

**TEORIA DA COMPLEXIDADE: UM ESTUDO EM ORGANIZAÇÕES EM  
DIVERSAS PERSPECTIVAS****COMPLEXITY THEORY: A STUDY IN ORGANIZATIONS FROM SEVERAL  
PERSPECTIVES****Ernesto José Vieira**

Universidade Fumec – MG

[ernestoqas@uol.com.br](mailto:ernestoqas@uol.com.br)**Henrique Cordeiro Martins**

Universidade Fumec – MG

[henrique.martins@fumec.br](mailto:henrique.martins@fumec.br)**Carlos Alberto Gonçalves**

Universidade Fumec – MG

[calberto@fumec.br](mailto:calberto@fumec.br)**Submissão:** 05/02/2014**Aprovação:** 29/09/2014**RESUMO**

Este trabalho objetiva verificar se existem elementos típicos da Teoria da Complexidade em empresas que operam em ambiência turbulenta, dinâmica e não linear; e se a visão, missão e objetivos consistem em atratores que evitem que a bifurcação ou ponto de ruptura se instale. Para responder às perguntas acima, tornou-se necessário incluir, na pesquisa um objetivo geral assim como objetivos específicos. Para suporte a estes objetivos, construiu-se um referencial teórico incluindo conceituação da Teoria da Complexidade, bem como a aplicação desta teoria sob as perspectivas da ambiência organizacional, estrutura organizacional, processos decisórios e gestão de organizações. A metodologia pode ser classificada como qualitativa, por meio de um estudo exploratório. Apresentaram-se as empresas assim como os critérios para sua avaliação e dos depoentes. Avaliaram-se dez empresas da Grande Belo Horizonte, e após discussão das respostas e comparação com o referencial teórico, concluiu-se que os resultados observados validam as proposições iniciais.

**Palavras-chave:** Teoria da Complexidade. Atratores. Sistema dinâmico e não linear.

## ABSTRACT

The objective of the present study is to verify if there are typical elements of Complexity Theory in companies which operate in turbulent, dynamic and non-linear environments, and if the vision, mission, and objectives are attractors which prevent the occurrence of bifurcation or point of rupture. In order to answer these questions, it was necessary to include within the study a general objective as well as specific objectives. As a support of these objectives, a theoretical structure which includes Complexity Theory concepts was developed, as well as its application from the perspectives of environmental organizational, organizational structure; decision-making process and management in organizations. The methodology may be classified as qualitative, by means of exploratory study. The companies were introduced for study, which included the criteria for company and interviewee selection. Ten companies in the Belo Horizonte Metropolitan area were evaluated. After discussion of responses and comparison with theoretical references, the results observed validate the initial proposition.

**Keywords:** Complexity Theory. Attractors. Dynamic and non-linear system.



## 1 Introdução

As teorias da administração incorporaram modelos de organização que eram vistos como máquinas, mas adequados ao ambiente estável das primeiras décadas do século XX. Entre as décadas de 1930 e 1960, passaram a considerar a influência do ambiente e a necessidade de flexibilidade interna da organização, para se adaptar e evoluir em ambientes mutáveis. A partir deste período, uma complexidade crescente caracteriza os ambientes internos e externos, exercendo grande pressão sobre as empresas, especialmente na área de formação das estratégias. As empresas iniciaram então uma busca de flexibilidade, inovação, habilidades múltiplas, descentralização e novos usos para a tecnologia de informação e comunicação, assumindo frequentemente novos formatos. (MORGAN, 2009; EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1990; MARIOTTO, 2003; MATOS J.; MATOS R.; ALMEIDA, 2007).

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. Esta teoria fornece uma explicação para estes sistemas não lineares, propiciando um melhor entendimento do equilíbrio entre ordem e desordem, estando ligada à descoberta de padrões e leis razoavelmente simples, que governam uma série de fenômenos complexos, destruindo o mito da previsibilidade e controlabilidade (GUO *et al.*, 2009; WILBER, 2007).

Em se tratando de um sistema complexo, não é possível prever o comportamento de longo prazo. 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. Os gerentes devem então adotar controles de natureza diversa e restrita ao mínimo indispensável, concentrando-se na facilitação, articulação e gerenciamento dos limites (MORGAN, 2009; THIETART; FORGUES, 1995).

Assim, esta pesquisa irá procurar solução para os seguintes problemas: existem elementos típicos da Teoria da Complexidade em empresas que operam em ambiência turbulenta, dinâmica e não linear? A visão, missão e objetivos consistem atratores que evitam que a bifurcação ou ponto de ruptura se instale? Para responder às perguntas acima, é necessário incluir na pesquisa o objetivo geral, que consiste em analisar a aplicação da Teoria da Complexidade em empresas dinâmicas e não lineares. Torna-se também necessária a inclusão dos objetivos específicos de analisar os conceitos da Teoria da Complexidade, bem como, analisar esta teoria sob as perspectivas da ambiência organizacional, estrutura

organizacional, processos decisórios e gestão de organizações. Por sua vez, como suporte a estes objetivos, tornou-se também necessário desenvolver um referencial teórico, que é apresentado a seguir.

## **2 Revisão de literatura**

### **2.1 Conceituação**

#### **2.1.1 Teoria da Complexidade**

Nenhum problema ou comportamento pode ser compreendido isoladamente, é necessário levar em consideração as dinâmicas em operação no sistema global. A ciência sistêmica mostra que as partes só podem ser entendidas dentro do contexto total. Em se tratando das organizações de um mundo globalizado, onde existem muitas escolhas, estas se adaptam melhor às previsibilidades de curto prazo (FREITAS, 2005; PRIGOGINE, 1996; WHEATLEY, 2006; GIOVANNINI; KRUGLIANSKAS, 2004).

Um sistema complexo adaptativo é formado por vários componentes de agentes, que interagem entre si. 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; GUO *et al.*, 2009; MATOS J.; MATOS R.; ALMEIDA, 2007).

