

I N D I C E

• CONCEITOS DE PENSAMENTO

- . Reduccionismo
- . Holismo
- . SISTÊMICA

• REAL, MODELOS SEMÂNTICOS E FORMAIS

• PROBLEMA GERAL

- . Actores
- . Coligações

• IDENTIFICAÇÃO E RECONHECIMENTO

• EXTREMOS

• PREVISÃO E PREDICÇÃO

- Este documento é um ABSTRACTO dos TEMAS
a apresentar.

Não confundir com os próprios TEMAS

A. CONCEITOS DE PENSAMENTO:

Reduccionista

e

Holista

Reduccionismo

Busca a "Verdade", analisando qualquer fenómeno e/ou objecto desarticulando o todo nas partes que o constituem e procura "explicar" o todo pelas partes.

Esta operação prossegue, desarticulando as partes em novas sub-partes e assim sucessivamente.

CORPO → CRISTAIS → MOLÉCULAS → ÁTOMOS → (ELECTRÕES -
- NEUTRÕES) etc., etc..

A FÍSICA é o modelo do "Pensamento Reduccionista".

Holismo

Parte de um conjunto de "Caixas PRETAS" que se não desarticulam ou abrem.

Estuda o comportamento externo, como se pode "interferir" na "Caixa PRETA", que "resposta" dá esta à interferência.

Como se reúnem "Caixas PRETAS", formando "Sistemas de Caixas PRETAS", e como se pode interferir nesses "Sistemas" e como respondem estes.

A Sistémica é a disciplina típica de uma actividade "Holista".

Hoje, reconhece-se que não existem actividades puramente reducionistas e outras holistas e por isso procura-se extrair a maior quantidade de informação do "universo" usando métodos que misturam adequadamente operações holistas e reducionistas.

B. REAL e MODELOS SEMÂNTICOS FORMAIS

O Real é excessivamente complexo para ser descrito exhaustivamente pelo Homem.

Assim, foi necessário, em todos os tempos, extrair do Real "alguma informação" que fosse adequada à resolução de um dado problema.

Assim, se a informação universal fosse (I) (inatingível ao Homem num tempo finito), poderá acontecer que para esclarecer um tema ou resolver um problema basta "conhecer" ou "adquirir" a informação (i), (finita e à escala do Homem) onde ($i \subset I$).

Se, dum modo geral, designarmos por (P) um conjunto de problemas, temas, curiosidades a satisfazer, etc., então haverá, em princípio, um conjunto i_p de informações a adquirir, onde $i_p \subset I$ e $p \subset P$ e P é o conjunto universal de problemas, temas, etc..

Mas sucede que se i_p é um conjunto de informações que interessam ao problema p , haverá sempre informação $i'_p \subset I$, que não intersecta i_p e que interessa ao problema p .

