

AVALIAÇÃO DA ADIÇÃO DE VALOR DOS SISTEMAS CAORDICOS, UMA ANÁLISE DE TRANSFORMAÇÃO EM VEZ DE MUDANÇA PARA A SUSTENTABILIDADE DAS ORGANIZAÇÕES

Eduardo Xavier¹
Eliana Severo²
Eric Dorion³

Resumo

Este artigo apresenta uma análise da adição de valor dos sistemas caordicos em ambientes turbulentos por meio de uma análise de artigos. A análise é feita em termos de organização e renovação, que é definida como uma transformação em vez de reforma. Procura-se também apresentar uma análise dos conceitos e mecanismos de complexidade e aprendizagem para a sustentabilidade das organizações. O trabalho contribui para reforçar a perspectiva da sustentabilidade organizacional através da complexidade e abordagem da aprendizagem. A abordagem da complexidade significa, em primeiro lugar, que para a sustentabilidade a complexidade deve aumentar, opondo-se as tradicionais abordagens de gestão. Na análise dos artigos foi possível observar que a complexidade e a aprendizagem, com base no pensamento caordico, dão suporte à sustentabilidade das organizações. Os mecanismos do pensamento caordico são viáveis para as organizações que buscam a sustentabilidade, que pode ser interpretada como uma exigência crescente nos dias de hoje.

Palavras-chave: Caordico, Complexidade, Sustentabilidade.

Abstract

This article presents an analysis of adding value chaordic systems in a turbulent environment via an analysis of articles. The analysis is done in terms of organization and renovation, which is defined as a transformation in place of reform. Wanted also present an analysis of the concepts and mechanisms of complexity and learning for sustainability of organizations. The work contributes to strengthening the perspective of organizational sustainability through complexity and learning approach. The approach of complexity means, firstly, that the sustainability complexity should be increased by opposing the traditional management approaches. In the analysis of the articles was possible to observe that the complexity and learning, based on the thought chaordic, support the sustainability of organizations. The mechanisms of thought chaordic are feasible for organizations who seek sustainability, which can be interpreted as an increasing demand nowadays.

Keywords: Chaordic, Complexity, Sustainability.

¹ Mestrando em Administração pela Universidade de Caxias do Sul. Graduado em Engenharia de Produção pela Universidade de Caxias do Sul – UCS, Brasil. E-mail: eduardokaster@gmail.com

² Doutoranda em Administração pela UCS e PUCRS, Brasil. Mestre em Administração pela UCS. Especialização em Gestão Ambiental pela UCS. Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC, Brasil. E-mail: elianasevero2@hotmail.com

³ Doutor em Administração pela Université de Sherbrooke. Mestre em Administração de Empresas pela Université Laval. Bacharel em Geografia pela Université Laval. E-mail: edorion@ucs.br

1 INTRODUÇÃO

Dee Hock, fundador e ex-CEO da *Visa Card International*, introduziu o termo “caordico”, sendo uma mistura de caos e ordem (HOCK, 1996a). Resumidamente declarou, “um caordico é qualquer complexo caoticamente ordenado”. Isso significaria a mistura harmoniosa de intelectual e experiências de aprendizagem (HOCK, 1996b). Sistemas caordicos são sistemas complexos, e como tal, são capazes de prosperar em um meio turbulento ou em condições consideradas fora do equilíbrio. O sistema caordico é “um arranjo complexo e dinâmico de conexões entre elementos, formando um único comportamento do todo, sendo imprevisível (caótico) e padronizado (ordenado) simultaneamente” (FITZGERALD, 1996, 2002).

O objetivo deste artigo é examinar os conceitos e mecanismos da complexidade, aprendizagem e aplicabilidade para a gestão em ambientes turbulentos. Também contribui para a conscientização de como diferentes mecanismos de complexidade e de aprendizagem poderiam ser interpretados para a sustentabilidade das organizações.

A metodologia aplicada é uma análise de artigos que apresentam conceitos, pesquisa e estudos de casos sobre as aplicações dos mecanismos da complexidade e aprendizagem para a sustentabilidade das organizações.

2 DEFINIÇÕES EM RELAÇÃO AO SISTEMA CAÓRDICO DE PENSAMENTO (SCP)

Caos: a ciência da *caord*, obviamente, uma combinação de caos e ordem ou de sistemas caordicos (FITZGERALD; VAN EIJNATTEN, 1998, p. 264). A Síntese do termo “guarda-chuva”, que cobre as descobertas científicas sobre a natureza do universo para a (...) mais poderosa meta *praxis* de sempre à disposição dos gestores e profissionais (...) é uma maneira mais poderosa de ver, pensar, conhecer e estar no mundo (FITZGERALD; VAN EIJNATTEN, 2002, p. 414).

Caord: por *caord*, o significado é qualquer auto-organização, adaptação não linear, organismo complexo, organização ou comunidade, seja física, biológica ou social, ou seja, o comportamento dos que combinam harmoniosamente características de ordem e caos. Resumidamente, um caordico é qualquer caoticamente ordenado. Livrementemente traduzido para organizações sociais, isso significaria a harmoniosa mistura de aprendizado intelectual e experiencial (HOCK, 1996a). Uma entidade cujo comportamento exhibe padrões e probabilidades não reguladas ou explicadas pelo comportamento de suas partes. Uma fusão dos termos “caos” e “ordem”, significando o fato de que as duas propriedades aparentemente díspares de experiência são tão profundamente interpenetradas que nenhuma pode existir sem a outra (FITZGERALD; VAN EIJNATTEN, 2002, p. 414).

