
UMA REVISÃO SOBRE OS PRINCÍPIOS DA TEORIA GERAL DOS SISTEMAS

Andréa Cristina Marques de Araújo¹

Luís Borges Gouveia²

RESUMO

A abordagem sistêmica e sua formalização da Teoria Geral dos Sistemas mudou a vida das organizações de uma forma incomparavelmente mais intensa do que em qualquer outra época da história. O paradigma anterior, conhecido como abordagem clássica, permitia o entendimento dos fenômenos, ou também sistemas, com uma visão isolada do contexto ambiental, de forma estática e fechada. O presente artigo objetiva uma discussão sobre essa nova concepção e suas consequências para a análise dos sistemas atuais.

PALAVRAS CHAVES: Paradigma. Abordagem Sistêmica. Teoria Geral dos Sistemas (TGS). Sistemas abertos e interdependentes.

INTRODUÇÃO

O presente artigo tem como objetivo apresentar uma revisão teórica sobre os pressupostos básicos da abordagem sistêmica e sua principal teoria. Através da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), a abordagem interdisciplinar dos fenômenos passou a ser o modelo de interpretação dos sistemas, advindo principalmente o conceito de sistemas abertos e interdependentes. Com o entendimento da TGS como um novo paradigma que deveria controlar a construção dos modelos em todas as ciências. Seu maior mérito, além do proeminente trabalho na ciência biológica, foi

¹ Professora Titular do CESUPA; Mestre em Ciência da Computação-UFSC, BR; Cursando Doutorado em Ciência da Informação, Universidade Fernando Pessoa – PT. andreacristinamaraujo@gmail.com

² Professor Associado da Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Fernando Pessoa – Porto/Portugal. Phd in Computer Science, University of Lancaster, UK. MSc in Electrical and Electronic Engineering, FEUP, PT. Lic in Informatics, Applied Maths, UFP, PT. Orientador e Coordenador do Programa de Doutorado em Ciência da Informação, Universidade Fernando Pessoa – PT. imbq@ufp.edu.pt

ter impulsionado o desenvolvimento das teorias modernas dos sistemas que estudam hoje em dia as estruturas e a dinâmica das organizações.

II - ABORDAGEM SISTÊMICA

A noção de **sistema** não é uma descoberta recente. Há muito tempo que os únicos instrumentos úteis à disposição eram os velhos preceitos de René Descartes: dividir e examinar o problema por parcelas e começar metodicamente pelas mais simples, ascendendo, por partes menores, até as questões mais complexas.

Essa abordagem, conhecida por abordagem clássica, analítica ou também cartesiana, concentrou-se no estudo dos elementos em si, dos elementos enquanto individualidades. O sistema em estudo era decomposto em partes menores e mais simples, que eram descritos profundamente. O elemento, ou parte menor era assim separado do contexto de outros objetos e isolado do observador.

Com base nesse paradigma, cada área específica do conhecimento humano teve o seu objeto básico de estudo, cada vez menor e cada vez mais decomposto. A Física teve o átomo, a Biologia, a célula, etc. No entanto, esta abordagem tornou-se insuficiente quando na Física se descobriu partícula menor que o átomo — os quarks — que eram difíceis de descrever, o que trouxe uma crise epistemológica à forma como a ciência estuda e se desenvolve (Figura 1).

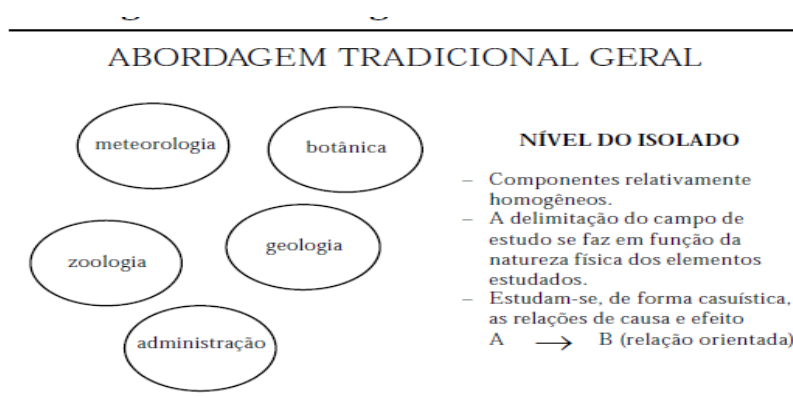


Figura 1 – Abordagem Tradicional
Fonte: Borges (2000, p.26)

