

Faculdades Integradas Paiva de Vilhena

Curso: Tecnólogo em Processos Gerenciais

Disciplina: Gestão Estratégica da Informação

Pensamento Sistêmico

Prof. Esp. Rodrigo Gomes da Silva

Campanha – 2009

Sumário

1. Introdução	3
2. O que é um sistema?	4
3. Sinergia	6
4. Funcionamento de um sistema	7
5. Hierarquia dos sistemas	8
6. Estrutura dos sistemas	9
7. Ciclo de vida de um sistema	10
8. Evolução de um sistema	10
9. Dado, Informação e Conhecimento	11
10. Visão sistêmica	12

1. Introdução

Duas diferentes visões podem ser utilizadas para explicar a realidade. A primeira define que o mundo é composto por “coisas”, enquanto que a segunda, define que o mundo é composto por “processos”. A primeira é o Pensamento Analítico e a segunda é o Pensamento Sistêmico.

O Pensamento Analítico defende a idéia de que uma área do conhecimento deve ser quebrada em sub-áreas para que seja possível realizar uma análise mais detalhada, enquanto que o Pensamento Sistêmico defende a idéia de ênfase no todo.

Teorias sobre o mundo em que vivemos são baseadas em duas suposições primárias: o mundo existe e pelo menos em certos aspectos é aberto a um questionamento racional.

Se decidirmos estudar alguma parte do mundo, estaremos lidando com:

Complexidade: qualquer que seja a parte selecionada para o estudo, teremos um nível tão alto de detalhes, que nenhum estudioso teria condições de aprender todos eles.

Dinamismo: as partes que formam o mundo estão em constante mudança e/ou evolução, podendo mudar o seu comportamento ou a sua estrutura, ou até mesmo ambos.

Probabilismo: existem alguns elementos importantes que muitas vezes possuem comportamento aleatório.

Integridade: em algum momento, as partes componentes do todo, agem como uma unidade, como indivíduos separados do conjunto.

Abertura: as partes que compõem o todo estão embutidas em um ambiente que as afeta e que podem ser afetados por elas.

Buscando uma forma de trabalhar esta variedade de complexidade, devemos utilizar uma ferramenta intelectual capaz de facilitar a interpretação de tais objetos e ou situações, o pensamento sistêmico pode ser utilizado para este propósito.

O que podemos fazer é observar o mundo com uma perspectiva do pensamento sistêmico, onde os objetos, seus relacionamentos e o todo são colocados juntos para facilitar a interpretação.

2. O que é um sistema?

O conceito de sistema pode ser bem simples de escrever, no entanto é bastante complexo de ser entendido. Sistema pode ser definido como um conjunto de elementos inter-relacionados, que interagem no desempenho de alguma função.

Segundo Schoderbek e Kafalas (1985), sistema é “o conjunto de objetos e os relacionamentos entre os objetos e entre seus atributos, relacionados entre si e com o ambiente, de forma a se constituir o todo”.

Normalmente quando pensamos em sistemas, pensamos em softwares – programas de computadores –, tecnologia, etc. No entanto sistemas não estão relacionados diretamente ao uso de equipamentos de tecnologia, e sim, a um conjunto de partes que desenvolvem alguma tarefa para alcançar um objetivo em comum.

Desta forma, podemos entender sistemas como um conjunto de partes inter-relacionadas, formando um todo organizado que possui uma finalidade, um objetivo.

A Teoria Geral dos Sistemas, também conhecida por TGS, surgiu com os trabalhos do biólogo Ludwing von Bertalanffy, publicados entre 1950 e 1968.

A importância da TGS é significativa a partir do momento em que permite analisar a organização como um todo, e não somente em departamentos ou setores.

Analisando a figura abaixo, vamos identificar ou não a presença de um sistema:

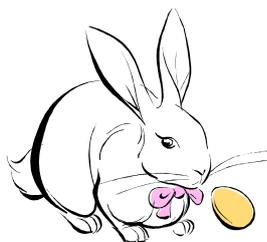


Figura 01 – Coelho

O coelho representa um sistema? Poderíamos definir tal animal como um sistema?

Observe os aspectos apresentados na definição de sistemas:

“É um conjunto de partes inter-relacionadas”, o coelho é um conjunto de partes, pois possuem: cabeça, corpo, patas, etc., e tais partes se relacionam entre si. Quando o coelho anda, seu cérebro envia um comando motor para os seus membros.

“Formando um todo organizado”, a partir do momento que tais partes se relacionam, podemos identificar o coelho como um todo organizado.