#### **2.1.2 Bifurcação**

A bifurcação é definida, como uma mudança qualitativa no comportamento do sistema dinâmico. Após o ponto de bifurcação, o comportamento do sistema torna-se desnorteado, por algum tempo, mas tende a estabilizar-se em um novo equilíbrio, só que qualitativamente distinto do original. O novo sistema em equilíbrio apresenta novos modos de organização, estruturalmente mais complexos e evoluídos. A partir do ponto de bifurcação, é impossível prever o caminho evolutivo do sistema. Durante essa fase de instabilidade, o sistema experimenta inúmeras variantes de futuros possíveis, antes de decidir-se por seu novo patamar, estável, de complexidade. O processo é auto-organizável, o que resguarda o sistema de ingressar no caminho da entropia, isto é, da decadência (MATOS J.; MATOS R.; ALMEIDA, 2007; MCBRIDE, 2005; GLEIK, 2008).

### **2.1.3 Atrator ou atrator estranho**

Entende-se, por atrator, um conjunto invariante, para o qual órbitas próximas convergem depois de um tempo suficientemente longo. É a forma na qual os movimentos complexos do sistema se auto-organizam. Seu comportamento é exibido num espaço matemático abstrato, chamado espaço de fase. Seus movimentos respeitam uma fronteira oculta, que é revelada gradualmente como a forma do seu atrator estranho, que é o conjunto sobre o qual se move um ponto, que representa o estado de um sistema dinâmico. Os atratores estranhos indicam, porém, uma condição de equilíbrio procurada pelo sistema (GIOVANNINI; KRUGLIANSKAS, 2004; WHEATLEY, 2006; ANSELMO, 2005).

### **2.1.4 Dependência sensitiva às condições iniciais (DSCI)**

Freitas (2005) e Anselmo (2005) sustentam que sensibilidade às condições iniciais é uma característica do comportamento dos sistemas complexos, sendo responsável por sua imprevisibilidade, pois o sistema pode ser sensível até mesmo a minúsculas variações no valor de suas condições ou de seus parâmetros. Este conceito coloca em xeque o princípio de causa e efeito, ação e reação, pelo qual esses dois eventos seriam dependentes em magnitude. Em sistemas não lineares, pequenas causas podem gerar grandes efeitos.

### **2.1.5 Auto-organização**

O estudo da auto-organização de sistemas complexos se desenvolveu a partir das pesquisas de Prigogine (1996), Prêmio Nobel de Química, sobre as chamadas estruturas dissipativas. Essas estruturas são sistemas complexos que se auto-organizam, trocando energia com o ambiente, ou seja, diminuem sua entropia com o passar do tempo. Apesar da troca de energia com o ambiente, a estrutura e a dinâmica dos sistemas complexos lhes conferem uma maior capacidade de resistir às influências do meio externo devido ao processo de aprendizado, que lhes permite se auto-organizar.

Segundo Anselmo (2005), Bauer (2008), Wheatley (2006), Giovannini e Kruglianskas (2004), a auto-organização é um tipo especial de propriedade emergente de sistemas adaptativos complexos, em que o sistema se organiza sem a intervenção de um



controle central. Um sistema muda quando sente que precisa dessa mudança para se manter. 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. O potencial para que uma empresa se torne auto-organizante reside em suas redes informais de interação entre as pessoas.

### 2.1.6 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 (FREITAS, 2005; MORIN, 2007; MATOS J.; MATOS R.; ALMEIDA, 2007; GIOVANNINI; KRUGLIANSKAS, 2004).

As pessoas e os grupos, em uma organização, podem escolher, planejar e controlar suas próprias ações, mas não podem escolher, planejar ou controlar os desdobramentos futuros dessas ações. Estas, não só dotadas de livre-arbítrio, como também sujeitas à coerção de outrem, e cujo comportamento é, portanto, imprevisível. As pessoas reagem de forma desproporcional aos estímulos recebidos, devido ao fato de elas não tratarem os estímulos em si, mas as percepções subjetivas que obtêm desses estímulos. A resposta de muitos problemas está em entender como se comporta o sistema, que tipo de *feedback* existe, de que forma esse *feedback* atua, bem como o tipo e duração dos ciclos de retroalimentação (GIOVANNINI, KRUGLIANSKAS, 2004; WHEATLEY, 2006; MCBRIDE, 2005; BAUER, 2008).

Para a Teoria da Complexidade a previsão é possível para curtos períodos; já para períodos mais longos, os efeitos acumulativos dos vários tipos de *feedback*, que compõem a dinâmica global do sistema, tornam-se bastante significativos, o que depõe a favor da adoção de modelos de planejamento em tempo real, ou planejamento por fluxo, no lugar dos modelos tradicionais de planejamento por ciclos (GIOVANNINI; KRUGLIANSKAS 2004; WILBER, 2007; FREITAS, 2005).



### **2.1.7 Redundância**

Wheatley (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.

## **2.2 Ambiência organizacional na perspectiva da complexidade**

### **2.2.1 Características básicas da ambiência organizacional**

Segundo Tetenbaum (1998), quando entramos na era industrial, o sucesso organizacional implicava a manutenção de um estado estável, sendo a função do líder restabelecer o equilíbrio. Em contrapartida, quando entramos no novo milênio, as diferenças com o passado foram exacerbadas pelo contexto no qual as organizações operam. As mudanças de hoje são descontínuas e estão acontecendo em uma velocidade sem precedentes. A globalização aumenta o fluxo de informação e leva os negócios para uma competição acirrada. O ciclo da vida dos produtos passa a ser medido em meses, não em anos. As organizações passam a conviver com a necessidade de ser suficientemente ágeis para se reconfigurarem instantaneamente, a fim de atender a novas demandas, tornando-se necessário o aprendizado pelas organizações.

### **2.2.2 O aprendizado das organizações**

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. Somente mudando a forma de interagir podem-se estabelecer visões e compreensões compartilhadas, e novas capacidades de ação coordenada. 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. O conhecimento organizacional é a capacidade de executar

coletivamente tarefas que as pessoas não conseguem fazer atuando isoladas (SENGE, 2008; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Torna-se necessária a mudança no nosso modo de pensar, deixando de lado o raciocínio por meio de cadeias lineares de causa-efeito, e procurando um raciocínio em termos de círculos de causalidade. Precisa-se a pensar em termos de redes, este pensamento sistêmico nos leva a uma percepção do mundo como uma rede de relações (SENGE, 2008; FREITAS, 2005).

A construção de uma rede de conexões cria a necessidade de um gerenciamento de informações.

### **2.2.3 Informação como sistema de mudança**

Mudanças são necessárias para inovações e estas, para que um sistema permaneça vivo, portanto, 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 (WHEATLEY, 2006). Para a fluidez destas informações torna-se necessária a sinergia entre as pessoas.