Caordicas: qualquer coisa simultaneamente ordenada e caótica; modelada de forma dominada, nem pela ordem, nem pelo caos; existente na fase entre a ordem e o caos, tanto caótico e ordenado ao mesmo tempo (FITZGERALD; VAN EIJNATTEN, 2002, p. 414).

Sistema caordico: um arranjo complexo e dinâmico de conexões entre elementos, formando um todo unificado, cujo comportamento é imprevisível (caótico) e padronizado (ordenado) simultaneamente (FITZGERALD, 2002). Por esta definição, quase todos os sistemas no universo, que vão desde os complexos aos simples, podem ser considerados caordicos. No entanto, nós vamos nos referir a qualquer sistema projetado para sustentar-se (ao invés de natural) em um ótimo equilíbrio dinâmico em que a ciência milenar se refere como longe do equilíbrio (FITZGERALD; VAN EIJNATTEN, 1998, p. 19).

Empresa caordica: empresa em que as duas propriedades mais fundamentais da realidade são mantidas em equilíbrio dinâmico em virtude de um processo intencional de gestão (FITZGERALD; VAN EIJNATTEN, 1998, p. 264).

3 A COMPLEXIDADE DO GERENCIAMENTO COM O PENSAMENTO

Segundo Waldrop (1992, p. 11) *apud* van Eijnatten e Putnik (2004), podemos definir complexidade como:

- a) um grande número de agentes independentes, que estão interagindo uns com os outros;
- b) interações sistêmicas que podem levar o sistema a espontânea auto-organização, e;
- c) aprendizagem que ocorre através de realimentação.

O pensamento caordico, conforme ilustrado na Figura 1, poderia ser visto como um modelo de gestão da complexidade nas organizações e uma estrutura para desenvolver e gerir uma organização como “inerentemente autossustentável e, finalmente, sistema auto transcendente” (FITZGERALD; VAN EIJNATTEN, 1998, *apud* VAN EIJNATTEN; PUTNIK, 2004).

Considerando que este artigo foi desenvolvido a partir da análise de outros artigos, houve a necessidade de definir critérios de comparação e domínio. Aqui os autores optaram pelas cinco propriedades de um sistema caordico sugeridas por Fitzgerald (2002). Nestas cinco propriedades os seres humanos são o objeto central e por consequência o processo de comunicação. Os quadrantes de Wilber (1998), conforme ilustrado na Figura 1, são o domínio do desenvolvimento, que distingue o interior de exterior e o individual de coletivo.

Segundo Fitzgerald (2002), um sistema caordico de pensamento (SCP) é caracterizado por cinco propriedades caordicas:

- a) consciência: o estado fundamental cardinal é a mente. Pensar mais do que fazer é o motor principal de um sistema caordico. No SCP as ideias vêm em primeiro lugar, sendo o potencial interno fundamental. Gestores que estão se esforçando para a criação devem, portanto, estimular a aprendizagem generativa de dentro, considerando todos os pensamentos e desejos de seus profissionais, não importa o quão absurdo esses pensamentos possam ser;
- b) conectividade: qualquer sistema caordico é considerado um *hólon*, ou seja, uma entidade que é autônoma em relação a um aspecto e dependente em relação a outro aspecto. Nenhuma parte pode existir independentemente do todo, nem qualquer inteiro pode ser sustentado por suas partes. Executivos que se esforçam para a criação de um sistema caordico devem olhar para o todo entre as partes, e tentar ver as conexões entre as partes, incentivando discussões informais e diálogos entre os profissionais, a fim de promover a compreensão comum e compartilhada;
- c) indeterminação: o SCP reconhece que na complexidade altamente dinâmica da vida empresarial de hoje, cada evento é ao mesmo tempo causa e efeito. Devido a esta complexidade, o futuro é desconhecido. No aqui e agora, o passado revela-se pela memória, e se apresenta como visão de futuro. Portanto, os líderes que lutam pela criação de novidade não vão implantar planejamento como um dispositivo para controlar o futuro, mas sim como um meio para priorizar a configuração do presente;

- d) dissipação: sistemas caordicos estão envolvidos em ciclos de criação e destruição. Quando se desfazem passam a crescer juntos novamente em uma nova forma sem precedentes. Portanto, os gestores podem considerar, como fundamental, as habilidades de suas equipes de desaprender e aprender, como uma qualidade positiva na sua luta pela criação e desenvolvimento;
- e) emergente: sistemas caordicos visam alcançar níveis mais elevados de coerência e complexidade, ativado por capacidades de auto-organização, auto-referência, e auto-transcendência. Interação é fundamental. Gestores que se esforçam para a criação irão incentivar as interações entre todos os tipos de profissionais durante os estágios iniciais de desenvolvimento, porque isso vai proporcionar uma grande chance de criação de novidade emergente.

