



Conceitos Gerais de Sistemas e TGA

Prof^a. Cristiane Aparecida Lana

Teoria Geral de Sistemas

COM06985 – 2022/1

Prof^a Cristiane Aparecida Lana
Cristiane.lana@ufes.br

Agenda

- Historia da TGA;
- Conceitos de Sistemas - continuação
- Tipos de Sistemas
- Propriedades dos Sistemas
- Partes constituintes do Sistema
- Dado, Informação, Conhecimento e Sabedoria





Conceitos de Sistemas - Continuação

Conceitos de Sistemas

A TGS se fundamente em três premissas básicas:

- Os sistemas existem dentro de sistemas. Cada sistema é constituído de subsistemas;
- Os sistemas são abertos. Cada sistema existe dentro de um meio ambiente constituído por outros sistemas;
- As funções de um sistema dependem de sua estrutura. Cada sistema tem um objetivo ou finalidade que constitui seu papel na interação com outros sistemas dentro do meio ambiente.

Conceitos de Sistemas

Características dos Sistemas:

- 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 um objetivo ou finalidade a alcançar.
- Globalismo ou totalidade
 - todo sistema tem uma natureza orgânica, pela qual uma ação que produza mudança em uma das unidades do sistema deverá produzir mudanças em todas as suas outras unidades

Conceitos de Sistemas

Área	Exemplo	Propósito/Finalidade/Objetivo
Biologia	Ser humano	Boa saúde; Atender necessidades fisiológicas; viver com dignidade, etc
Psicologia	Indivíduo ; Família	Viver feliz; Ser reconhecido; fazer o que gosta?
Sociologia	Universidade – Classes - Alunos	Atingir o objetivo social
Administração	Empresa -> Subsistemas político, organizacional, operacional, social, gestão de pessoas	Atingir os objetivos da empresa => Lucro Objetivo individual
Sistema de Informação	Pode ser 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	Suportar da melhor forma possível as atividades da empresa

Conceitos de Sistemas

Sistema	Partes	Ordenamento/Normas	Objetivo
Solar	Planetas, Estrelas, Satélites, etc.	Leis da gravidade, física, etc.	Manter o equilíbrio entre os corpos celestes.
Circulatório	Artérias, Veias, Coração, etc.	O sangue transporta oxigênio do pulmão aos demais órgãos, o coração bombeia o sangue por todo o corpo, etc.	Permitir o movimento do fluxo sanguíneo e outras substâncias aos órgãos e tecidos.
Transporte	Vias, Veículos, Passageiros, etc.	Código de trânsito.	Transportar cargas e passageiros.

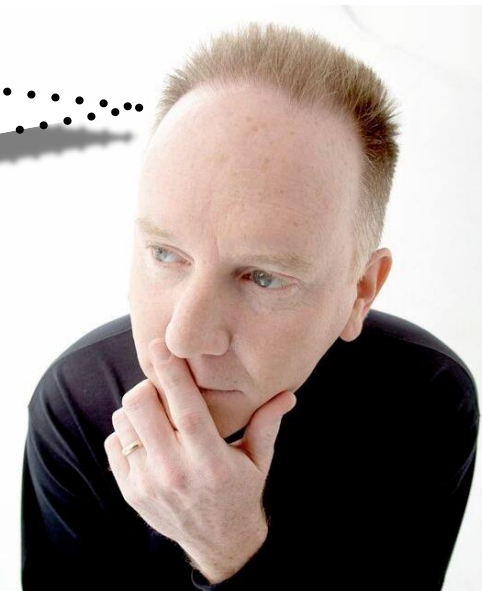


Tipos de Sistemas

Tipos de Sistemas

- *Tipologia* é a ciência que *estuda os tipos*,
 - diferença intuitiva e conceitual de formas de modelo ou básicas.
- A *tipologia* é muito usada a *nível de estudos sistemáticos*, para definir *diferentes categorias*.

Os sistemas *podem ser classificados* de formas diferentes, que *não são* mutuamente excludentes.



Tipos de Sistemas

Os **sistemas** podem **ser classificados** quanto à **constituição** e quanto à **natureza**

- Quanto **à constituição**:
 - Sistemas **físicos ou concretos**:
 - são **coisas reais** e palpáveis como objetos, equipamentos e outros tipos de maquinários como computadores, carros, relógios, etc.
 - Sistemas **abstratos ou conceituais**
 - **são conceitos e ideias** formadas **por diversas partes**.
 - Pode ser áreas do conhecimento, teorias, argumentos, etc.
-

Tipos de Sistemas

- Quanto à Natureza:
 - Sistemas **Abertos**:
 - Apresentam **interação com o ambiente**, por meio de **inúmeras entradas e saídas**.;
 - Sofre **influências do meio** onde **está inserido** e, com **suas ações**, o sistema também o influencia.
 - É **adaptativo**, pois para **sobreviver ajusta-se** constantemente **às condições apresentadas** e existentes **no meio**, o que provoca um intercâmbio constante e recíproco com o meio.
 - A estrutura **é otimizada** quando **o conjunto de elementos do sistema se organiza**, em uma constante **operação adaptativa**; daí que a **adaptabilidade** é um **processo contínuo de aprendizagem** e auto-organização.
 - EX.: O ser humano, uma organização, sistema de software, etc
-

Tipos de Sistemas

- Quanto à Natureza:
- Sistemas **Fechados**:
 - São **sistemas** que **não influenciam** o meio ambiente e **nem são influenciado** por ele.
 - EX.:
 - O sistema de TV não muda, sofre atualizações, mas não interfere no meio ambiente.
 - Exceto para as Smarts TVs, que são sistemas abertos

OBS: Na realidade **não existe um sistema** que seja **completamente fechado**, mas **sistemas com graus diferentes de interação**, como por exemplo o **sistema militar** que é considerado mais fechado que o **sistema bancário**.

