

**TEORIA DA COMPLEXIDADE SOB A PERSPECTIVA DA AMBIÊNCIA**  
*COMPLEXITY THEORY FROM THE ENVIRONMENTAL PERSPECTIVE***Ernesto José Vieira<sup>a</sup>; Carlos Alberto Gonçalves<sup>a</sup>; Henrique Cordeiro Martins<sup>a</sup>**<sup>a</sup> **Universidade Fundação Mineira de Educação e Cultura (FUMEC)** - Belo Horizonte, MG, Brasil - Programa de Pós-Graduação em Administração**Resumo**

Este trabalho procura verificar se existem elementos típicos da Teoria da Complexidade em empresas dinâmicas e não lineares sob a perspectiva da ambiência. Para responder a esta pergunta, estabeleceram-se o objetivo geral e os específicos. Desenvolveu-se um referencial teórico que suporte estes objetivos, incluindo os conceitos da Teoria da Complexidade como Comportamento não linear, evolução de sistemas não lineares e atrator em organizações. A metodologia pode ser classificada como qualitativa, por meio de um estudo exploratório. Desenvolveu-se critérios para seleção das empresas e depoentes. Foram avaliadas dez empresas na área da região metropolitana de Belo Horizonte. Discutiu-se os resultados quando chegou-se à conclusão de que os resultados observados validaram as proposições iniciais.

**Palavras-chave:** Teoria da complexidade; perspectiva da ambiência; sistemas não lineares.**Abstract**

*The objective of this study is to verify the existence of the typical elements of the Complexity Theory in dynamic and non-linear companies from the environmental perspective. In order to answer this question, both general and specific objectives were developed. In this study a referential theory which supports these objectives and includes concepts of the Complexity Theory such as non-linear behavior, and nonlinear systems evolution, and attractors in organizations, was developed. The methodology can be classified as qualitative by means of an exploratory study. In the companies which were interviewed criteria for selection of interviewees were developed. Ten companies were evaluated in the metropolitan area of Belo Horizonte. Before the conclusion of this survey the results had already been discussed, and validate the original proposition.*

**Keywords:** Complexity Theory; environmental perspective; non-linear systems.**1 INTRODUÇÃO**

As teorias da administração incorporaram modelos de organização vistos como máquinas, que eram adequados ao ambiente estável das primeiras décadas do século XX. Entre as décadas de 1930 e 1960, incorporaram-se os modelos orgânicos, que consideram a influência do ambiente e a necessidade de flexibilidade interna da organização para se adaptar e evoluir em ambientes mutáveis. A partir das décadas de 1960 e 1970, o crescimento dos mercados aumentou a competição entre as organizações, que têm enfrentado o desafio de tentar acompanhar a dinâmica de seus ambientes (Morgan, 2009) Eisenhardt et Schoonhoven, 1990).

A maneira tradicional de desenvolver estratégia, como um processo periódico e formal de planejamento, já não é suficiente para lidar com a nova situação. O que a ciência contemporânea vem demonstrando por meio da teoria da complexidade é que tanto o equilíbrio quanto a previsibilidade são exceção e não regra. A própria vida organizacional é um fenômeno complexo, instável e imprevisível e, portanto, deve ser tratado sob uma perspectiva condizente com esta realidade. Modelos que, no passado, foram utilizados amplamente em sistemas lineares não são eficazes em sistemas complexos, imprevisíveis e irregulares (Eisenhardt et Schoonhoven, 1990; Matos et al., 2007; Mariotto, 2003).



Para Morgan (2009), muitos dos problemas organizacionais com os quais nos deparamos originam-se do fato de que a simplicidade do nosso pensamento não é compatível com a complexidade e a sofisticação das realidades com que temos de lidar.

Parikh et Neubauer (2003) advogam que os padrões de pensamento convencionais, analíticos e lógicos já não são mais suficientes para compreendermos os cenários atuais. Consciente ou inconscientemente, portanto, a pessoa precisa recorrer à intuição. Anteriormente, recorria-se à intuição em função da escassez de dados e de informações disponíveis. Durante essas mudanças, antigos defensores do planejamento propõem, hoje, o termo pensamento estratégico, acentuando que as organizações exigem novas habilidades, como agilidade e inteligência, para responderem à barragem incessante de transformações frequentes e não planejadas (Wheatley, 2006).

Segundo Tetenbaum (1998), quando a forma de trabalho não é planejada, seu destino somente pode ser descoberto durante sua execução. Um plano somente pode ser elaborado à medida que o processo se desenvolve. As crescentes imprevisibilidade, complexidade e rapidez das mudanças podem ser explicadas pelo próprio advento da globalização e das modernas tecnologias de comunicação, que geram maior amplitude e rapidez das interações entre os agentes do mercado. Pesquisas empíricas têm demonstrado que lançamentos de produtos, desenvolvimento de mercados e competição entre marcas são tratados como comportamentos não lineares, que não privilegiam previsões de longo prazo (Tetenbaum, 1998).

Assim, esta pesquisa irá procurar solução para os seguintes problemas: existem elementos típicos da Teoria da Complexidade em empresas, sob a perspectiva da ambiência? Para responder a esta pergunta, tornou-se necessário incluir nesta pesquisa um objetivo geral de analisar a Teoria da Complexidade sob a perspectiva da ambiência. Por sua vez, para fornecer suporte a este objetivo, tornou-se necessário o desenvolvimento de objetivos específicos de analisar os conceitos da Teoria da complexidade, bem como sistemas dinâmicos e não lineares e organizações que operam nesta ambiência dinâmica e não linear. Por sua vez, tornou-se também necessário o desenvolvimento de um referencial teórico para suporte destes objetivos. Esta tarefa será descrita com detalhes ao longo deste trabalho.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Na busca de uma estrutura conceitual que fundamente e oriente o esforço de pesquisa, inicialmente contextualizaremos a Teoria da Complexidade.

### 2.1 Conceituação

#### 2.1.1 Teoria da Complexidade

Giovannini et Kruglianskas (2004) questionam por que previsões falham, planos não se concretizam e pessoas se comportam de forma aparentemente irracional. Esses autores sustentam que é perigoso analisar a gestão de organizações, e fazer recomendações sobre ela, partindo-se de abordagens compartimentalizadas, uma vez que todos os processos e participantes das organizações possuem algum tipo de interdependência. Nenhum problema ou comportamento pode ser compreendido isoladamente. Precisamos levar em consideração as dinâmicas em operação no sistema global e que, portanto, um mundo sistêmico não pode ser entendido pelo exame exclusivo de acontecimentos ou indivíduos isolados (Wheatley, 2006).

Os sistemas complexos adaptativos têm seu comportamento estudado pela teoria da complexidade, cuja principal característica é responder ou mudar a cada nova informação que chega do ambiente. Um sistema complexo adaptativo é formado por vários componentes de agentes adaptativos que interagem entre si de acordo com um conjunto de normas. Isto é, seu comportamento se modifica à medida que ele evolui e interage com o ambiente. A Teoria da Complexidade estuda as características dos sistemas complexos, que incluem a entropia, auto-organização e evolução (Freitas, 2005).