Dessa forma, o paradigma da Abordagem Clássica mostrou-se falho e tornou-se necessário uma nova abordagem que pudesse explicar como essas partes

menores poderiam de encaixar no sistema. O paradigma da visão do sistema como um todo indivisível, com relacionamentos interdependentes, conhecido por Abordagem Sistêmica foi à solução do dilema, e gradativamente substituiu a abordagem cartesiana.

Sob esse novo paradigma, passou-se então a estudar a relação de cada elemento com os outros próximos, concentrando-se nas interações entre os elementos. Dessa forma, enquanto que a ciência tradicional pautada na abordagem clássica focalizava o funcionamento isolado dos diversos sistemas que formam o sistema em estudo, a abordagem sistêmica aborda a interação desses sistemas menores entre eles e com o funcionamento do sistema em estudo como um todo (Figura 2).

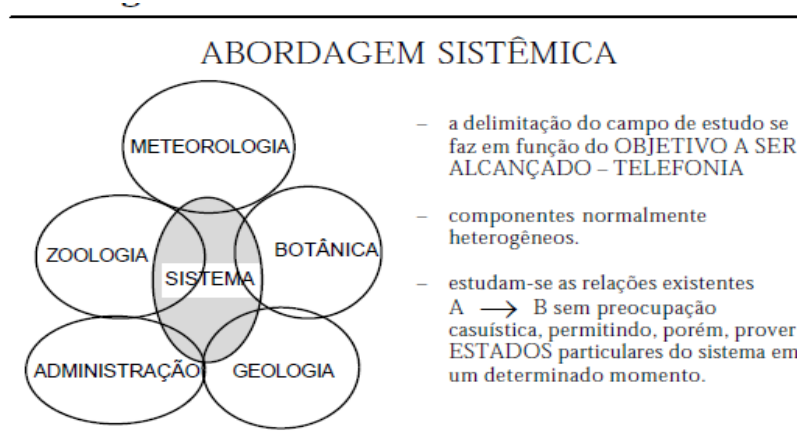


Figura 2 – Abordagem Sistêmica
Fonte: Borges (2000, p.26)

Pensando sistemicamente, observamos um sistema desenvolvendo um determinado comportamento, mesmo que os elementos que o compõem sejam substituídos por outros. O que se mantém, são mais as interações entre os elementos que o compõem, do que os elementos em si. E mais, observamos que o sistema pode apresentar características novas, que não são encontradas isoladamente nas partes que o compõe. Características estas resultado justamente da interação das partes.

Como a abordagem analítica clássica partia dos pormenores para o todo, concentrando-se numa variável de cada vez, a ciência clássica preocupava-se assim com modelos e planos muito precisos e rigorosos, mas que são dificilmente

aplicáveis à realidade. A abordagem sistêmica, que procura estruturar seu raciocínio através de uma visão global, parte do todo para o pormenor, e assim simula um evento através do seu funcionamento genérico com o todo, mesmo que não sejam rigorosos e detalhados.

Enquanto a ciência tradicional procurava validar os seus conceitos através da criação de provas experimentais, geralmente através de artifícios de laboratório, o método de validação sistêmico é a modelagem³. Trata-se então de construir um modelo simples, seja mecânico, gráfico ou computacional, que mostre um comportamento semelhante ao da realidade observada. E isso pode ser feito por sucessivos ensaios e simulações, como se pratica hoje nos estudos econômicos.

Para adotar o paradigma sistêmico, é importante conhecer o resultado do funcionamento do sistema, ou seja, os seus objetivos e as funções dos elementos que compõem o sistema. Os pormenores serão progressivamente conhecidos, mas numa abordagem inicial podem permanecer vagos. Pelo contrário, a abordagem clássica da realidade começa por se inteirar dos pormenores, mas despreza completamente os objetivos de um sistema.