Tipos de Sistemas

- Existe outras classificações:
 - **Natural x Artificial:**
 - **Sistemas Naturais**
 - sistemas naturais **surgem de processos naturais**, como o **sistema solar** e o **sistema ambiental** (clima, solo), etc.
 - Esses sistemas têm **suas origens** na **origem do universo**, sendo resultados das **forças** e dos **processos** que caracterizam **tal universo**.
-

Tipos de Sistemas

- Existe outras classificações:
- **Natural x Artificial:**
- **Sistemas Artificiais**
 - São **sistemas construídos** pelo **homem**
 - Comumente chamados de **sistemas físicos projetados**
 - Como todo sistema, eles **tem um objetivo específico**
 - **Ex.:** Os sistemas de informação
 - Vale ressaltar que os **sistemas abstratos**, podem **ser considerados** um **sistema projetado**, por ser resultado de **um produto da mente humana**.

Tipos de Sistemas

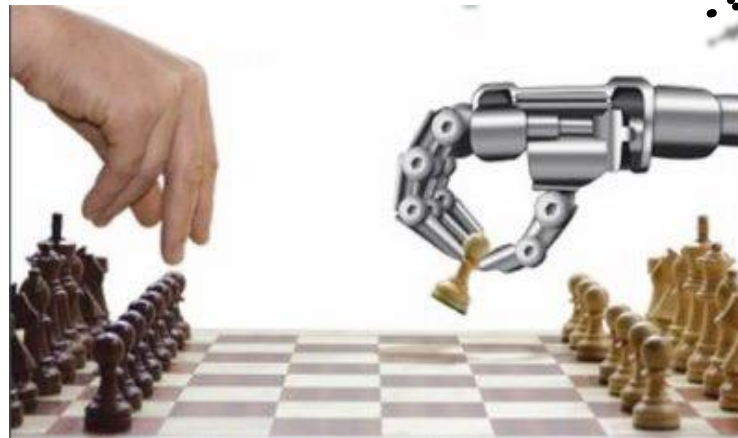
- Existe outras classificações:
- **Homem X Máquina:**

1

Graças à **automação** e à **tecnologia da informação**, os sistemas classificados como **homem-máquina** são **referenciados com frequência** nos dias atuais: **o papel** de **cada componente** é **perfeitamente definido**.

2

A máquina **desempenha a função de processador**, mas e sempre **o homem que provê a entrada inicial**.



Tipos de Sistemas

1

As propriedades dos homens e das máquinas são combinadas: a *máquina* com sua *capacidade iterativa de derivar soluções de máquina* (...)



2

(...) e o *homem* com sua *capacidade de raciocínio*.

Tipos de Sistemas

- Existe outras classificações:
- **Homem X Máquina:**

Podemos, também, pensar em sistemas envolvendo *apenas o componente homem*; nesse caso, eles são classificados como *sistemas sociais*.



Tipos de Sistemas

- Existe outras classificações:
- **Homem X Máquina:**

Já os sistemas em que não há o componente humano podem ser chamados de *sistemas concretos tipo máquina*.



Tipos de Sistemas

- **Exemplo**
- **Homem X Máquina:**

1

Por exemplo, um **ônibus com motorista** e **passageiros** é um sistema **homem-máquina** (...)

2

(...) o **ônibus** é um **sistema máquina** (...)

3

(...) e **passageiros** e o **motorista** formam um **sistema social**.





Propriedades dos Sistemas

Propriedades de um Sistema

- Homeostase

- Propriedade, típica dos sistemas abertos.
- Refere-se à capacidade do sistema retornar a um estado de equilíbrio.
- Em sistemas naturais, essa capacidade é inerente ao sistema, mas, nos sistemas projetados (artificiais) pelo homem, o retorno ao estado de equilíbrio está diretamente relacionado ao mecanismo (sistema) de controle e feedback.
- É esse o mecanismo que garantirá ou não o retorno do sistema ao estado desejado.

Propriedades de um Sistema

- Sinergia

- É a propriedade do sistema em que as ações cooperativas de agentes independentes produzem efeitos totais maiores que as somas de seus efeitos tomados independentemente.
- Essa propriedade se percebe com clareza em esportes coletivos, IoT, SoS
 - Uma seleção de craques de futebol, jogando de forma individualista, poderá ter um desempenho inferior à de um grupo de bons jogadores jogando coletivamente.

