

## Exercício para uma clarificação de ideias ou Equívocos informáticos

José Maria Fernandes de Almeida  
Assistente Convidado - Departamento de Gestão de Empresas  
Universidade de Évora

Pela fusão dos vocábulos “information” e “automatique” foi criada, por Philippe Dreyfus, em 1962, a palavra “Informatique” = Informática a que a Academia Francesa atribuiu, em 1966, a seguinte definição:

*Ciência do tratamento racional da informação, nomeadamente por meios automáticos, considerada como suporte dos conhecimentos e das comunicações nos domínios técnico, económico e social.*

A A.F.N.O.R. (Association Francaise de Normalization):

*Conjunto das disciplinas científicas e técnicas especificamente aplicáveis ao tratamento da informação, nomeadamente por meios automáticos.*

E a Enciclopédia Larousse:

*Técnica do tratamento automático da informação.*

Conservando os países de idioma anglo-saxónico a utilização das expressões:

*Data processing* (processamento de dados)

*Eletronic data processing* (processamento electrónico de dados)

com idêntico significado.

A discussão polémica e académica gerada em torno destas e outras definições propostas que pretendem traduzir o significado de uma nova actividade, criada pelo homem está longe de terminar.

Independentemente da Informática ser uma ciência, uma técnica ou uma arte existe uma acção subjacente às definições e denominações usadas:

### O TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

considerando-se, embora em algumas timidamente, que esse tratamento fosse realizado de modo automático.

- . a codificação de acontecimentos perceptíveis por ele no meio ambiente em que se insere;
- . a criação, artificial, de objectos que têm por finalidade representar aqueles acontecimentos.

Aceitando como postulado que a informática é uma ciência, isto é, um conjunto organizado de conhecimentos que permitem fixar leis, ou pelo menos, regras (Charles Martzloff - *Rfepenser l' Informatique* -1974) adoptaremos como definição de informática:

*Ciência que tem por objecto a concepção, estudo, construção e utilização dos Sistemas (Hardware - materiais - e Software - procedimentos ) que concorrem para o tratamento automático da informação.*

Inicialmente (anos 60) apresentavam-se como DOMÍNIOS de aplicação da informática:

CALCULO CIENTIFICO - aplicações caracterizadas pelo pequeno volume de dados e resultados era pequeno e pela grande quantidade e complexidade dos cálculos a efectuar;

GESTÃO - aplicações caracterizadas pelo grande volume de dados e resultados e pela reduzida quantidade e simplicidade dos cálculos a efectuar;

COMANDO E CONTROLO - aplicações específicas para comando das operações (normalmente mecânicas) inerentes a um dado processo de produção fabril bem conhecido e controlo da sua execução.

Em consequência da evolução tecnológica operada no sector de produção da indústria electrónica, é possível, actualmente, produzir computadores de qualidade razoável a um custo muito baixo.

Como resultante deste facto, os computadores começaram a ser comercializados para uma quantidade e variedade apreciáveis de potenciais utilizadores, provocando a banalização do seu uso.

Assim, surgiram três objectivos para utilização dos Sistemas, equivocadamente, designados por: Informática:

Informática de CONSUMO - tratamento da informação personalizada tendo como principal finalidade a satisfação pessoal do INDIVÍDUO;

Informática INDIVIDUAL - tratamento da informação individualizada, com recurso a *terminais inteligentes inerente* (com capacidade de processamento autónomo) a ou *terminais estúpidos* (ligados em permanência ao computador central), respeitante às UNIDADES ELEMENTARES de uma EMPRESA ou ORGANIZAÇÃO;

Informática de PRODUÇÃO- tratamento de informação global ou geral da EMPRESA ou ORGANIZAÇÃO com recurso a equipamentos centrais, que por oposição aos individuais, suportam grandes capacidades de armazenagem, grandes velocidades de entrada/saída e processamento, constituindo-se no repositório de toda a informação inerente à empresa ou organização.

Os domínios de aplicação estão contidos em qualquer destes três objectivos e estes estão contidos na definição de informática.

Esquemáticamente:

		Cálculo científico
	<b>De consumo</b>	Gestão
		Comando e controlo de processo
		Cálculo científico
<b>Informática</b>	<b>Individual</b>	Gestão
		Comando e controlo de processo
		Cálculo científico
	<b>De Produção</b>	Gestão
		Comando e controlo de processo

O âmbito dos domínios de aplicação (científico, gestão e comando e controlo de processo) será limitado pela aptidão do sistema (computador e programas) disponível.