#### 2.1.2 Comportamento não linear

O comportamento não linear, característico dos sistemas complexos, é aquele cuja resposta a um determinado estímulo não é, necessariamente, proporcional à intensidade desse estímulo. O efeito feedback quebra a linearidade de tal forma que a causa age sobre o efeito e o efeito age sobre a causa, tornando-se causador ao retroagir sobre a causa. Nos sistemas complexos, não é possível construir o sistema como um todo por meio da soma de suas partes. Estes sistemas possuem estrutura não linear em virtude de os seus componentes e o ambiente onde estão inseridos estarem interligados por processos de feedbacks recursivos, fazendo com que, ao longo do seu funcionamento, pequenas perturbações sejam ampliadas, quebrando o vínculo entre entrada e a saída subsequente (Freitas, 2005).

Prigogine (1996), ao reconhecer o papel das flutuações e da instabilidade no mundo moderno, revela que as escolhas múltiplas se adaptam melhor às previsibilidades limitadas de curto prazo. Fazendo menção à Física tradicional, o autor relembra que, para essa ciência, desde que fossem dadas condições iniciais apropriadas, estaria garantida a



previsibilidade do futuro. Assistimos ao surgimento de uma ciência que não mais se limita a situações simplificadas, idealizadas, mas que nos põe diante da complexidade do mundo real.

A visão de Newton, segundo Freitas (2005), gera nas pessoas um padrão de pensamento que tende à simplificação. A visão simplista do mundo está sendo substituída por outra, essencialmente complexa e paradoxal. Comparando o pensamento mecanicista com o pensamento sistêmico, a ciência cartesiana acreditava que, em qualquer sistema complexo, o comportamento do todo podia ser analisado por meio de suas partes. Mas a ciência sistêmica mostra que as partes só podem ser entendidas dentro do contexto total.

Os modelos organizacionais que, no passado, foram utilizados amplamente, não são eficazes em sistemas complexos, imprevisíveis e irregulares.

A ciência contemporânea vem demonstrando que a teoria da complexidade é mais regra do que exceção. Esse entendimento vem permitir uma melhor compreensão das dinâmicas organizacionais nos contextos de forte turbulência, bem como permitir que as organizações se tornem capazes, não apenas de conviver com a turbulência, mas de tirar partido dela, para evoluir a partir de sistemas complexos. (Matos *et Almeida*, 2007; Guo *et al.*, 2009).

A ordem se autoproduz, a partir da desordem, por meio das interações que são produzidas na organização. Os conceitos de ordem e desordem são um aspecto central da complexidade.

Atualmente, as dificuldades das empresas conviverem em sistemas complexos se devem a dois fatores fundamentais: o primeiro fator é que as organizações buscam a estabilidade, procurando se adaptar às mudanças ocorridas no ambiente externo – princípio do retorno ao equilíbrio; o segundo é que as organizações acreditam que as decisões e as ações conduzem aos resultados previstos – princípio da linearidade da causa e efeito (Morin, 2009; Matos *et Almeida*, 2007).

### 2.1.3 A evolução de sistemas não lineares

A evolução, segundo Matos *et Almeida* (2007), não se faz linearmente, mas com rupturas, quando há uma acumulação de energia, se estabilizando em uma nova ordem ou em torno de outro atrator. A evolução é composta por rupturas e crises, sendo, ao mesmo tempo, não linear e complexa e ordenada. Portanto, a ordem coexiste com a desordem, ambas se equilibrando e conferindo uma dinâmica.

A impossibilidade de previsão em longo prazo se dá em virtude da dependência e sensibilidade às condições iniciais. Mesmo flutuações microscópicas, ou pequenas variações, em um sistema dinâmico e complexo, podem levar a grandes mudanças podendo chegar a mudanças súbitas ou rupturas (Hung *et Tu*, 2009).

### 2.1.4 Redundância

Wheatley *et Rogers* (2000) sustenta que as organizações podem se valer da redundância, da imprecisão, de densas teias de relacionamentos e de uma incansável cadeia de tentativas e erros para descobrir quais opções funcionam. A simultaneidade reduz os efeitos de qualquer erro desde que os elementos não estejam ligados sequencialmente. As colônias de bactérias localizam seu alimento enviando batedores aleatórios, cada um com um número grande de bactérias.

### 2.1.5 Atrator em organizações

Bertalanffy (2008) considera outra forma de organização, com os conceitos de propósito ou objetivo. Quanto ao propósito ou objetivo, funciona como um atrator em empresas instáveis ou dinâmicas. Todo sistema tem um ou alguns propósitos específicos dentro de sistemas maiores. As partes ou elementos do sistema, bem como os relacionamentos entre essas partes, definem uma estrutura que visa sempre a um propósito ou finalidade a alcançar.

Giovannini *et Kruglianskas* (2004) advogam que somente mudando de atrator, operando constantemente no espaço de transição de fase, é que os sistemas conseguiriam sobreviver e, ao mesmo tempo, garantir a geração de alternativas para evoluir, se tiverem autonomia para tal. As características dos sistemas dinâmicos não lineares são especialmente críticas após certo número de ciclos. À medida que nos afastamos do início do sistema, maior é a incerteza. A cada ciclo, pequenas diferenças iniciais têm uma influência cada vez maior no resultado. Quando o sistema se aproxima dos seus limites, a relação entre as variáveis se altera sensivelmente, amplificando a incerteza.

## 2.2 Complexidade sob a perspectiva da ambiência

### 2.2.1 Complexidade de sistemas organizacionais

Segundo Giovannini *et Kruglianskas* (2004), os sistemas organizacionais que sobrevivem e evoluem podem operar em estabilidade dinâmica em torno de atratores que podem mudar de posição em função da capacidade adaptativa.

As organizações que operam em ambiente complexo não linear necessitam de determinadas características para sobreviver, descritas no próximo tópico.

### 2.2.2 Características básicas da ambiência organizacional

Segundo Tetenbaum (1998), quando entramos na era industrial, o sucesso organizacional implicava na manutenção de um estado estável, sendo a função do líder restabelecer o equilíbrio. Quando entramos no novo milênio, as diferenças



com o passado foram exacerbadas pelo contexto no qual as organizações operam, salientando as características abaixo relacionadas:

- Fluxo de informação e interdependência.
- Os desequilíbrios criados não têm precedentes em nossa história. As organizações devem ser suficientemente ágeis para se reconfigurarem instantaneamente a fim de atender novas demandas.
- A velocidade no crescimento da tecnologia adaptada aos negócios e ciclo da vida dos produtos é medida em meses, não em anos.
- As escolhas conflituosas fazem a maior parte das pessoas se sentirem desconfortáveis, envolvendo-as em uma ambiguidade para atender entre extremidades aparentemente opostas, como a ordem ou a desordem.