Propriedades de um Sistema

- Entropia

- É uma **medida do grau de desorganização** que pode **levar a falência** de um sistema (*entropia negativa*).
 - No âmbito da administração significa um sistema que já não se adapta ao ambiente empresarial atualizado.
- A propriedade entropia **está diretamente** relacionada **aos sistemas administrativos** e de **informação**.
- Ela mede o **grau de desordem** de um sistema, e a **forma de combater** essa **desordem** se dá **através da informação**.
- Muitos **tipos de sistemas de informação** têm como **finalidade básica** diminuir a entropia dos **sistemas administrativos**.

Propriedades de um Sistema

- Adaptável x Não-Adaptável:

- Sistemas **adaptáveis**:
 - são aqueles que **respondem adaptativamente às mudanças do ambiente** através de um monitoramento contínuo.
- sistemas **não-adaptáveis**:
 - **não prevêm mudanças** significativas diante **das alterações do ambiente**.

No contexto organizacional, as **empresas vistas como sistemas não-adaptáveis** normalmente não **sobrevivem às turbulências** do ambiente de negócio.

Propriedades de um Sistema

- Permanentes x Temporários

- Sistemas **permanentes**:
 - sistemas **sem um prazo predeterminado** para **deixar de existir**
 - de maneira geral, **uma organização**, ao **ser fundada** não **estabelece** um **horizonte de vida**.
- sistemas **temporários**:
 - **Possui um tempo** de operação **determinado**.
 - Por exemplo, um **sistema de pessoas** e **recursos** para executar um **determinado projeto**

Propriedades de um Sistema

De acordo com as classificações, podemos inferir que **um sistema pode ser classificado simultaneamente em diversas categorias.**

Por exemplo: um **consórcio de empresas** formado para **participar de uma concorrência específica** pode ser classificado como: **aberto, adaptável e temporário.**

Propriedades de um Sistema

- Estruturado x Semiestruturado x Mal-estruturado

- Os sistemas **podem ser** classificados **quanto a sua estrutura**
- Nessa classificação, **sistemas** e **problemas** podem ser **vistos como sinônimos**
- Por exemplo:
 - Na frase “essa metodologia se aplica a problemas não-estruturados”, a palavra “problemas” pode ser perfeitamente substituída pela palavra “sistemas”, e, na verdade, concordamos com essa aplicação, uma vez que **o falante** está fazendo **referência a um problema “visto” como um sistema**

Propriedades de um Sistema

- Estruturado x Semiestruturado x Mal-estruturado

- Assim, podemos nos deparar com as expressões como estruturado, semiestruturado e mal-estruturado, referindo-se a tipos de sistemas (problemas) que serão apoiados por tipos diferentes de sistemas de informação.



Partes Constituintes do Sistema ou Parâmetros

Partes de um Sistema

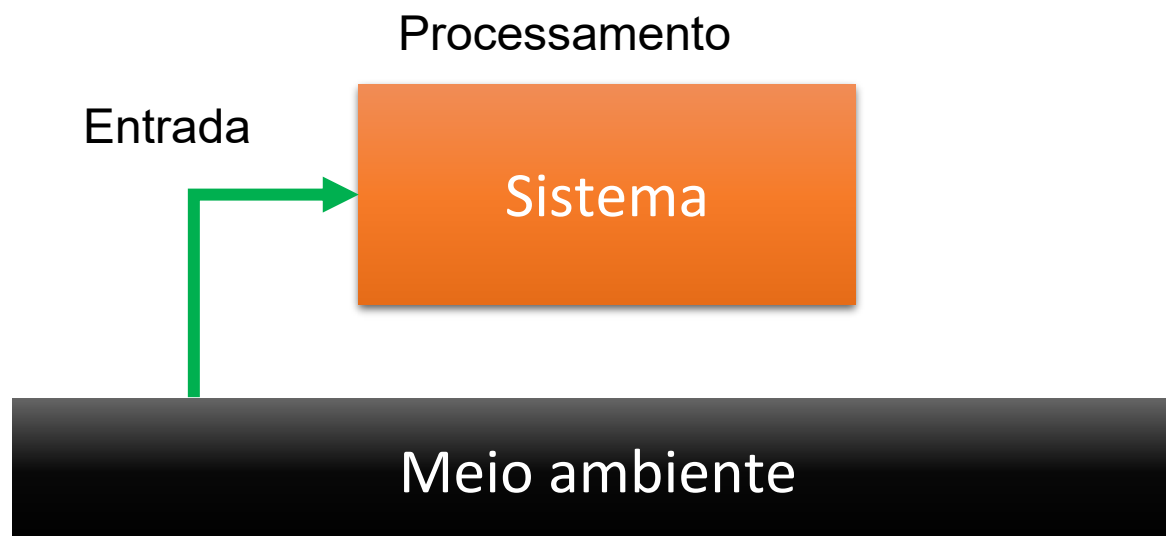
- Quando falamos em sistemas abertos, uma característica que define esse sistema é que ele interage com o meio ambiente



Como o sistema interage com o ambiente?