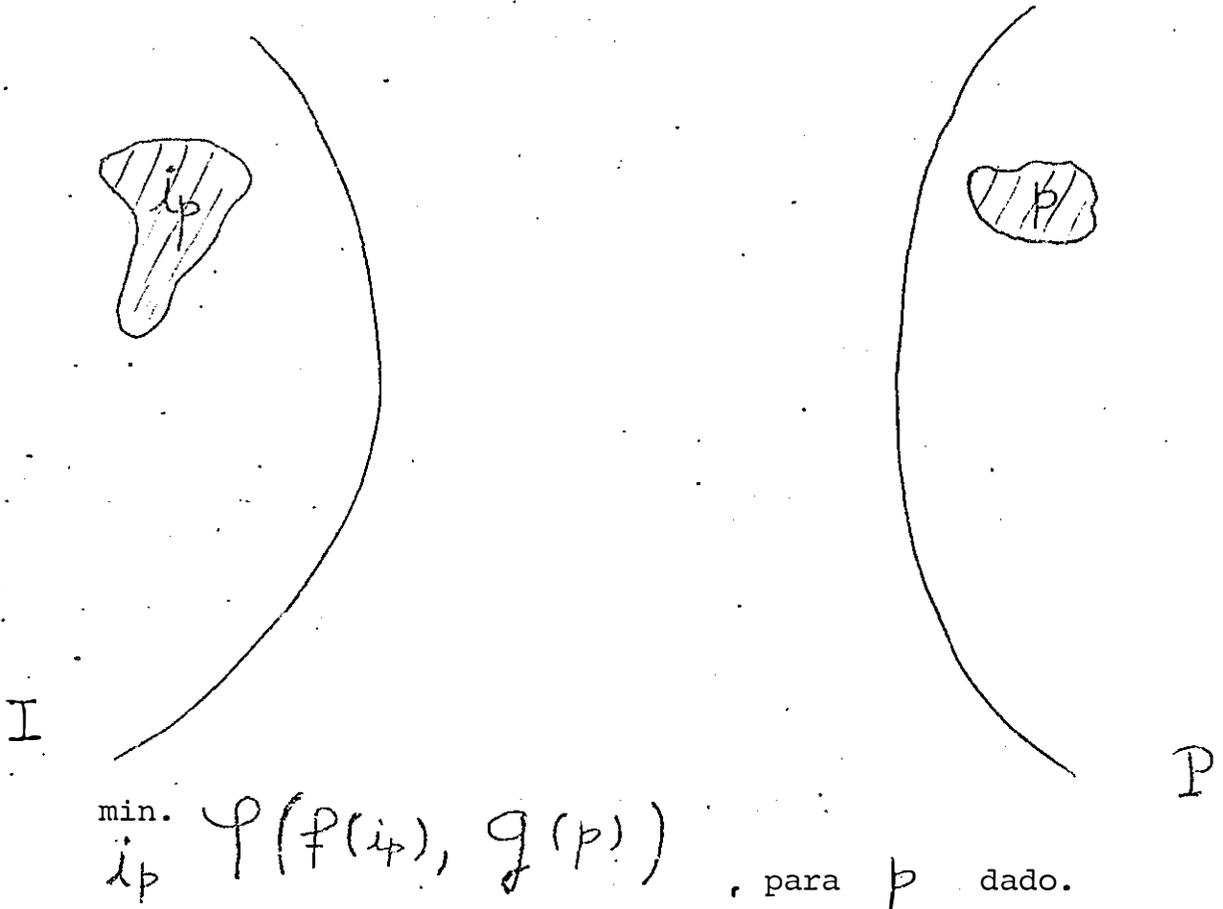
O conceito é que, mesmo para problemas (p), bem definidos, a informação $i_p \subset I$ a adquirir tende para I .

Então como fazer ?

O Processo consiste em associar à "informação" uma função (por exemplo o Custo de informação: f) e outras funções (também de custo: g à qualidade de resolução do problema).

Então, a informação i_p a adquirir é a que minimizar uma funcional $\Psi(f(i_p), g(p))$.

O conjunto $\lambda_p \subset I$ que minimizar φ é a solução mais adequada.



Ora as funções f e g são "arbitrárias" e resultam de situações circunstanciais e temporais; donde que o conjunto λ_p de informação a adquirir não é uma invariante no tempo e no espaço.

Modelos Semânticos

Sejam dada certas situações circunstanciais e temporais que conduziram à escolha de f , g e Ψ , para a resolução dum dado problema $p \in P$, de que resultou a necessidade de adquirir a informação $i_p \subset I$.

Assim, para todos os efeitos, a resolução do problema vai ser efectuada com uma "IMAGEM" do Universo que se resume a i_p e i_p será o modelo do universo para todos os efeitos práticos, na resolução do problema p .

Vamos admitir, para simplificar a exposição, que esta informação i_p se reconduz a um conjunto finito de reais:

$$i_p \equiv \{ i_{p_1} \ i_{p_2} \ \dots \ i_{p_m} \}$$

Então, se no universo existirem "leis", alguns destes i_{p_k} vão estar correlacionados com outros e sejam R_1, R_2, \dots, R_k as K relações (ou correlações) ou Leis que vigoram naquelas circunstâncias, lugar e tempo.

