

# Teoria Geral de Sistemas

Profa. Célia Ghedini Ralha

[ghedini@cic.unb.br](mailto:ghedini@cic.unb.br)

<http://www.cic.unb.br/~ghedini>

Brasília, 2 setembro 2013

# Sumário

- Conceito
- Histórico
- Desenvolvimento e propósito de TGS
- O enfoque sistêmico nas organizações

# Conceito

- **Teoria** — ação de examinar, contemplar, estudar, ...É um mapeamento para a observação de um fenômeno.
- **Geral** — pode ser aplicada a todo tipo de sistema.
- **Sistemas** — conjunto de elementos, materiais ou ideais, entre os quais se possa encontrar ou definir alguma relação, formando um todo organizado ou complexo. Um conjunto ou combinação de coisas ou partes, formando um todo complexo ou unitário.

# Conceito

- **Teoria Geral de Sistemas** é uma teoria que tem por objetivo melhorar a compreensão sobre os sistemas, podendo ser aplicada de forma geral a todo tipo de sistema. TGS é interdisciplinar, pois para a sua compreensão e aplicação recorre a conceitos de Filosofia, Sociologia, Biologia, Psicologia e Administração, entre outros.
- e

# Histórico

- Estudado desde 1950 pelo biólogo alemão **Ludwig von Bertalanffy**, abordando as questões científicas e empíricas ou pragmáticas dos sistemas.
- Houve a preocupação de integrar as premissas de TGS nas várias ciências naturais e sociais. Como resultado, TGS tornou-se um gênero mais amplo de estudar os campos não-físicos do conhecimento científico, especialmente as Ciências Sociais. TGS surgiu como uma teoria dos sistemas biológicos, econômicos ou mecânicos.
- TGS desenvolve princípios unificadores entre as diversas ciências envolvidas apontando para um objetivo definido: **A unidade da ciência.**

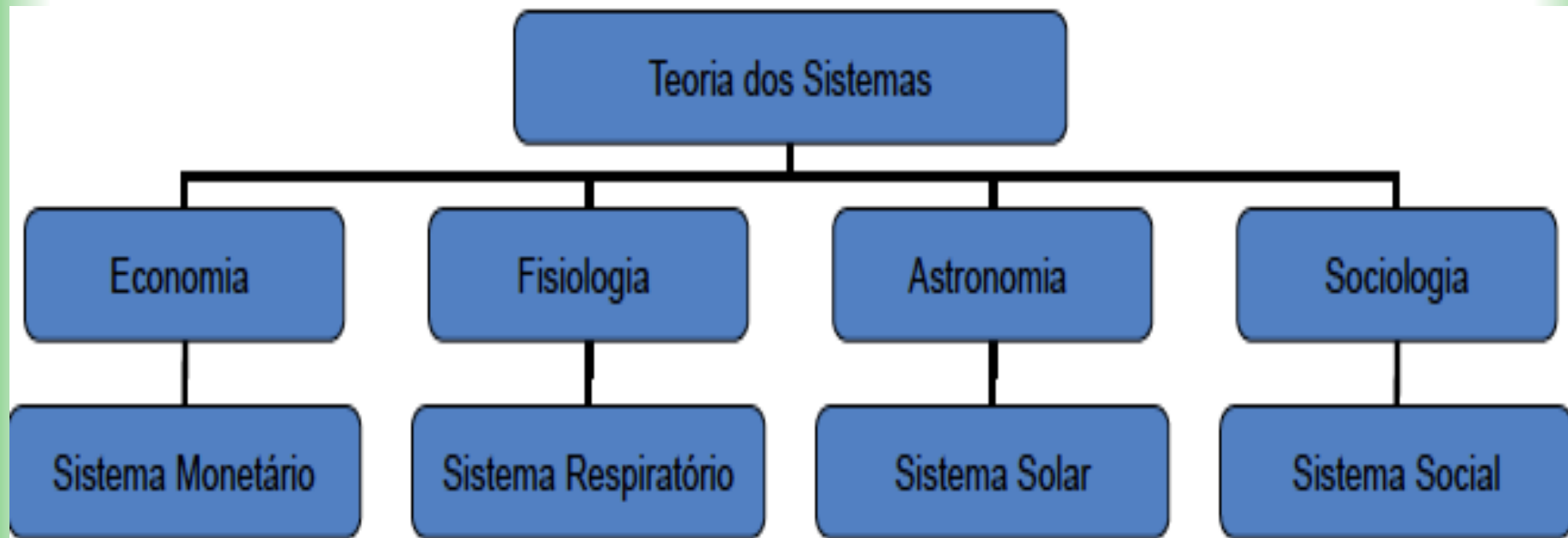
# Bertalanffy ensinou:

- Interessante abordar questões do todo (sistema)
- Características de um sistema observadas em outro
- Aplicação em diversas áreas do conhecimento
- Cunhou o termo: Teoria Geral de Sistemas



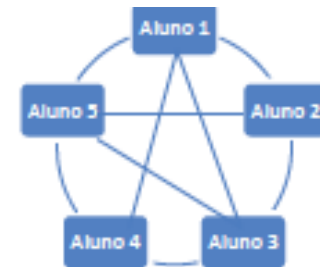
# Teoria Geral de Sistemas

- Da Biologia para várias ciências...
- Aplicação da Teoria dos Sistemas



# Sistemas: Conceito

- É um conjunto de elementos interdependentes que interagem ou um grupo de unidades combinadas que formam um todo organizado.
- É um conjunto de partes reunidas que se relacionam entre si formando um todo.
- É um grupo de unidades combinadas que formam um todo organizado, cujas características são diferentes das características das unidades.





# Exemplos de Sistemas

Área	Exemplo
Biologia	Ser humano
Psicologia	Indivíduo; Família
Sociologia	Universidade – Classes - Alunos
Administração	Empresa -> Subsistemas político, organizacional, operacional, social, recursos humanos
Tecnologia da Informação	Qualquer combinação organizada de pessoas, hardware, software, redes de comunicação, recursos de dados e políticas e procedimentos que armazenam, restauram e transformam e disseminam informações em uma organização

# Tipos de Sistemas

- Quanto a constituição:
  - Físicos ou concretos
  - Abstratos ou conceituais
- Quanto a natureza:
  - Fechados – sem interação com o meio ambiente
  - Abertos – possui interação com o meio ambiente, sendo influenciado e influenciando o mesmo. A adaptabilidade é um processo contínuo de aprendizagem e auto-organização.

O CONCEITO DE SISTEMA ABERTO É PERFEITAMENTE APLICÁVEL À ORGANIZAÇÃO EMPRESARIAL

# TGS: Premissas Básicas

- Os sistemas existem dentro de outros sistemas:
  - Sistemas são constituídos de subsistemas.
- Os sistemas são abertos, no mundo real não existem sistemas fechados.
- As funções de um sistema dependem de sua estrutura.