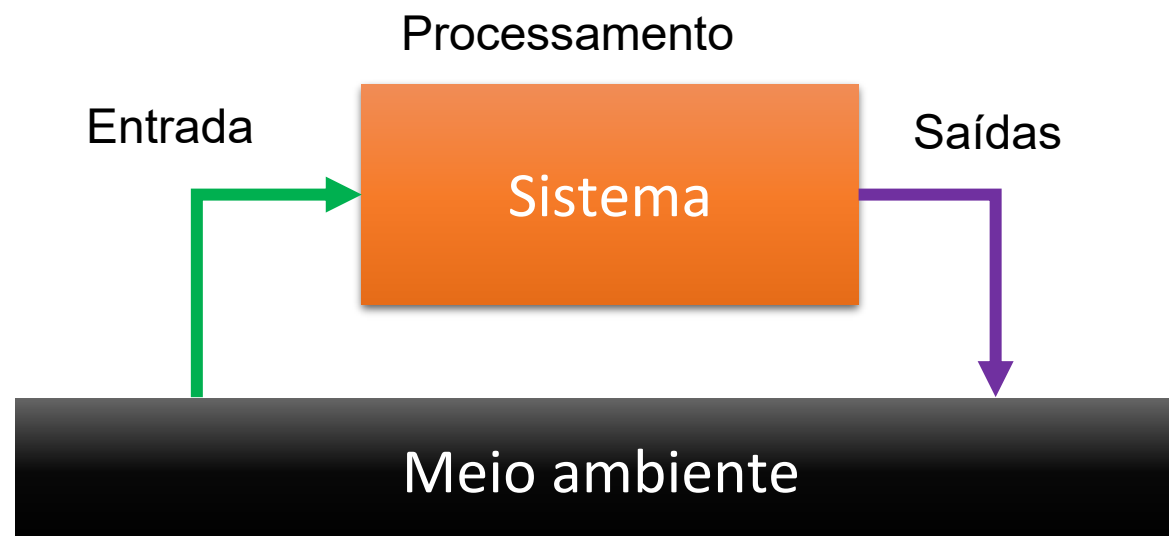
Partes de um Sistema

- Quando falamos em sistemas abertos, uma característica que define esse sistema é que ele interage com o meio ambiente



Partes de um Sistema

- Quando falamos em sistemas abertos, uma característica que define esse sistema é que ele interage com o meio ambiente



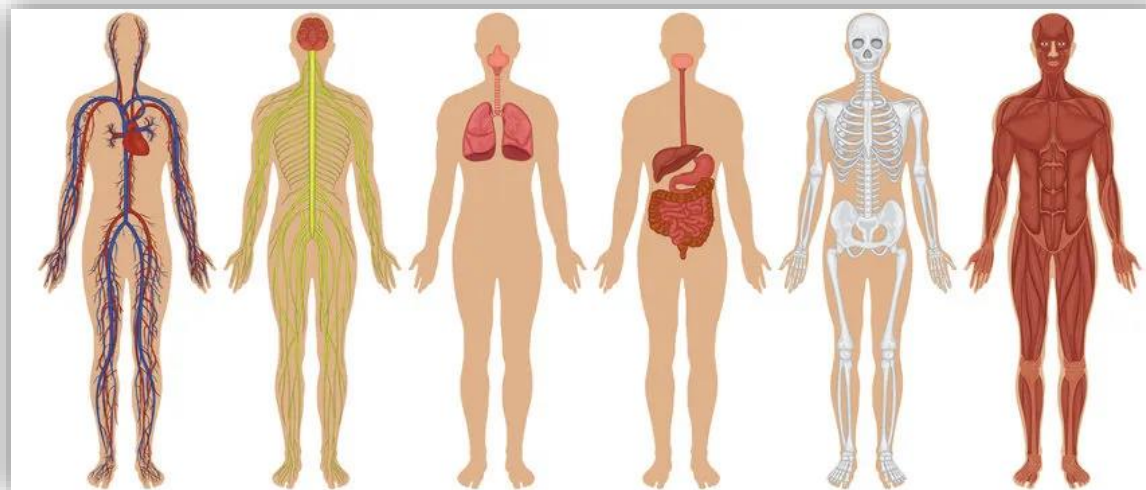
Partes de um Sistema

Exemplos de Sistemas:

Batedeira



Sistemas do corpo humano

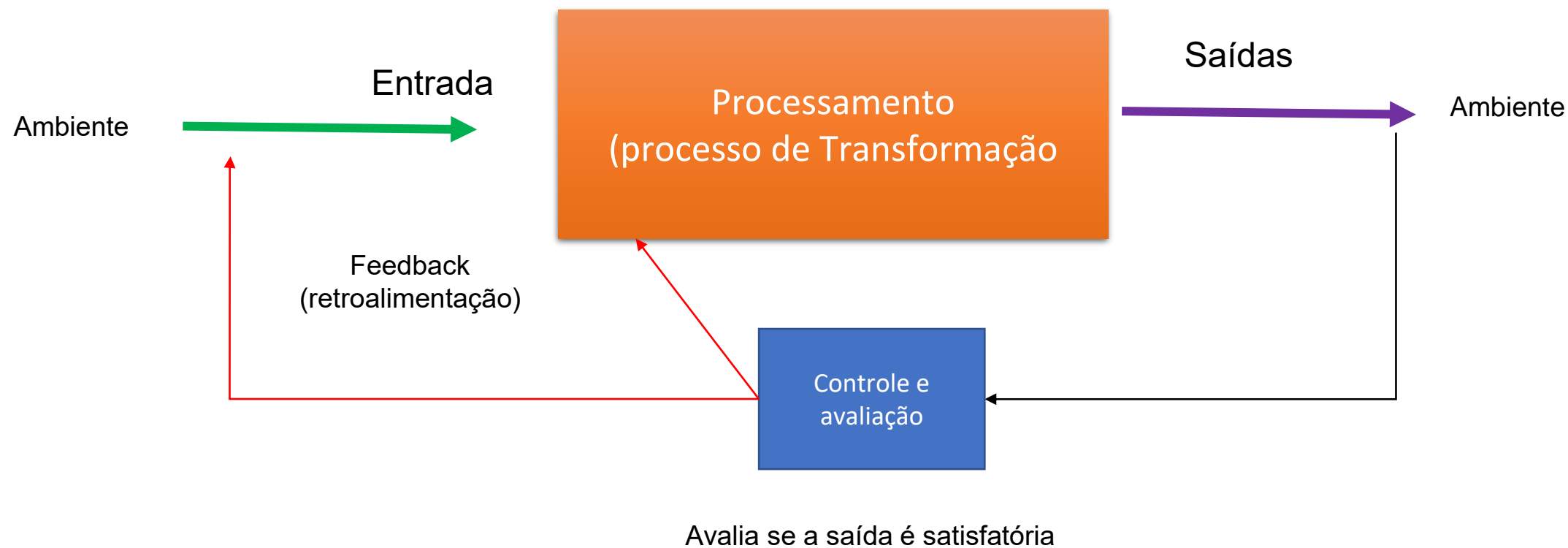


Planejamento de Recurso Empresarial



Grupo de elementos que trabalham juntos para um objetivo comum

Partes de um Sistema



Partes de um Sistema

1. Entrada (ação em si de um planejamento):

- força de arranque que trabalha o material (recurso) e também a energia (objetivos) para a operação, em computação são os inputs

2. Processamento:

- encarregado de transformar as entradas em produtos.

3. Saída (ou resultado):

- produto final, para o qual se reúnem elementos; devem ir ao encontro dos objetivos, os outputs

4. Controle a avaliação:

- Avalia e monitora o resultado da saída

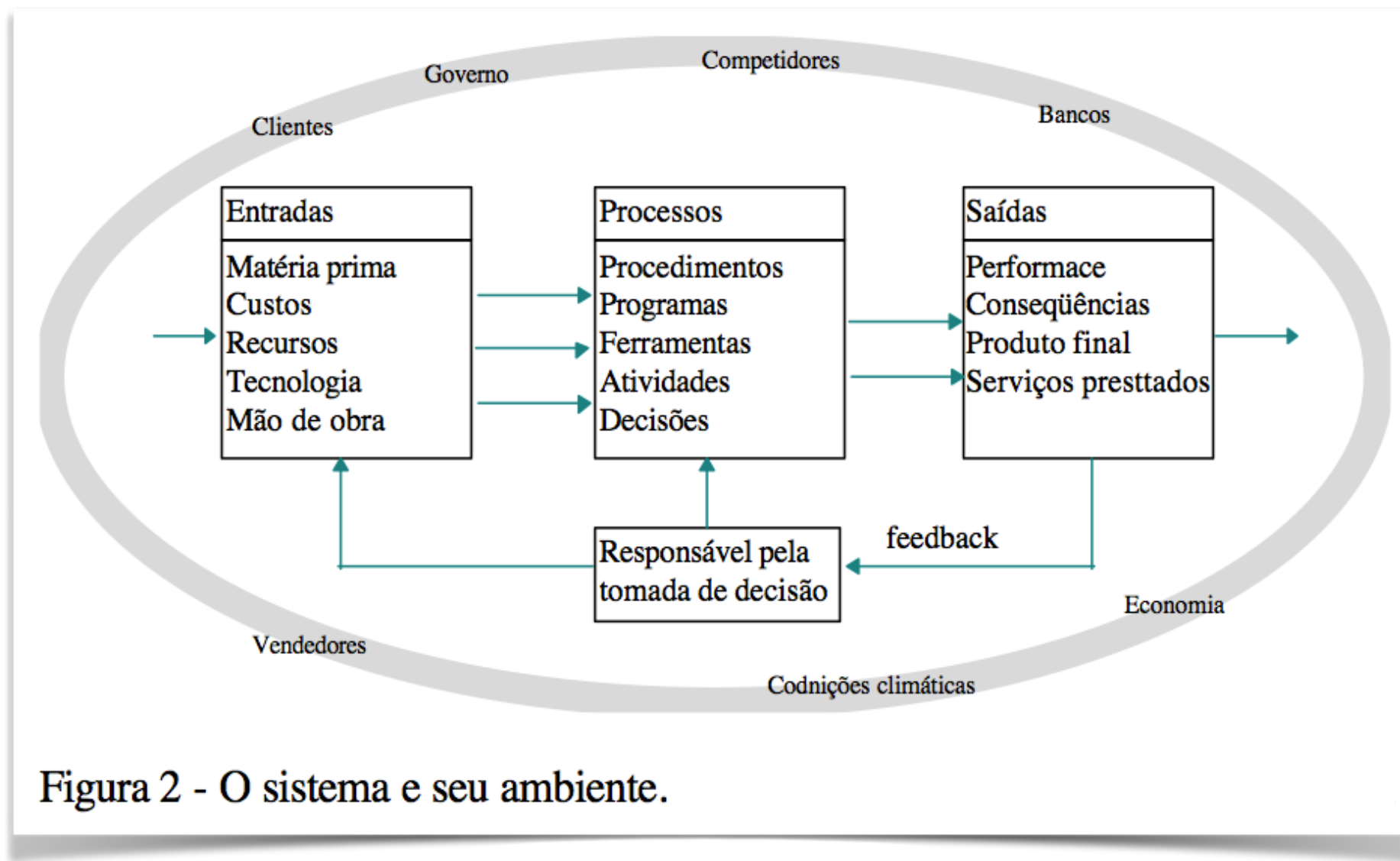
5. Retroalimentação:

- compara o produto com o controle estabelecido (reavaliação para trabalhar os sistemas da melhor forma).

6. Ambiente:

- meio que permeia externamente o sistema; este recurso auxilia a consecução do sistema.

Partes de um Sistema





Dado, Informação, Conhecimento e Sabedoria

Dado, informação, conhecimento e Sabedoria

- Davenport (2001) define uma escala de evolução dos significados dos registros em uma organização pautados pelas relações entre dados, informações e conhecimento, e saberia:
- **Dados:**
 - correspondem a um atributo, uma característica, uma propriedade de um objeto que, sozinho, sem um contexto, não tem significado.
 - Por exemplo, o número 5,37.

Dado, informação, conhecimento e Sabedoria

- **Informação:**
 - São os dados, presentes em um contexto, carregados de significados e entregues à pessoa adequada.
 - Exemplo, neste caso específico, o número 5,37 pode representar a taxa de cotação do dólar para a venda no dia 25.04.2022.
 - Note que um mesmo dado pode adquirir um valor adicional quando transformado em informação.

Dado, informação, conhecimento e Sabedoria

- **Conhecimento:**
 - é uma **propriedade subjetiva**, inerente a **quem analisa** os **dados** ou **informações**.
 - O **conhecimento** está **atrelado ao ser humano** que **verifica o fato** e consegue **atribuir mais significados** e, sobretudo, **fazendo uso da informação**.
 - Desta forma, mantendo-se a mesma linha de exemplificação, **ao verificar a cotação do dólar** no dia 25.04.2022 um **profissional da bolsa de valores** é capaz de **tomar decisões** sobre a **compra ou a venda** daquela moeda.

Dado, informação, conhecimento e Sabedoria

Em adição a essa análise comparativa de Davenport (2001), a palavra informação é originária do latim, *Informare*, que significa “dar forma a”, ou seja, *ao se atribuir um contexto conseguimos uma nova forma de “ver” ou entender os dados.*

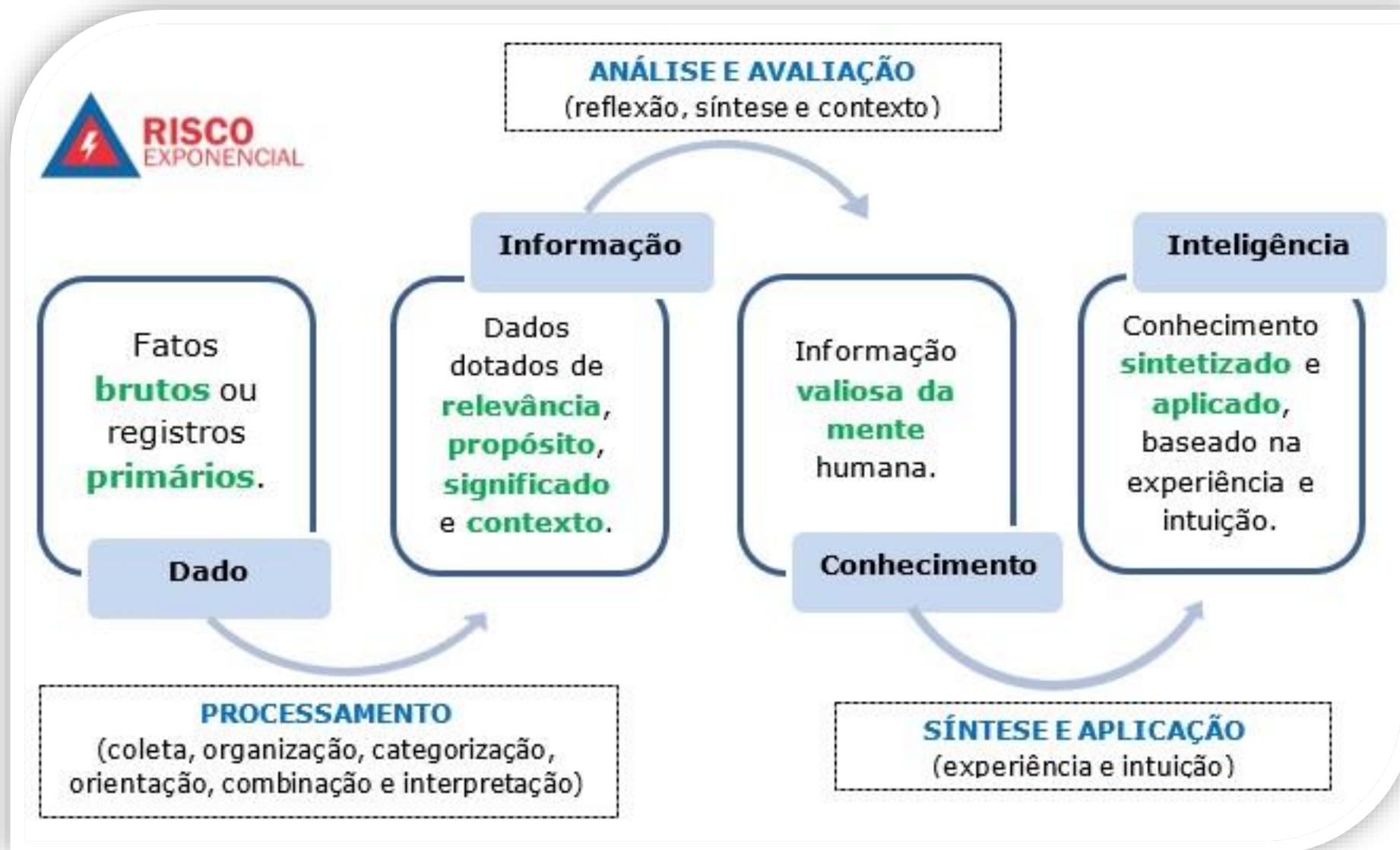
Dado, informação, conhecimento e Sabedoria