Recentemente (anos 70/80) a indústria electrónica proporcionou meios que permitiram associar as técnicas de tratamento automático da Informação e de Telecomunicações, tornando possível o uso da capacidade de tratamento disponível num Sistema (computador e programas) a partir de um local remoto em relação ao da sua instalação física.

Desta possibilidade surgiu um neologismo que teve a sua origem no "Relatório NORA - MINC" (A Informatização da Sociedade - 1978):

*TÉLEMATIQUE* = Telemática

com o significado de tratamento automático da informação à distância.

Passou assim a dispor-se da possibilidade do tratamento automático da Informação ser realizado em dois modos:

- . LOCAL - no perímetro físico da instalação do Sistema (edifício, fábrica ou "zona murada");
- . À DISTANCIA - por conexão de equipamentos situados em locais remotos um do outro possuindo, pelo menos um dos equipamentos, aptidão para o tratamento automático da informação.

Estes modos de utilização estão contidos nos objectivos de utilização e contêm, por seu lado, os domínios de aplicação.

Esquemáticamente:

			Cálculo científico
		Local	Gestão
	De consumo		Comando e controlo de processo
			Cálculo científico
		À distancia	Gestão
			Comando e controlo de processo
			Cálculo científico
		Local	Gestão
Informática	individual		Comando e controlo de processo
			Cálculo científico
		À distancia	Gestão
			Comando e controlo de processo
			Cálculo científico
		Local	Gestão
	De produção		Comando e controlo de processo
			Cálculo científico
		À distancia	Gestão
			Comando e controlo de processo

Com origem nesta nova possibilidade do tratamento da Informação ser realizado em "modo local" ou à "distância", surgem três novos "equívocos":

Informática CENTRALIZADA

- tratamento da Informação realizado num único Sistema situado em local geográfico bem determinado, conectando-se-lhe ou não dispositivos instalados em locais remotos;

Informática DISTRIBUIDA

- tratamento da informação realizado em Sistemas geograficamente dispersos e independentes;

Informática REPARTIDA

- tratamento da Informação realizado em Sistemas com instalação geográfica dispersa, mas conectados entre si de

modo a poderem efectuar trocas de informação e conjugação de recursos.

Considerando, de novo, os domínios de aplicação verifica-se que cada um possui instrumentos tradicionais de trabalho:

Cálculo científico - ALGORITMOS e FORMULAS  
Gestão - QUADROS (mapas) e FICHEIROS  
Comando e controlo de processo - MODELOS

que deram origem, inicialmente, à criação de “linguagens simbólicas” de programação adaptadas ao “calao” utilizado em cada um daqueles domínios, de modo a facilitar a manipulação dos Sistemas por parte de quem detinha o conhecimento especializado.

A interpenetração das matérias e banalização do uso dos Sistemas tem conduzido à evolução das linguagens simbólicas tornando geral a sua aplicação.

Paralelamente têm surgido novas “linguagens simbólicas” que pretendem aproximar-se da “linguagem natural” e “Sistemas especializados” orientados para a solução dos problemas.

Esta situação tem conduzido, progressivamente, à “diluição” da especificidade dos domínios de aplicação, não fazendo sentido, na maior parte dos problemas, continuar a realizar a “compartimentação” das aplicações informáticas em:

cálculo científico;  
gestão;  
comando e controlo de processo.

Assim, a definição de informática passa a envolver o objectivo principal da utilização dos sistemas e o modo, “geográfico”, como se realiza o tratamento da informação:

Esquemáticamente:

		Local
	De consumo	
		À distancia
		Local
Informática	individual	
		À distancia
		Local
	De produção	
		À distancia

A CONSTRUÇÃO de Sistemas (computadores e programas), destinados ao tratamento da informação, é realizada com objectivo de satisfazer a sua principal utilização:

- . consumo
- . individual
- . produção

e predisposição para o seu funcionamento “em modo local” ou “modo remoto”.

A prossecução do objectivo escolhido restringe variáveis de carácter técnico que condicionam a amplitude de utilização dos Sistemas, os quais conservam, no entanto, a aptidão para a solução de problemas nos domínios de aplicação (cálculo científico, gestão e comando e controlo de processo).