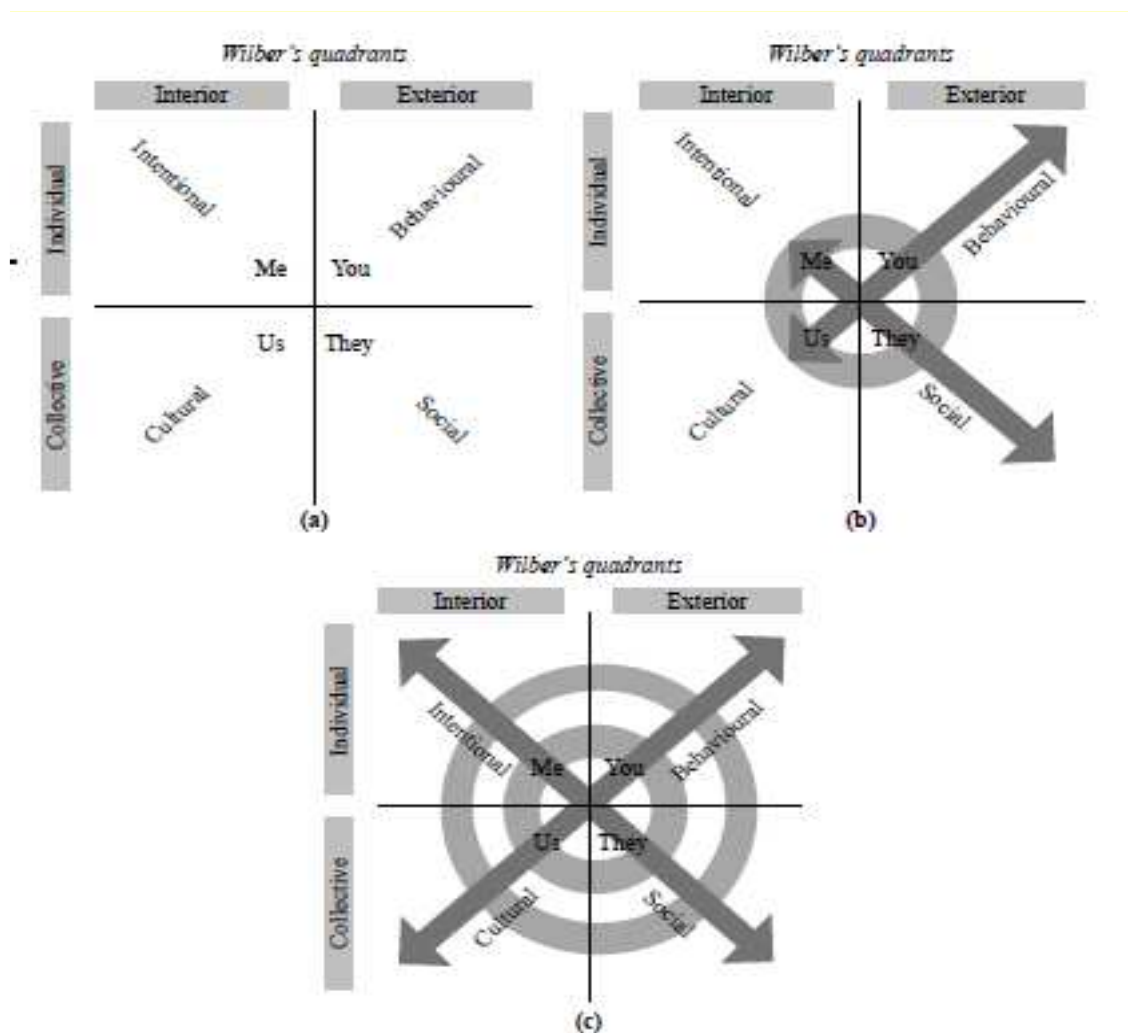


Figura 1 – Quadrantes de Wilber
 Fonte: van Eijnatten e van Lieburg (2005)

Notas: (a) os quadrantes de Wilber são como domínios de desenvolvimento; (b) na maioria das empresas o destaque é sobre o “exterior”, resultando em menor potencial de desenvolvimento holônico; (c) a ênfase em todos os quatro quadrantes “exterior-interior” e “individual-coletiva”, “todo interior de desenvolvimento” resulta em um maior potencial para o desenvolvimento holônico para a empresa como “inerentemente autossustentável e, finalmente, sistema autotranscendente”.

4 MÉTODO DE PESQUISA

A metodologia aplicada neste artigo é uma análise de *papers* sobre os conceitos atuais, e estudos de caso sobre aplicações dos mecanismos de complexidade e aprendizagem para a sustentabilidade das organizações. Esta pesquisa se classifica como qualitativa, de caráter exploratório, sob a forma de um ensaio teórico.

Para Gil (2008), pesquisas exploratórias têm o objetivo de proporcionar uma visão geral e maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e construindo hipóteses que possam oportunizar estudos futuros, tendo como objetivo principal, o aprimoramento de ideias ou descobertas de intuições.

Creswell (2007) enfatiza que a pesquisa qualitativa tem como característica ser de caráter exploratório e os pesquisadores a utilizam com a intenção de explorar um tópico quando as variáveis e bases teóricas são desconhecidas, deste modo o projeto qualitativo é o momento em que o autor descreverá um problema de pesquisa, tendendo à compreensão e exploração de um conceito.

Ensaio teórico consiste na exposição lógico-reflexiva com ênfase na argumentação e interpretação pessoal (SEVERINO, 2000).

5 ANÁLISE DOS ARTIGOS

No artigo de Garrido (2009), pode-se observar que várias maneiras têm sido apontadas como formas emergentes de inteligência coletiva, podendo ser aplicado para que uma organização possa descobrir e seguir o caminho da sustentabilidade do seu negócio.

