Teoria Clássica, a Teoria das Relações Humanas e Teoria da Burocracia; Na era neoclássica a Teoria Neoclássica, Teoria Estruturalista, Teoria Comportamental, Teoria de Sistemas e Teoria da Contingência. Na era da informação, as novas abordagens.



II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

A Administração Científica, fundada por Frederick Winslow Taylor (1915), foi inspirada nos fundamentos da teoria de Newton (determinismo, linearidade, previsibilidade e certeza). Os estudos sobre os tempos e movimentos, a racionalização do trabalho com ênfase na eficiência das tarefas, tinha como principais características os princípios da abordagem clássica da ciência: o reducionismo, o pensamento analítico e o mecanicismo.

A ferramenta de tomada de decisão “método de solução de problemas” baseia-se no método cartesiano de René Descartes, filósofo, matemático e físico francês, criador da Filosofia Moderna, a qual impulsionou a Matemática e a Geometria da época.

A Abordagem Humanística da Administração, a qual se fundamenta na teoria das relações humanas, foi desenvolvida por cientistas sociais com base na psicologia. Dentre os principais estudos da teoria, alicerçada nas conclusões da experiência de *Hawthorne*, destaca-se a visão do homem como um ser social. Contrapõe-se ao enfoque da teoria clássica, pois desloca o foco central na eficiência das tarefas para a ênfase nas pessoas.

A Teoria Neoclássica tem como característica básica o ecletismo (ênfase nas tarefas, pessoas e estrutura). Destaca-se a Administração por objetivos, que introduziu um novo significado às funções da administração. O planejamento é desenvolvido em três níveis organizacionais: estratégico (longo prazo), tático (médio prazo) e operacional (curto prazo); Na função controle, ressaltam-se a elaboração de sistemas de medição de desempenho e de definição de padrões de eficiência organizacional.

A Abordagem Comportamental enfatiza o comportamento humano nas organizações. A ênfase é nas pessoas e no ambiente. Destacam-se como principais contribuições: a Teoria X e Y, o modelo das necessidades humanas de Maslow e de fatores motivacionais de Herzberg, os estudos sobre o processo decisórios e a teoria de desenvolvimento organizacional (DO). A Teoria DO desenvolveu uma nova concepção de organização, seus temas centrais foram o desenvolvimento organizacional, a cultura e o gerenciamento de equipes.

A Abordagem Sistêmica à Administração teve origem nos estudos de Ludwig Von Bertalanffy (1950), cujas características básicas são o isomorfismo e a interdisciplinariedade. De acordo com Chiavenato (2000), nesta abordagem se desenvolveram os estudos sobre a Cibernética, Teoria Matemática, Teoria de Sistemas e Teoria da Contingência.

A Cibernética foi a ciência que impulsionou a informática e consolidou a internet. Tem consolidado a administração virtual por meio do desenvolvimento de modernos sistemas de informação e comunicação (*softwares*), bem como a automação dos serviços.

Para Chiavenato (2000), a teoria Matemática dá suporte ao processo de tomada de decisões por meio de modernas técnicas de previsão e simulação de resultados. Os modelos matemáticos visam simular situações reais, considerando as decisões programadas (previsíveis) e não programadas (imprevisíveis). Dentre os modelos matemáticos existentes destacam-se os seguintes métodos quantitativos: teoria dos jogos, teoria das filas, teoria dos grafos, programação linear, programação dinâmica, probabilidade e análise estatística, controle estatístico da qualidade e qualidade total (TQC).

A Teoria de Sistemas surgiu da tendência da ciência em integrar conceitos das ciências naturais às ciências sociais (isomorfismo e interdisciplinaridade), visando alcançar a unidade científica. O conceito de organização como sistema aberto, o qual mantém uma dinâmica interação com o ambiente, fornece os primeiros *insights* para uma visão da organização como um sistema holístico, dinâmico e não linear. Chiavenato (2000) conclui que uma organização com sistemas abertos possui como principais princípios o comportamento probabilístico e não determinístico, além da visão sistêmica onde o todo é maior que a soma das partes. Este pensamento gerou novas concepções sobre modelos de organização, cultura, clima e eficácia organizacional.