### 2.2.3 Princípios gerais para as organizações lidarem com os ambientes altamente complexos e imprevisíveis

Anselmo (2005) sustenta que as organizações que assumem estruturas características dos sistemas não lineares tornam-se mais aptas a lidar com os ambientes altamente complexos e imprevisíveis. Este autor sugere alguns princípios gerais para a estruturação das organizações, que são:

- Desenvolver uma declaração de visão que considere e unifique a essência da organização e seus problemas com o ambiente.
- Equilibrar as estruturas verticais existentes com novas estruturas horizontais.
- Desenvolver mecanismos para mesclar processos de pensamento Interdivisionais.
- Permitir uma margem de folga de recursos para fazer frente aos elementos que dependem ou resultam de uma variável aleatória.
- Incrementar canais de comunicação para o fluxo de informações externas e laterais dentro da organização.

Para incrementar os canais de comunicação para o fluxo de informações dentro da organização, em ambientes não lineares, é necessário orientar a organização em alguns princípios, dentro do subsistema social.

### 2.2.4 Inovação e tecnologia

Anselmo (2005) postula que a tecnologia e a inovação desempenham papel fundamental na busca de vantagens competitivas frente à dinâmica dos mercados altamente voláteis. Essa busca ocupa-se da criação do novo, estando

implícita a necessidade do aprendizado em tempo real e da criação de conhecimento organizacional.

### 2.2.5 Conhecimento e a inovação

Nonaka *et* Takeuchi (1997) discutem as condições que promovem o conhecimento e a inovação organizacional abaixo descritas.

- Intenção, normalmente contida na estratégia e visão da empresa, que orienta a definição dos conhecimentos necessários e motiva os funcionários na busca desse conhecimento.
- Autonomia, o que propicia a automotivação dos indivíduos a criar novos conhecimentos e a difundir-los dentro da equipe, aumentando a chance de introduzir novidades inesperadas. A autonomia dos indivíduos cria as condições para a auto-organização da empresa, que pode comportar-se como um sistema auto-organizado.

– Flutuação e complexidade criativa, estimulam a interação entre a organização e o ambiente externo. Frequentemente, uma mudança inesperada no ambiente introduz um colapso na organização, o que obriga o gestor a questionar a validade dos pressupostos até então seguidos e a considerar novas abordagens para lidar com o ambiente e utilizar suas competências, gerando, a partir desse fato, novos conhecimentos. Uma dinâmica ou não linearidade pode surgir de maneira não prevista, em função de uma mudança ambiental repentina, ou pode ser intencionalmente introduzido pela gerência.

– Variedade ou diversidade interna de conhecimentos, que permite à organização responder aos diversos desafios impostos pelo ambiente.

Uma vez que a diversidade interna de conhecimentos permite à organização responder aos diversos desafios impostos pelo ambiente, salientamos, a seguir, a necessidade do aprendizado organizacional para um ambiente que tem se tornado mais interligado, complexo e dinâmico.

### 2.2.6 O aprendizado das organizações

Segundo Senge (2008), à medida que o mundo torna-se mais interligado e os negócios mais complexos e dinâmicos, o trabalho precisa ligar-se, em profundidade, à aprendizagem. Nesta ambiência, a aprendizagem em equipe é vital, pois as equipes, e não os indivíduos, são a unidade de aprendizagem fundamental nas organizações modernas que atuam em ambientes complexos. Se as equipes não tiverem capacidade de aprender, a organização não a terá. As organizações entrarão em colapso apesar da inteligência individual e dos produtos inovadores se forem incapazes de reunir suas diversas funções e talentos para criar um todo produtivo.



A chave para criar um todo produtivo ou interpretar a realidade organizacional sistemicamente é enxergar círculos de influência em vez de linhas retas. Ao traçar os fluxos de influência, podemos ver os padrões que se repetem continuamente, melhorando ou piorando as situações. Ao ler um diagrama circular de feedback, o importante é ver a história que o diagrama conta, como a estrutura cria um padrão específico de comportamento ou, em uma estrutura complexa, isto é, vários padrões de comportamento, como esse padrão pode ser influenciado. Na perspectiva sistêmica, o ser humano é parte de um processo de feedback, não ficando à parte dele (Senge, 2008).

O todo produtivo ou conhecimento organizacional, segundo Nonaka *et al.* (1997), é a capacidade de executar coletivamente tarefas que as pessoas não conseguem fazer atuando de forma isolada. Esse conhecimento organizacional pode ser classificado em explícito e tácito. O explícito refere-se ao conhecimento e é facilmente mapeado e passível de ser aprendido por terceiros: é exibido em desenhos técnicos, manuais de procedimentos e memórias de computador. O tácito refere-se ao conhecimento pessoal, calcado em experiências pessoais com insumos subjetivos, que podem ser experiências, criatividade, relacionamentos. O conhecimento tácito é difícil de mapear e transferir. O maior desafio para as organizações é a capacitação do conhecimento tácito, já que aí reside o conhecimento com maior valor estratégico, que é a inovação. O conhecimento tácito é quase sempre profundamente enraizado e difícil de compartilhar. Mas, uma vez convertido em conhecimento explícito, pode ser uma peça fundamental para a inovação.

O aprendizado organizacional, segundo Morgan (2000), pode ser de dois tipos: o de circuito único e o de circuito duplo. O aprendizado de circuito único é mais conservador e sua finalidade principal é detectar e corrigir erros, mantendo estáveis os objetivos organizacionais. O aprendizado de circuito duplo é mais ousado e sua finalidade principal é desestabilizar o aprendizado de circuito único, reformulando os objetivos organizacionais.

O aprendizado organizacional ocorre naturalmente, pois ele é intrínseco ao processo de desenvolvimento do grupo, o que é necessário para o êxito das organizações. Entretanto, para gerar crescimento e inovação nas organizações, o aprendizado organizacional deve ser planejado e administrado para que ocorra de maneira rápida, sistemática e alinhada aos objetivos e estratégias. Este aprendizado pode ser visto em três dimensões: ideias norteadoras; teorias, métodos e ferramentas; e inovações na infraestrutura. Ideias norteadoras estão relacionadas à visão, valores e missão da organização, dando senso de direção e propósito para a atuação da mesma. O comprometimento das pessoas com as ideias norteadoras possibilita a construção de um objetivo comum, fazendo com que o aprendizado deixe de ser uma atividade obrigatória e passe a ser um objetivo

comum de todos. Ideias norteadoras, visão, valores e missão difundidos em treinamento podem ser um atrator que mantém um propósito ou sentido relacionado ao futuro. (Senge, 2008; Nonaka *et al.*, 1997).

O pensamento linear, por meio de causa efeito, aparentemente torna as tarefas e assuntos complexos mais administráveis, mas, por outro lado, não se consegue mais perceber as consequências das nossas ações: perdemos a noção intrínseca de conexão com o todo. Este pensamento linear define que, em qualquer sistema, o comportamento do todo pode ser analisado em termos das propriedades de suas partes. As propriedades das partes só podem ser entendidas dentro do contexto do todo maior. Levando-nos a pensar em termos de redes, o pensamento sistêmico nos leva a uma percepção do mundo como uma rede de relações, nos leva a ver o todo, suas partes, conexões e interdependências (Senge, 1998).