- **Sabedoria:**
 - é outra **propriedade subjetiva**, ela é o conhecimento **acrescido de valor** e **ética**.
 - refere-se não **somente à interpretação** da informação em si, mas **também na criação se insights** de **valor** e **crenças**
 - como **otimizar um a venda de uma ação?**, o quando é melhor vender? **Quais as vantagens** e **ganhos** das **diferentes possibilidades de venda?**, etc..

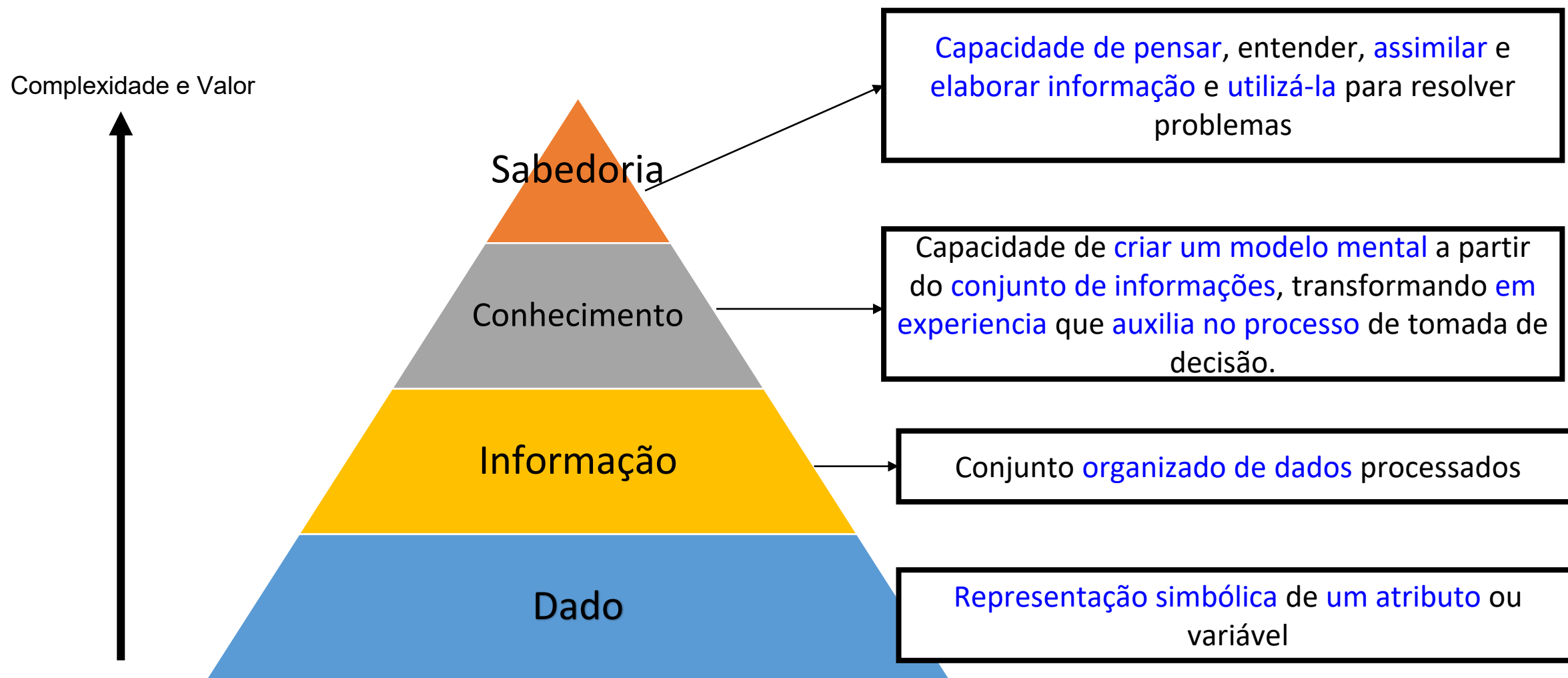
Dado, informação, conhecimento e Sabedoria

- **Sabedoria:**
 - é outra **propriedade subjetiva**, ela é o conhecimento **acrescido de valor** e **ética**.
 - refere-se não **somente à interpretação** da informação em si, mas **também na criação de insights de valor e crenças**
 - como **otimizar uma venda de uma ação?**, o quando é melhor vender? **Quais as vantagens e ganhos das diferentes possibilidades de venda?**, etc..