II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

Segundo Rodrigues (2010), na ciência da administração, os princípios da teoria de sistemas foram muito bem vindos devido a sua ênfase no todo (organização, sistema) e no equilíbrio desse, como demonstram Rosenweig e Kast (1980). Esses autores, ao realizarem uma releitura dos teóricos sistêmicos, além de apresentarem os sistemas administrativos e os tipos de administradores (técnico, organizacional/estrutural e institucional/ambiental – para ambos os casos), argumentam que as organizações devem ser encaradas como um sistema sociotécnico estruturado (composto por diversos subsistemas – metas e valores, tecnológico, estrutural, psicossocial e administrativo) que possuem, dentre outras, as seguintes características: fronteiras definidas, capacidade de transformação (entropia negativa), homeostase (equilíbrio/evolução), retroalimentação (interpretação das informações do ambiente), diferenciação, integração estrutural e equifinalidade das atividades.

A Teoria da Contingência tem como característica básica o ecletismo. Surgiu da pesquisa sobre os vários modelos organizacionais. Como resultado desenvolveu uma concepção de organização pluralista, onde as decisões são baseadas em dois elementos básicos: ambiente e tecnologia. Salienta-se os importantes conceitos sobre organizações como sistemas mecânicos e orgânicos, desenho organizacional, estratégia e estrutura, ambiente e tecnologia, motivação, clima, equipe e os estudos sobre as redes dinâmicas, as quais inspiraram a criação dos modernos conglomerados, clusters e demais formas de interações entre empresas.

Chiavenato (2000), as novas abordagens constituem-se como soluções emergentes no intuito de reduzir o diferencial entre as práticas administrativas e as exigências de um ambiente turbulento e instável. Dentre as modernas técnicas de gestão da era da informação destacam-se: a melhoria contínua (baseada no *kaizen* japonês), a qualidade total, a reengenharia, o benchmarking, e as equipes de alto desempenho.

Prossegue o autor supracitado, arguindo que a teoria administrativa está sendo profundamente influenciada pelo progresso científico. Destaca a Teoria do Caos e a Teoria da Complexidade neste contexto. Ressalta também que na era da informação, de onde emergiu a sociedade e a economia do conhecimento, a evolução científica fez com que as organizações focalizassem a gestão do conhecimento, do capital intelectual e da aprendizagem organizacional como alicerces do seu mais importante patrimônio: os ativos intangíveis.

A Administração na perspectiva contemporânea mudou o foco de uma cultura organizacional de resolução de problemas (apagar incêndios), para incentivo à criatividade e inovação.

Ratificando esta visão, Senge (2002) afirma que nossas empresas estão dominadas por uma cultura de solução de problemas. As raízes disso estão no sistema educacional. É muito mais fácil ensinar as crianças a resolver problemas e a dar respostas do que ensiná-las a criar. Aí elas crescem pensando que a vida significa resolver problemas e achar as respostas certas.

Watts (2002), expõe que estamos no início da sociedade pós-informação, cuja época é marcada pelas incertezas e tem como premissa o paradoxo. “O segredo para lidar com o paradoxo é não adotar apenas um dos enfoques, mas todos. Ao escolher uma direção, é preciso pensar simultaneamente em oportunidades de direções opostas” (WATTS 2002, p. 72).

Hock (1999), argumenta que já ultrapassamos a era da informação e do conhecimento para a era caórdica (caos + ordem). A criação de uma organização caórdica começa com uma intensa busca pelo propósito, passa então aos princípios, às pessoas e ao conceito e só então à estrutura e à prática.

Os princípios da lógica mecanicista predominante na cultura ocidental estão presentes em várias áreas do conhecimento. Na gestão organizacional consolidou-se na revolução industrial com o surgimento da Administração Científica de Taylor, na qual se inspiraram Ford e outros seguidores, cujas bases de estudo sofreram influência do método cartesiano de René Descartes.

II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

A ênfase excessiva na produtividade e na eficiência no desempenho das tarefas gerou uma nova corrente de estudo denominada escola de relações humanas. E assim, sucessivamente, o progresso científico e tecnológico gera continuamente novos desafios e oportuniza espaço para novas abordagens administrativas.

Constata-se que a evolução progressiva de novas teorias, no campo da administração, tem estimulado a geração de novos métodos, técnicas e ferramentas. A administração, num enfoque multidisciplinar, desenvolve uma pesquisa interativa: básica e aplicada. Ao mesmo tempo em que importa abordagens teóricas de várias ciências, busca a sua aplicação sob a forma de novas tecnologias, ferramentas e técnicas, que promovam a melhoria na gestão das organizações, desenvolvimento de sistemas, processos e produtos em várias áreas do conhecimento: ciências tecnológicas, sociais e humanas, educação, saúde, artes, etc.