#### 2.2.7 Conflito e instabilidade como fonte de inovação

Giovannini *et al.* (2004) advogam que a complexidade trata o conflito e a instabilidade não como ameaças, mas como fatores vitais aos sistemas dinâmicos, que são considerados as fontes de inovação e as razões da sobrevivência dos sistemas. Sistemas sem conflito e sem instabilidades tendem à especialização e, conseqüentemente, ao provável desaparecimento por sua incapacidade de adaptação às mudanças no ambiente. Outro elemento importante no processo de inovação é a mudança contínua que pode ser gerada pelo processo de inovação.

#### 2.2.8 Informação como Sistema de Mudança

Para que um sistema permaneça vivo, segundo Wheatley (2006), é necessário um contínuo processo de geração de informações. Sistemas fechados se desgastam e entram em declínio, vítimas da entropia. A inteligência organizacional é uma capacidade que abarca todo o sistema e que se vincula diretamente ao grau de abertura da organização a informações novas, que se opõem às verdades aceitas, bem como à possibilidade de essas informações serem interpretadas por qualquer pessoa na organização. A informação e a tecnologia ainda são um meio para a mudança, criatividade e desenvolvimento, mas não um fim. Portanto, não pode substituir a sinergia entre as pessoas.

#### 2.2.9 Sinergia entre pessoas

Segundo Bauer (2008), a tecnologia é apenas um meio, um facilitador nas mãos do homem. O verdadeiro potencial de melhoria não reside na tecnologia, mas na sinergia. A tecnologia apenas a permite. O conceito de sinergia,



demonstrado desde a década de quarenta, segundo esse mesmo autor, afirma que a produtividade e os resultados de pessoas trabalhando em grupo são potencialmente maiores que a soma de seus esforços, se tomados individualmente. A organização, como qualquer sistema, está sujeita à degradação pela entropia. Na qualidade de sistemas abertos, as organizações têm a possibilidade de trocar informação com seus ambientes, e, assim, proteger-se contra a entropia. A sinergia permite ao sistema maximizar esse potencial de troca de informações, desde que cada uma de suas partes também se comporte como um sistema aberto, trocando informações com as demais.

Bauer (2008) advoga que o potencial para a sinergia é diretamente proporcional à troca de informação entre os atores envolvidos. Isso requer que haja o máximo de diversidade (variedade) em suas contribuições individuais; que existam possibilidades de relacionamento, ou seja, que os indivíduos possuam habilidades interpessoais; e que essas habilidades não sejam padronizadas (pois se o forem o resultado será uma mera soma), podendo até mesmo ser conflituosas ou antagônicas. Trocas de informações e relacionamentos podem aumentar muito a sinergia, que ainda pode ser incrementada pela tecnologia.

As empresas que improvisam demonstram um notável volume de comunicação ao longo de todos os seus segmentos. Ela se concentra, em tempo real, nas tarefas a cumprir, como as operações relativas à produção, reclamações de consumidores e iniciativas da concorrência (Bauer, 2008).

### 2.2.10 Pensamento Complexo

Morin (2007) propõe uma reforma no modo de pensar, isto é, abandonar o modelo mental, linear e cartesiano, que forma a base segundo a qual existe uma única realidade. Senge (2008) sugere, como principal resultado prático do pensamento sistêmico, a alavancagem, a identificação de onde as ações e mudanças nas estruturas podem levar a melhorias significativas e duradouras. Muitas vezes, a alavancagem segue o princípio da economia dos meios: os melhores resultados provêm não de esforços em larga escala, mas de pequenas ações bem focalizadas. O pensamento complexo, segundo Freitas (2005), resulta em um pensamento desprovido de certezas e verdades científicas, que considera a diversidade e a incompatibilidade de ideias, crenças e percepções, integrando-as à sua complementaridade.

## 3. METODOLOGIA

A metodologia deste artigo foi de natureza qualitativa, do tipo descrita, com um caráter exploratório em função de poucas pesquisas sobre o assunto. A pesquisa foi

realizada para verificar se existem elementos típicos da Teoria da Complexidade em empresas sob a perspectiva da ambiência. Durante este estudo, foram entrevistadas dez empresas. Essas entrevistas ocorreram em segmentos industriais, logísticos e de transporte, selecionados em função de suas atividades serem turbulentas, estarem em crescimento, e operarem em mercados altamente competitivos. As respectivas razões sociais dessas empresas foram substituídas por siglas, para manter o sigilo. Essas empresas foram entrevistadas por meio de seus dirigentes, que foram selecionados como depoentes pela indicação de funcionários da própria empresa. Esses funcionários indicaram os respectivos dirigentes como os executivos mais adequados para responder às perguntas previamente apresentadas. A análise dos dados se deu pela técnica de análise de conteúdo a partir das perguntas elaboradas no roteiro de entrevista.

Todos os depoentes responderam às mesmas perguntas. As perguntas utilizadas estão descritas no item 4 (Resultados e Discussão), seguidas das conclusões após as respostas das empresas entrevistadas. As respostas foram comentadas e relacionadas à fundamentação teórica da teoria da complexidade. O perfil das empresas estudadas foi:

**1-AC:** beneficiamento e comercialização de produtos siderúrgicos, 56 funcionários.

**2 DI :** fábrica de tintas, 50 funcionários.

**3-AR:** estudos e planejamento logísticos em transportes industriais. Empresa em fase de crescimento, 100 funcionários. Bases em Contagem, São Paulo, Belém e Macapá.

**4-VN:** transporte de passageiros urbano e metropolitano, fretamentos especiais, transporte escolar, 800 funcionários.

**5-KB:** usinagem e caldeiraria de peças para siderurgia e mineração, 250 funcionários.

**7-EG:** projetos e fabricação de máquinas hidráulicas, 50 funcionários.

**8-TI:** comercialização e industrialização de tubos de aço, 48 funcionários

**9-EL:** projeto e fabricação de equipamentos eletromecânicos para controle e automação industrial e produtos para condução de energia elétrica. Empresa em fase de crescimento, com 75 funcionários.

**10-PE:** fabricação de perfis e estruturas, 250 funcionários.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste item, são apresentados e analisados os resultados da pesquisa. A apresentação dos resultados é feita separadamente para cada conjunto de pergunta e resposta.



A análise consiste na comparação das respostas dos depoentes com o referencial teórico, verificando, assim, o ajustamento ou não dos resultados obtidos frente às proposições teóricas deste estudo.

Apresentação e análise de cada pergunta elaborada, seguidas dos resumos de depoimentos das empresas participantes e respectivos comentários:

**Pergunta 1:** Como manter a empresa em equilíbrio dinâmico, crescendo, tendo rentabilidade superior à média, gerando valor, sem entrar em um caos irreversível?

Segundo o Diretor da PE, se a empresa tiver um controle do que gasta e do que ganha, rigoroso, há 90 % de chance de possibilidade de não entrar em um caos irreversível (*Sic*). Este empresário advoga que existe outro fator, também, que é a falta de motivação ou a falta de sonho, seja do empresário, seja das pessoas que compõem a administração da empresa, ou seja, da própria pessoa física. Se você deixa de sonhar, a possibilidade de você ter insucesso e fazer com que aquela parte econômica da empresa da sua vida deixe de existir é muito grande (*Sic*).