### **2.2.4 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 produtividade e os resultados de pessoas trabalhando em grupo são potencialmente maiores que a soma de seus esforços, se tomados individualmente. A sinergia permite ao sistema maximizar o potencial de troca de informações, desde que cada uma de suas partes também se comporte como um sistema aberto, trocando informações com as demais. Um grande potencial para a sinergia requer que haja o máximo de diversidade em suas contribuições individuais; que os indivíduos possuam habilidades interpessoais.

A troca de informações livremente acaba por implicar a revisão das estruturas de poder, formais e informais.





## **2.3 Estrutura organizacional de empresas em sistemas complexos e não lineares**

### **2.3.1 Estrutura holográfica**

Na abordagem holográfica, uma equipe de trabalho fica responsável por um processo completo. Dentro da equipe, as funções são amplamente definidas e os funcionários são treinados em múltiplas capacidades, tornando-se capazes de atuar em diversas parte do processo e trabalhar de forma flexível. O modelo de organização descentralizado, com unidades autônomas, reflete, a princípio, o todo organizacional. Nessas estruturas, as equipes surgem como um conceito mais fluido, não burocrático, com melhor equilíbrio de poder e mais adaptável às condições mutantes da organização contemporânea (FREITAS, 2005).

A menor hierarquia facilita a comunicação e tomada de decisão mais rápida.

### **2.3.2 Menor hierarquia e modelos fractais**

Empresas complexas devem ser administradas com um mínimo de estrutura, suficiente para impedir a perda do controle, mantendo os setores prontos para mudar e conscientizar-se de novas oportunidades. Nestes mercados de alta aceleração, há muitos fatos acontecendo rapidamente para que se possa esperar que a informação perpassa toda uma hierarquia. O sucesso decorre de iniciativas hábeis, velozes e ágeis no nível de cada setor. Para facilitar estas iniciativas, salientam-se os processos paralelos, que exigem tanto a diversidade quanto a liberdade. Há sempre mais de uma solução viável. Cada pessoa é livre para descobrir o que funciona, não necessariamente o que é mais eficaz. Portanto, os sistemas são redes fluidas de relacionamento, que muitas vezes vemos como estruturas rígidas (MORGAN, 2009; BAUER, 2008, WHEATLEY, 2000; FREITAS, 2005; THIETART; FORGUES, 1995).

Melhor uso de poder também pode facilitar as redes fluidas de relacionamentos.

### **2.3.3 Melhor uso do poder**

O modo como o poder é distribuído e usado cria condições para que ocorra a aprendizagem de circuito duplo. Essa atividade de aprendizagem pode produzir opções criativas, espontâneas e auto-organizadoras. Deve-se controlar os limites e não o processo em



si, o que possibilita o comportamento favorável à emergência de uma opção inovadora. A organização deve exercer o poder de uma forma comedida, em que os valores não sejam rigidamente estabelecidos, possibilitando a integração de alguns poucos princípios da organização com os valores do contexto em que atua (FREITAS, 2005).

A própria flexibilidade das estruturas organizacionais facilita a melhor utilização do poder.

### **2.3.4 Flexibilidade das estruturas organizacionais**

As organizações que desejam aproveitar o capital humano devem tolerar a estrutura desordenada nas quais equipes se formam, se reconstróem e se desfazem, quando necessário. Os administradores de futuras mudanças não procuram nem estabilidade nem previsibilidade, mas desenvolvendo um nível confortável que tolera o desequilíbrio. As empresas precisam relaxar a rigidez das estruturas, procurando um nível de ordem que permite mudanças e flexibilidade, promovendo contínuo aprendizado com o ambiente (BAUER, 2008; TETENBAUM, 1998; SICE; FRENCH; MOSEKILDE 2006).

A Visa é um exemplo de uma companhia auto-organizável. Apesar de seu tamanho e crescimento, não se sabe onde fica localizada, como ela é operada ou quem a possui, concebida como uma organização somente na base de propósitos e princípios. Quando a organização conhece os valores, ela pode manter o foco, apesar de aparentar comportamento aleatório (COLLINS; PORRAS, 2004, TETENBAUM, 1998).

Estes valores podem também levar ao autogerenciamento de equipes.

### **2.3.5 Equipes de trabalho autogerenciadas**

Qualquer sistema com capacidade de auto-organização precisa ter certo grau de redundância, uma espécie de capacidade excedente. A redundância pode estar nas funções, acrescentando, a cada função, várias outras funções, de tal forma que esse funcionário seja capaz de trabalhar em diversos processos. Esse é o princípio que rege as equipes de trabalho autogerenciadas. Processos holográficos auto-organizadores requerem uma abordagem de redundância de funções (NONAKA; TAKEUCHI, 1997; MORGAN, 2009).

A hierarquia normal tem que ser suspensa durante a maior parte do tempo. As equipes auto-organizadas estabelecem as fronteiras de suas tarefas por conta própria, a fim de



atingir a meta expressa pela organização. A equipe pode ser criada levando em consideração os princípios da auto-organização, definidos por Morgan (2009), que são: construir o todo nas partes, redundância de funções, especificações mínimas, aprender a aprender e variedade (AGOSTINHO, 2003; FREITAS, 2005).

## **2.4 Processos decisórios de empresas que operam em ambiente caótico**

### **2.4.1 A importância pensamento sistêmico, subconsciente e razão**

O gerenciamento contém elementos de racionalidade e ordem junto com intuição, informalidade e desordem, sendo por meio do subconsciente que todos nós lidamos com a complexidade. Direciona-se o foco, no resultado desejado, e não no processo ou nos meios que se consideram necessários para alcançar o resultado. O ensaio mais importante para a comunicação com o subconsciente é a verdadeira preocupação com o resultado desejado. Líderes experientes se apoiam na sua intuição e não tentam resolver problemas complexos inteiramente com base na racionalidade. A intuição escapa à compreensão do pensamento linear, com sua ênfase exclusiva em causa e efeito. À medida que os tomadores de decisão se familiarizam com o pensamento sistêmico, descobrem explicações para muitas das suas intuições (BROWN; EISENHARDT 1998; SENGE, 2008; THIETART; FORGUES, 1995; PARIKH; NEUBAUER; LANG, 2003).

A formação estratégica, para ambiência dinâmica, irregular e descontínua, força os gerentes a preferir a intuição. 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 (MINTZBERG, 2004; PARIKH, NEUBAUER; LANG, 2003).