“Possui uma finalidade, um objetivo”, mesmo que seja difícil encontrar o objetivo do coelho, poderíamos entender que tais partes se relacionam e constituem o todo com o objetivo de sobreviver, ou mesmo de participar da cadeia alimentar.

Desta forma podemos afirmar que, o que caracteriza um sistema é:

- Conjunto;
- Partes;
- Interação entre as partes;
- O todo;
- Funções das partes;
- Objetivo.

Observe a figura abaixo e tente identificar a presença de um sistema ou de um aglomerado:

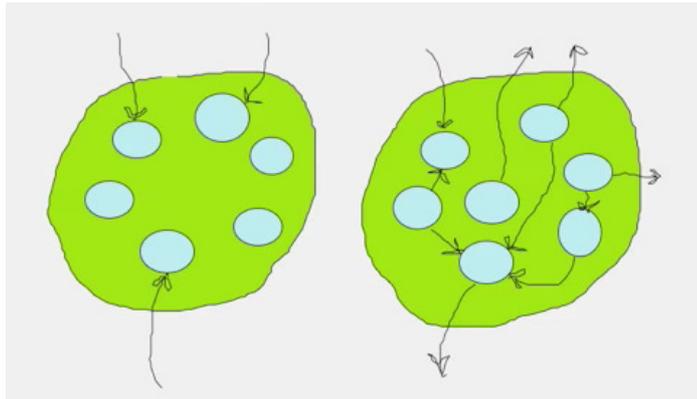


Figura 02 – Sistema ou aglomerado

Se buscarmos a definição de aglomerado, certamente encontraremos a resposta de que é a união de vários elementos, a junção de um grupo de indivíduos e assim por diante.

Desta forma, a Figura 02 representa um sistema ou um simples aglomerado?

Observe que na figura da esquerda existem fluxos de entrada, não existe conexão (inter-relação) entre as partes e não existe nenhum fluxo de saída.

Na figura da direita, existem fluxos de entrada, existe conexão (inter-relação) entre as partes, e existem fluxos de saída.

Podemos então observar que a figura da esquerda seria um aglomerado enquanto que a figura da direita seria um sistema.

3. Sinergia

Um termo muito comum na representação de sistemas e na área da administração é a Sinergia.

Podemos entender Sinergia como o efeito do trabalho ou esforço coordenado de vários subsistemas na realização de uma tarefa complexa ou função.

Quando se tem a somatória de esforços em prol do mesmo fim, tem-se a sinergia.

Genericamente é definida como o resultado da ação de vários agentes que, atuam de forma coordenada para um objetivo comum, cujo valor é superior ao valor do conjunto desses agentes, se atuassem individualmente.

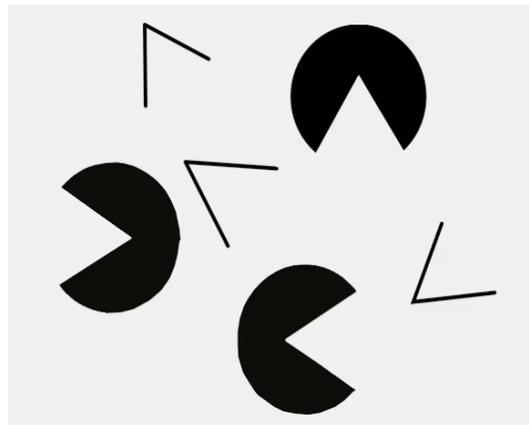


Figura 03 – Sistema ou aglomerado?

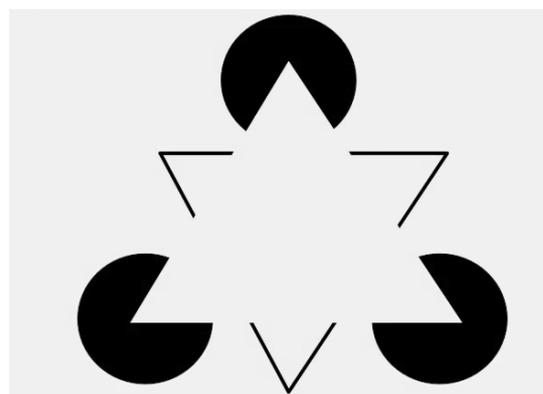


Figura 04 – Sistema ou aglomerado?

Compare a Figura 03 com a Figura 04, a simples mudança de posição dos objetos nos gera a visão de um novo elemento, tal situação refere-se ao efeito da sinergia. Podemos observar que a Figura 03 apresenta um conjunto de

elementos, já na Figura 04 tais elementos se relacionam entre si de forma diferente – estão em uma posição diferente – assim obtivemos o resultado de uma nova forma ou elemento (triângulo) que não era percebida na Figura 03. A sinergia é a idéia de que o todo é maior do que a soma das partes: “2+2=5”.