Então o modelo semântico daquela parcela do Universo associado ao problema p , descreve-se por:

$$\left\{ \begin{array}{l} i_p \equiv \{ i_{p_1}, \dots, i_{p_n} \} \\ R_1, \dots, R_k \end{array} \right.$$

As expressões acima representarão uma abstracção da realidade, com uma dimensão à escala Humana que "substituirá" a realidade (incomensurável e intratável por inteiro), na resolução do problema p .

Os modelos semânticos são, em geral, agrupados em famílias de problemas afins.

Esta sistematização permite ao homem resolver todos os problemas da "família", se conhecer a solução típica de família.

Há, essencialmente, 3 grandes critérios de associação:

- Associação "Formalista"
- " " "Finalista"
- " " "Instrumental"

- A primeira, associa os problemas pela natureza do modelo formal usado (veja-se adiante "Modelos Formais"), isto é, trata-se de famílias, tais como: Programação linear, Modelos lineares a 1 variável, ou Modelos de sistemas a derivados parciais de 2^a. ordem, de Convexos, de distribuições, etc..

Este arrumo, está hoje muito divulgado, porque a cada modelo formal corresponde um Programa de Cálculo que vai permitir com facilidade resolver os problemas susceptíveis de serem "encaixados" nesse modelo formal.

- A segunda, a finalista, corresponde a designações tais como: Problema dos Transportes, das filas de espera, controle da tensão, corrente, etc., os métodos usados, a aparelhagem empregue, os modelos matemáticos subjacentes são diversos, só a natureza do problema é afim ou próxima.

- A terceira forma de associação é "instrumental".

Hoje existe uma variedade de "instrumentos", que foram "normalizados" para poderem ser construídos em grandes séries.

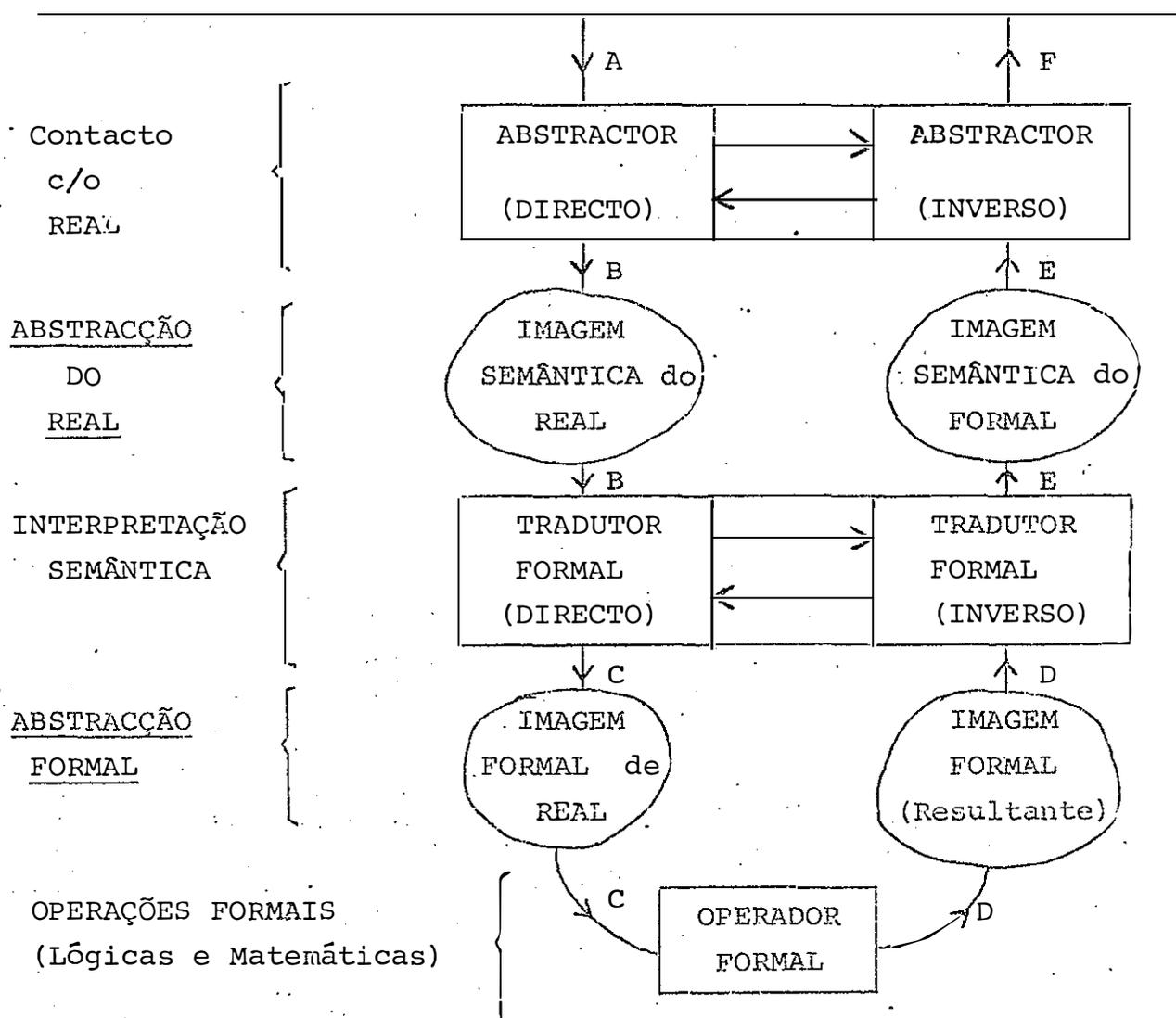
Muitas vezes um problema é susceptível de resolução, se for possível encontrar um conjunto de instrumentos "Normalizados" adequado.