Estas respectivas vantagens e desvantagens entre intuição e análise se tornaram mais claras em um experimento conduzido por Peters *et al.* (1974), quando, por meio de pesquisas, a abordagem analítica à resolução de problemas conduziu mais vezes a uma resposta precisa, mas sua distribuição de erros foi bem mais ampla. A intuição, em comparação, foi precisa com menos frequência, porém mais consistentemente próxima. Para a intuição, uma resposta bizarra que parece errada e é reconsiderada. Por meio de análise, os erros têm mais probabilidades de passar despercebidos (MINTZBERG, 2004).

Esta intuição pode facilitar a improvisação.

### **2.4.2 Improvisação**

Segundo Bauer (2008), a improvisação 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. Portanto, a improvisação relaciona-se à ampla comunicação em tempo real no contexto administrativo, o que permite aos administradores ajustar-se contínua e criativamente à mudança, em tempo real.

## **2.5 Gestão de organização de ambiente turbulento e complexo**

### **2.5.1 Necessidade da mudança de estratégica**

Muitas organizações estão falhando porque não conseguem ajustar sua velocidade à demanda do ambiente. A abordagem tradicional da estratégia, baseada na escolha de um mercado atrativo, na definição de um posicionamento competitivo único, e na definição das ações para alcançar essa posição, geralmente falha frente a setores em rápidas e imprevisíveis mudanças. O sucesso é medido pela habilidade de sobreviver, reinventar a empresa constantemente, ao longo do tempo. A indutora chave do desempenho superior é a habilidade de mudar (ANSELMO, 2005; EISENHARDT; SCHOONHOVEN, 1990).

### **2.5.2 Utilização de missão, valores, culturas como atratores nas organizações**

Os gerentes podem utilizar missão, cultura e valores como atratores, pois eles estabelecem padrões e modelam os comportamentos das pessoas dentro da organização. As empresas visionárias impõem a seus funcionários um controle ideológico rígido, mas dando, ao mesmo tempo, uma grande autonomia operacional que incentiva a iniciativa individual (BAUER, 2008; HITT *et al.* 2008).

Freitas (2005) advoga que o atrator é importante, uma vez que mantém o comportamento instável da organização, mas dentro de limites. O controle gerencial exercido

por meio de valores e propósito é sutil e poderoso. A adoção da visão ou missão como atrator, serve como forma de supervisão ou controle gerencial, para liderar e de desenhar organizações. Essas habilidades invisíveis de liderança superam os procedimentos tradicionais, de gestão por objetivos e supervisão rígida. As pessoas não se desviam da missão global da sua organização, caso se identifique com a mesma. Os gerentes devem também adotar controles de natureza diversa e restritos ao mínimo indispensável, concentrando-se na facilitação, articulação dos limites, criando condições propícias para permitir que o sistema descubra sua própria forma. Esse princípio ajuda a preservar a capacidade de auto-organização, que a mentalidade burocrática geralmente destrói. Os gerentes muitas vezes combatem as instabilidades, que contêm importantes oportunidades criativas, e que podem gerar aprendizado, uma vez que transcende as práticas estabelecidas de pensamento estratégico (DAFT; LENGEL, 2001; MORGAN, 2009; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

Estas instabilidades podem ser provenientes de estratégias emergentes.

### 2.5.3 Estratégias emergentes

A estratégia emergente foi definida como um padrão de ação, seguido pela ausência de um plano, aquela que surge da organização em resposta a uma oportunidade do ambiente. Ela vem da dificuldade de se prever com precisão o comportamento organizacional e as interações da organização com o ambiente. As estratégias emergentes, não definidas por meio formais, são mais apropriadas para as empresas que operam em ambientes complexos, turbulentos, ou de grande incerteza. A formação de estratégia em uma organização inovadora nunca se estabiliza, mas muda continuamente (MARIOTTO, 2003; MINTZBERG; WATERS 1985, MORIN; MOIGNE, 2009; MINTZBERG *et al.*, 2000).

## 4 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 que operam em ambiência turbulenta, dinâmica e não linear; e se a visão, missão e objetivos consistem em atratores que evitem que a bifurcação ou ponto de ruptura se instale.

Durante este estudo, entrevistaram-se nove empresas 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. Abaixo relacionamos as empresas entrevistadas:

- 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;
- 6-EG:** projetos e fabricação de máquinas hidráulicas, 50 funcionários;
- 7-TI:** comercialização e industrialização de tubos de aço, 48 funcionários;
- 8-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;
- 9-PE:** fabricação de perfiz e estruturas, 250 funcionários.

Essas empresas foram entrevistadas por meio de seus dirigentes, que por sua vez foram selecionados como depoentes pela indicação de funcionários da própria empresa. Esses funcionários indicaram estes dirigentes como os executivos mais adequados para responder às perguntas previamente apresentadas. Todos os depoentes responderam às mesmas perguntas, que, no caso da empresa PE, se desmembrou em duas perguntas adicionais. As perguntas utilizadas estão abaixo relacionadas. As respostas foram comentadas e relacionadas à fundamentação teórica, no item análise dos dados e conclusão.

## 6 Análises de dados

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 depoimentos das empresas participantes, e respectivos comentários:

### **1- Como manter a empresa em equilíbrio dinâmico, crescendo, tendo rentabilidade superior à média?**

O depoente da **DI** entende que a empresa é uma grande engrenagem, que não pode perder um ciclo, o que seria fatal. O maior ponto de equilíbrio sempre vai estar no faturamento, o que para ele é determinante (*Sic*).

O diretor da **AR**, por sua vez, sugere manter sempre a *flexibilidade* e fazer *ajustes constantes*, para achar o ponto de equilíbrio entre o custo e a receita.

**VN** afirma que o importante é manter o equilíbrio entre linhas de ônibus que são mais lucrativas, com outras menos lucrativas (*Sic*).

A estratégia da **AC** é não comprar além do que o mercado absorve e se concentrar na experiência que adquiriu ao longo dos anos. Segundo o diretor, o executivo, dentro da empresa, deve procurar acumular uma gordura financeira para queimar quando preciso.

**Comentário:** enfatiza-se que, quanto à experiência citada, ela pode ser relacionada à utilização da intuição; assim como a gordura organizacional (reserva de dinheiro, pessoal ou material) pode ser relacionada à redundância, elemento importante na gestão de empresas que operam em ambiência complexa (MINTZBERG, 2004; THIETART; FORGUES, 1995; SENGE, 2008; PARIKH; NEUBAUER; LANG, 2003; MINTZBERG, 2004; PETER *et al.*, 1974).