# Sistemas: Componentes

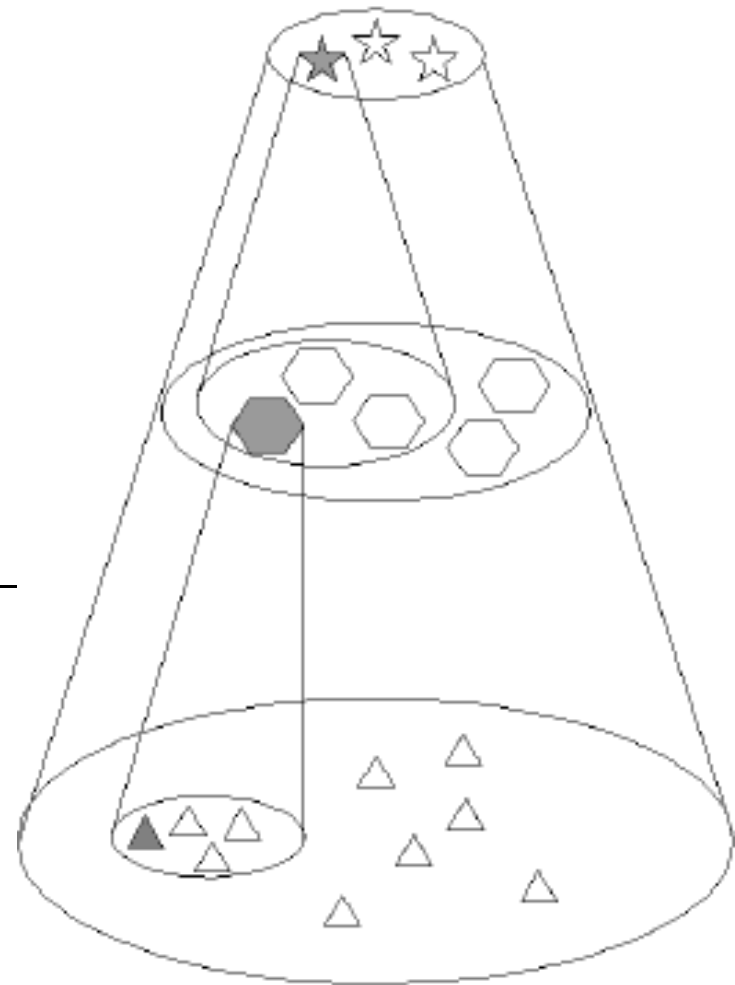
- Representação diagramática:
  - Em cada nível componentes se agregam
  - Fazem emergir sistemas em outro nível.

- Abordagem macro -> micro

Top-down

- Abordagem micro -> macro –

Botton-up



# TGS

- Não é propriamente a TGS que interessa, mas seu produto principal:
  - Abordagem de sistemas – **teoria de sistemas**
- A teoria de sistemas permite reconceituar os fenômenos dentro de uma abordagem global, permitindo a inter-relação e integração de assuntos que são, na maioria das vezes, de natureza completamente diferentes.

# TGS

- O conceito de sistema proporciona uma visão compreensiva, abrangente, **holística** (o sistema completo se comporta de um modo diferente da soma das partes) e **gestáltica** (o todo é mais que a soma das partes) de um conjunto de coisas complexas, dando-lhes uma configuração e identidade total.

# TGS

- O conceito geral de sistema passou a exercer uma influência na administração, sob a ótica da ciência, favorecendo a abordagem sistêmica, que representa a organização em sua totalidade com seus recursos e seu meio ambiente externo e interno.

# TGS: Duas Características Básicas

## – Propósito ou objetivo

- Definido pelos arranjos de suas unidades ou elementos

## – Globalidade ou totalidade

- Qualquer estímulo em uma unidade do sistema afetará todas as unidades.