As empresas têm sido consideradas como um caso especial de “organizações produtivas humanas”, onde:

- a) as pessoas podem assumir papéis de proprietários ou empregados, e;
- b) proprietários têm a sua disposição a distribuição dos lucros.

Uma empresa realiza uma dupla função social. De um lado, produz bens e serviços para as pessoas em geral. Do outro lado, ela engaja seus membros nos modos socialmente úteis da atividade e garante a seus membros renda monetária. Estas duas funções são correlacionadas e inseparáveis.

Sustentabilidade tem sido enquadrada com base na teoria autopoietica. Uma delas tem assumido que as organizações humanas, como os seres vivos, são passíveis de serem entendidas como um padrão circular de atividade que continuamente reproduz a si mesmo no tempo. Isto levou ao conceito de auto coerência de uma organização como uma propriedade, determinando a sua sustentabilidade. Uma organização é sustentável (no interior), enquanto a sua configuração encontra-se em um espaço de auto coerência, o que permite a sua auto-reprodução contínua.

Organizações existem em um ambiente social, trocando com ele bens, serviços e dinheiro. Novamente, um padrão circular da atividade, levando à sua auto-reprodução no tempo. Isto levou ao conceito de coerência de uma organização com seu ambiente como outra propriedade que determina a sua sustentabilidade. Uma organização é sustentável (no exterior), enquanto sua configuração encontra-se em um espaço de coerência com o ambiente que permite a sua auto-reprodução contínua.

Como o ambiente está mudando continuamente, a coerência para a organização é estar em constante mudança. Como resultado, a organização vai encontrar-se movendo em direção aos limites do espaço de coerência. Se estes limites forem ultrapassados, o padrão circular de atividade e fluxo será quebrado e a organização será extinta. Portanto, uma organização deve mudar continuamente em direção ao centro do espaço de coerência, maximizando a sua sustentabilidade.

Na primeira etapa, mudanças de forma têm sido chamadas de “adaptação”. Este é um tipo de mudança que melhora no curto prazo. Pode ser suficiente se as alterações no ambiente são flutuações. No entanto, as mudanças são uma tendência definida, a organização deve evoluir, para lidar com a profundidade necessária das mudanças. O conceito de evolução apresentada é sinônimo de aprendizagem, mais exatamente com o aprendizado profundo. Enquanto adaptação é uma mudança dentro do conhecido repertório de comportamentos da organização, a evolução implica a aquisição de um desconhecido comportamento até o momento.

Evolução como aprendizado pode melhor estabelecer a conexão com a inteligência coletiva, porque a aprendizagem é a marca de um ser inteligente em um ambiente em mudança.

Na análise do artigo de Edwards (2009), a abordagem metateórica da transformação organizacional, aprendizagem e sustentabilidade, tenta resolver alguns dos paradoxos fundamentais que atualmente são enfrentados pelas organizações. Sem tal abordagem, se corre o risco de aumentar a fragmentação das teorias do desenvolvimento de mais paradigmas e modelos de sustentabilidade. Há também o risco de que os paradoxos fundamentais, características de questões de sustentabilidade, não serão resolvidos, porque as perspectivas atuais são realmente incorporadas por estes paradoxos. O mais importante é que nossas atuais orientações teóricas e métodos de aprendizagem organizacional podem realmente estar contribuindo para a crescente turbulência ecológica, econômica e social em todo o globo. Einstein frequentemente citava a afirmação: “Nenhum problema pode ser resolvido a partir do mesmo nível de consciência que o criou” e é diretamente relevante para as questões abordadas aqui. Os problemas associados com a sustentabilidade não serão resolvidos por métodos convencionais e econômicos a partir de teorias organizacionais.

Análises metateóricas dos marcos conceituais devem ser usadas para entender e explicar a aprendizagem organizacional e a sustentabilidade. Estas práticas são consideradas urgentemente para que uma transformação em nossas práticas operacionais possa ocorrer.

A análise metateórica é inerentemente a crítica em que não se localiza apenas posições teóricas dentro de um quadro mais amplo, mas também identifica suas limitações conceituais (COLOMY, 1991). A discussão sugere que as nossas teorias de aprendizagem precisam fazer parte das conceituações de desenvolvimento que são transformadoras na natureza e que apresentam uma direção para a mudança organizacional que envolve profundas mudanças nos objetivos centrais da atividade organizacional. O surgimento de caos e paradoxo em tempos de turbulência econômica, social e ambiental, em geral sinaliza a necessidade de uma reflexão metateórica e de pesquisa e este envolvimento com ideias abrangentes é urgente e necessária.

Na análise de Backström (2009) “há pré-requisitos que devem ser formados por organizações e gestores, a fim de alcançar a geração descentralizada de recursos”. A teoria baseada em resposta hipotética foi de que a autonomia, a integração e um desejo são importantes. Os resultados empíricos reforçam esta hipótese. Testes realizados em diferentes áreas foram realizados e atividades organizacionais implementadas para a autonomia integrada. Observou-se melhor desenvolvimento de recursos e a aprendizagem tem forte

geração de recursos, sugerindo que é importante ter um equilíbrio em nível de sistema quando se trata de integração e autonomia.

O conceito básico de sistemas de trabalho sustentáveis é que os recursos disponibilizados são regenerados pelo sistema (DOCHERTY *et al.*, 2002, p. 11). Pode-se diferenciar entre o finito, regenerativo e generativo (MOLDASCHL, 2002).