O dirigente da **KB** procura manter uma carteira de trabalho e garantia de caixa para arcar com o investimento que fez, e o da **EG** considera que pode manter o crescimento em equilíbrio dinâmico, por meio de treinamento dos colaboradores.

**Comentário:** esse treinamento dos colaboradores coincide com outro elemento importante de empresas dinâmicas e não lineares, pois os funcionários devem ser treinados para resolver problemas que estão fora da rotina (SENGE, 2008; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

O depoente da empresa **TI** canaliza uma força maior para grandes projetos que mantêm a viabilidade da empresa ou ajudam o crescimento.

Segundo o diretor da **PE**, se a empresa tiver um controle rigoroso do que gasta e do que ganha (*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*).

**Comentário:** 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 empresa já teve a ideia de dividir estes sonhos, visões e objetivos na 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 negocio 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 1-b.

**PE 1-b Esta empresa acredita que esse sonho possa ser compartilhado, unindo pessoas para uma mesma direção ou objetivo dentro de uma mesma situação dinâmica e não linear?**

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

**Comentário:** as abordagens 1-a e 1-b evidenciam a possibilidade de utilizar missão, valores, culturas como atratores estranhos nas organizações (BAUER, 2008; DRAFT; LENGEL, 2001; MORGAN, 2009)

**Conclusão:** 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; TAKEUCHI, 1997; THIETART; FORGUES, 1995; SENGE, 2008; BROWN; EISENHARDT, 1998; PARIKH; NEUBAUER; LANG, 2003; MINTZBERG, 2004; PETERS *et al.*, 1974; BAUER, 2008).

## 2- São criadas polivalências funcionais com a finalidade e manter o equilíbrio dinâmico e evitar a irreversibilidade do caos?

O diretor da **DI** espera que sempre um funcionário faça diversas tarefas. Sendo assim, ele cria menos cargos e distribui diversas funções. Admite que alguns funcionários necessitam se especializar um pouco (*Sic*).

Segundo o dirigente da **AR**, todos os funcionários precisam ser polivalentes, têm que estar sintonizados com os vários departamentos da empresa, enxergando a empresa como um todo.

Quanto à **VR**, a empresa opera durante vinte e quatro horas e não pode parar em função de ninguém (*Sic*). A redundância é necessária para o aproveitamento do capital pessoal. (*Sic*).

**Comentário:** essa afirmação comprova a utilização do conceito redundância, pertencente à Teoria da Complexidade (WHEATLEY, 2000).

O diretor da **AC** afirmou que, hoje, os funcionários precisam ter uma ideia genérica de cada trabalho, mesmo que não o entendam em detalhes, para conduzir bem seus trabalhos. Como exemplo, citou que os responsáveis pela compra são os diretores, mas se algum vendedor sentir um potencial de vendas em algum produto, esse funcionário tem toda a liberdade para fazer a compra (*Sic*).

O diligente da **KB** afirma que existe o especialista e o polivalente, na empresa. Existem funcionários que trabalham em diversas máquinas e outros somente em uma, na qual se especializaram.

Na empresa **EG**, estão tentando treinar funções para não terem uma função específica. Pretendem ter colaboradores que, na ausência de alguém, consigam suprir não 100%, mas consigam suprir alguma coisa (*Sic*).

O dirigente da **TI** postula que, hoje, não é aplicável a uma carreira profissional um funcionário que tenha conhecimento de somente uma área específica (*Sic*). Esse diretor constantemente tem a necessidade de uma substituição de função ou de agregar uma área a outra função. O mercado já fornece a visão da necessidade de um conhecimento mais amplo (*Sic*).

**Comentário:** a necessidade de conhecimento, permitindo a capacidade de trabalho com a imprevisibilidade, é uma característica de empresas complexas (TETENBAUM, 1998; SENGE, 2008; NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

A **EL** afirma, por meio de seu depoente que antigamente os funcionários eram especialistas nas funções deles, e o que se espera de um funcionário, hoje, é que ele saiba fazer uma variedade grande de atividades. A diversificação é importante, hoje, não somente para redução de custos, mantendo os funcionários ocupados, mas para ficar menos vulnerável a faltas, atrasos e problemas pessoais (*Sic*).

Dirigente da empresa **PE** postula que, no passado, tinham especialistas, mas não afirma que hoje possuam generalistas, porque esses também poderiam se perder (*Sic*). É muito importante um profissional conhecer um pouco de cada coisa dentro da empresa (*Sic*). Explicou que, nos Estados Unidos, existe o *Chief Executive Officer* (CEO), a quem se atribui toda a responsabilidade de dirigir a empresa, quando na realidade não é assim (*Sic*). Se ele não tiver uma série de pessoas ajudando, não se atinge o objetivo (*Sic*).

**Conclusão:** Os oito depoentes acima admitem a importância e mantêm funções polivalentes, com visão geral da empresa, não descartando também a presença de especialistas para funções específicas.

A importância da polivalência funcional, dentro de uma estrutura holográfica, é salientada por Freitas (2005), e redundância nas funções ou polivalência em empresas caóticas, por Freitas (2005), Morgan (2009), Agostinho (2003) e Nonaka e Takeuchi (1997).

### **3- Os funcionários são incentivados a trabalhar com mais sinergia, cooperativamente, para a manutenção do equilíbrio dinâmico?**

Para o diretor da **KB**, quando surge um problema, o responsável da área forma uma equipe e soluciona o problema.

**Comentário:** pode-se entender o exemplo, acima citado, como auto-organização ou *autopoiese*, característica de uma empresa caótica (PRIGOGINE, 1996; WHEATLEY, 2006).

O diretor da empresa **TI** relatou que sempre prega a responsabilidade coletiva. É evidente que sinergia no trabalho é difícil, mas é um fator de diferenciação (*Sic*). Esse depoente não vê outro caminho senão trabalhar com sinergia e cooperação, e acredita que as pessoas fazem a diferença na empresa. Os funcionários se ajudam sem interesse, não tendo como falar disso sem utopia.