# Características Básicas: Exercício

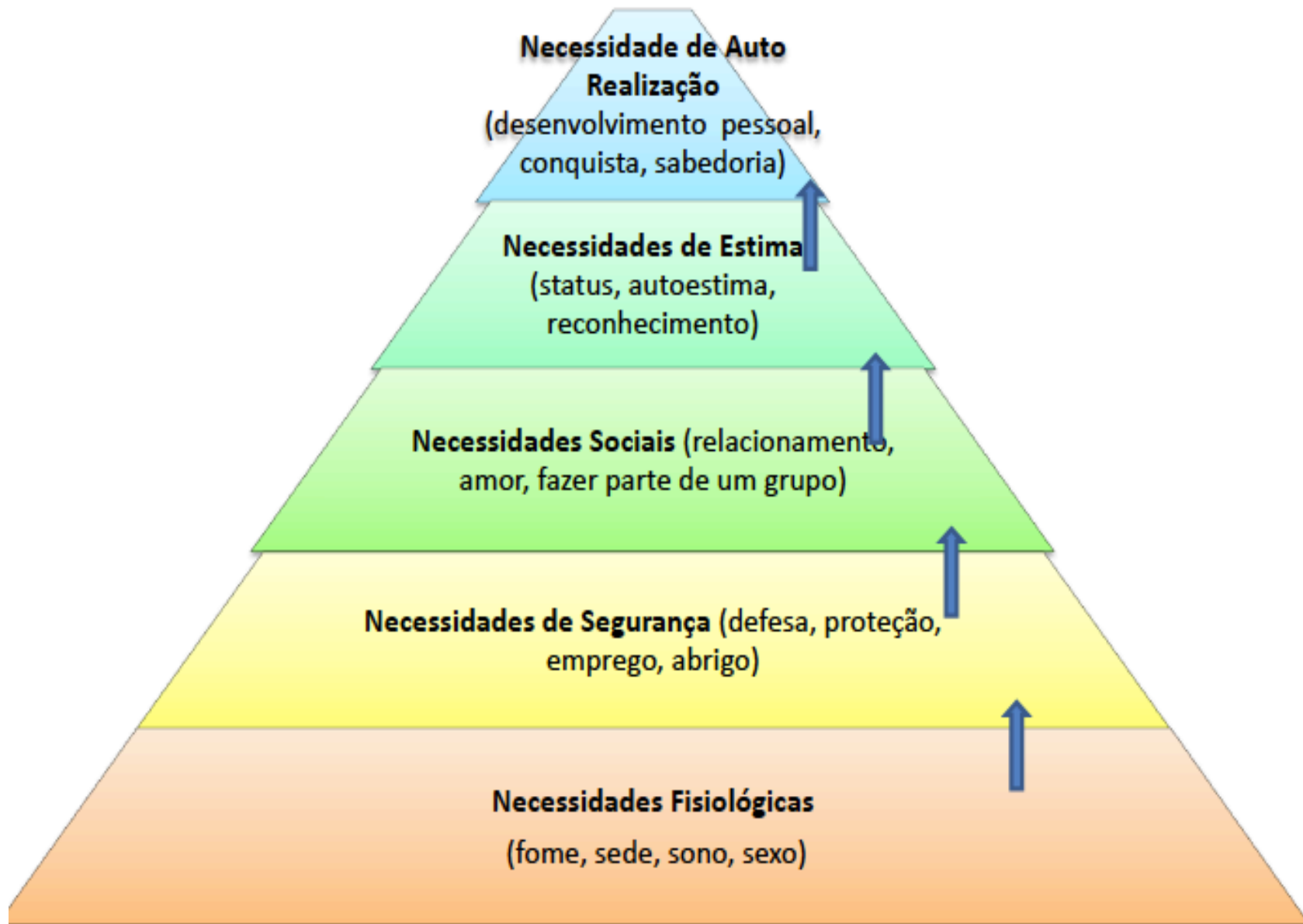
Colocar em ordem de prioridade pessoal os objetivos abaixo a serem atingidos nos próximos 10 anos:

- A- Ter uma excelente saúde física, com salário suficiente para comer e viver modestamente.
- B- Ter um emprego estável, com salário em torno de R\$ 5000,00 e um período de 8 horas de trabalho por dia.
- C -Ter um salário acima de R\$ 10K, porém prejudicando um pouco a saúde e com alta instabilidade emocional
- D- Arranjar a companheira (o) ideal da sua vida
- E- Ser reconhecido como uma pessoa de muito sucesso no seu meio.
- F- Estar em harmonia e paz consigo mesmo.
- G- Ter um emprego estável, porém com muito trabalho (10 horas por dia), um pouco de estresse e remuneração em torno de R\$7K mês.
- H- Estar fazendo o que gosta e sentido-se muito feliz com isso.