De qualquer modo, a abordagem sistêmica constitui, de fato, uma nova visão da realidade, pelo menos quando contraposta à abordagem científica clássica, analítica e mecânica.

III - PRESSUPOSTOS NORTEADORES DAS ABORDAGENS:

Segundo Chiavenato (1983), os pressupostos norteadores da Abordagem Clássica são:

- 1) Reduccionismo: De acordo com esse pressuposto, todos os sistemas podem ser decompostos até chegarmos em um elemento indivisível, seus elementos fundamentais. Trata-se de encontrar a menor parte do sistema, mais simples e indivisível. O enfoque principal era nesse elemento – na parte.
- 2) Pensamento analítico: Forma de raciocinar que utiliza o pressuposto do reduccionismo como filosofia. Após encontrarmos o elemento fundamental do sistema, analisamos estes elementos,

³ Trabalharemos modelos de sistemas em unidade posterior.

entendendo seu funcionamento isolado. O sistema será definido então, com a simples soma de todas essas explicações. A análise do sistema é feita de forma estática, sem entender a interação entre esses elementos, e entre o elemento e o sistema. O pensamento analítico compreende a decomposição do sistema em partes menores, mais simples e independentes, que são mais facilmente explicadas, e depois a simples somatória dessas explicações parciais. O relacionamento de interdependência não é considerado.

3) **Mecanicismo:** Pressuposto que relaciona que as causas de determinado evento podem ser claramente determinadas. Estabelece, portanto a simples relação de causa-efeito entre os eventos. Um fenômeno constitui a causa do evento quando ele é necessário e suficiente para provocá-lo, não existindo nenhuma outra variável com essa condição, dessa forma a causa é suficiente para o efeito (evento). Essa relação só poderá acontecer quando temos total controle do ambiente em que o evento ocorre, onde todas as variáveis possíveis de influência são conhecidas, caracterizando-se como um sistema fechado. A visão determinística implica em afirmar as variáveis responsáveis pelo acontecimento, pois temos conhecimento de todas as participantes nesse processo. Nenhuma variável desconhecida pode ser considerada, pois não existe contato com o meio externo, que se caracteriza como ambiente mutável e dinâmico, possível de transformação.

Ainda citando Chiavenato (1983), o paradigma da Abordagem Sistêmica vem substituindo a Abordagem clássica e seus respectivos pressupostos dando lugar à:

1) **Expansionismo:** Os sistemas são formados por outros sistemas, e interagem entre si. Dessa forma, os sistemas podem ser decompostos em partes menores, mas essas partes não são independentes. O enfoque principal é na relação de interdependência entre as partes, e entre as partes e o sistema como um todo. O desempenho do sistema depende desse relacionamento, e não mais apenas do desempenho de uma parte isolada.

2) **Pensamento Sintético:** Forma de raciocinar que utiliza o pressuposto do expansionismo como filosofia. A abordagem sistêmica entende que sistemas existem dentro de sistemas, por isso o evento é explicado como parte um sistema maior. Para o pensamento sintético é importante entender o papel que as partes desempenham no fenômeno maior. As partes são importantes, mas entendê-las isoladamente não é suficiente. O sistema é, portanto, mais do que a simples soma das explicações de suas partes. A análise do sistema é feita de forma dinâmica, relacionando a interação entre seus elementos, e entre o elemento e o sistema. O relacionamento de interdependência é considerado.

3) **Teleologia:** Sendo o sistema parte de um todo maior, as causas não podem ser definidas como suficientes para um dado evento acontecer. Estabelece, portanto a visão probabilística, entendendo que os sistemas são abertos, pois mantém contato com os outros sistemas no qual estão inseridos, sendo difícil a simples relação de causa-efeito entre os eventos. Um fenômeno pode ter uma causa necessária, mas nem sempre suficiente para seu acontecimento. Outra(s) variável(eis) pode(m) existir com essa condição, sendo muitas vezes imprevisível sua definição. Essa relação acontece porque não temos total controle do ambiente em que o evento ocorre, pois como sistemas abertos que se comunicam com o meio externo, e este é um ambiente altamente mutável e dinâmico, as variáveis influenciadoras no evento surgem e se transformam a todo o momento, ficando difícil a simples definição e afirmação estática destas.