4. Funcionamento de um sistema

A representação gráfica de um sistema, nos remete a ideia de:

- Entrada;
- Processamento;
- Saída

O sistema se relaciona com o ambiente, desta forma ele deve possuir entradas e ele transforma tais entradas em saídas, se relacionando novamente com o ambiente.

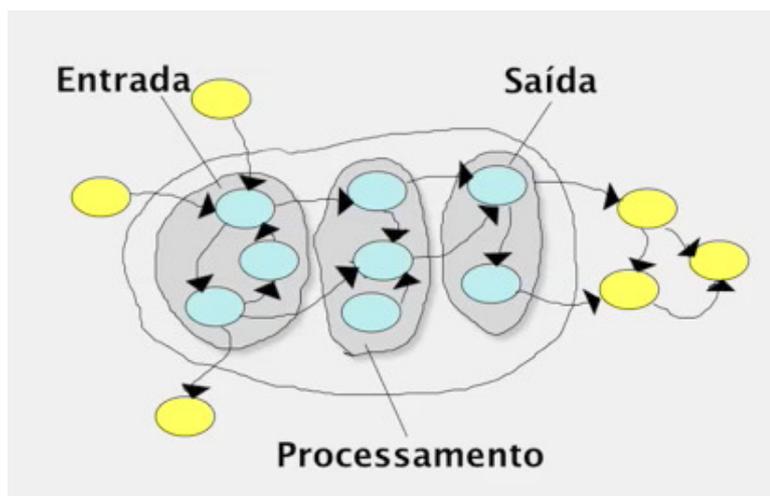


Figura 05 – Visão genérica de sistema

Imagine uma loja de sapatos, tal empresa pode ser vista como um sistema devido ao fato de possuir diversos departamentos, esses departamentos podem ser analisados como partes que executam tarefas individuais em prol de um objetivo comum.

Os departamentos possuem entradas, por exemplo: recebimento de mercadorias, recebimento de pedidos de vendas, etc.

Os departamentos por sua vez processam tais entradas, o recebimento de uma mercadoria se transforma em um produto no estoque, o recebimento de um pedido de venda, se transforma em uma venda realizada e assim por diante.

Tais transformações geram saídas: a saída de uma venda pode ser considerada o produto (sapato) embalado e entregue ao cliente. Também poderíamos dizer

que a saída da venda se transformaria em entrada de dinheiro no caixa, observando assim que a saída de um sub-sistema pode se tornar entrada em outro sub-sistema.

Imagine o departamento de engenharia de uma empresa, tal departamento recebe a missão (entrada) de projetar um novo produto. O resultado desta entrada seria o modelo do novo produto desejado, tal saída (o modelo) se transforma em entrada no departamento de produção, que receberá o modelo a ser produzido e a partir deste iniciará a produção desejada.

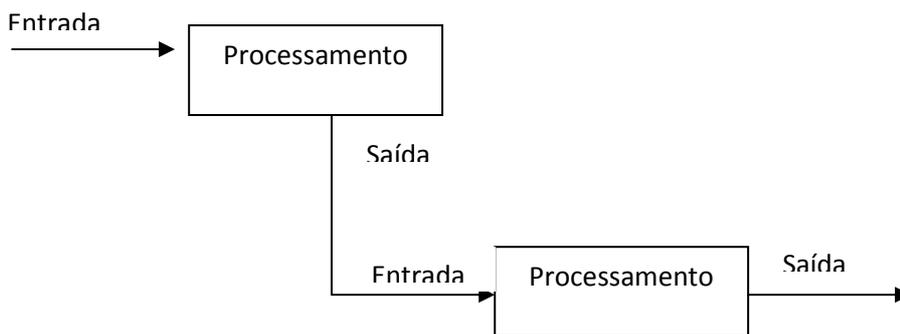


Figura 06 – Sub-sistemas formando um sistema

5. Hierarquia dos sistemas

A hierarquia dos sistemas nos remete a idéia de que todo sistema faz parte de um sistema maior e todo sistema é composto por sistemas menores (sub-sistemas).

A Figura 07 demonstra esta idéia onde o sistema global é formado pelos sócios e eco sistemas, que por sua vez são constituídos de organismos que são formados de células e protoorganismos, que são constituídos de cristais e colóides que são formados por moléculas que são constituídas de átomos e assim por diante.