No seu trabalho Backström dedicou-se a gestão de recursos generativos, que são os recursos criados e amplificados quando usados, por exemplo, capacidades humanas, tais como habilidade, criatividade, conhecimento e confiança. Backström sugere que a geração de recursos deve ser vista como “uma central para a sustentabilidade das empresas”. O autor coloca duas questões de pesquisa:

“A geração descentralizada de recursos é um caminho possível para alcançar a sustentabilidade da vida moderna?” e “Os pré-requisitos devem ser formados por organizações e gerentes para alcançar a geração de recursos descentralizados?” As respostas foram buscadas na teoria de sistemas adaptativos complexos. A tese era de que três requisitos para a produção sustentável dos recursos descentralizados são necessários:

- a) a autonomia do trabalhador;
- b) a integração do trabalhador na organização;
- c) as demandas sobre aptidão aumentada.

O artigo *Sustainable Competence*, numa tradução livre seria “competência sustentável: um estudo de um banco”, de autoria de Hagström *et al.* (2009), aborda a sustentabilidade da empresa em termos de aprendizagem e de desenvolvimento, características dos sistemas de trabalho descentralizado.

Hagström conclui que atividades que permitem a autonomia individual e atividades que envolvam a integração social contribuem positivamente para o desenvolvimento das pessoas e das companhias. A forte integração na cultura da empresa, as definições de trabalho descentralizadas e as ligações estreitas com o engajamento nas atividades de trabalho, podem ser consideradas como energia para a competência sustentável, proporcionando segurança e motivação, bem como espaço de ação para a integração e autonomia social. Na sua pesquisa observou que resultados em ambos os sentidos podem ser relacionados com as possibilidades de comunicação dentro e entre grupos de trabalho de uma forma aberta, permitindo diferentes orientações e valores.

No caso do dualismo, entendendo como uma abordagem permanente de classificação, onde o objeto de estudo é dividido em elementos emparelhados e opostos, os exemplos mais comuns são mente/ corpo e teoria/ prática (JACKSON, 1999). Dualidade, por outro lado é um subproduto da teoria. Giddens (1984) sugere que os elementos do dualismo podem ser independentes e conceitualmente distintos, em vez de ser uma oposição. Assim, os teóricos que empregam teoria da dualidade podem manter distinções conceituais, sem serem comprometidos com um antagonismo rígido ou pela separação dos dois elementos (JACKSON, 1999, p. 549). Em um contexto de gerenciamento dentro de uma organização, esse tipo de pensamento implica que os pares, como estabilidade e mudança, ordem e desordem, a previsibilidade e a imprevisibilidade, operaram por “especificação mútua” em vez de “exclusividade mútua” (FORD; BACKOFF, 1988, p. 100). Para Giddens (1984) a teoria da estruturação se concentra no papel das estruturas sociais nas organizações. Especificamente, Giddens argumenta que as estruturas são a ativação ou desativação da natureza e que a capacidade dos indivíduos depende de seu ambiente social. Em algumas estruturas isso às vezes pode ser constrangedor, mas em outras ela é libertadora. Jackson

(1999, p 557) escreveu: para lidar com a complexidade das sociedades modernas e diminuir os riscos de reducionismo, pode ser desejável aumentar o número de elementos conceituais acima de dois. A atração da dualidade não é tanto a sua duplicidade, como sua capacidade de conceber uma profunda interdependência dos elementos conceitualmente distintos.

Os sistemas sociais como as organizações, se baseiam em uma dialética entre acaso e necessidade, e o princípio da ordem por meio da flutuação em situações de instabilidade e de bifurcação. Como Stacey (1995) observou, os resultados são em parte determinados pela auto-organização dos agentes e, em parte, pela escolha intencional de gestão.

A composição da forma organizacional é uma variável que, sendo afetada pela presença da complexidade e tendo a sua importância aumentada por um ambiente popularmente caracterizado como hiper-turbulento. Por exemplo, Dijksterhuis *et al.* (1999) observaram que, na tentativa de gerir o ritmo acelerado da mudança no ambiente de negócios, as organizações têm experimentado formas alternativas de organização. Alterações na forma típica de organização têm incentivado estruturas mais planas, delegando a responsabilidade de tomada de decisão, melhorando a colaboração intra-organizacional, formando parcerias adicionais com outras organizações e procurando uma orientação geral, criativa e inovadora (DIMMAGGIO, 2001; PETTIGREW *et al.*, 2003; DIJKSTERHUIS *et al.*, 1999; VOLBERDA, 1998). Novas formas de organização têm vindo a representar uma resposta à pressão ambiental onde a mudança é generalizada e as burocracias são incapazes de responder adequadamente.

Noções de inovação e auto-organização são fundamentais para as novas formas de conceito de organização (DIMMAGGIO, 2001; PETTIGREW *et al.*, 2003; PETTIGREW; FENTON, 2000; JACKSON, 1999; NADLER; TUSHMAN, 1999). Consistente com o argumento oferecido por novas formas de organização, a atratividade da teoria da complexidade tem sido amplificada pela incerteza ambiental (TETENBAUM, 1998). Kelly (1998) advertiu que as organizações precisam de novas ideias, paradigmas e práticas, a fim de dar sentido à enorme mudança global, impulsionada pela tecnologia e economia do conhecimento entregue. Além disso, o salto em competitividade tornou-se uma abordagem tradicional das organizações ineficazes (LYNCH; KORDIS, 1988).