Essa afirmação de sonho como fator importante para o sucesso coincide com o pensamento de Frankl (1989), que postula que tanto pessoas como empresas precisam ter uma visão de futuro, ou seja, estabelecimento de objetivos para se motivarem independentemente do estado em que se encontram, muito bom ou muito ruim. Esta afirmação sobre o sonho motivou a pergunta sobre a possível divisão destes sonhos da direção com os funcionários.

**PE 1-a:** Esta direção já teve a ideia de dividir estes sonhos, visões e objetivos com a empresa?

Sim, na realidade você não pode ter sonhos distantes porque você vive num mundo moderno e muito dinâmico. Às vezes, posso pensar que, fazendo doce, vou ficar economicamente muito bem. Mas, quando encontro com uma mídia dizendo que doce engorda, isso torna, assim, o negócio inviável. Portanto, temos que ter flexibilidade para colocar outro sonho em ação (*sic*).

A tentativa de verificar se o pensamento de Frankl (1989) coincidia com o depoente, motivou pergunta 3-b.

**PE 1-b:** Esta direção acredita que esse sonho possa ser compartilhado, unindo pessoas para uma mesma direção ou objetivo, dentro de uma mesma situação muito turbulenta?

Sim, você tem que mostrar para as pessoas que todos estão num mesmo barco que, se não remarmos na mesma direção, não chegaremos a lugar nenhum (*Sic*).

As abordagens 1-a e 1-b evidenciam a possibilidade de utilizar missão, valores, culturas como atratores estranhos nas organizações (Bauer, 2008; Draft *et* Lengel, 2001; Morgan, 2000)

Procurando entender como as empresas mantêm o crescimento, com rentabilidade, evitando o caos, nota-se que, das dez empresas, sete utilizam indicadores, do mais simples, como investimento e caixa, a um conjunto mais complexo.

Ressalta-se a utilização de experiência ou intuição, treinamentos para os colaboradores, além do sonho, entendido como perspectiva de futuro (Tetenbaum, 1998; Senge, 2008; Nonaka *et* Takeuchi, 1997; Thietart *et* Forgues, 1995; Senge, 2008; Brown *et* Eisenhardt, 1998; Parikh *et al.* 2003; Mintzberg, 2004; Peters *et al.*, 1974; Bauer, 2008).

**Pergunta 2:** Os funcionários são incentivados a trabalhar com mais sinergia, cooperativamente, para a manutenção do equilíbrio dinâmico, evitando o caos irreversível?

O depoente da empresa DI entende que a experiência é a grande bagagem. A pessoa que tem experiência não precisa fazer uma mala grande, pois, para a pessoa que tem experiência, a intuição anda junto (*Sic*). A intuição que se utiliza é relativa a algum fato que o executivo já presenciou de forma parecida ou igual. A pessoa com experiência vai absorvendo este feeling para entender algumas situações de forma mais rápida (*Sic*).

Esse depoimento deixa claro que a experiência e intuição são utilizadas no processo de tomada de decisão, conforme advogam Thietart *et* Forgues (1995), Senge (2008), Brown *et* Eisenhardt (1998), Parikh *et al.* (2003), Mintzberg (2004), Peters *et al.* (1974) e Bauer (2008).

Segundo a empresa AR, a questão da improvisação é fundamental em uma empresa dinâmica. Durante o tempo todo, os funcionários tomam decisões improvisadas (*Sic*).

A empresa VN afirmou, por meio de seu dirigente, que a comunicação em tempo real é permitida por e-mail. Este diretor acessa os e-mails por meio do celular em qualquer lugar em que esteja.

Segundo o dirigente da TI, ele procura administrar a turbulência por meio de experiência. Seu planejamento, que era anual, passou a ser mensal e, agora, diário. Enfatizou que a utilização do subconsciente está muito presente em sua empresa (*Sic*).

Das dez empresas, sete utilizam um ou mais dos seguintes elementos presentes na experiência: intuição, improvisação, comunicação em tempo real, planejamento diário e sentimento (Thietart; Forgues, 1995; Senge, 2008; Brown *et* Eisenhardt, 1998; Parikh *et al.* 2003; Mintzberg, 2004; Peters *et al.*, 1974; Bauer, 2008).

**Pergunta 3:** A empresa utiliza uma menor hierarquia e redes mais fluidas de relacionamento com a finalidade de manter o equilíbrio dinâmico e evitar a irreversibilidade de uma grande turbulência?



A **AR** possui uma hierarquia muito **flexível**, todos se comunicando com todos, resolvendo os problemas em conjunto e existindo cooperação em todas as bases e todos os níveis. O depoente salientou a importância de manter sempre a flexibilidade da empresa e de ter uma estrutura que pode ser ajustada, em curto prazo, para lidar com as variações externas.

A empresa **VN** considera a hierarquia um fator **importante**, uma vez que nem sempre um diretor ou presidente pode acompanhar as tarefas como os gerentes. Não adianta passar uma situação para um diretor sendo que existe um gerente que acompanha o dia a dia, que sabe dos problemas e tem experiência para resolvê-los (*Sic*).

Na **KB**, a direção é aberta a conversa e diálogo sem ter que passar por níveis. O modelo de hierarquia dessa empresa também é considerado como flexível.

De todas as dez perguntas, um depoente é contra o cargo de chefe, mas não pode dizer que tem um modelo próprio. Cada um tem sua responsabilidade e seu remo (*Sic*). Caso um funcionário não possa remar, não pode ser obrigado a remar sem ter condição para tal. O depoente citou o exemplo da Microsoft, que proporciona a oportunidade de o funcionário trabalhar na hora em que ele tem vontade e disposição de trabalhar (*Sic*).

Das dez empresas entrevistadas, nove consideram o modelo de hierarquia flexível, híbrido ou com poucos níveis. Poucos níveis de hierarquia coincidem com os comentários de Tetenbaum (1998), Sice *et al.* (2006); Thietart *et Forgues* (1995), Morgan (2000). Uma empresa considera adequada a separação entre quem planeja e quem executa. Finalmente, uma empresa apresentou um foco nas responsabilidades, em vez de no poder, o que vem de encontro ao melhor uso do poder, que é citado por Freitas (2005).

**Pergunta 4:** Os empresários têm utilizado o subconsciente, a improvisação e a comunicação em tempo real com a finalidade de manter o equilíbrio dinâmico e evitar um ponto irreversível (bifurcação)?

A empresa **DI**, por meio de seu dirigente, entende que a experiência é a grande bagagem. A pessoa que tem experiência não precisa fazer uma mala grande, pois, para a pessoa que tem experiência, a intuição anda junto (*Sic*). A intuição que se utiliza é relativa a algum fato que o executivo já presenciou de forma parecida ou igual. A pessoa com experiência vai absorvendo este feeling para entender algumas situações de forma mais rápida (*Sic*).

Esse depoimento deixa claro que a experiência e intuição são utilizadas no processo de tomada de decisão, conforme advogam Thietart *et Forgues* (1995), Senge (2008), Brown *et Eisenhardt* (1998), Parikh *et al.* (2003), Mintzberg (2004), Peters *et al.* (1974), Bauer (2008).