Assim, há hoje especialistas na resolução dos problemas que caem na alçada dos "instrumentos" cuja operação dominam.

Convém ainda sintetizar na Fig. 1 o processo de interacção da Triada (REAL, MODELO SEMÂNTICO, MODELO FORMAL).

FIG. 1

REAL (e suas Leis)



O Circuito Simplificado indicado na Fig. 1, é descrito de A a Z.

1) ABTRACTOR (DIRECTO) $\{A \rightarrow B\}$

Extrai do REAL (universal) aquela informação que interessa ao Problema, habilitando a formação duma Imagem Semântica (Aquisição de DADOS).

2) TRADUTOR FORMAL (DIRECTO) $\{B \rightarrow C\}$

Traduz a Imagem Semântica (B) numa imagem Formal (C).

3) OPERADOR FORMAL $\{C \rightarrow D\}$

A partir da imagem Formal (C), cria uma imagem Formal (D), usando para o efeito algumas ou todas as Relações (R_1, \dots, R_k).

4) TRADUTOR FORMAL (INVERSO) $\{D \rightarrow E\}$

Também designado por "interpretador", retroverte a imagem Formal (D) numa Imagem Semântica (E) (ou interpretada).

5) ABSTRACTOR (INVERSO) (E, F)

Também designado por "Comando", actua sobre o universo Real de acordo com as instruções (E).

- O par de ABSTRACTORES (Directo e Inverso) realiza o contacto com O Real, e para tornar fácil este "contacto" existirão eventualmente Operadores de Comunicação entre eles.

- O par de tradutores semânticos também terá eventualmente operadores de comunicação entre eles.
O par de tradutores liga o Real ABSTRÁIDO (ou Modelo Semântico) com os Modelos Formais.