O dirigente da **PE** acredita que, dependendo do tamanho da empresa e do momento, essa sinergia seja mais fácil de ser observada. Quando a empresa cresce, há uma tendência muito grande de os dirigentes ou proprietários não considerarem ou deixarem de observar aquela força de trabalho daqueles que iniciaram com ele, sendo que todos querem um reconhecimento, não necessariamente pelo lado financeiro. Manter uma sinergia no dia a dia é um desafio para o empreendedor (*Sic*).

**Conclusão:** Os dirigentes que responderam à pergunta reconheceram que o trabalho em equipe e a sinergia entre os funcionários ajudam a manutenção do equilíbrio dinâmico em 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).

#### **4- A empresa utiliza uma menor hierarquia e redes mais fluidas de relacionamento, com a finalidade e manter o equilíbrio dinâmico e evitar a irreversibilidade do caos?**

O dirigente da empresa **DI** considera seu modelo como *híbrido*. Esse executivo necessita de um interlocutor que procure ganhar a confiança do funcionário. Considera que, por mais que o diretor seja presente, o funcionário não tem a liberdade para confidenciar um problema, e muitas vezes, quando toma ciência, não tem mais tempo de ajudar, admitindo que o fato de ter intermediários cria uma grande dependência.

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. 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.

**Comentário:** esta estrutura flexível, permitindo a comunicação entre todos, é considerada na fundamentação da Teoria do Caos, como comunicação em tempo real ou comunicação fluida.

A empresa **VN**, com aproximadamente *800 funcionários* e três gerentes, 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*). Porém, uma *hierarquização forte pode burocratizar um ambiente*, passando por todos os setores, sem que ninguém decida nada (*Sic*).

O dirigente da **AC** pensa que a hierarquia tem sempre que existir, mas considera que as informações não têm que passar necessariamente pelo operário, subchefe e chefe, mas é fundamental que exista a hierarquia.

**Comentário:** considera-se este depoimento como hierarquia flexível.

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.

A hierarquia da empresa **TI**, no parecer do diretor, está muito relacionada ao conhecimento, uma vez que não se cria um supervisor, de imediato. Acredita que o funcionário se faz dentro da empresa *por meio de conhecimento*. Segundo seu parecer, existem duas situações: a de imposição e a de busca pelo conhecimento, em que um funcionário está vivenciando uma dificuldade e busca, no superior, uma pessoa que tenha conhecimento real para resolver esse problema. Ele entende que, como os problemas têm que ser resolvidos rapidamente, muitas vezes se precisa pular a hierarquia (*Sic*).

Segundo a empresa **EL**, a *hierarquia é muito importante*, porque é preciso ter pessoas voltadas todo o tempo para tendências. Se essas pessoas estiverem conduzindo tarefas de rotina, elas têm menos tempo de pensar em como fazer o trabalho de forma diferente. Para fazer grandes inovações, o dirigente precisa de tempo para imaginar essas inovações e fazer com que os funcionários mudem a forma de trabalhar. Outro motivo da importância da hierarquia é que existem pessoas que precisam ser comandadas, que são ótimas executoras e péssimas coordenadoras de tarefas (*Sic*). Existe um preconceito sobre este tipo de avaliação, as que mandam e as que obedecem. Considera que existem pessoas que se sentem mais seguras obedecendo (*Sic*).

**Comentário:** Nota-se, nesse depoimento, uma divisão de quem planeja e quem executa.

O diretor presidente entrevistado, da empresa **PE**, se intitula como um *anarquista*, pensa que *um mandar no outro é esquisito*. Em vez disso, necessita-se de *responsabilidades*. É difícil sair deste modelo que há hoje, de presidente e vice-presidente, gerente e supervisor (*Sic*).

**Comentário:** esse comentário do depoente da PE coincide com a citação feita por Freitas (2005), no referencial teórico, como melhor uso do poder.

Esse diretor pensa que deve existir o responsável, sem querer jogar nele toda a responsabilidade, toda a culpa, ou todo o mérito. Acha que todos têm que saber dividir. 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. 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*).

**Conclusão:** das oito empresas que responderam à pergunta, sete consideram o modelo de hierarquia flexível, híbrido ou com poucos níveis. Poucos níveis de hierarquia coincidem com os comentários de Tetenbaum (1998), Sice, French e Mosekilde (2006); Thietart e Forgues (1995), Morgan (2009).

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).

##### **5- Os empresários têm utilizado o subconsciente, a improvisação e a comunicação em tempo real, com a finalidade e manter o equilíbrio dinâmico?**

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*).

**Comentário:** esse depoimento deixa claro que a experiência e intuição são utilizadas no processo de tomada de decisão, conforme advogam Thietart e Forgues (1995), Senge (2008), Brown e Eisenhardt (1998), Parikh, Neubauer e Lang (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 tem um planejamento estratégico em longo prazo, mas continuamente tem que ir fazendo ajustes e muitos desses ajustes são baseados na intuição (*Sic*). Quando um executivo percebe uma mudança no mercado, ele sente a necessidade de fazer um ajuste, não sendo portanto possível planejar sem ser flexível (*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.

O dirigente da **AC** pensa que, hoje, existe mais velocidade do que as situações demandam, e que está havendo mais atropelo daquilo que deveria ser feito (*Sic*). Pensa que existe mais pressão de todos os lados do que a necessidade, propriamente dita; acha que eles estão atropelando e usando a pressão para forçar a necessidade (*Sic*).

O diretor entrevistado da **EG** pensa que a empresa tem que ter um planejamento, ter uma meta e buscar atender esta meta e este objetivo, e que não se pode, apenas, administrar o dia a dia (*Sic*).

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.

Já a empresa **EL** acredita que o planejamento torna o processo mais rápido e, por sua vez, a falta de ordenação o atrasa. Uma vez que o planejamento agiliza o processo, investe bastante tempo nesta atividade.

O depoente da **PE** sente essa pergunta como razão *versus* coração, mas alega que é melhor falar de conhecimento acumulado, porque, de uma forma ou de outra, acabamos tomando decisões em função de experiências anteriores (*Sic*). Nunca podemos deixar de levar em consideração o que o coração manda (*Sic*).

**Conclusão:** de oito empresas, cinco 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; FORGUES, 1995; SENGE, 2008; BROWN; EISENHARDT, 1998; PARIKH; NEUBAUER; LANG, 2003; MINTZBERG, 2004; PETERS *et al.*, 1974; BAUER, 2008).