Segundo a empresa **AR**, a questão da improvisação é fundamental em uma empresa dinâmica. Durante o tempo todo os funcionários tomam decisões improvisadas (*Sic*).

A empresa **VN** afirmou, por meio de seu dirigente, que a comunicação em tempo real é permitida por e-mail. Este diretor acessa os e-mails por meio do celular, em qualquer lugar em que esteja. Consegue acessar, de sua casa, as câmaras da empresa.

Segundo o dirigente da **TI**, procura administrar a turbulência por meio de experiência. Seu planejamento, que era anual, passou a ser mensal e, agora, diário. Enfatizou que a utilização do subconsciente está muito presente em sua empresa (*Sic*).

Das dez empresas, sete utilizam um ou mais dos seguintes elementos presentes, como experiência, intuição, improvisação, comunicação em tempo real, planejamento diário e sentimento (Thietart *et Forgues*, 1995; Senge, 2008; Brown *et Eisenhardt*, 1998; Parikh *et al.* 2003; Mintzberg, 2004; Peters *et al.*, 1974; Bauer, 2008). Obteve-se também uma empresa que não administra o dia a dia, e outra que investe muito tempo em planejamento, uma vez que acredita que este processo ajuda a ganhar tempo.

Evidenciaram-se depoimentos que deixaram claro que a experiência e intuição são utilizadas no processo de tomada de decisão, conforme advogam Thietart *et Forgues* (1995), Senge (2008), Brown *et Eisenhardt* (1998), Parikh *et al.* (2003), Mintzberg (2004), Peters *et al.* (1974), Bauer (2008).

Das dez empresas, sete utilizam um ou mais dos seguintes elementos presentes na Teoria do Caos, como experiência, intuição, improvisação, comunicação em tempo real, planejamento diário e sentimento (Thietart *et Forgues*, 1995; Senge, 2008; Brown *et Eisenhardt*, 1998; Parikh *et al.* 2003; Mintzberg, 2004; Peters *et al.*, 1974; Bauer, 2008). Obteve-se também uma firma que não administra o dia a dia, e outra que investe muito tempo em planejamento, uma vez que acredita que este processo ajuda a ganhar tempo.

## 5. ANÁLISE DOS RESULTADOS

De um total de dez empresas, sete utilizam um ou mais dos elementos presentes na Teoria da Complexidade, como **experiência, intuição, improvisação, comunicação em tempo real, planejamento diário e sentimento** (Thietart *et Forgues*, 1995; Senge, 2008; Brown *et Eisenhardt*, 1998; Parikh *et al.* 2003; Mintzberg, 2004; Peters *et al.*, 1974; Bauer, 2008).

Frequentemente, gerentes experientes têm ótimas **intuições** em sistemas complexos que não conseguem explicar. À medida que se familiarizam com o pensamento sistêmico, estes gerentes descobrem explicações para muitas das suas intuições. O pensamento sistêmico, utilizado



em ambiência complexa, pode ser a chave para a integração de **razão e intuição (experiência, sentimentos)**. Como o gerenciamento contém elementos de racionalidade e ordem junto com intuição, informalidade e desordem, é através do subconsciente que todos nós lidamos com a complexidade. As pessoas com altos níveis de domínio pessoal conseguem essa integração naturalmente, não precisando escolher entre razão e intuição. A intuição escapa à compreensão do pensamento linear, com sua ênfase exclusiva em causa e efeito (Thietart et Forgues, 1995; Senge, 2008).

Já a **improvisação**, outro elemento da Teoria da Complexidade, caracteriza-se por duas propriedades-chave: a primeira é que os participantes comunicam-se intensamente uns com os outros em tempo real; a segunda é que eles se concentram, deliberadamente, no que está acontecendo naquele momento no grupo. A improvisação relaciona-se à ampla comunicação em tempo real no contexto administrativo, o que permite aos administradores ajustarem-se contínua e criativamente à mudança. As empresas que improvisam têm a cultura adaptativa e semiestruturas. Em se tratando da cultura adaptativa, seus administradores esperam que haja mudança e, assim, antecipam a necessidade de alterar e de voltar atrás, ajustando aquilo que fazem. A mudança é a norma, e não a exceção. Já se tratando das semiestruturas, os administradores que sabem improvisar baseiam-se em um pequeno número de pontos-chave estruturais que jamais são violados (Bauer, 2008).

O **planejamento diário** identifica-se com o sistema complexo, uma vez que neste sistema não é possível prever o comportamento de longo prazo, independente do grau de mudança. Os eventos não acontecem como previstos, independentemente da capacidade do gerente e de suas ações, uma previsão somente pode ser feita em prazos curtos, porque, em prazos longos, mesmo pequenas variações podem gerar um grande impacto no resultado organizacional (Thietart et Forgues, 1995).

Em se tratando de um sistema complexo, a comunicação se concentra em tempo real. Os gerentes deixam a colaboração surgir de maneira imprevisível, dinâmica e auto-organizada e, apesar disso, eficaz, criando uma estratégia que é, ao mesmo tempo, única e sinérgica. Esta auto-organização espontânea também é uma característica dos sistemas complexos.

Houve uma predominância de citações referentes à utilização da intuição na tomada de decisão e utilização da experiência, também entendida como acúmulo de conhecimento, tópico fundamental na tomada de decisão em empresas complexas (Mintzberg, 2004; Thietart et Forgues, 1995; Senge, 2008; Parikh et al. 2003; Mintzberg, 2004; Peters et al., 1974).

Com a globalização e as competições cada vez mais acirradas, as organizações alteram constantemente suas atividades a fim de se adaptarem às rápidas mudanças do ambiente. O modo de pensar convencional, analítico, já não é adequado para permitir que atuemos eficazmente no cenário incerto, complexo, mas sim o modo de pensar intuitivo. Consciente ou inconscientemente, portanto, os tomadores de decisão precisam recorrer à intuição, maneira de saber espontâneo, sem o uso consciente da lógica ou do raciocínio analítico.

Recorria-se à intuição em função da escassez de dados e de informações disponíveis. Hoje, os computadores estão fornecendo tantos dados que, mesmo para selecionar as informações relevantes, o uso da intuição torna-se essencial.

Muitas vezes não temos tempo para fazer uma pesquisa de opinião de poucos em poucos dias, nem de fazer uma reunião geral cada vez que uma mudança provoca modificações nos planos. Depois de visualizadas as metas, nos movemos naturalmente à escolha do caminho mais direto para atingi-las. A criação de uma imagem visual das metas, a escolha das direções que levam à tomada de decisões estratégicas e a transformação dessas decisões que delineiam objetivos específicos em tarefas definidas podem, facilmente, ser realizadas com uma capacidade bem desenvolvida de julgamentos intuitivos.

As pessoas resistem a estruturas em etapas porque sua tendência é holística, no sentido de que todas as etapas são consideradas simultaneamente. O custo de investimento da intuição é mais alto, uma vez que não se pode ser intuitivo, a menos que se tenha conhecimento íntimo do assunto em questão, o que às vezes demanda anos. A boa análise, ao contrário, pode estar disponível onde analistas tenham, à mão, os dados factuais adequados (Mintzberg, 2004; Parikh et Neubauer, 2003).