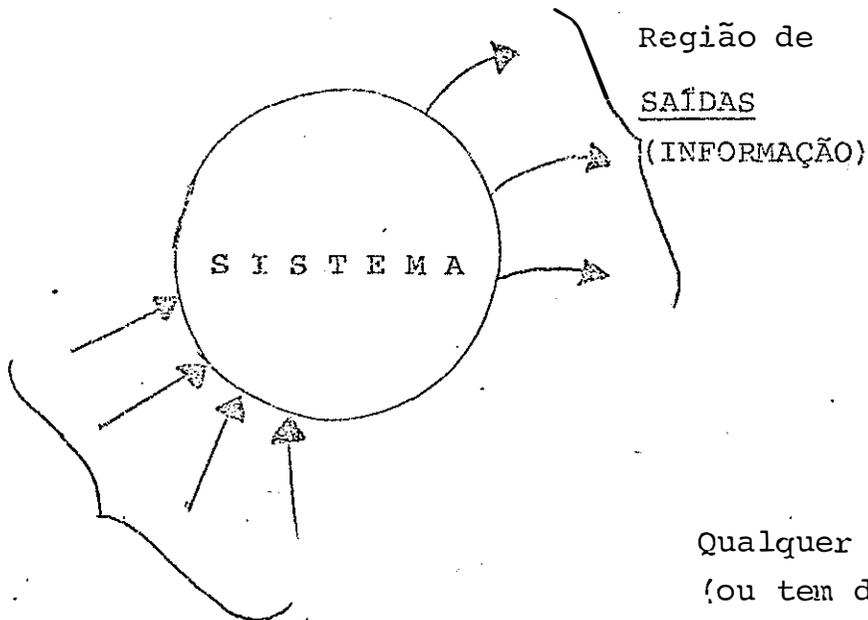
- Finalmente, faz-se notar que o OPERADOR FORMAL evolui num universo desconectado do Real e o seu comportamento é independente do "Contexto".
Quem "interpreta" é o operador Semântico.

Físicos, Biólogos, Sociólogos, Economistas, Engenheiros, etc., escolhem abstractores e tradutores, reconduzem a Realidade ao nível de um modelo formal.

Obtida uma resposta "formal" são novamente aqueles que interpretam a resposta formal e por meio de "comandos", actuam na Realidade.

O Formalista trabalha em linguagem objectiva que é "context free"

PROBLEMA GERAL



REGIÃO DE
ENTRADA
(Comandos)

Qualquer interessado espera
(ou tem direito a)
ter acesso a:

- alguns Comandos da "Região de Comando", se não tiver *é um espectador*.
- alguma INFORMAÇÃO (SAÍDA) da "REGIÃO SAÍDA", *mão conhece a existência do sistema*

Os actores que intervêm no "Problema Geral" são:

- Actores "Humanos" A_0, A_1, \dots, A_n
- NATUREZA A_{n+1}

Seja: S_α a Saída (Informação) a que o actor α tem acesso

E_α a Entrada (Comando) a que o actor α tem acesso

onde $\alpha = \{A_0, A_1, \dots, A_{n+1}\}$

Entre os actores há um ou uma Colecção de actores que representa o Ponto Visto do Estudo.

Na verdade, um estudo é sempre feito para alguém que tem uma posição em relação ao Problema Geral.

Por exemplo:

⊗	EDP = A_0
	Ecologistas = A_1
	Administração (Governo) = A_2
	População Local = A_3
	Interesses Económicos = A_4
	Diversos Não Identificados = A_5
	Natureza = A_6

ora, este Problema é diferente do Problema:

⊗ ADMINISTRAÇÃO = A_2

EDP = A_0

os restantes interessados mantêm as suas posições

A diferença reside:

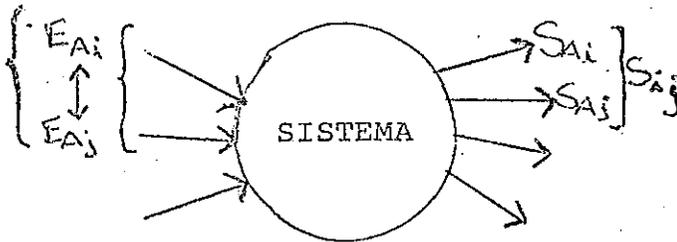
• Na informação a que se tem acesso:

(No 1º caso é S_{A_0} e no 2º caso é S_{A_2})

- ⊗ Na informação a adquirir a outros
(No 1º caso será parte de $S_{A_1}, S_{A_2}, S_{A_3}, \dots, S_{A_{n+1}}$)
(No 2º caso será parte de $S_{A_0}, S_{A_1}, S_{A_3}, \dots, S_{A_{n+1}}$)
- ⊗ Nos comandos disponíveis serem diferentes:
 E_{A_0} no 1º caso e E_{A_2} no 2º caso.
- ⊗ No Conhecimento do Sistema que é muito diverso e depende esse conhecimento do ponto de vista; daí que o custo de in-
formação complementar a respeito do Sistema seja também muito variado.