Os problemas da humanidade são sistêmicos, o que significa que estão intimamente interligados e são interdependentes. Não podem ser encontrados no âmbito da metodologia fragmentada, que é característica de nossas disciplinas acadêmicas e de nossos organismos governamentais. Tal abordagem não resolverá nenhuma de nossas dificuldades, limitar-se-á a transferi-las de um lugar para outro, na complexa rede de relações sociais e ecológicas (CAPRA 1982, p. 23).

Por outro lado, seguindo a mesma linha de pensamento, relata Senge:

Na arena dos negócios a crescente incerteza, a turbulência econômica e política e a crescente interdependência de mercados e empresas globais levaram a chamados por mudanças radicais. Existe, no mundo como um todo uma crescente consciência de que as tendências atuais do consumo insustentável de recursos, poluição, desintegração social e falta de governabilidade constituem ameaças sem precedentes ao nosso futuro (SENGE, 2002, p. 22).

O sistema organizacional tornou-se mais complexo exigindo uma abordagem mais flexível e não linear aos fatos. O enfoque mecanicista está sendo substituído gradativamente por uma percepção sistêmica.

Kelly e Alisson (1998, tradução nossa), ao aplicarem os fundamentos da teoria da complexidade, na gestão do *Citibank*, relatam que para muitas organizações grandes e modernas, passa despercebido que estão operando sob um modelo de gerenciamento de operação lenta, que sucumbe a uma burocracia de difícil controle. Muitas organizações buscando evitar ou tentando resolver este dilema, programam novos programas de administração, um após o outro, sem que nenhum traga resultado. O *Citibank* não era nenhuma exceção.

Os referidos autores expõem que, antes de 1990, a estratégia do *Citibank* tinha como foco central a satisfação dos clientes e a busca da vantagem competitiva no mercado. Em meados do mesmo ano começaram a aplicar os fundamentos da teoria da complexidade para as áreas de desenvolvimento organizacional e mudança comportamental.

O caso do *Citibank* corrobora a ideia de que a gestão estratégica com base na priorização exclusiva dos padrões de eficiência, na conformidade, está predestinada ao insucesso. Além disso, ratifica a visão de que a preocupação excessiva com o alcance das metas e resultados pode gerar um alto grau de tensão no sistema, tolhendo o espaço para a inovação e criatividade.

Chiavenato (2000) descreve as habilidades que o Administrador deve possuir:

- Habilidade técnica: consiste em utilizar conhecimentos, métodos, técnicas e equipamentos necessários para a realização de tarefas específicas por meio da experiência profissional.
- Habilidade humana: consiste na capacidade e discernimento para trabalhar com pessoas, comunicar, compreender suas atitudes e motivações e desenvolver uma liderança eficaz.



II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

- Habilidade conceitual: consiste na capacidade para lidar com idéias e conceitos abstratos. Essa habilidade permite que a pessoa faça abstrações e desenvolva filosofias e princípios gerais de ação.

Segundo o autor supracitado a combinação dessas habilidades varia à medida que a pessoa sobe na escala hierárquica, de posições de supervisão a posições de alta direção. Na medida em que se sobe para os níveis mais elevados da organização, diminui a necessidade de *habilidades técnicas*, enquanto aumenta a necessidade de *habilidade conceitual*. Nos níveis hierárquicos inferiores, os chefes e supervisores precisam apenas de habilidade técnica para lidar com as tarefas. Nos níveis mais altos, os executivos precisam gradativamente de habilidades conceituais para decidir sobre os destinos de sua organização.

Observa-se nesta classificação o paradigma clássico da Administração ainda hegemônico na teoria organizacional. Sob um prisma contemporâneo, não há uma separação entre o que planeja e executa. O funcionário do chão de fábrica também deve ser estimulado a desenvolver a habilidade conceitual. Não deve existir uma separação entre o que pensa e o que executa. Para que o pensamento estratégico organizacional seja consolidado no sistema, as três habilidades devem ser desenvolvidas em todos os níveis hierárquicos da organização.

Analisando as teorias, técnicas, ferramentas inseridas nas escolas da administração, desde a Administração Científica de Taylor (era clássica) até as novas abordagens da era da informação, pós-informação ou caórdica, ainda é hegemônico um modelo de gestão com base na abordagem mecanicista, na eficiência das tarefas, com foco no alcance dos objetivos financeiros, metas e resultados.