# Exemplo Propósitos ou Objetivos

Área	Exemplo	Propósitos ou objetivos
Biologia	<b>Ser humano</b>	Boa saúde; Atender necessidades fisiológicas
Psicologia	<b>Indivíduo</b> ; Família	Ser “feliz”? Ser reconhecido
Sociologia	Universidade – Classes - <b>Alunos</b>	Atingir o objetivo social
Administração	Empresa -> Subsistemas político, organizacional, operacional, social, <b>recursos humanos</b>	Atingir os objetivos da empresa => Lucro Objetivo individual --> +R\$
Tecnologia da Informação	Qualquer combinação organizada de <b>pessoas</b> , hardware, software, redes de comunicação, recursos de dados e políticas e procedimentos que armazenam, restauram e transformam e disseminam informações em uma organização	Suportar da melhor forma possível as atividades da empresa

# Teoria de Motivação de Maslow

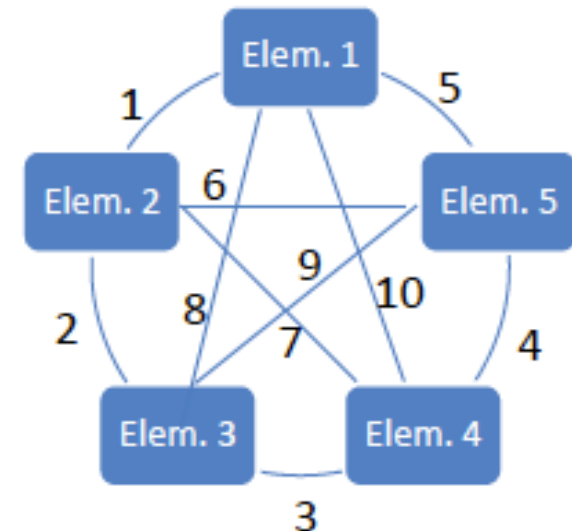
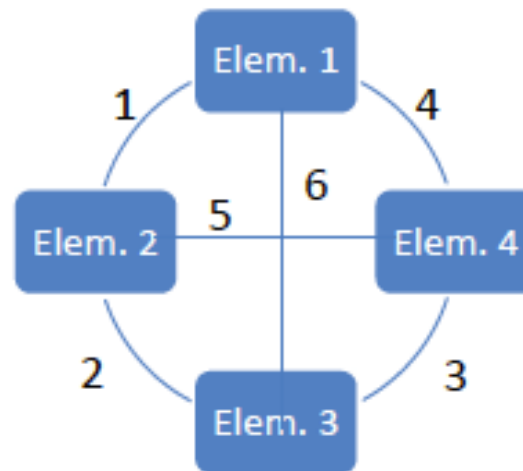
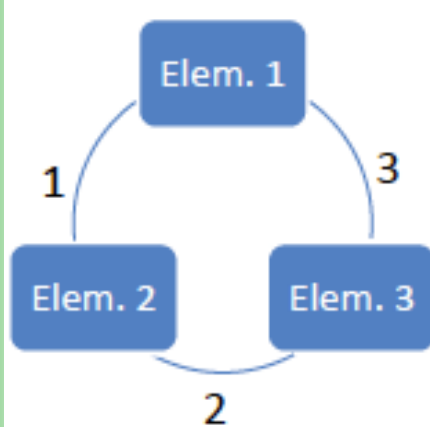


# Conclusão do Exercício

- O indivíduo é elemento de composição de vários tipos de sistema.
- Em cada sistema o indivíduo se relaciona com outros indivíduos visando atingir os objetivos do sistema em questão.
- Em cada tipo de sistema o indivíduo tem que atingir o objetivo do sistema (função específica).
- Qualquer alteração na relação em um sistema impacta mudanças em outros sistemas, porque o indivíduo participa dos vários sistemas interconectados:
  - Ganhar mais pode significar uma melhoria financeira (sistema biológico-aumento nível de sobrevivência), porém com risco de perda na parte física ou social (aumento atritos, inveja no trabalho...)
  - Uma pressão maior da empresa sobre o funcionário irá afetar o equilíbrio nos outros sistemas
- Análise similar feita sobre o indivíduo deve ser feita sobre a organização, analisando suas relações com outras organizações e relações internas (subsistemas).