Abordagem Clássica	Abordagem Sistêmica
Reduccionismo	Expansionismo
Pensamento analítico	Pensamento sintético
Mecanicismo	Teleologia

Tabela 1 - Comparação entre os pressupostos da Abordagem Clássica e Abordagem Sistêmica

Fonte: Chiavenato (1983, p.468)

IV - A TEORIA GERAL DOS SISTEMAS – T.G.S.

Desde 1950 a Teoria Geral de Sistemas (TGS) começou a ser estudada como teoria científica pelo biólogo alemão Ludwig von Bertalanffy, que buscava um modelo científico explicativo do comportamento de um organismo vivo, abordando questões científicas e empíricas ou pragmáticas dos sistemas. O foco de seus estudos estava na produção de conceitos que permitiriam criar condições de aplicações na realidade, sob a ótica das questões científicas dos sistemas.

Trata-se, portanto, de uma teoria interdisciplinar aplicada nas mais diversas áreas do conhecimento humano, como por exemplo, as ciências sociais e a teoria da comunicação (emissor e receptor podem ser considerados como dois sistemas funcionando mutuamente como meio exterior, ou como dois subsistemas integrados num sistema mais vasto). Importante questionar a formação do autor da TGS, um biólogo. Uma teoria de tão amplo espectro, que pode ser aplicada a todas as áreas do conhecimento, como a computação, a administração, etc, sendo formalizada por um biólogo. Você saberia dizer por que?

A teoria dos sistemas de Bertalanffy, baseado em seu conhecimento biológico, procurou evidenciar inicialmente as diferenças entre sistemas físicos e biológicos. Ao tentar entender além do funcionamento isolado dos sistemas menores existentes em um ser vivo, como por exemplo, o sistema circulatório, o sistema respiratório e outros, e a importância do inter-relacionamento desses sistemas menores, entre si e com o próprio sistema maior (o sistema ser vivo), Bertalanffy conseguiu na verdade, mais do que diferenciar os sistemas, mas sim entender o funcionamento genérico de qualquer sistema existente no Universo.

Para o enfoque sistêmico não tem sentido analisar as partes do corpo separadamente, pois um órgão interfere no funcionamento de outro e no funcionamento do corpo em geral. Essa percepção de Bertalanffy foi então abstraída também para a sociedade em geral, pois as pessoas se interrelacionam.

V - CONCEITOS E PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA TGS:

Os pressupostos básicos da Teoria Geral de Sistemas (TGS) são (CHIAVENATO, 1993):

- Existe uma nítida tendência para a integração nas várias ciências naturais e sociais;
- Essa integração parece orientar-se rumo a uma teoria dos sistemas;
- Essa teoria de sistemas pode ser uma maneira mais abrangente de estudar os campos não-físicos do conhecimento científico, especialmente as ciências sociais;
- Essa teoria de sistemas, ao desenvolver princípios unificadores que atravessam verticalmente os universos particulares das diversas ciências envolvidas, aproxima-nos do objetivo da unidade da ciência;
- Isto pode nos levar a uma integração muito necessária na educação científica.

Um dos principais conceitos da T.G.S. versa sobre o termo **sistema**. Segundo Stair e Reynolds (2011, p.06) um sistema “é um conjunto de elementos ou componentes que interagem para se atingir objetivos”. Os próprios elementos e as relações entre eles determinam como o sistema trabalha.

Para Chiavenato (1993, p.515) sistema “é um conjunto de elementos unidos por alguma forma de interação ou interdependência”. Qualquer conjunto de partes unidas entre si pode ser considerado como um sistema, se **as relações entre as partes e o comportamento do todo seja o ponto principal abordado**.

De acordo com Bertalanffy (1977, p. 57), o criador da Teoria do Sistema Geral - TGS, sistema é o “conjunto de unidades em inter-relações mútuas”. Para Morin (1977, p. 99) o sistema é “uma inter-relação de elementos que constituem uma entidade ou unidade global”.