Ao se observar as questões levantadas sobre a relação da filosofia com a ciência, constata-se que as ciências aplicadas, carecem de uma disciplina intelectual, principalmente relacionada às questões filosóficas.

No campo da Administração, não desconsiderando os méritos da abordagem clássica, que muitos avanços trouxe a esta ciência social aplicada, por meio de teorias, métodos e ferramentas qualitativas e quantitativas, questiona-se se a concepção filosófica implícita nesta é adequada às organizações atuais.

Mesmo considerando que a filosofia aplicada à administração integra os currículos dos cursos de graduação, verifica-se que o paradigma clássico ainda é preponderante. A seção seguinte deste artigo propõe uma modelagem de uma concepção epistemológica da Administração, sob a ótica de um paradigma alternativo: a abordagem quântica sob os fundamentos das ciências da complexidade.

4. A ABORDAGEM QUÂNTICA À ADMINISTRAÇÃO SOB OS FUNDAMENTOS DAS CIÊNCIAS DA COMPLEXIDADE: UMA CONCEPÇÃO EPISTEMOLÓGICA EM UM PARADIGMA ALTERNATIVO

4.1 Considerações Iniciais

Na seção anterior foram abordadas as escolas da administração, procedendo-se a uma análise crítica das concepções filosóficas da ciência implícitas nas teorias desenvolvidas em três eras que marcaram o desenvolvimento científico, econômico, social, artístico e cultural da sociedade: era clássica, era neoclássica e era da informação. Destacaram-se também as novas abordagens à Administração numa era caracterizada por alguns estudiosos como pós-informação ou caórdica.

Nesta seção se apresenta uma modelagem de concepção filosófica da Administração com base em um ~~novo~~ paradigma alternativo: a abordagem quântica sob os fundamentos das ciên-

II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

cias da complexidade. Em um primeiro momento, demonstra-se a configuração estrutural da modelagem proposta (cf. quadro 1).

A abordagem quântica da ciência surgiu quando os físicos constataram que as partículas atômicas se manifestam sob a forma de matéria e energia, de maneira não linear e descontínua. Esta constatação inspirou uma idéia metafórica de que o invisível afeta o visível, a qual se estendeu a várias áreas do conhecimento.

A ABORDAGEM QUÂNTICA À ADMINISTRAÇÃO SOB OS FUNDAMENTOS DAS CIÊNCIAS DA COMPLEXIDADE		
BASE CONCEITUAL	SINTESE	PRINCIPAIS AUTORES
Abordagem Científica	Concepção filosófica da ciência que representa um paradigma em que determinado fenômeno físico, humano ou social, objeto de investigação, está inserido.	CORRÊA (2005)
Teorias, Métodos e Técnicas	Inseridas nas abordagens, representam o conhecimento sistematizado. Visam fornecer explicações parciais da realidade.	CORRÊA (2005)
Novo Paradigma Abordagem Quântica	Introduz uma nova concepção filosófica a Administração. Agrega o ponderável, previsível, linear, ao imponderável, imprevisível e não linear,	KNELLER (1980); CAPRA (1982); CORRÊA, CUNHA, SUTILLI (2003); GRIBBIN (1988); GUERRA (2001); NÓBREGA (1999), SALAM (1993).
Física Quântica	Introduz uma nova concepção à Administração por meio dos princípios de dualidade (LOUIS DE BROGLIE, 1924) e complementaridade (NIELHS BOHR, 1922).	CAPRA (1982); GRIBBIN (1988); NÓBREGA (1999); SALAM (1993).
Teoria do Caos	Concebe a Administração à beira do caos (entre a análise e a síntese)	LORENTZ (1996) GELLMANN (1996); HOCK (1999); STACEY (1996); AXELROLD E COHEM (2000).
Teoria da Complexidade SCA	Propõe a dinâmica de funcionamento de um SCA para a Administração, o qual envolve um processo contínuo de aprendizado, auto-organização e adaptação.	GELLMANN (1996); STACEY (1996); AXELROLD E COHEM (2000); CUSUMANO E MARKIDES (2002).