A evolução continua dos Sistemas (computador e programas) aliada à agressividade dos construtores no mercado e a “um certo mito” criado em torno da palavra informática tem produzido uma proliferação de designações comerciais sem outro significado que o de “slogan” publicitário.

A título de exemplo:

macro-informática  
micro-informatica  
micro-computador  
micro-processor  
computador de escritório  
computador domestico

designações em que se acentua a dimensão do Sistema, o seu uso ou ainda o seu preço.

Recordando a definição de Informática, por nós adoptada:

*Ciência que tem por objecto a concepção, estudo, construção e utilização dos Sistemas (Hardware - materiais - e Software - procedimentos ) que concorrem para o tratamento automático da informação.*

verifica-se que o acento tónico desta definição recai sobre “O TRATAMENTO AUTOMÁTICO da INFORMAÇÃO”.

O carácter automático do tratamento da informação não supõe que aquele se execute sem a participação da vontade e intervenção humana, em sentido lato.

É evidente que a construção dum Sistema para tratamento da informação implica a vontade da sua criação, a capacidade criativa na sua concepção e a intervenção humanas na sua realização.

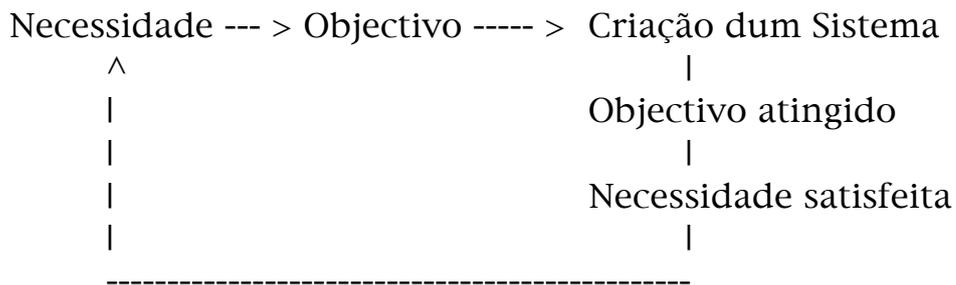
No entanto, após construção dum Sistema, a execução total ou parcial do tratamento poderá ser realizada de modo automático em sentido restrito, isto é, sem a participação da vontade ou intervenção do individuo.

O acto de vontade da criação dum sistema para tratamento da informação pressupõe a existência de um OBJECTIVO determinado por uma NECESSIDADE que deverá ser satisfeita.

A necessidade que determinou o objectivo não pertence, obviamente, ao Sistema nascente.

Construído um Sistema: o objectivo é atingido e uma necessidade é satisfeita. No entanto, da satisfação da “necessidade motivante” surgirá um necessidade, “previamente desconhecida”, que determinará um novo objectivo e a criação de um novo Sistema.

Esquemáticamente:



Este ciclo, aliás inerente a qualquer Sistema, evidencia:

- . a dependência dum Sistema da definição de um objectivo que lhe é exterior;
- . a existência de uma actuação dinâmica com constante renovação dum Sistema.

A “clássica” estrutura dicotómica, adoptada na Função Informática:

- . concepção, estudo e construção (análise & programação);
- . utilização (exploração);

é equivocadamente interpretada como um Sistema aberto em que para uma necessidade, manifestada por um utilizador, o primeiro órgão da estrutura concebe, estuda e constrói um Sistema e o segundo órgão assegura a sua disponibilidade para utilização.

As afirmações comuns na fase de construção do sistema:

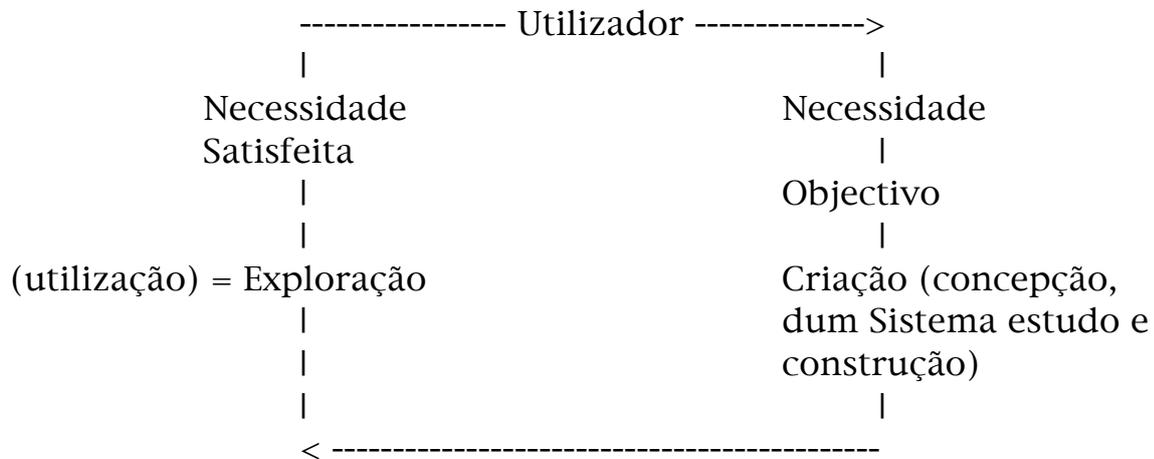
- . “a Informática não satisfaz as minhas necessidades”;
- . “a Informática não tem capacidade de resposta”;
- . “o utilizador não sabe o que quer”;

ou após a sua disponibilidade para utilização:

- . “60 a 80% dos recursos da análise & programação são consumidos na Manutenção de Sistemas”;

evidenciam a natureza fechada do sistema estrutural “clássico” adoptado na Função Informática.

Esquemáticamente:



O ciclo de vida dum Sistema:

- . criação;
- . utilização;
- . destruição;

condiciona toda a actividade desenvolvida no âmbito da Informática e, a curta duração desse ciclo, poderá tornar rapidamente obsoleta qualquer estrutura “estável” que se constitua em torno dum “Sistema Informatizado”.

Deve notar-se que quanto mais pequeno for o intervalo de tempo decorrido na criação do Sistema maior será a “Velocidade de Rotação” no ciclo esquematizado; podendo, numa situação limite, considerar-se que a utilização dum Sistema possa ser instantânea.

A constatação (tardia ?) da natureza estrutural fechada da Função Informática, “centrada” em torno da entidade utilizador, levou ao enunciado de novos “equivocos”:

- . nova informática;
- . linguagens utilizador (*end user language*);
- . linguagem natural;
- . linguagem 4ª geração (L4G);
- . “*software user-friendly*”;
- . “*prototyping*”;

em que “aparentemente” “utilizadores” e “informáticos” se digladiam pela “posse” do conhecimento dos Sistemas (“*know-how*”).

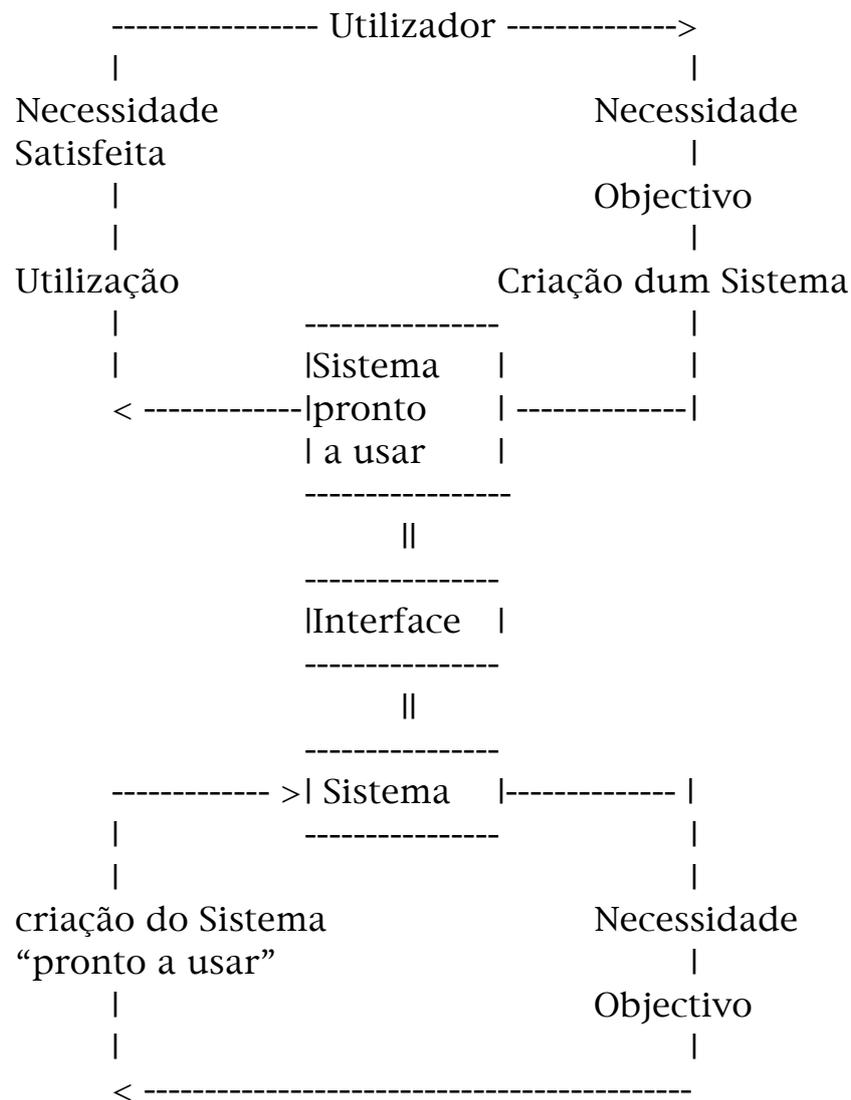
Em qualquer situação de conflito surge sempre uma tentativa de conciliação e concórdia, não se furtando a “Informática” a esse fenómeno.