A teoria da complexidade oferece uma perspectiva alternativa, sendo seus princípios desenvolvidos a partir de observações da biologia. Prigogine e Stengers (1984), por exemplo, demonstraram que certos sistemas podem se auto-organizar para produzir estruturas emergentes. Entretanto, as características de sistemas biológicos complexos têm sido apropriadas pelos teóricos de gestão para prescrever uma resposta às pressões da mudança ambiental. Para nossos propósitos, a teoria da complexidade pode ser vista como um paradigma interpretativo para explicar alguns comportamentos de sistemas e seus componentes, neste caso, uma organização e suas unidades. Três elementos são tipicamente reconhecidos como descritores de comportamento da complexidade em sistemas (GOLDSTEIN, 1999; MARION; BACON, 2000). Em primeiro lugar, o comportamento não aditivo emerge de redes interativas. Embora o ponto de vista coloquial sugerisse que o todo é maior do que a soma de suas partes, uma interpretação mais precisa da complexidade sustenta que o todo é diferente das partes em virtude da sua irreduzibilidade (RICHARDSON, 2004).

Partes de organizações podem apresentar propriedades emergentes por meio acausal, comportamentos não lineares ou espontâneos, padrões imprevisíveis e auto-organizados (DENT, 1999). Em termos práticos, gerenciais, estas propriedades emergentes representam o potencial de inovação (COLEMAN, 1999). Em segundo lugar, o comportamento emergente exibido em um sistema complexo e imprevisível, relacionado às causas subjacentes, lógica

causal não se aplica necessariamente. E, em terceiro lugar o comportamento complexo ocorre na área cinzenta entre previsibilidade e imprevisibilidade: à beira do caos.

Esses três elementos são de relevância direta para as escolhas das formas de organização. Como exemplo, os teóricos da complexidade podem prescrever uma diminuição de regras, procedimentos e autoridade da linha de gestão, a fim de incentivar o comportamento emergente.

Uma das ligações fundamentais entre a teoria da complexidade e as formas de organização pode ser encontrada no pressuposto da *acausality* (ROSENHEAD, 1989). O que chamamos de transição de fase. Stacey (1995) chama instabilidade limitada e Pascale (1999) chama de “beira do caos”.

Lynch e Kordis (1988) descreveram teorias da complexidade e do caos como “terra agitando a ciência”, sendo que aqueles que descobrirem suas aplicações diretas merecem ser lembrados como modernos “Isaac Newtons”. No entanto, a evidência está ainda reunida sobre se a emergência é uma realidade empiricamente verificável (GOLBERG; MARKOCZY, 2000). É possível, de acordo com Houchin e MacLean (2005), que os princípios de complexidade não transfiram bem aos sistemas sociais como organizações.

Claramente, a decisão mais importante para os gestores gira em torno de como criar as condições em que o comportamento auto-organizado, como a inovação e a criatividade, possam ocorrer. Por exemplo, Brodbeck (2002) analisou como o ajuste estrutural pode ser ajustado para melhor atender as demandas de um ambiente de negócios volátil. Ele propôs “bolsões de excelência” ou equipes auto-organizadas para contornar o comando e controlar a rigidez, se concentrando na criatividade e inovação. Stark (2001, p. 74) argumentou que “além da diversidade das organizações dentro de uma população, a adaptabilidade é promovida pela organização da diversidade dentro de uma empresa”. Isto é capturado no conceito de heterarquia, uma forma caracterizada pela mínima heterogeneidade da hierarquia organizacional. Heterarquia, de acordo com Stark (2001), é uma resposta ao aumento da complexidade das circunstâncias estratégicas de uma organização. É um mecanismo para lidar com a incerteza, envolvendo a descentralização radical, onde a maioria das unidades de negócios torna-se envolvidas em inovação. Em essência, a atenção do gestor deve estar em buscar da adaptação para a adaptabilidade. O problema de ajuste estrutural imediato é suplantado pelo problema do futuro e pelo contínuo ajuste estrutural. No entanto, essa forma unidirecional, *classificational* de pensar, oferece pouca orientação quando se lida com fenômenos organizacionais complexos, como o paradoxo e a contradição. Reconhecer e aceitar a complexidade e ambiguidade como uma forma natural e dinâmica de equacionar a estrutura organizacional, exige uma abordagem sensível de dualidades que englobe o modo multicamadas de pensar. Em essência, uma abordagem de dualidades incentiva o equilíbrio, ou tensão construtiva (EVANS *et al.*, 2002), entre os extremos atos adaptativos (HEDBERG *et al.*, 1976).

Em uma tentativa de classificar dualidades organizacionais, Evans e Doz (1992) apresentaram quatro princípios de organização dualista. Eles argumentaram que, em primeiro lugar os atributos de um sistema social são geralmente complementares, e em conjunto representam uma dualidade; em segundo lugar, a relação entre dualidades complementares não é dinâmica ou estática; em terceiro lugar, os limiares mínimos são essenciais para a gestão das dualidades, e em quarto lugar, deve-se concentrar em um resultado de polaridade organizacional. Estes princípios são consistentes com os pressupostos que sustentam a teoria da complexidade. Ambos reconhecem que os sistemas organizacionais podem apresentar comportamento não linear, acausal. Ambos assumem que este comportamento ocorre em

condições de desequilíbrio. A teoria da complexidade conceitua-se em desequilíbrios como uma transição de fase coloquialmente descrita como a beira do caos.