Quadro 1: Base Conceitual da Modelagem Proposta
Elaborado com base em Corrêa (2005)

Corrêa; Cunha; Sutilli (2003), ao realizarem um estudo sobre os novos paradigmas da ciência e suas implicações na evolução e revolução do conhecimento, apresentam a seguinte taxinomia das abordagens científicas, enquanto concepções filosóficas da ciência:

- Abordagem clássica: tem como principais características o reducionismo, o pensamento analítico. A explicação do todo é resultante da análise das partes e o mecanicismo estabelece relações de causa e efeito determinísticas entre as partes. Principais estudos: Teoria de Newton, Teoria da Relatividade, Método Cartesiano, entre outras;
- Abordagem Sistêmica: tem como principais características a visão de totalidade. Todo sistema faz parte de um sistema maior, de síntese os subsistemas são explicados em termos do papel que desempenham no sistema maior e de probabilidade. A relação sistêmica entre as



II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

variáveis não permite determinar causas e efeitos, somente prever hipóteses probabilísticas. Principais estudos: Teoria Geral de Sistemas, Cibernética, Estatística Probabilística, etc.

- Abordagem Quântica: Possui características comuns à abordagem sistêmica, tais como o enfoque sistêmico e a relação de causalidade probabilística entre as variáveis do sistema. Apresenta como diferenciais a observação enquanto ato de percepção, na relação observador e objeto observado, a dualidade, complementaridade dos fenômenos.

Incorporando-se os conceitos de dualidade e complementaridade da Física Quântica à concepção da Administração, concebe-se uma modelagem sob um enfoque dual e complementar de análise e síntese das organizações. Como subsistema de análise, considera a inteligência racional das organizações, com o desenvolvimento de metodologias, métodos e técnicas que visam à eficiência, a melhoria contínua de processos e conceitos já consolidados. Como subsistema de síntese, aborda a inteligência emocional, cognitiva e motivacional das organizações. Estuda modelos que visam à eficácia e a efetividade dos resultados. Incorpora a observação como ato de refletir, observar o sistema. Prioriza a reflexão sobre os padrões de comportamento do sistema (cf. figura 1).

Sob este prisma, os currículos dos cursos de graduação são fundamentados nos princípios da gestão por competência (conhecimento, habilidade, atitude) numa ótica quântica. O profissional é motivado a desenvolver sua inovação e criatividade em um sistema onde são ministrados alguns conceitos básicos da ciência administrativa, deixando-se um espaço para que a emergência do sistema crie novas visões e interpretações do conhecimento previamente estabelecido.

A teoria da complexidade incorpora à Administração os princípios de um sistema adaptativo complexo, o qual se constitui de aprendizado, auto-organização e adaptação, num equilíbrio dinâmico entre a análise (inteligência racional) e a síntese (inteligência, emocional, cognitiva e motivacional), a qual introduz os conceitos de emergência e interação.

A teoria do caos nos informa que pequenas alterações no ambiente interno e externo às organizações podem gerar novas abordagens em mundo globalizado, onde a informação tem um ciclo de vida muito pequeno.

Neste contexto o profissional deve estar preparado para auto gerenciar sua carreira, buscando estar sempre atento às novas teorias, ferramentas e técnicas inovadoras que dão suporte às ciências administrativas.

A dualidade e complementaridade dos conceitos da abordagem quântica aplicados à Administração permitem verificar que se pode dicotomicamente abordá-la sob vertentes paralelas e contraditórias e dialeticamente encontrar a unidade entre as mesmas, num processo dialógico.

A competição global gera resultados imprevisíveis, contraditórios, tornando-se difícil fazer previsões em longo prazo. O modelo de organização passou de um movimento diacrônico para sincrônico, buscando harmonia num mercado cheio de contradições e turbulências.

A concepção dual e complementar à gestão estratégica organizacional busca a eficiência nas contradições sistêmicas que ocorrem, por exemplo, entre as operações e a produção. Observa-se a preocupação com o desenvolvimento de estratégias que estimulem a criatividade e a iniciativa dos funcionários, com capacidade de resolver as questões do trabalho com autonomia, participação nos lucros e flexibilidade para negociar inclusive no chão de fábrica.

Os líderes atuam como facilitadores dos processos administrativos. Têm a função de estimular o espírito de equipe, o equilíbrio entre a cooperação e a competição, o comprometimento dos indivíduos com o pensamento estratégico organizacional, por meio do alinhamento da sua visão e missão com os desejos e necessidades dos colaboradores que integram os processos críticos da sua cadeia de valores.

II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

A partir do caos, gerado pelos paradoxos e conflitos entre a manutenção do paradigma atual e a introdução de um novo, ocorre uma evolução dialética através da pressão para a síntese e auto-organização.