Coligações

A descrição do "Problema Geral" envolve ainda a referência a "Coli-
gações" Tácitas ou expressas entre Actores.



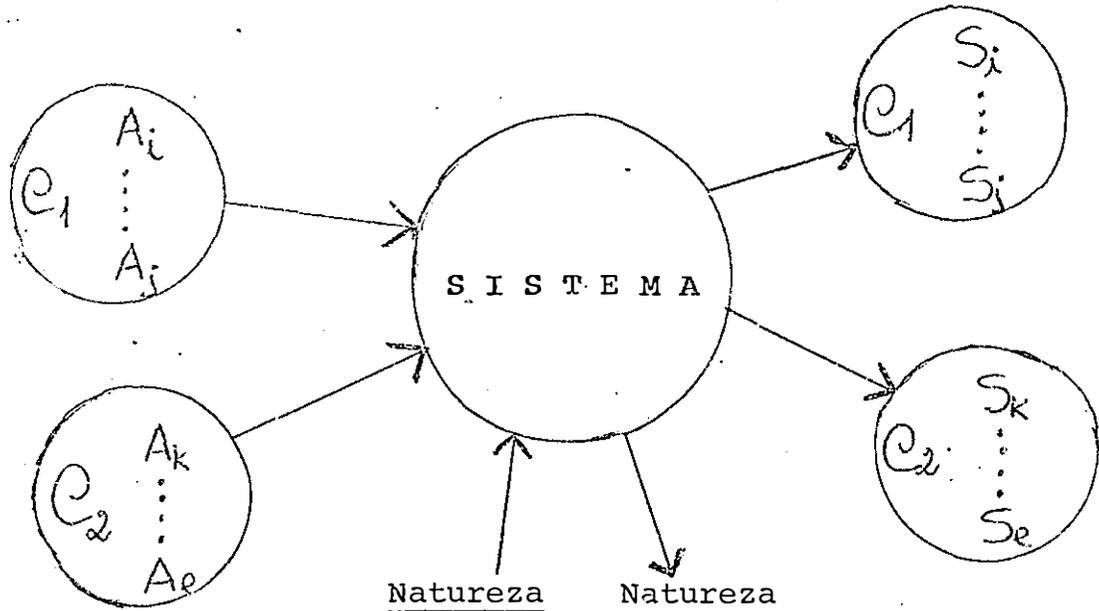
Hã vários Tipos

⊗ Contratos de Venda de
Informação

- ⊗ Permuta de Informação ou Pooling
- ⊗ Comandos concentrados
- ⊗ etc., etc..

Por exemplo: Administração + Ecologistas contra EDP;

EDP + Administração contra Ecologistas, etc., etc..



Porque o Conhecimento (Informação) é sempre limitado e nem actores, nem Sistemas, nem a Natureza são invariantes no tempo e no espaço, há sempre que "Pressupor" para "decidir".

Assim, há uma longa lista de Pressupostos em que é necessário apostar.

Qualquer que seja o Actor ou Coligação de Actores, para o ou os quais o estudo vai ser feito, o resultado vai ficar altamente tributário na lista de Pressupostos.

Esta circunstância abre o caminho ao tratamento das variáveis e Grandezas Pressupostas como Aleatórias ou FUZZY (VAGAS), e então é possível obter uma resposta (ou solução) do Problema sob a forma de variáveis aleatórias ou Fuzzy (vagas).

• Falsificação da "Chave"

Se forem conhecidos os espaços X , Y e o paradigma Y_i^x é possível criar um inumerável conjunto de objectos que projectam a mesma imagem X e assim após transformação têm uma imagem em Y que é classificada como membro da classe $\{Y_i^* \mid i \in \Psi\}$

• Contra Medidas

Disponer de um complemento de "atributos" Z , secreto.

Disponer de um operador Q^* , secreto e distinto de Q .