Finalmente, a teoria da complexidade prevê que os sistemas emergentes não lineares e dinâmicos em desequilíbrios incentivarão o comportamento auto-organizado. A teoria da dualidade não prevê explicitamente a emergência, mas não espera que qualquer par formando uma dualidade obtenha um desempenho sincronizado superior a um nível médio de equilíbrio entre os dois. Por exemplo, no contexto da estrutura, a combinação de elevados níveis de ambas as formas tradicionais e novas de organização, pode levar a níveis superiores de inovação que a informação proveniente de um compromisso ou equilíbrio entre os dois. Desta forma a suposição de condução é a dualidade-emergência relacionada. A teoria da complexidade pode ser vista como uma perspectiva mais universal, enquanto dualidades refletem a complexidade dentro de um subsistema que consiste em duas dimensões complementares.

5 CONCLUSÕES

Com base nos estudos dos artigos ficou evidenciada a viabilidade da complexidade e aprendizagem por meio do sistema de pensamento caótico, sendo entendido como facilitador da sustentabilidade das organizações.

Para os autores também ficou evidente que há diferentes formas de aplicar o conhecimento e descobrir novos caminhos no sentido da sustentabilidade das organizações. As empresas, em especial, tem se constituído em casos interessantes à medida que:

- a) pessoas assumem papéis de proprietários;
- b) proprietários podem disponibilizar parte do lucro;
- c) a empresa realiza uma dupla função social. Produz bens e serviços em geral e ao engajar seus membros nas atividades, socialmente úteis, garante a eles renda.

A teoria autopoietica tem servido de base para a sustentabilidade. Este entendimento é defendido pelo fato que as organizações humanas, como os seres vivos, são passíveis de serem entendidas como um padrão circular de atividades que continuamente se reproduzem a si mesmo no tempo. Isto levou ao conceito de autocoerência de uma organização como uma propriedade determinando a sua sustentabilidade. Uma organização é sustentável (no interior), enquanto a sua configuração encontra-se em um espaço de autocoerência, o que permite a sua auto-reprodução contínua.

Num dos artigos analisados e que trata da abordagem metateórica, entende-se que a transformação organizacional, aprendizagem e sustentabilidade está voltada no sentido de resolver alguns dos paradoxos fundamentais que atualmente são enfrentados pelas organizações. Sem tal abordagem, o desenvolvimento de mais paradigmas e modelos de sustentabilidade corre o risco de aumentar a fragmentação e a natureza da construção de teoria nestes domínios. Mais importante, nossas atuais orientações teóricas e métodos de aprendizagem organizacional podem realmente estar contribuindo para a crescente turbulência ecológica, econômica e social em todo o globo. Os problemas associados com a sustentabilidade não serão resolvidos por métodos convencionais de teorias organizacionais. Por isso é imperativo uma nova forma de pensar e resolver os problemas que estamos enfrentando atualmente.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

BACKSTRÖM, T. (2009). **How to organize for local resource generation.** The Learning Organization, Vol. 16. No. 3, p. 223-236.

BRODBECK, P. W. (2002). **Implications for organizational design: teams as pockets of excellence.** Team Performance Management, Vol. 8 No. 1, p. 21-38.

COLEMAN, H. (1999). **What enables self-organizing behavior in businesses.** Emergence, Vol. 1 No. 1, p. 33-48.

COLOMY, P. (1991). **Metatheorizing in a postpositivist frame.** Sociological Perspectives, Vol. 34 No. 3, p. 269-86.

CRESWELL, J. W. (2007). **Projeto de pesquisa: métodos qualitativos, quantitativos e mistos.** 2ª ed. Porto Alegre: Artmed.

DENT, E. (1999). **Complexity science: a worldview shift.** Emergence, Vol. 7 No. 4, p. 5-19.

DIJKSTERHUIS, M.S.; VAN DEN BOSCH, F.; VOLBERDA, H.W. (1999). **Where do new organizational forms come from? management logics as a source of coevolution.** Organization Science, Vol. 10 No. 5, p. 569-82.

DIMMAGGIO, P. (2001). **The twenty-first century firm.** Princeton University Press, Princeton, NJ.

DOCHERTY, P.; FORSLIN, J.; SHANI, A.B.R; KIRA, M. (2002). **Emerging work systems - from intensive to sustainable,** in Docherty, P., Forslin, J. and Shani, A.B.R. (Eds), Creating Sustainable Work Systems – Emerging Perspectives and Practice, Routledge, London.

EDWARDS, M. (2009). **An integrative metatheory for organizational learning and sustainability in turbulent times.** The Learning Organization, Vol. 16 No. 3, p. 89-207.

EVANS, P.; DOZ, Y. (1992). **Dualities: a paradigm for human resource and organizational development in complex multinationals,** in Pucik, V., Tichy, N. and Barnett, C. (Eds), Globalizing Management: Creating and Leading the Competitive Organization, Wiley, New York, NY, p. 85-106.

_____ ; PUCIK, V.; BARSOUX, J. (2002). **The global challenge: frameworks for international human resource management.** McGraw-Hill/ Irwin, New York, NY.

FITZGERALD, L.A. (1996). **Organizations and other things fractal.** A Primer on Chaos for Agents of Change, The Consultancy, Denver, CO.

_____ ; VAN EIJINATTEN, F.M. (1998). **Letting go for control: the art of managing in the chaordic enterprise.** International Journal of Business Transformation, Vol. 1 No. 4, p. 261-70.