Hock(1999) relata que eminentes cientistas e acadêmicos de várias áreas de estudo formaram um pequeno instituto para perseguir uma idéia que compartilham: do estudo de sistemas complexos, auto-organizados e adaptáveis pode surgir uma nova ciência, que eles chamam de complexidade. Eles conjecturam que há na natureza da conectividade complexa alguma coisa que permite que surja ordem espontânea e que quando isso acontece surgem características que não podem ser explicadas pelo conhecimento das partes. E essa ordem parece não obedecer a leis lineares de causa e efeito e que todos os sistemas complexos, adaptáveis existem a beira do caos, com um grau de auto-organização que dá apenas para criar os padrões cognitivos que chamamos de ordem.

Para Cohen e Stewart (1994 apud ANDERSON, 1999) a ciência normal mostra como efeitos complexos podem ser entendidos por regras simples; a teoria do caos demonstra que regras simples podem ter consequências complicadas e imprevisíveis. A teoria da complexidade descreve como causas complexas podem produzir efeitos simples.

Observa-se que os princípios básicos da abordagem quântica da ciência fornecem as bases que fundamentam as ciências da complexidade apontadas neste estudo: física quântica, teoria do caos e teoria da complexidade. Há muitas interações entre os elementos que as constituem isso propicia múltiplas interpretações nas suas interconexões sistêmicas. Deduz-se, portanto, que outros observadores podem visualizar as interfaces sob outras perspectivas, de acordo com os seus padrões arquetípos inconscientes.

A Administração sob o paradigma quântico é concebida como uma ciência que provê a análise e a síntese do conhecimento. Um sistema composto de dois subsistemas duais e complementares. Sob este prisma o sistema é imprevisível em não linear, e a evolução acontece num equilíbrio dinâmico, entre a e (ordem x desordem ou previsível e emergente).

As inovações e revoluções na concepção da Administração acontecem à beira do paradoxo (Teoria do Caos), entre a ordem estabelecida (conhecimento racional - administração ordinária) e a desordem (conhecimento emergente - administração extraordinária). O processo de inovação e revolução do conhecimento na Administração acontece num processo contínuo de aprendizado, auto-organização e adaptação (SCA – Teoria da Complexidade).

Observa-se a necessidade de adequar os modelos organizacionais, técnicas e ferramentas para a administração de estratégias, marketing, recursos humanos, processo decisório, logística e cadeia de suprimentos a um ambiente turbulento, marcado pelo dinamismo e imprevisibilidade das mudanças.

Rebello; Coelho e Erdmann (2004), ao relatar sobre as contribuições da teoria da complexidade ao processo de planejamento estratégico em universidades, argumentam que o olhar da complexidade e dos sistemas adaptativos complexos é uma nova forma do planejamento das organizações, que não é muito reconfortante, mas é mais dinâmico e mais útil em épocas turbulentas. É um planejamento que tem a ver com a criação das condições em que as organizações podem se estruturar para inovar. Sob este prisma, as organizações universitárias trazem consigo uma agenda aberta das questões estratégicas compostas por múltiplos desafios, aspirações amplas e assuntos ambíguos. Uma agenda assim implica que a universidade não aposta seu futuro em uma única direção.

Torna-se imprescindível as organizações aprender a lidar com a diversidade, mudanças e instabilidade. Neste contexto, destacam-se como temas centrais a responsabilidade social, a flexibilidade às mudanças e a cultura de cooperação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando-se a evolução da ciência, fazem-se as seguintes constatações:

- i. A ciência procura superar o conhecimento empírico, tentando conhecer as causas e leis que regem os fenômenos;
- ii. É entendida como uma busca constante de explicações e soluções, de revisão e reavaliação dos seus resultados, não é infalível, é dinâmica e renova-se continuamente.
- ii. Adota o método científico e a sistematização;
- iii. Os homens de cada período histórico assimilam os resultados científicos das gerações anteriores, desenvolvendo e ampliando alguns aspectos.

Rubbia (1996), ao abordar sobre os rumos da ciência, destaca que quanto mais coisas se descobre, mais se dá conta que não há limites no seu processo de conhecimento e descoberta. Ressalta que a prova disso é um fato histórico. No final do século passado, um físico britânico, Iorde Kelvin, argumentou que já tínhamos conhecimento de tudo e que era só uma questão de colocar no papel. Cinco anos depois, Einstein apareceu com a teoria da relatividade e vinte anos depois surgiu a física quântica. Novamente, tudo ficou na perspectiva de eterna dúvida. Nunca saberemos qual será a próxima descoberta. Para exemplificar, relata que os buracos na atmosfera que provocam o efeito estufa, tiveram seus estudos iniciados por um missão inglesa na Antártida, estudados por meio de balões, em 1957. Na época, eram interpretados como um bando de doidos. Ainda, neste século os buracos da camada de ozônio são um problema para todo o mundo.