Stair e Reynolds (2011, p.06) define um **sistema** como “um conjunto de elementos ou componentes que interagem para se atingir objetivos”, e Chiavenato (1983, p.515) define como “um conjunto de elementos interdependentes e interagentes”. Dessa forma, complementamos que um sistema caracteriza-se por um conjunto de elementos dinamicamente relacionados entre si, desempenhando uma atividade ou função para atingir um objetivo comum.

Outras definições poderiam ser apresentadas, mas o que interessa entender é que a noção de sistema engloba sempre duas idéias: relação e organização. O sistema é composto por partes, os elementos que unidos o compõem. Essa união,

ou relação entre os elementos faz com que adquiram uma organização, uma totalidade que revela a regra do sistema. Morin (1977, p.101) define a organização de um sistema como “a disposição de relações entre componentes ou indivíduos que produz uma unidade complexa ou sistema, dotado de qualidades desconhecidas ao nível dos componentes ou indivíduos”.

Sistema é, portanto, um todo organizado formado por elementos interdependentes, que está rodeado por um **meio exterior (environment)**. Esse meio exterior, ou ambiente, é o meio específico no qual o sistema opera e são por ele condicionados.

Se o sistema interage com o meio exterior é designado por **sistema aberto**; as relações do sistema com o meio exterior processam-se através de trocas de energia e/ou informação e designam-se por **input** ou **output**. Os canais que veiculam o *input/output* de informação ou energia designam-se por **canais de comunicação**.

No comportamento probabilístico e não-determinístico da Abordagem Sistêmica, o ambiente é potencialmente sem fronteiras e inclui variáveis desconhecidas e incontroladas, devido a dinâmica e mutabilidade dos acontecimentos. Nesse contexto, o comportamento das organizações e das pessoas que nelas atuam nunca é totalmente imprevisível. A visão holística é a base da sistemização. Os pressupostos anteriores da Abordagem Clássica ou Cartesiana consideravam um aspecto de cada vez, em uma ambiente onde o controle dos acontecimentos era totalmente possível. O mundo exterior ao sistema em estudo, pouco interessava para compreendê-lo. Este paradigma simplifica a organização, enfocando seu entendimento no simples e isolado estudo especializado das partes. A simplificação é a base da especialização.

Dessa forma, os sistemas (abertos) se caracterizam na sua generalidade pelos seguintes pontos:

- 1) O todo é superior à soma das suas partes e tem características próprias.
- 2) As partes integrantes de um sistema são interdependentes.
- 3) Sistemas e subsistemas relacionam-se e estão integrados numa cadeia hierárquica (nesta perspectiva pode encarar-se o universo como uma vasta cadeia de sistemas).

- 4) Os sistemas exercem autoregulação e controlo, visando a manutenção do seu equilíbrio.
- 5) Os sistemas influenciam o meio exterior e vice-versa (através do *input/output* de energia e informação).
- 6) A autoregulação dos sistemas implica a capacidade de mudar, como forma de adaptação a alterações do meio exterior.
- 7) Os sistemas têm a capacidade de alcançar os seus objetivos através de vários modos diferentes.

Segundo Chiavenato (1993), a TGS fundamenta-se em três premissas básicas que relatam que os sistemas existem dentro dos sistemas, os sistemas são abertos e as funções de um sistema dependem de sua estrutura.

Os sistemas existem dentro dos sistemas, porque as moléculas estão dentro das células, as células dentro de tecidos, os tecidos dentro dos órgãos, os órgãos dentro dos organismos, os organismos dentro de colônias, as colônias dentro de cultura nutrientes, as culturas dentro de conjuntos maiores de culturas, e assim por diante.

Os sistemas são abertos porque é uma decorrência da premissa anterior, pois são caracterizados por um processo de intercâmbio infinito com seu ambiente, que são os outros sistemas, e, quando o intercâmbio cessa, o sistema se desintegra, isto é, perde suas fontes de energia.

E as funções de um sistema dependem de sua estrutura porque os sistemas são interdependentes, na medida que suas funções se contraem ou expandem, sua estrutura acompanha.