Houve uma manifestação de utilizar treinamento dos colaboradores para a manutenção de empresas complexas em equilíbrio dinâmico, outro tópico importante na Teoria da Complexidade (Senge, 2008; Nonaka et Takeuchi, 1997).

A necessidade do treinamento na ambiência complexa justifica-se uma vez que muitos dos problemas organizacionais com os quais nos deparamos originam-se do fato de que a simplicidade do nosso pensamento não é compatível com a complexidade e a sofisticação das realidades com que temos de lidar. Os gerentes devem então adotar controles de natureza diversa e restrita ao mínimo indispensável, concentrando-se na facilitação, articulação e gerenciamento dos limites. Esse princípio ajuda a preservar a capacidade de auto-organização que a mentalidade burocrática geralmente destrói. Entretanto, a ênfase do controle deve estar concentrada nos valores organizacionais críticos, nos mínimos indispensáveis para garantir a coesão, a sobrevivência coletiva e a adesão ao sistema da organização (Morgan, 2000).



A afirmativa, por um dos depoentes, de que a empresa tem que ter um sonho e que esse sonho é um fator importante para o sucesso corrobora o pensamento de Frankl (1989), que advoga que situações caóticas necessitam de uma visão de futuro que pode ser associada ao estabelecimento de objetivos.

As visões e objetivos bem implementadas em organizações complexas servem como elementos de coesão, permitindo-se obter diretrizes mesmo em situações turbulentas. Estas visões e objetivos em empresas complexas representam os atratores, elemento pertencente à Teoria da Complexidade.

Entende-se por atrator um conjunto invariante para o qual órbitas próximas convergem depois de um tempo suficientemente longo. É também a forma na qual os movimentos do sistema se auto-organizaram e indicam uma condição de equilíbrio procurada pelo sistema. A dinâmica que atua no interior desses sistemas os atrai para certos tipos mais prováveis de comportamentos. Entender o comportamento de um sistema envolve a reconstrução de seus atratores, sendo esses padrões temporários de comportamento que podem mudar a qualquer momento (Mcbride, 2005; Freitas, 2005; Giovannini et Kruglianskas, 2004; Wheatley, 2006; Anselmo, 2005; Giovannini et Kruglianskas, 2004).

A auto-organização, ou organização espontânea, é um tipo especial de propriedade emergente de sistemas adaptativos complexos em que o sistema se organiza sem a intervenção de um controle central. Quando as interações entre um grande número de agentes envolvem sequências de *feedbacks* positivos, algumas regras de comportamento se reforçam, eliminando outras. Desse modo, os agentes ficam presos em um ciclo de auto reforço positivo que origina um comportamento coletivo previsível.

A auto-organização eficaz tem como pontos de apoio dois elementos críticos, sendo um deles uma clara noção de identidade e, o outro, a liberdade. Nas organizações, se as pessoas forem livres para tomar suas próprias decisões guiadas por uma clara identidade organizacional que lhes sirva de referência, o sistema, como um todo, desenvolve uma coerência. A organização é menos controladora, porém mais ordenada.

O potencial para que uma empresa se torne auto-organizante reside em suas redes informais de interação entre as pessoas. Em se tratando da complexidade, os componentes do sistema tendem a se auto-organizar quando oferecidas informações sobre o todo e possibilidade de comunicação e interação intensas (Bauer, 2008; Wheatley, 2006; Bauer, 2008; Anselmo, 2005; Giovannini et Kruglianskas, 2004).

O mesmo depoente postula que sonhos distantes não devem ser criados, porque estamos em um mundo muito

dinâmico. A divisão de objetivos, sonhos ou perspectivas de futuro foi enfatizada por este executivo, que afirmou ser importante que todos remem na mesma direção. Evidencia-se a possibilidade de utilizar missão, valores, culturas como atrator estranho nas organizações (Bauer, 2008; Draft et Lengel, 2001; Morgan, 2000).

A teoria da complexidade se aplica mais a objetivos de curto prazo. Em se tratando de um sistema complexo, não é possível prever o comportamento de longo prazo, independente do grau de mudança. Os eventos não acontecem como previstos, independentemente da capacidade do gerente e de suas ações. Uma previsão somente pode ser feita em prazos curtos, porque, em prazos longos, mesmo pequenas variações podem gerar um grande impacto no resultado organizacional (THIETART et FORGUES, 1995).

Notou-se, durante os relatos, a necessidade de conhecimento para trabalho com a imprevisibilidade, que também é uma característica de empresas complexas (Tetenbaum, 1998; Senge, 2008; Nonaka et Takeuchi, 1997).

O que a ciência contemporânea vem demonstrando por meio das teorias do caos e da complexidade é que tanto o equilíbrio quanto a previsibilidade são exceção e não regra, uma vez que a previsibilidade faz parte de todo processo de gestão. A própria vida organizacional é um fenômeno complexo, instável e imprevisível e, portanto, deve ser tratada sob uma perspectiva condizente com esta realidade. Muitos dos problemas organizacionais com os quais nos deparamos originam-se do fato de que a simplicidade do nosso pensamento não é compatível com a complexidade e a sofisticação das realidades com que temos de lidar. Os gerentes devem então adotar controles de natureza diversa e restrita ao mínimo indispensável, concentrando-se na facilitação, articulação e gerenciamento dos limites. Esse princípio ajuda a preservar a capacidade de auto-organização que a mentalidade burocrática geralmente destrói. Entretanto, a ênfase do controle deve estar concentrada nos valores organizacionais críticos, nos mínimos indispensáveis para garantir a coesão, a sobrevivência coletiva e a adesão ao sistema da organização (Morgan, 2000; Mariotto, 2003; Morgan, 2000; Matos et al., 2007; Eisenhardt et Schoonhoven, 1990).

De dez depoentes, oito reconheceram que **o trabalho em equipe e a sinergia** entre os funcionários ajudam na manutenção do equilíbrio dinâmico nas empresas complexas.

A produtividade de pessoas trabalhando em grupo, com **sinergia**, é potencialmente maior que a soma de seus esforços se tomados individualmente (Bauer, 2008).

Das dez empresas entrevistadas, uma afirma que não administra o dia a dia e outra afirma que investe muito



tempo em planejamento uma vez que acredita que esse processo ajuda a ganhar tempo, fatos não citados no referencial teórico deste trabalho.

A abordagem destas duas empresas, a que não administra o dia a dia e a outra que investe muito tempo em planejamento, não se enquadra na Teoria da Complexidade.

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados finais atendem à problematização de verificar se existem elementos típicos da Teoria do Caos nos processos de planejamento e variáveis controláveis que podem prevenir o caos de ruptura e verificar se a visão, missão e objetivos consistem em atratores que evitam que o caos de ruptura se instale, e se existem variáveis e faixas de controle que os dirigentes utilizam para evitar o caos de ruptura. Esses resultados atendem também ao objetivo inicial de contribuir para o entendimento dos fundamentos da Teoria do Caos na gestão sustentável das empresas.