Prossegue o referido autor argüindo que é preciso ter cuidado para não fazer ciência só porque está na moda, porque os projetos científicos mais importantes são feitos quando não estão na moda. É o caso da penicilina, uma das descobertas mais importantes deste século, a qual foi descoberta por Fleming quando ele estudava o mofo que crescia nos queijos. Nunca se sabe o que é importante em uma pesquisa científica até chegar a seu resultado. Destaca ainda a importância dos países investirem em ciência. Os países pobres não deveriam cortar as verbas de pesquisa científica porque assim se elimina a possibilidade de um futuro melhor. Não podemos regular e controlar a sociedade sob argumentos econômicos. Temos de inventar coisas. E para isso precisamos de ciência, educação e desenvolvimento industrial.

A abordagem clássica da ciência a qual tem como características principais a sua natureza fixa e estável, critérios de conhecimento de certeza inabalável são questionadas principalmente dentro da postura dialética da ciência. Destaca-se também neste contexto o papel essencial dos teóricos sociais, como elementos fundamentais do processo de geração e disseminação do saber comprometido com as necessidades da sociedade.

Mas constata-se que o mais importante de tudo é encontrar um caminho onde a ciência possa resolver problemas graves como a miséria, fome, discriminação racial, diferenças sociais, devastação da natureza, resíduos, superaquecimento da terra.

Enfim, qual é a postura ideológica da ciência frente a uma gama de problemas que continuam sem solução, os quais se agravaram com o desenvolvimento advindo da revolução industrial? Muito mais que o desenvolvimento de técnicas e metodologias inovadoras, faz-se necessário antes de tudo uma reflexão sobre a forma como a ciência vai tratar desses assuntos cruciais para o bem-estar da humanidade.

A filosofia da ciência tem o intuito de incentivar a reflexão sobre que tipo de ciência e tecnologia estamos produzindo, para que e para quem. Também nos permite alinhar os métodos, técnicas e metodologias com as abordagens e teorias a serem tomadas como base de estudo.

Nesta perspectiva, questiona-se até que ponto o conhecimento científico sob o enfoque positivista e mecanicista, ainda preponderante no sistema social vigente, pode contribuir para

II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

o bem-comum. Como amenizar as turbulências de mundo globalizado caracterizado pelas rápidas transformações advindas da agilidade da informação e abertura dos mercados?

Neste cenário, observa-se uma crise do sistema capitalista, o qual mantém a hegemonia dos países desenvolvidos. No entanto, este modelo de desenvolvimento econômico copiado por alguns países do terceiro mundo e países em estágio de desenvolvimento está sendo questionado sobre a sua eficácia em longo prazo.

Este fato leva ao seguinte questionamento: que modelo de desenvolvimento proporcionará uma distribuição mais equitativa de renda, saúde educação e alimentação para todos os povos? Como se pode romper com o círculo vicioso em que várias vidas sejam sacrificadas para que os países dependentes do financiamento dos países ricos saldem suas dívidas? Como desenvolver um modelo econômico autossustentável nestes países?

Estas reflexões estão inter-relacionadas com as questões ligadas com a filosofia da ciência, a qual tem repercussões históricas. Constatamos que a fragmentação da ciência, caracterizada pela divisão de áreas do conhecimento, da qual resultou a super especialização e uma visão microscópica da realidade, levou-nos à busca de verdades provisórias, soluções imediatistas e uma competitividade excessiva. Tal conjuntura acarretou danos, no entendimento de muitos estudiosos talvez irreversíveis, ao meio ambiente e à nossa saúde física, emocional e espiritual.

A abordagem quântica da ciência e os métodos e teorias que a integram: teoria do caos, teoria da complexidade, física quântica, entre outras, dentro de um enfoque dialético, parecem contribuir para lidar com as contradições sistêmicas da sociedade globalizada de forma a alcançar a unidade.

A concepção da Administração sob um prisma quântico deve inserir ao estudo das organizações os temas estratégicos cruciais que afetam a humanidade. O profissional deve ser preparado para refletir sobre as questões ecológicas, econômicas e sociais do mundo globalizado que afetam as nações, as organizações e a sobrevivência em longo prazo da espécie humana.