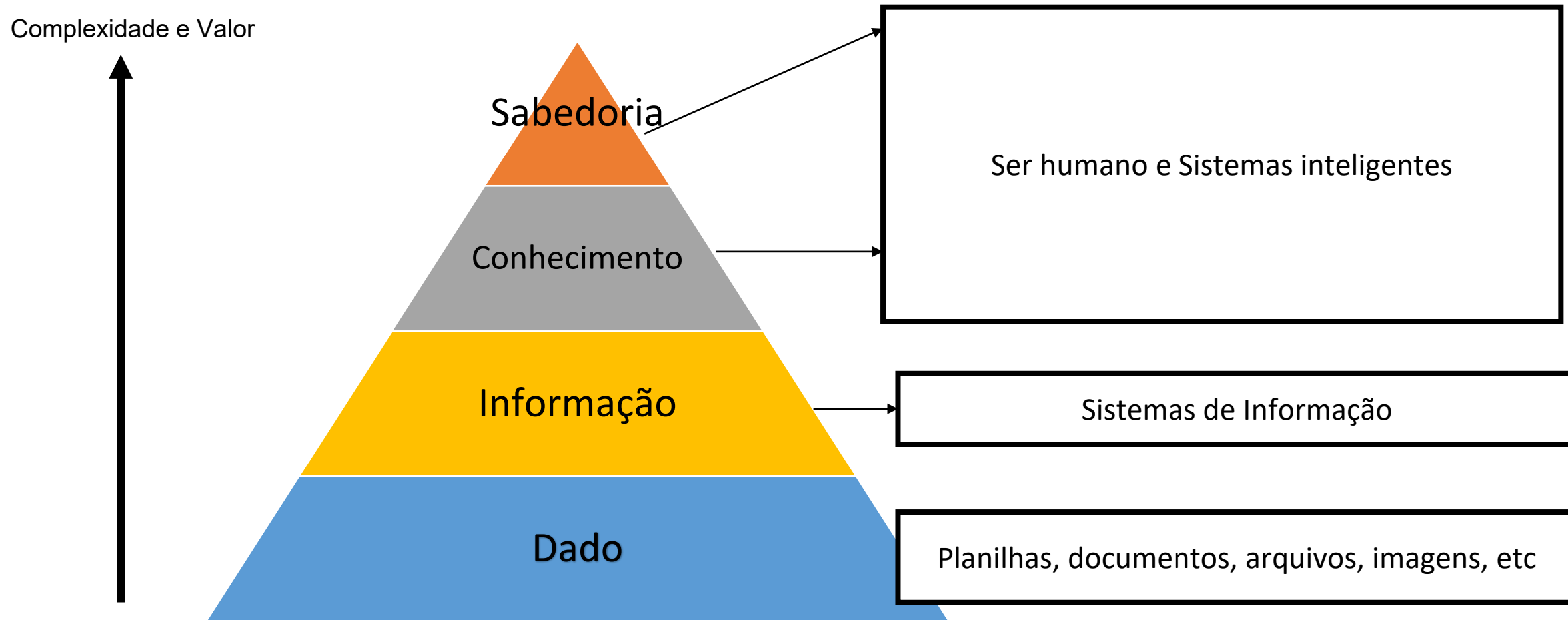
Dado, informação, conhecimento e Sabedoria



Dado, informação, conhecimento e Sabedoria



Dado, informação, conhecimento e Sabedoria



Referencial Básico

- Bertalanffy, L.; **Teoria Geral dos Sistemas**: Fundamentos, Desenvolvimento e Aplicações. 1ed, Ed. Vozes, 2008. ISBN:9788532636904.
- Stair, R. M.; Reynolds, G. W.; **Princípios de Sistemas de Informação**. 1ed, Ed. Cengage Learning, 2005. ISBN:8522104816.
- Andrade, A. L.; Seleme, A.; Rodrigues, L. H.; Souto, R.; **Pensamento Sistêmico**: Caderno de Campo. 1ed, Ed. Bookman, ISBN: 8536307005.

Referencial Complementar

- Laudon, K. C.; Laudon, J. P.; **Management Information Systems: Managing the Digital Firm.** 15ed, Ed. Prentice Hall, 2021. ISBN: 9780132337748.
- Audy, J. L. N.; Andrade, G. K.; Cidral, A.; **Fundamentos de Sistemas de Informação.** 1ed, Ed. Bookman, 2005. ISBN: 8536304480.
- O'BRIEN, J. A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet.** São Paulo: Saraiva, 2004. 1v. (várias paginações) ISBN 9788502044074.
- Aulas disponibilizadas pelo professor.