A pesquisa evidenciou que os dirigentes das empresas pertencentes à amostragem selecionada, em maioria predominante, entendem a falta de controle como sendo o caos nas organizações. O entendimento de caos como falta de controle valida a proposição deste estudo sobre controle de rupturas em mercados altamente competitivos.

Durante a pesquisa, predominou a utilização de indicadores em situações caóticas variando somente o grau de sofisticação de cada indicador apresentado. Notou-se forte indício de que existem valores limítrofes e faixas de controle, porém esses limites não foram citados.

Houve uma predominância de citações de utilização da intuição na tomada de decisão e utilização da experiência, também entendida como acúmulo de conhecimento, tópico fundamental na tomada de decisão em empresas caóticas (Mintzberg, 2004; Thietart *et* Forgues, 1995; Senge, 2008; Parikh *et al.* 2003; Mintzberg, 2004; Peters *et al.*, 1974).

Em oito abordagens, somente uma não acredita em mudança contínua de estratégia, sugerindo verificar se o resultado é bom o suficiente. Esta abordagem coincide com o referencial teórico “Eficiência em sistemas caóticos” (Giovane *et* Kruglianskas, 2004). Anselmo (2005) e Eisenhard *et* Schoonhoven (1990) advogam que, dentro da abordagem caótica, existe uma necessidade de mudança de estratégia, a reinvenção constante da empresa.

Como sugestão de novas pesquisas, propõe-se refazer o estudo em outros segmentos não trabalhados. Além disso, buscar uma análise quantitativa que possa correlacionar os diversos construtos.

## 7. REFERÊNCIAS

Anselmo, E. (2005), Modelo de gestão não linear: a Teoria do Caos e Complexidade aplicada à gestão de empresas de alto crescimento em ambientes dinâmicos e imprevisíveis, 155 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Administração – Programa de Pós-graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

Bertalanffy, L. (2008), Teoria geral dos sistemas, 2. ed., Petrópolis, Vozes.

BAUER, Ruben (2008), Gestão da mudança: caos e complexidade nas organizações, São Paulo, Atlas.

BROWN, Shona L.; EISENHARDT, Katheen M. Estratégia competitiva no limiar do caos. São Paulo: Pensamento, 1998.

EISENHARDT, Kathleen M. *et* SCHOONHOVEN, Claudia Bird (1990), “Organizational Growth: Linking Founding Team, Strategy”, *Environment and growth among, Administrative Science Quarterly*, v. 35, Issue 3, pp. 504-529, Sept. Disponível em: <<http://www.jstor.org/discover/10.2307/2393315?sid=21106006097563&uid=4&uid=2>> Acesso em 03-03-2015.

FREITAS, Wanderley Barbosa de (2005), As teorias do caos e da complexidade na gestão estratégica. 2005. 148 f. Dissertação (Mestrado em Administração), Universidade Municipal de São Caetano do Sul, São Caetano do Sul, Disponível em: <[http://www.uscs.edu.br/posstricto/administracao/dissertacoes/2005/wanderley\\_barbosa\\_de\\_freitas/dissertacao\\_wanderley.pdf](http://www.uscs.edu.br/posstricto/administracao/dissertacoes/2005/wanderley_barbosa_de_freitas/dissertacao_wanderley.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2014.

GIOVANNINI, Fabrício; KRUGLIANSKAS, Isak (2004), Organização eficaz: como prosperar em um mundo complexo e caótico, usando um modelo de racional de gestão, São Paulo, Nobel.

GUO, Xitong; VOGEL, Doug; ZHOU, Zhongyun (Phil); ZHANG, Xi; CHEN, Huaping (2009), “Chaos Theory as a Lens for Interpreting Blogging”, *Journal of Management Information Systems*, [S. l.], v. 26, Issue 1, p. 101-127, summer, Disponível em: [http://www.revista.ajes.edu.br/arquivos/ajes\\_20140701214420docx](http://www.revista.ajes.edu.br/arquivos/ajes_20140701214420docx) Acesso em: 03 jan. 2015

HUNG, Shih-Chang; TU, Min-Fen (2009), “Is Chaos Theory Useful In Describing Technological Change?”, *Academy of Management Proceedings*, Chicago, pp. 1-6. Disponível em:

< HUNG, Shih-Chang; TU, Min-Fen (2009), “Is Chaos Theory Useful In Describing Technological Change?”> Acesso em 03-03-2015.

MARIOTTO, Fábio Luis (2003), “Mobilizando estratégias emergentes”, *Revista de Administração Empresarial*, São Paulo, v. 43, n. 2, pp. 78-93, abr./maio/jun. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rae/v43n2/v43n2a06.pdf>>, Acesso em: 03 jan. 2015.



MATOS, Jose Gilvanamar R.; MATOS, Rosa Maria B.; ALMEIDA, Josimar Ribeiro de (2007), *Análise do ambiente corporativo: do caos organizado ao planejamento estratégico das organizações*, Rio de Janeiro, E-papers.

MCBRIDE, Neil (2005), "Chaos theory as a model for interpreting information systems in organizations", *Information Systems Journal*, [S. l.], v. 15, Issue 3, p. 233-254, July,

[http://www.academia.edu/10329138/CHAOS\\_THEORY\\_AND\\_ITS\\_APPLICATIONS\\_ON\\_UNDERSTANDING\\_HUMAN\\_MADE\\_SYSTEMS](http://www.academia.edu/10329138/CHAOS_THEORY_AND_ITS_APPLICATIONS_ON_UNDERSTANDING_HUMAN_MADE_SYSTEMS) Acesso em 03-03-2015.

MORGAN, Gareth. *Imagens da Organização*. São Paulo: Atlas, 2009.

MORIN, Edgar (2007), *Introdução ao pensamento complexo*, 3. ed., Lisboa, Instituto Piaget.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. (1997), *Criação de conhecimento na empresa*, 20. ed., Rio de Janeiro, Campus.

PARIKH, Jagdish; NEUBAUER, Friedrich; LANG, Alden G. (2003), *Intuição: a nova fronteira da administração*, 4. ed., São Paulo, Cultrix.

PRIGOGINE, Ilya. (1996), *O fim das certezas: tempo, caos e as leis da natureza*, São Paulo, Editora da Universidade Estadual Paulista.

SENGE, Peter M. (2008), *A quinta disciplina*, 24. ed., Rio de Janeiro, Best Seller.

TETENBAUM, Toby J. (1998), "Shifting Paradigms: From Newton to Chaos", *Organizational Dynamics*, [S. l.], v. 26, Issue 4, pp. 21-32, Spring. Disponível em: <http://www.aaronctsmith.com/Article%20PDFs/Smith%20OMJ.pdf>. Acesso e: 03 jan. 2015.

WHEATLEY, Margaret J.; ROGERS, Myron Lellner (2000), *Um caminho mais simples*, 9. ed., São Paulo, Cultrix.

WHEATLEY, Margaret J. (2006), *Liderança e a nova ciência: descobrindo a ordem num mundo caótico*, 8. ed., São Paulo, Cultrix.