_____.; VAN EIJINATTEN, F.M. (2002). **Chaos speak, a glossary of chaordic terms and phrases**. Journal of Organizational Change Management, Vol. 15, No. 4, p. 412-23.

_____. (2002). **Chaos, the lens that transcends**. Journal of Organizational Change Management, Vol. 15 No. 4, p. 339-58;

FORD, J.; BACKOFF, R. (1988). **Organizational change in and out of dualities and paradox**, in Quinn, R.E. & Cameron, K.S. (eds.) Paradox and Transformation: towards a theory of change in organizational and management. Balingen, p. 81-121.

FUCHS, C. (2003). **Structuration theory and self-organization**. Systemic Practice and Action Research, Vol. 16 No. 2, p. 133-67.

GARRIDO, P. (2009). **Business sustainability and collective intelligence**. The Learning Organization, Vol. 16 No. 3, p. 208-22.

GIDDENS, A. (1984). **The constitution of society: outline of the theory of structuration**. Polity Press, Cambridge.

GIL, A. C. (2008). **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas.

GOLDSTEIN, J. (1999). **Emergence as a construct: history and issues**. Emergence, Vol. 1 No. 1.

HAGSTRÖM, T.; BACKSTRÖM, T. GÖRANSSON, S. (2009). **Sustainable competence: a study of a bank**. The Learning Organization. Vol. 16, No 3, p. 237-250.

HEDBERG, B.; NYSTROM, C.; STARBUCK, W. (1976). **Camping on seesaws: prescriptions for a self designing organization**. Administrative Science Quarterly, Vol. 21, p. 41-65.

HOCK, D.W. (1996a). **The chaordic organization: out of control and into order**, 21st Century Learning Initiative, available at: http://www.orgmind.com/learning_dialogically.php

_____. (1996b). **The birth of the chaordic century: out of control and into order**. (Extensionas chaordic organization), paper apresentado para a Extension National Leadership Conference, Washington, DC, 11 March.

HOUCHIN, K.; MACLEAN, D. (2005). **Complexity theory and strategic change: an empirically informed critique**. British Journal of Management, p. 149-166.

JACKSON, W. (1999). **Dualism, duality and the complexity of economic institutions**. International Journal of Social Economics, Vol. 26 No. 4, p. 545-58.

KELLY, K. (1998). **New rules for the new economy**. Viking, New York, NY.

LYNCH, D.; KORDIS, P. (1988). **Strategy of the dolphin: scoring a win in a chaotic world**. William Morrow, New York, NY.

MARION, R.; BACON, J. (2000). **Organizational extinction and complex systems**. Emergence, Vol. 1 No. 4, p. 71-96.

MOLDASCHL, M.F. (2002). **A resource-centered perspective**, in Docherty, P., Forslin, J. and Shani, A.B. (Eds), Creating Sustainable Work Systems. Emerging Perspectives and Practice, Routledge, London.

NADLER, D.A.; TUSHMAN, M.L. (1999). **The organization of the future: strategic imperatives and core competencies for the 21st century**. Organizational Dynamics, Vol. 28 No. 1, p. 45-60.

PASCALE, R.T. (1999). **Surfing the edge of chaos**. Sloan Management Review, p. 83-94.

PETTIGREW, A. M.; THOMAS, H.; WHITTINGTON, R. (2003). **Handbook of strategy and management**. Sage Publications, London.

PETTIGREW, A. M.; FENTON, E.M. (2000). **The innovating organization**. Sage Publications, London.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. (1984). **Order out of chaos: man's new dialogue with nature**. New York: Bantam Books.

RICHARDSON, K.A. (2004). **Systems theory and complexity: part 1**. Emergence: Complexity and Organization, Vol. 6 No. 3. p. 75-79.

ROSENHEAD, J. (1989). **Rational analysis for a problematic world: problem structuring methods for complexity**. Uncertainty and Conflict, Wiley, Chichester.

SEVERINO, A. J. (2000). **Metodologia do trabalho científico**. 21. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

STACEY, R.D. (1995). **The science of complexity** – an alternative perspective for strategic change processes. Strategic Management Journal, V.16, No.6, p. 477-495.

STARK, D. (2001). **Ambiguous assets for uncertain environments heterarchy in postsocialist firms**, in Dimaggio, P. (Ed.), The twenty-first century firm, Princeton University Press, Princeton, NJ, p. 69-104.

TETENBAUM, T. (1998). **Shifting paradigms: from newton to chaos**. Organizational Dynamics, Vol. 26 No. 4, p. 21-32.

WALDROP, M.M. (1992). **Complexity: the emerging science at the edge of chaos and order**. Simon and Schuster, New York, NY.

WILBER, K. (1998). **The marriage of sense and soul: integrating science and religion**. Broadway, New York, NY.

VAN EIJINATTEN, F.M. (2004). **Chaordic systems thinking - some suggestions for a complexity framework to inform a learning organization.** The Learning Organization – An International Journal, Vol. 11 No. 6, p. 430-49.

_____ ; PUTNIK, G.D. (2004). **Chaos, complexity, learning and the learning organizations: towards a chaordic enterprise.** The Learning Organization – An International Journal, Vol. 11 No. 6, p. 418-29.

_____ ; VAN LIEBURG, F. (2005). **Nederlandse religiegeschiedenis.** Hilversum: Verloren.

VOLBERDA, H.W. (1998). **Building the flexible firm.** Oxford University Press, Oxford.