O neologismo “*Infocenter*” (conceito lançado pela I.B.M. – 1976) pretende criar uma situação de dialogo entre “técnicos de informática” e “utilizadores” através da acção formativa, daqueles sobre estes, no uso de “instrumentos” que facilitem a utilização, em regime de “livre serviço” nos sistemas para tratamento automático da informação.

Qualquer destes “equivocos” provoca uma disjunção de Sistemas e a introdução de um novo conceito: “*Interface*”, através do qual se realiza a conexão entre dois Sistemas:

- . Sistema “pronto a usar”;
- . Sistema para criação de “Sistemas pronto a usar”;

esquemáticamente :



A noção utilizador transforma-se em “*pro-sumer*” (produtor – consumidor) num conceito de 3ª Vaga (*The Third Wave* - Alvin Toffler – 1980) e os “técnicos de informática” passam a comportar-se como “produtores” do tipo industrial.

Esta actuação permite a construção de Sistemas para tratamento de informação com o objectivo de satisfazer necessidades:

- . pessoais;
- . individuais;
- . de produção;

dependendo esta especialização unicamente da relação custos/benefícios colhidos da utilização dum Sistema.

Se o Sistema “pronto a usar”, construído pelos “produtores”, se destina a satisfazer uma necessidade perfeitamente determinada (p. ex. gestão de existências), o Sistema adquire a designação, vulgar, de “*Package*” e estabelece-se uma relação produtor-consumidor em que se observam os fenómenos inerentes à actividade comercial.

Ampliando esta relação produtor-consumidor, considerando que o segundo tem uma necessidade não satisfeita, é capaz de definir um objectivo, que o primeiro domina as técnicas do tratamento automático da informação mas, nem um nem outro detêm o CONHECIMENTO que lhes permita formular a solução para criação dum sistema, somos, naturalmente, conduzidos ao recurso a uma terceira entidade: o “PERITO” (“*Expert*”).