Desta forma é possível controlar, confirmando ou infirmando, o reconhecimento efectuado, lançando mão destes atributos ou operadores sobressalientes.

Exemplos:

- Reconhecimento se uma avaria numa certa região de uma rede eléctrica pode tornar-se grave. Tomar medidas (automáticas) que impeçam que toda a Rede vá abaixo.
- Reconhecimento "progressivo".

COMPORTAMENTO

O objectivo do reconhecimento é complementado por um comportamento, que pode ser tornado automático.

Assim, existe um conjunto de "procedimentos" que são implementados, automaticamente, à medida que o reconhecimento vai sendo melhorado.

Exemplificando com o problema do reconhecimento de objectos que se aproximam dum alvo.

- a) Reconhecimento de que existem objectos na região e quadrante, sob observação.

Procedimentos: . avisos a várias instâncias
. fazer convergir nesses objectos meios de observação mais poderosos

- b) Caracterização dos objectos:

- Velocidade (direcção, sentido)
- Número de objectos
- Apresentação duma primeira lista de eventuais "figurinos" que se ajustariam às observações

Procedimentos: . avisos e informações complementares
. Enviar meios de observação e defesa ao encontro
. etc..

c) Caracterização fina dos objectos

- Redução da 1^a. lista de hipóteses, se possível a um "figurino" apenas

Procedimentos: etc.

Métodos de Confronto

Normalmente, o conjunto de "figurinos" é finito e não se passa duma forma contínua de um "figurino" para outro.

Porém, cada "figurino" é uma família paramétrica de "figurinos" afins.

Assim, há duas fases distintas:

- 1) - Escolher sucessivamente os "figurinos" do "Conjunto de Figurinos".
- 2) - Para cada "figurino" escolhido, procurar o conjunto de parâmetros que extreme uma funcional, critério que aprecia o ajustamento do objecto à família.

Assim, o melhor conjunto de parâmetros representa o membro da família que melhor descreve o objecto (é uma forma generalizada de regressão).

EXTREMOS

Sendo dados:

X um espaço imagem formal onde projectar as imagens dos objectos reais.

X será estruturada algébrica e topologicamente possuirá ou não métrica de acordo com as realidades em estudo.

$D \subset X$: será um domínio de X

A descrição do domínio é variada mas a forma mais usual consiste em dar o Contorno C .

Assim, se X tem a dimensão n , C terá a dimensão $n-1$

D Será o domínio de Busca.

Em geral, para que a busca seja bem sucedida, terá de ser fornecido um critério que permita reconhecer o objecto que se procura.

Muitas vezes esse critério é procurar o objecto que extrema (Max ou Min) uma funcional Ψ construída sobre X .

O algoritmo a construir terá de ser capaz de procurar em D o objecto ou objectos que extremam Ψ .

Se Ψ é côncavo e D convexo e não vazio, pode provar-se que há sempre solução.

Classificação:

- a) - \mathcal{C} é um contorno Simplex
 Ψ é uma funcional Linear
 e temos o "programação linear"
- b) - \mathcal{C} é um Simplex
 Ψ é uma funcional de 2^a. ordem (e côncava)
 Temos algoritmos FRANK-WOLF, Rosenbrock., etc.,
 baseados todos na Teoria do gradiente.
- c) - \mathcal{C} e ou Ψ não são respectivamente convexos e
 côncavos Métodos de Busca mais universais.
- d) - \mathcal{C} é multiconectado
 idem
 (Modelos implementados no IŞT)

A principal razão porque se procura reconduzir problemas de extremos ao par (convexo, concavo), reside na propriedade importante que este par possui, e.g.:

- É possível fornecer uma regra local que permite atingir o objectivo por mais longe que este esteja desse local.

APLICAÇÃO À PREVISÃO

Hoje, muitos métodos se aplicam à previsão ou predição, mas não há nenhum que seja o melhor universal.

Os critérios, em geral escolhidos, para apreciar um método são:

- ⊗ Custo da aquisição de dados
- ⊗ Tempo que leva a recolher os dados
- ⊗ Custo de operar um algoritmo
- ⊗ Tempo que leva o algoritmo a obter um resultado
- ⊗ Meios instrumentais e sua complexidade, necessários

Os métodos assentam todos na extrapolação no tempo e ou no espaço, do "conhecimento" de que se dispõem no instante da Previsão.