## **6- A estratégia da empresa é mudada continuamente com a finalidade de manter o equilíbrio dinâmico?**

O dirigente da empresa **DI** acredita que necessita de uma nova estratégia todo dia, e precisa somar, todos os dias, uma nova estratégia, procurando aprender sempre quando cria uma nova (*Sic*).

A empresa **AR** postulou, por meio de seu dirigente, que precisa mudar continuamente sua estratégia, uma vez que o mundo atualmente está muito dinâmico, e, os mercados, voláteis.

Para a **VN**, a estratégia tem que ser contínua, uma vez que, a cada dia, surgem tecnologias e problemas diferentes. Postulou que existem muitos problemas: sindicais,

governamentais ou políticos. Portanto, as estratégias da empresa precisam ser contínuas, levando a experiência sempre em consideração. Citou o exemplo das crises internacionais, que impactam no consumo de minério, que por sua vez impacta na construção civil, e, consecutivamente, no número de passageiros, quando então a empresa é afetada diretamente.

A **AC**, por meio de seu dirigente, não acredita na necessidade de haver mudança constante, acrescentando que, se está trilhando um caminho e se encontra uma dificuldade, nesse momento é necessário mudar a estratégia, mas obrigatoriamente não se tem que mudar antes de ver o resultado. O que está acontecendo é que o pessoal está mudando para ter um resultado melhor, sem saber se o resultado anterior está satisfatório (*Sic*). Está havendo um atropelo de metas (*Sic*).

**Comentário:** este comentário coincide com a eficiência em sistemas caóticos, uma vez que, para sobreviver, o sistema não precisa encontrar a melhor alternativa possível, basta que funcione (GIOVANNINI; KRUGLIANSKAS, 2004).

Segundo a **KB**, a estratégia para passar por uma crise é procurar estar sempre com o pé no chão, preservando muito a saúde financeira da empresa, durante todo o ano (*Sic*).

A **EG** traça uma estratégia e tenta fazer com que este objetivo seja atingido, com algum ajuste e modificações no dia a dia.

**Comentário:** nessa abordagem, a estratégia parece ser analítica, que não é adequada para empresas dinâmicas e não lineares (PETERS *et al.*).

Para a **TI**, as regras são ditadas pelo mercado. Esse dirigente citou um pensamento de Einstein, que dizia que loucura é fazer a mesma coisa e esperar resultado diferente, pensamento que se aplica também à estratégia. Como exemplo, a empresa pode iniciar um ano com a visão de manter o foco dentro de uma mistura de produtos, mas um grande fabricante pode entrar no mercado, dividindo aquele espaço que é comum à empresa em referência. A empresa em referência pode se concentrar em um segundo produto, fazendo dele seu referencial, em vez de disputar com esse fabricante, o que poderia ser improdutivo, diminuindo o preço (*Sic*). As mudanças estão muito mais aceleradas do que em qualquer época, o que é o maior efeito da globalização (*Sic*).

O dirigente da **EL** alegou ter que fazer muitas mudanças, constantemente. A dificuldade não está exatamente na mudança de estratégia. O importante é encontrar, dentro de sua empresa, quem possa reformular sua estratégia, obtendo um resultado melhor do que o seu (*Sic*). Quando um funcionário propõe mudança em sua estratégia, é sinal de que está envolvido com o processo (*Sic*).

Para a **PE**, a estratégia precisa ser mudada continuamente, uma vez que não há como prever o dia de amanhã.

**Comentário:** essa abordagem se enquadra na Teoria da Complexidade, uma vez que a imprevisibilidade é devida à dependência sensitiva às condições iniciais (DSCI), segundo Freitas (2005) e Anselmo (2005).

**Conclusão:** em oito abordagens, somente uma não acredita em mudança contínua de estratégia. Anselmo (2005), Eisenhard e Schoonhoven (1990) advogam que, dentro da abordagem da Teoria da Complexidade, existe a necessidade de mudança de estratégia, a reinvenção constante da empresa.

Uma empresa sugere verificar se o resultado é bom o suficiente. Esta abordagem coincide com o referencial teórico “Eficiência em sistemas caóticos” (GIOVANNINI; KRUGLIANSKAS, 2004).

## 7 Conclusão e considerações finais

Os resultados finais atendem à problematização de verificar se existem elementos típicos da Teoria da Complexidade em empresas que operam em ambiência turbulenta, dinâmica e não linear.

Constatou-se também que a visão, missão e objetivos consistem atratores que evitam que a bifurcação ou ponto de ruptura se instale.

Atendeu-se também objetivo geral, de analisar a aplicação da Teoria da Complexidade em empresas dinâmicas e não lineares.

Também os objetivos específicos foram atendidos durante a análise dos conceitos da Teoria da Complexidade, assim como da análise desta teoria sob as perspectivas da ambiência organizacional, estrutura organizacional, processos decisórios e gestão de organizações.



## Referências

AGOSTINHO, M. C. E. Administração complexa: revendo as bases científicas da Administração. **Revista RAE – eletrônica**, v. 2, n. 1, jan./jun. 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/raeel/v2n1/v2n1a15.pdf>>. Acesso em: 1 jan. 2013.

ANSELMO, E. **Modelo de gestão não linear**: a Teoria do Caos e Complexidade aplicada à gestão de empresas de alto crescimento em ambientes dinâmicos e imprevisíveis. 2005. 155f. Tese (Doutorado em Administração) – Departamento de Administração, Programa de Pós-graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005. Disponível em: <[http://www.google.com.br/search?q=ANSELMO%2C+Estev%C3%A3o%3B+Modelo+de+gest%C3%A3o+n%C3%A3o-linear&rls=com.microsoft:en-us:IE-SearchBox&ie=UTF-8&oe=UTF-8&sourceid=ie7&rlz=1I7RNTN\\_em](http://www.google.com.br/search?q=ANSELMO%2C+Estev%C3%A3o%3B+Modelo+de+gest%C3%A3o+n%C3%A3o-linear&rls=com.microsoft:en-us:IE-SearchBox&ie=UTF-8&oe=UTF-8&sourceid=ie7&rlz=1I7RNTN_em)>. Acesso em: 20 jan. 2014.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria geral dos sistemas**. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

BAUER, R. **Gestão da mudança**: caos e complexidade nas organizações. São Paulo: Atlas, 2008.

BROWN, S. L.; EISENHARDT, K. M. **Estratégia competitiva no limiar do caos**. São Paulo: Pensamento, 1998.