# Sistema: Complexidade

- Relacionamento pode ser interações organizacionais, trocas de energia, comunicações, relacionamento familiar, etc...
- Quantidade de relacionamentos =  $(\text{número de elementos} * (\text{número de elementos} - 1))/2$
- Desta forma se elementos = 5 teremos:
  - $(5*4)/2 = 10$  relacionamentos no sistema



# Sistemas

- Os sistemas abertos são complexos e respondem a muitas variáveis que não são totalmente compreensíveis.
- Os sistemas tem comportamento **probabilístico** e não determinístico, pois seu comportamento nunca é totalmente previsível.

# Sistemas

- A realidade é feita de sistemas.
- As propriedades dos sistemas não podem ser descritas em termos dos seus elementos separados.
- A **compreensão do sistema** somente ocorre quando se estuda os sistemas globalmente, envolvendo todas suas **relações** e suas **partes**.
- O todo pode ter propriedades que as partes não possuem e vice-versa.



# Barquinho de Papel: Exercício

O objetivo deste exercício é fazer o máximo de barquinhos de papel em exatos 5 minutos.

- Dividir a turma em 9 equipes de tamanho diferente:  
3 equipes de 3 pessoas, 3 equipes de 4 pessoas e 3 equipes de 5 pessoas.
- O restante da turma vai observar como as 9 equipes trabalham. Os observadores não podem falar ou sugerir mudanças no processo de trabalho.



# Sinergia: Conceito

Sinergia = Trabalho Conjunto

Constitui o efeito multiplicador das partes de um sistema que alavancam o seu resultado global

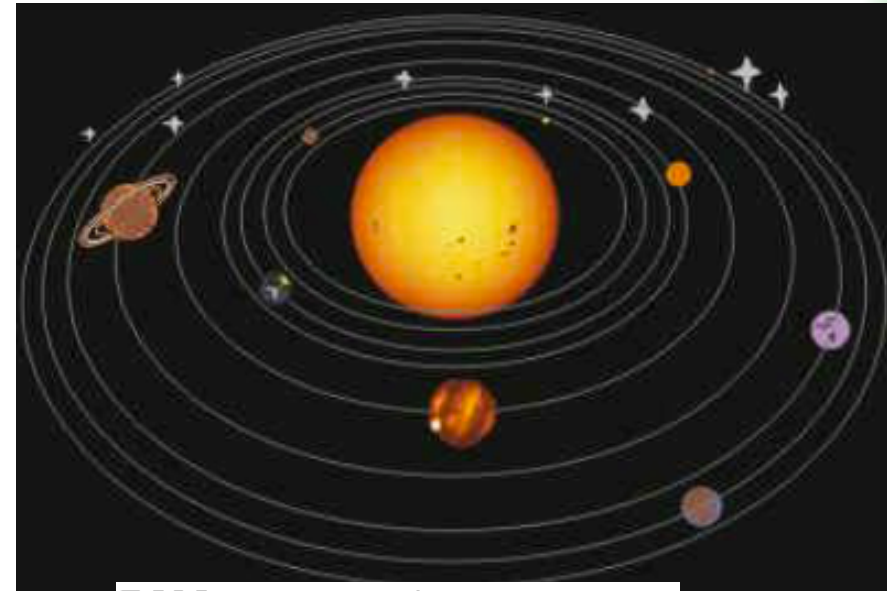
As organizações são bons exemplos de efeito sinérgico