Esse "Conhecimento" toma a forma de Relações que se declaram in-variantes, isto é Leis.

- 1) Uma primeira classe de relações muito usadas são representadas pelos exemplos:

. Invariância de Posição X
(no futuro, o objecto está onde está hoje)

. Invariância de Velocidade $\frac{\partial X}{\partial t}$
(no futuro o objecto terá a mesma velocidade)

. Invariância de aceleração $\frac{\partial^2 X}{\partial t^2}$

2) Uma 2ª. classe de Relações(A evolução é periódica)

$$X(t + \Delta t) = \overline{\Pi} e^{A(t + \delta t)} \quad \text{onde } A \in \text{Complexo}$$

Teorias dos CiclosRepare-se que os "Trends" são ciclos de período ∞ 3) Uma 3ª. classe

É aceitar que os sistemas podem ter Regiões de Comando

$$\text{então } X(t_0 + \delta t) = \varphi_{t, t_0}(X_t, C_E)$$

Estes comandos podem estar na mão de entes com capacidade e liberdade de decisão, ou nas "mãos" da "Natureza".

Então podem nascer as sub-classes:

• Teoria dos Sinais percussores• Noite-Dia (se é dia, então vem a noite,
vacas magras, vacas gordas)• Teorias Voluntaristasonde é preciso descrever a evolução dos Comandos,
para poder conhecer a evolução do Sistema

As presunções que suportam este método são:

- Que modelo depois de aferido não necessita de
correção.

- Que é mais fácil prever a evolução dos Comandos do que directamente a evolução do Sistema

(evolução do GNP/Capita) tem uma evolução mais estável do que o consumo de automóveis, então o consumo de automóveis é relacionado com o GNP/Capita, e prevendo a evolução deste, obtém-se a evolução daquele).

4) Uma 4ª classe

Construção de Futuros

A filosofia neste método consiste em imaginar objectos Vender a imagem à "população" Contar que esta use dos Comandos à sua disposição, para voluntariamente atingir o ALVO:

- Vamos para a CEE
- ANGOLA é NOSSA
- etc.

Este processo é usado sobretudo em projectos de médio e curto prazo, mas recentemente tem sido estendido ao muito longo prazo.

O Procedimento é:

- a) Imaginar "Todos" os futuros "possíveis" (não o mais provável necessariamente).

- b) Seleccionar alguns como os mais verosimilhanes.
- c) Construir um "percurso" para atingir um objectivo.
- d) Avaliar os pares (Objectivo/Percurso)
- e) Tentar obter a adesão dos interessados
- f) Esperar que os interessados se empenhem em o atingir

Nesta 4^a. classe, aceita-se como fundamento, que o futuro é uma escolha humana e não uma fatalidade, isto é, os deuses dão algum campo de manobra aos homens.

Assim, é muito importante, neste métodos:

- O conhecimento aprofundado dos homens que participam no processo
- Como despertar o interessa para certos alvos
- Como manter o "fogo sagrado" por várias décadas
- Que "gratificação" terão eles de receber no interim para insistir e preservar e não abandonar o empreendimento.

Estes temas são muito mais importantes do que admitir que o futuro é mero prolongamento analítico do passado.

5) 5^a. Classe: Bancos de Dados Seculares

Este método tem como Ponto alto o modelo de PASK, que procura encontrar o processo de desenvolvimento do homem.

Descrevem-se em linguagem simbólica as Culturas Caldaica, Helênica, Romanas, Árabes, como evoluíram, os pontos da crise, os saltos e revisões, com a finalidade de identificar leis (invariantes), multiseculares.

O Pressuposto é o seguinte:

- Desde que o Banco de Dados + Banco de Programas associado tiver sido ajustado a um passado de 4 000 anos, provavelmente será mais seguro do que um modelo ajustado aos últimos 20 anos e este será melhor do que outro ajustado aos últimos 2 anos.