COLLIS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em administração**: um guia prático para alunos de graduação e pós-graduação. 2. ed. São Paulo: Bookman, 2005.

COLLINS, J.; PORRAS, J. I. **Built to Last**: Successful Habits of Visionary Companies. New York: Harper Business, 2004.

DAFT, R.L.; LENGEL, R. H. O desafio do caos. In: CUNHA, Miguel P. *et al.* (Org.). **Empresas, caos e complexidade**. Lisboa: RH, 2001. cap. 3.

EISENHARDT, K. M.; BROWN, S. L. Patchin restitching business portfolios in dynamic markets. **Harvard Business Review**, [S. l.], v. 77, Issue 3, p. 72-82, May/Jun., 1999. Disponível em: <<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=105&sid=47fdb3fc-6407-44a8-8c0f-a353b666f728%40sessionmgr104>>. Acesso em: 22 nov. 2013.



EISENHARDT, K. M.; SCHOONHOVEN, C. B. Organizational Growth: Linking Founding Team, Strategy, Environment and growth among. **Administrative Science Quarterly**, v. 35, Issue 3, p. 504-529, Sept. 1990. Disponível em: <<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=119&sid=fb4d7669-0a4f-4ca9-82ab-1adb1d09146b%40sessionmgr110>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

FRANKL, V. E. **Um sentido para a vida**. 4. ed. São Paulo: Santuário, 1989.

FREITAS, W. B. de. **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, 2005.

GIOVANNINI, F.; KRUGLIANSKAS, I. **Organização eficaz**: como prosperar em um mundo complexo e caótico, usando um modelo de racional de gestão. São Paulo: Nobel, 2004.

GLEIK, J. **Making a New Science**. New York: James Gleik, 2008.

GUO, X. *et al.* Chaos Theory as a Lens for Interpreting Blogging. **Journal of Management Information Systems**, [S. l.], v. 26, Issue 1, p. 101-127, summer 2009. Disponível em: <<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=110&sid=6c496f1f-1a1b-4418-be6b-c410a72d6efc%40sessionmgr113>>. Acesso em: 14 nov. 2013.

HITT, M. *et al.* **Administração estratégica**. 2. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2008.

HUNG, S.-C.; TU, M.-F. Is Chaos Theory Useful In Describing Technological Change? **Academy of Management Proceedings**, Chicago, p. 1-6, 2009. Disponível em: <<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=112&sid=b6ba71ee-3c90-49df-8ad8-010b922a366f%40sessionmgr114>>. Acesso em: 14 nov. 2013.

MARIOTTO, F. L. Mobilizando estratégias emergentes. **Revista de Administração Empresarial**, São Paulo, v. 43, n. 2, p. 78-93, abr./jun. 2003.

MATOS, J. G. R.; MATOS, R. M. B.; ALMEIDA, J. R. de. **Análise do ambiente corporativo**: do caos organizado ao planejamento estratégico das organizações. Rio de Janeiro: E-papers, 2007.



MCBRIDE, N. Chaos Theory as a Model for Interpreting Information Systems in Organizations. **Information Systems Journal**, [S. l.], v. 15, Issue 3, p. 233-254, July 2005. Disponível em:

<<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=104&sid=f4bd2419-25e9-4d83-8985-e8e3dd586669%40sessionmgr111>>. Acesso em: 14 nov. 2013.

MINTZBERG, H. **Ascensão e queda do planejamento estratégico**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MINTZBERG, H.; WATERS, J. A. Deliberate and Emergent Of Strategies. **Strategic Management Journal**, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 257-272, July/Sept. 1985. <<http://cas.uah.edu/berkowd/webpage/mgt690/mintzbergandwaters.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2014.

MINTZBERG, H. *et al.* **Safári de estratégia**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MORGAN, G. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 2009.

MORIN, E.; MOIGNE, J.-L. Le. **A inteligência da complexidade**: epistemologia e pragmática. 2. ed. Instituto Piaget: Lisboa, 2009.

MORIN, E. **Introdução ao pensamento complexo**. 3. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2007.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa**: como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 20. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PARIKH, J.; NEUBAUER, F.; LANG, A. G. **Intuição**: a nova fronteira da administração. 4. ed. São Paulo: Cultrix, 2003.

PETER, J. T.; HAMMOND, K. R.; SUMMER, D. A. A Note on Intuitive vs. Analytic Thinking. **Organizational Behavior and Human Performance**, [S. l.], v. 12, p. 125-131, 1974.

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

SENGE, P. M. **A quinta disciplina**. 24. ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 2008.



SICE, P.; FRENCH, I.; MOSEKILDE, E. An Integrated Frame-of-Reference for Modeling Management Systems. **Human Systems Management**, [S. l.], v. 25, Issue 4, p. 247-254, 2006, Disponível em:

<<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=106&sid=5a3b0a68-86dc-443b-976a-cccd536a0658%40sessionmgr104>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

SMITH, A. Three Scenarios for Applying Chaos: Theory in Consumer Research. **Journal of Marketing Management**, [S. l.], v. 18, Issue 5/6, p. 517-531, July 2002. Disponível em:

<<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=110&sid=3ee93435-9db0-4c6e-a082-52c46ab0616d%40sessionmgr11>>. Acesso em: 14 nov. 2013.

TETENBAUM, T. J. Shifting Paradigms: From Newton to Chaos. **Organizational Dynamics**, [S. l.], v. 26, Issue 4, p. 21-32, Spring 1998. Disponível em:

<<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=105&sid=71733fa5-41d3-4df7-a841-32e26a2aafe%40sessionmgr112>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

THIETART, R. A.; FORGUES, B. Chaos Theory and Organization. **Organization Science**, [S. l.], v. 6, Issue 1, p. 19-31. Jan./Feb. 1995. Disponível em:

<<http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=107&sid=fbd8f0e2-bd8b-43ee-a709-21d5eeb0e072%40sessionmgr110>>. Acesso em: 14 nov. 2013.

THOM, R.; PRIGOGINE, I.; ATLAN, H. *et al.* **Do caos à inteligência artificial**. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1993.

WILBER, K. **Uma teoria de tudo**. 3. ed. São Paulo: Cultrix, 2007.

WHEATLEY, M. J.; ROGERS, Myron Lellner. **Um caminho mais simples**. 9. ed. São Paulo: Cultrix, 2000.

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