As idéias básicas da Teoria de Sistemas aplicadas ao contexto organizacional podem ser explicadas a partir dos seguintes aspectos (CHIAVENATO, 1993):

- **Homem Funcional** - Os papéis são mais enfatizados do que as pessoas em si. Nas empresas, as pessoas se relacionam através de um conjunto de papéis, variáveis distintas interferem nesses papéis. A interação de todas elas (variáveis) é vital para a produtividade da empresa.
- **Conflitos de papéis** - As pessoas não agem em função do que realmente são e sim dos papéis que representam. Cada papel estabelece um tipo de comportamento, transmite uma certa imagem, define o que uma pessoa deve ou não fazer. De forma similar, nós reagimos aos papéis que as outras

peças assumem. Expectativas frustradas quanto aos papéis dos outros podem gerar conflitos na organização.

- **Equilíbrio integrado** - Qualquer ação sobre uma unidade da empresa, atingirá as demais unidades. A necessidade de adaptação ou reação obriga o sistema a responder de forma única a qualquer estímulo externo.
- **Estado estável** - A empresa procura manter uma relação constante na troca de energia com o ambiente. Estabilidade pode ser atingida a partir das condições iniciais e através de meios diferentes. A organização distingue-se dos outros sistemas sociais devido ao alto nível de planejamento.

VI - CARACTERÍSTICAS DOS SISTEMAS

De forma geral, todos os sistemas apresentam quatro características, as quais estão diretamente relacionadas com a sua própria definição (CHIAVENATO, 1993):

1) Propósito ou objetivo:

Todo sistema tem um ou alguns propósitos ou objetivos. As unidades ou elementos, bem como os relacionamentos, definem um arranjo que visa sempre a um objetivo a alcançar. Sem esse objetivo definido, as unidades que desempenham tarefas e papéis específicos frutos justamente do objetivo, não sabem porque realizar seu trabalho.

Através do objetivo de um sistema, as atividades a serem realizadas são definidas e realizadas. Não podemos trabalhar sem um propósito, senão o sistema corre o risco de não existir. A figura a seguir ilustra com humor, a dificuldade em realizar tarefas quando o objetivo não está claramente definido e entendido por todos os elementos integrantes do sistema.

2) Globalismo ou totalidade:

Qualquer estimulação em qualquer unidade do sistema afetará todas as demais unidades, devido ao relacionamento existente entre elas. O efeito total dessas mudanças ou alterações se apresentará como um ajustamento de todo o sistema.

3) Entropia:

Originalmente, "entropia" (troca interior) surgiu do grego *entropé* = uma transformação; **em** (*en* - em, sobre, perto de...) e **sqopg** (*tropêe* - mudança, o voltar-

se, alternativa, troca, evolução...). É a tendência que os sistemas têm para o desgaste, para a desintegração, para o afrouxamento dos padrões e para um aumento da aleatoriedade. À medida que a entropia aumenta, os sistemas se decompõem em estados mais simples, levando-os à degradação, desintegração e ao seu desaparecimento.

Segundo Bertalanffy (1977) **entropia** é um fato observado que, através do Universo, a energia tende a ser dissipada de tal modo que a energia total utilizável se torna cada vez mais desordenada e mais difícil de captar e utilizar.

4) Homeostasia:

De origem grega, a palavra homeostasia significa equilíbrio, *homeos* = semelhante; *statis* = situação. Hipócrates acreditava que o organismo possuía uma forma de ajuste para manter sua estabilidade, afirmando que as doenças eram curadas por poderes naturais, isto é, dentro dos organismos existiriam mecanismos que tenderiam a ajustar as funções quando desviadas de seu estado natural.

Segundo Bertalanffy (1977), o organismo não é um sistema estático, fechado ao mundo exterior e contendo sempre componentes idênticos; mas sim um sistema aberto (quase) estacionário, onde matérias ingressam continuamente, vindas do meio ambiente exterior, e neste são deixadas matérias provenientes do organismo.