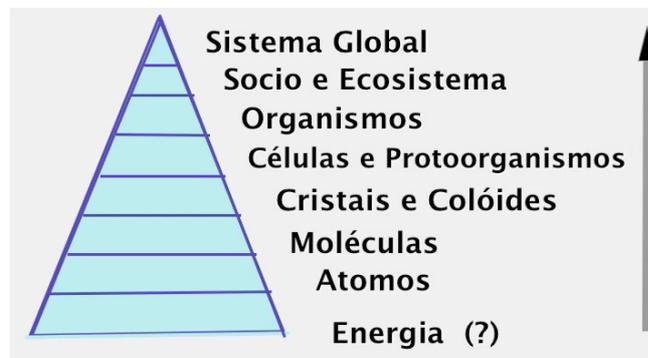


Figura 07 – Hierarquia dos sistemas

Cada sistema é encaixado em outro sistema que é o seu ambiente.

6. Estrutura dos sistemas

A estrutura dos sistemas definem que todas as instâncias(exemplares) oriundos deste sistema possuem a mesma estrutura. Imagine por exemplo um planta, considerada um sistema, podemos obter diversos exemplares diferentes de plantas, no entanto todas possuem folhas, caule e raízes.

O mesmo acontece com o sistema célula, podemos encontrar diversos tipos diferentes de células, mas todos os exemplares apresentarão a mesma estrutura.

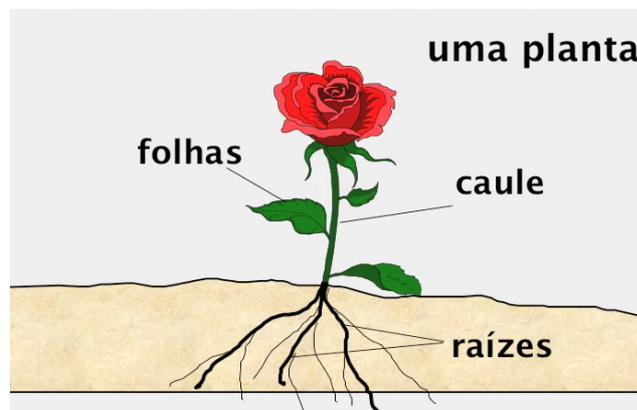


Figura 07 – Sistema Planta

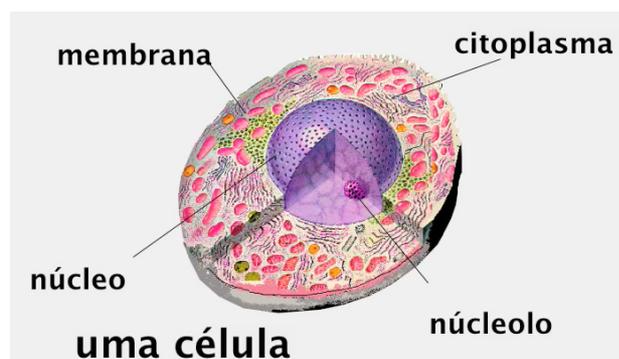


Figura 08 – Sistema célula

Se algum exemplar do sistema célula apresentar estrutura diferente da apresentada acima, significaria que existe algum problema.

7. Ciclo de vida de um sistema

O pensamento sistêmico vê o mundo formado de processos, isto significa que os sistemas se alteram com o passar do tempo, podemos então pré-supor mudanças periódicas que podem ser cíclicas.

Todo sistema está sujeito a mudanças, obedecendo algum tipo de periodicidade.

Podemos afirmar que todo sistema, nasce, cresce (evolui) e depois morre, formando assim o ciclo de vida de um sistema.

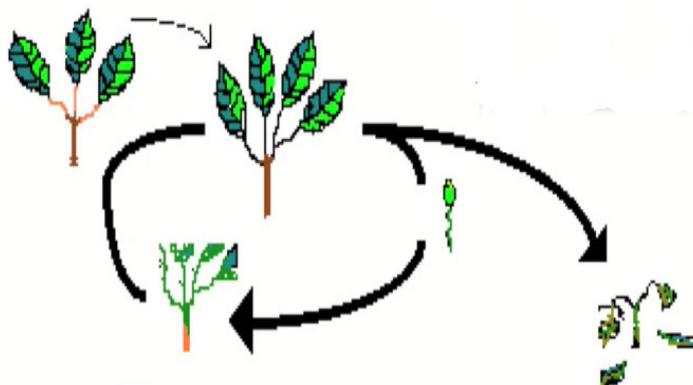


Figura 09 – Ciclo de vida de um sistema

A planta nasce, cresce e morre.