$$2+2= 5!$$

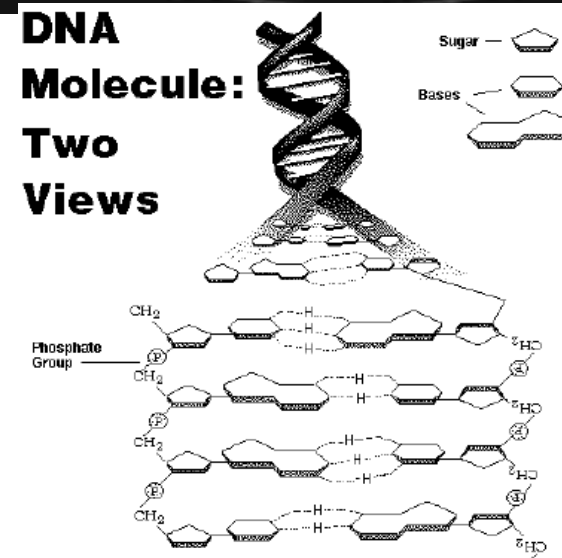
# Sistêmica(o): Conceitos

## – Visão sistêmica:

- visão macro
  - sistema solar



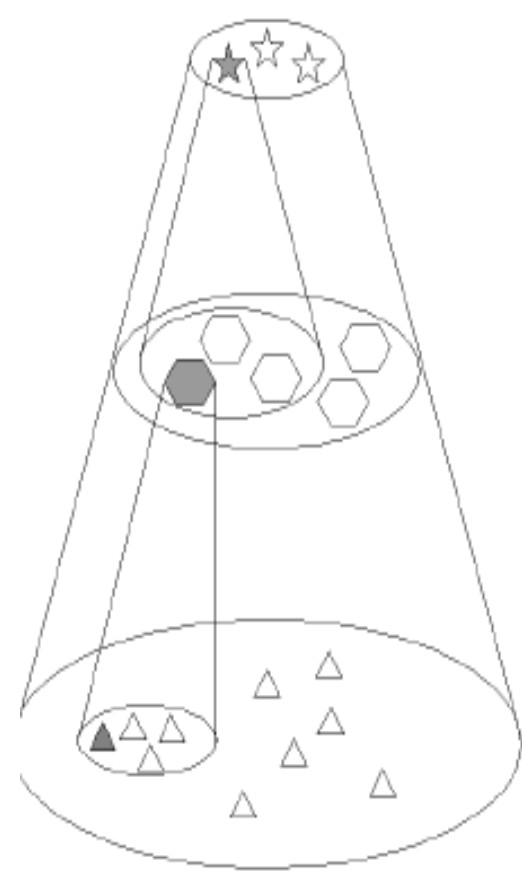
- visão micro
  - DNA



# Pensamento Sistêmico

A essência da disciplina do **pensamento sistêmico** é “enxergar a floresta e as árvores” em qualquer situação:

- Utilizando a **visão sistêmica** vendo a inter-relação entre os sistemas mais do que cadeias de causa e efeito lineares quando quer que o evento ocorra.
- Vendo processos de mudança entre os sistemas mais do que “lances” discretos de mudança, quando quer que as mudanças ocorram.



(Senge, Peter. A Quina Disciplina, O’Brien, p 364 a 367)

# Abordagem Sistêmica

- A **abordagem sistêmica** para a solução de problemas usa uma orientação de sistemas para definir os problemas e em resposta desenvolver soluções viáveis e adequadas:
  1. Reconhecer e definir um problema ou oportunidade usando pensamento sistêmico
  2. Desenvolver e avaliar as alternativas de solução de sistemas
  3. Selecionar a solução de sistema que melhor responda às suas necessidades
  4. Projetar a solução de sistema escolhido
  5. Implementar e avaliar o êxito do sistema projetado.

(Senge, Peter. A Quina Disciplina, O'Brien, p 364 a 367)

# Administração: Aplicação Abordagem Sistêmica

As organizações buscam constantemente aumentar a produtividade e a qualidade do seu processo produtivo.

Maior Produtividade e Qualidade =  
Organizar Melhor o Processo Produtivo +  
Alocar configuração otimizada dos recursos

Tal como no exercício do barquinho de papel!

# *Teoria Geral de Sistemas*

## *Dúvidas??*