REFERÊNCIAS

AXELROLD, R.; COHEM, M. D. C. **Harnessing Complexity: Organizational Implications of a scientific frontier.** New York: 2000.

BARROS, N. S. **The Knowledge Question: A New Accountancy.** In: XXIII Encontro Nac. de Eng. de Produção. Anais – ENEGEP 2003. ABEPRO. Ouro Preto, MG, Brasil, Outubro de 2003. CD-ROM.

BASTOS, C. L. e KELLER, V. **Aprendendo a aprender.** Introdução à metodologia científica. 2ª ed. Vozes, Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1991.

CAPRA, F. **O ponto de mutação.** A ciência, a sociedade e a cultura emergente. São Paulo: Cultrix, 1982.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração.** Edição compacta. 2ª edição revista e atualizada. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

COELHO, C. C. de S. R. **Complexidade e Sustentabilidade nas organizações.** Tese de doutorado em engenharia de produção: PPGEP/UFSC, Florianópolis, 2001.

II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

CORRÊA, A. C.; CUNHA, C.; SUTILLI, V. **The new paradigms of the science and their implications in the evolution and revolution of the knowledge.** In: 12TH International Congress Of Logic, Methodology And Philosophy Of Science, 2003. Oviedo. Anais. Oviedo: DLMPS - IUHPS, 2003.

CORRÊA, A.C., **O Balanced Scorecard como um Sistema Complexo Adaptativo: uma abordagem quântica à estratégia.** Tese de doutorado em Engenharia de Produção. PP-GEP/UFSC, Florianópolis, 2005.

FIALHO, F. **Grupo de Discussão Ciência Cognitiva [mensagem pessoal]. Disponível em:** <<http://br.groups.yahoo.com/group/cienciacognitiva>>. Acesso em 15 agosto. 2003.

GELL-MANN, M.: **The Quark and the Jaguar: as aventuras no simples e no complexo.** W. H. Freeman, New York. Tradução de Alexandre Tort. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

GUERRA, C. G. **Mente: Educação, Saúde e Consciência: contribuições da física quântica, budismo tibetano, ciência cognitiva e novas tecnologias da inteligência para uma formação humana integral.** Tese de doutorado em engenharia de produção: PPGEP/UFSC, Florianópolis, 2001.

HOCK, Dee. **Nascimento da era caórdica.** São Paulo : Cultrix, 1999.

HORGAN, J. **O fim da ciência: uma discussão sobre os limites do conhecimento científico.** São Paulo: companhia das letras, 1999.

HUGHES, J. A filosofia da pesquisa social. Rio de Janeiro: Zahr, 1980.

KNELLER, G. F. **A ciência como atividade humana.** Rio de Janeiro: Zahr, 1980.

MINAYO, M. C. S. et al. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 1995.

NOBREGA, CLEMENTE. **Em busca da Empresa Quântica.** 2^a edição revista. Rio de Janeiro: Ediouro, 1999.

REBELO, L. M. B.; COELHO, C. C. S. R.; ERDMANN, R. H. **Contribuições da Teoria da Complexidade ao processo de planejamento estratégico em universidades.** In: MELO, P. A. de & COLOSSI, N. C. (Org.). Cenários da Gestão Universitária na Contemporaneidade. Florianópolis: Insular, 2004, pp. 151-170.

RODRIGUES, M. S. **Sobre Epistemologia, Administração e Sociedade: Reflexões e Possibilidades.** In: anais do VI Encontro de Estudos Organizacionais da ANPAD – EnEO, Florianópolis, SC, 2010.

RUBBIA, C. Ciência é dúvida. Veja, 30 de Outubro de 1996.

SENGE, PETER. **O pai do aprendizado organizacional.** HSM Management – Informação e conhecimento para a gestão empresarial. Número 35. Ano 6. Novembro-Dezembro 2002.



II Colóquio Internacional de Epistemologia e Sociologia da Ciência da Administração

Florianópolis - SC - Brasil (Março/2012)

STACEY, R. **Complexity and creativity in organizations.** Berrett-Koehler Publishers. São Francisco, 1996.

TRIVINOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

WATTS, Wacker. **As melhores oportunidades. Saiba explorar os paradoxos.** HSM Management Informação e conhecimento para a gestão empresarial. Número 35. Ano 6. Novembro-Dezembro 2002, p. 72.