8. Evolução de um sistema

“Adaptatividade é a habilidade do sistema de modificar a si mesmo ou o ambiente em que está imerso quando algo muda em desvantagem para o sistema de modo que ele recupere a eficiência perdida.” (Guimarães, 2009)

Por exemplo, suponha que um jogador de futebol acostumado a jogar ao nível do mar vá jogar numa cidade que está a 1.000 metros de altitude. Certamente ele estará apto a jogar depois de uma semana naquela cidade, mas se tentar jogar assim que chegar, terá problemas de performance e até de saúde.

O sistema evolui em busca de uma situação adequada para o desempenho de suas atividades.

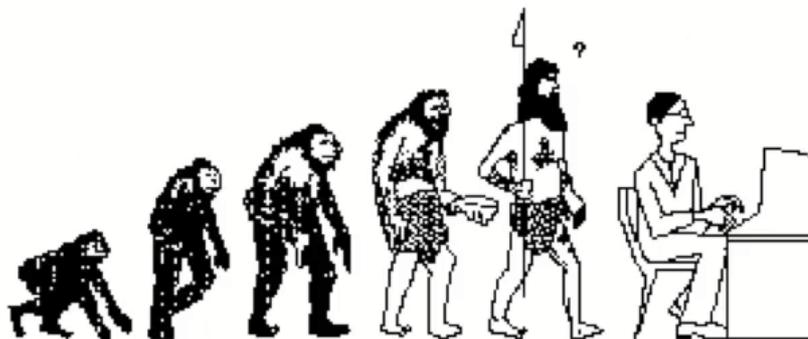


Figura 10 – Evolução humana

9. Dado, Informação e Conhecimento

Ao longo de suas vidas, sistemas manipulam situações que podem gerar informações e conhecimentos àqueles que o utilizam. Tais informações podem ser representadas na forma de dados, informações e conhecimento.

Existem três níveis básicos de saber que podem ser definidos segundo o grau de elaboração utilizado para se aprender:

- Dados
- Informações
- Conhecimento

Dados: são os registros do fenômeno que está sendo estudado que o investigador pode captar. São anotações diretas da observação, com pouca elaboração ou tratamento.

Informações: são os resultados da organização, transformação e/ou análise dos dados, de modo a produzir deduções lógicas confiáveis. É a leitura daquilo que o conjunto de dados parece indicar.

Conhecimento: são os argumentos e as explicações que interpretam um conjunto de informações. Trata-se de conceitos e raciocínios lógicos que interligam e dão significado a fatos concretos.

Observe o exemplo:

18

O símbolo acima é conhecido por qualquer pessoa que tenha conhecimento básico dos números, indica um valor numérico que no entanto pode não ter muito significado se analisado separadamente.

Idade do aluno

18

No segundo momento, acrescentamos mais recursos à representação deste símbolo, desta forma podemos compreender melhor o seu significado no contexto analisado.

Quando falamos simplesmente “18”, estamos nos referindo a um **“Dado”**, um símbolo qualquer com pouca relevância se analisado separadamente.

Quando acrescentamos recursos e falamos “Idade do aluno 18”, estamos nos referindo a uma **“Informação”**, pois o símbolo analisado passa a ter um sentido, significa alguma coisa no contexto do nosso problema.

Ao identificarmos “idade do aluno 18”, sabemos que “idade do aluno” significa a quantidade de anos que este aluno já viveu, ou seja, estamos falando do conhecimento, mesmo que não esteja visível no exemplo, sabemos que “idade do aluno”, significa a quantidade de anos que o mesmo já viveu, isto é **“Conhecimento”**.

A partir do momento em que um dado modifica o conhecimento, ele se transforma em informação.

10. Visão sistêmica

A visão sistêmica nos leva a enxergar o mundo como sistema. Tudo que está a nossa volta pode ser analisado como sistema, desde que atendam as definições já apresentadas anteriormente.



Figura 11- Cafeteira

Analisando a cafeteira apresentada na Figura 11, podemos identificar um sistema, porque nos remete a idéia do todo, é constituída por partes, as partes possuem inter-relação, as partes trabalham em prol de um objetivo comum. Analisando o objeto com a visão sistêmica, podemos desmembrá-los em vários sub-sistemas, dependendo do que seria nosso objeto de estudo. Desta forma, poderíamos analisar não a cafeteira como um todo mas, por exemplo, poderíamos observar o sistema elétrico da cafeteira, poderíamos observar o sistema de aquecimento e assim por diante.

“Quanto mais aumenta o nosso conhecimento, mais evidente fica nossa ignorância.”

John Kennedy