Atualmente, esse conceito de homeostasia aplicada aos sistemas trata do equilíbrio dinâmico obtido através da auto-regulação, ou seja, através do autocontrole do sistema, Pois todo sistema tem a capacidade de manter certas variáveis dentro de limites, mesmo quando os estímulos do meio externo forçam essas variáveis a assumirem valores que ultrapassam os limites da normalidade.

Através da figura abaixo, SILVA (?) explica que o sistema para manter sua condição de estabilidade necessita de mecanismos eficientes para superar as dificuldades e regular os fluxos de entrada e saída, pois o meio é dinâmico e mutável, vivendo em constantes transformações. Imaginando um sistema como um indivíduo que procura se manter de pé em cima de uma prancha que flutua sobre uma superfície líquida em permanente mudança, o autor exemplifica a dificuldade desse indivíduo, ao realizar diversas acrobacias, para se manter em equilíbrio (de pé) em virtude das constantes ondulações (mudanças do ambiente).

A homeostasia é obtida através dos mecanismos de feedback. É um equilíbrio dinâmico que ocorre quando o sistema dispõe de mecanismos de retroação capazes

de restaurar o equilíbrio perturbado por estímulos externos. A base do equilíbrio é, portanto a comunicação.

CONCLUSÃO

A Teoria Geral de Sistemas contribui para que possamos compreender a inter-relação existente entre os diversos sistemas que existem atualmente, e a complexidade desses relacionamentos, tais como: sistema humano, agroindustrial, e o sistema natural, meio ambiente. Através dos pressupostos gerais dessa teoria podemos estudar a formação, organização, tendências futuras, potenciais dos sistemas, entre outras coisas.

O novo paradigma desta era da informação e do conhecimento envolve múltiplas variáveis, interconectadas e complexas. Novas tecnologias, novos mercados, novas mídias, novos consumidores transformaram o mundo em uma grande sociedade, globalizada e globalizante, onde a visão sistêmica é essencial. Como essas variáveis atuam nesse novo contexto, como elas influenciam e são influenciadas não pode ser estudado em caráter absoluto e isolado.

Lawrence e Lorsch (1973, p.24), corroboram esta visão ao evidenciar que “a medida que os sistemas crescem, diferenciam-se em partes e o funcionamento destas partes separadas tem de ser integradas para que o sistema inteiro seja viável”.

Em uma sociedade complexa e dinâmica, torna-se, portanto, impossível estudar seu comportamento e evolução baseado em uma visão atômica e estática. É imprescindível entender toda a dinâmica do contexto, estudando a complexidade e entrelinhas de seu funcionamento.

A REVIEW ON THE PRINCIPLES OF THE GENERAL THEORY OF SYSTEMS

ABSTRACT

The systemic approach and its formalization of the General Theory of Systems has changed the lives of organizations in a way incomparably more intense than at any other time in history. The previous paradigm, known as a classical approach, allowed the understanding of phenomena, or also systems, with an isolated view of the

environmental context, in a static and closed way. This article aims to discuss this new conception and its consequences for the analysis of current systems.

KEYWORDS: Paradigm. Systemic Approach. General Theory of Systems (TGS). Open and interdependent systems.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1977. 351 p.
- BORGES, Maria Alice Guimarães. A compreensão da sociedade da informação. **Ci. Inf.**, Brasília, v. 29, n. 3, p. 25-32, set./dez. 2000
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 3ª Edição. S. Paulo: McGraw-Hill do Brasil.1983.
- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. São Paulo : Makron Books, 1993.
- COSTA, R. S.; FREITAS, H.; ANDRIOTTI, F. K. Uma reflexão sobre o uso da teoria sistêmica para a compreensão do fluxo da informação nas organizações. **Revista Eletrônica GIANTI**, Porto Alegre, 2007.
- LAWRENCE, P. R.; LORSCH, J. W. **As Empresas e o ambiente: Diferenciação e Integração Administrativas**. Petrópolis: Vozes, 1973. 300 p.
- MORIN, Edgar. **Cultura de massas no século XX: o espírito do tempo**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1977.
- STAIR, Ralph M.; REYNOLDS, George W. **Princípios de Sistemas de Informação**. Ed.: Cengage Learning. 2011.