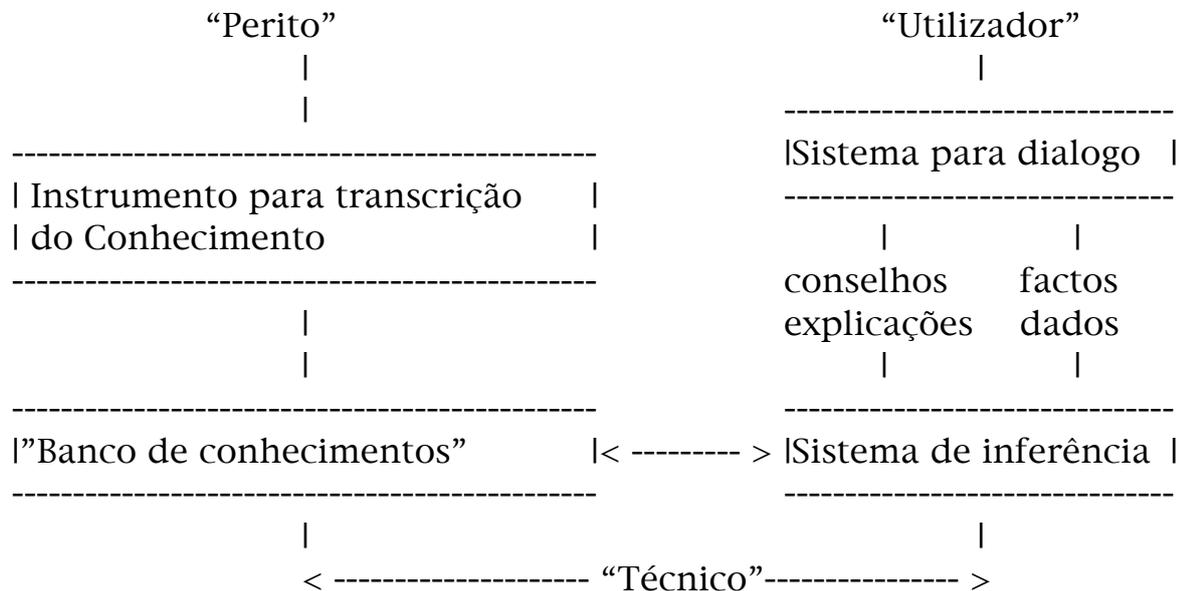
O “perito”, na sua qualidade de detentor do conhecimento, não domina as técnicas do tratamento automático da informação nem tem “a necessidade não satisfeita”.

Desta situação e da conjugação das competências envolvidas surge um novo “equivoco”: o “Sistema Perito” = “*expert system*” (*The Fifth Generation* – E.A. Feigenbaum & Pamela Mc Corduck – 1983).

O “técnico” cria instrumentos que permitam ao “Perito” transcrever para o Sistema o conhecimento e ao “utilizador” manipulá-lo por forma a satisfazer a sua necessidade.

Esquemáticamente:

## Estrutura Básica de um “Sistema Perito”



Baseado na construção de “Sistemas Perito” e no desenvolvimento da disciplina de “Inteligência Artificial” (A.I. – Artificial Intelligence – parafraseando M.L. Minsk: “realização de actividades e tarefas por máquinas que se esperaria fossem realizadas pelo Homem”) surgiu, no Japão em 1979, um projecto para construção de computadores com uma nova “arquitectura” (The Architectures in Fifth Generation Computers – Tohru Moto-Oka, Kazuhiro Fuchi, IFIP’s 1983) que será produzidos nos anos 1990’s (?).

Desta hipótese surgiu uma nova designação:

. K.I.P.S. – Knowledge Information Processing Systems

que pretendem por à disposição do utilizador grandes quantidades de informação e conhecimento manipuláveis através da “capacidade de raciocínio” incorporada no Sistema.

Este projecto, ambicioso e largamente publicitado, contem como objectivos implícitos, para a construção de Sistemas para tratamento da informação:

- . diversificação dos tipos, funções e “níveis” dos computadores;
- . construção de computadores com vocação especializada;
- . abandono da arquitectura von Neumann 8EDVAC - 1947)
- . construção de “micro-arquitecturas” susceptíveis de se combinarem entre si para a criação dum Sistema.

Na Conferencia Internacional sobre Sistemas de Quinta Geração, realizada em Tóquio de 19n a 22 de Outubro de 1981, Moto-Oka identificou como objectivos para os Sistemas:

- . aumentar a produtividade nos domínios onde seja baixa;
- . fazer face à concorrência internacional;
- . contribuir para a cooperação no âmbito internacional;
- . ajudar a economizar energia e recursos;
- . ocupar-se dos assuntos inerentes a uma sociedade envelhecida.

Os computadores de 5ª Geração ainda não existem (1985), mas as tecnologias que poderão contribuir para a sua construção encontram-se, na sua maioria, já estabilizadas.

Os Sistemas de 5ª Geração (K.I.P.S.) que permitirão o dialogo directo do utilizador com o Sistema na pesquisa da solução do seu problema poderão, ou não, existir nos anos 1990's; no entanto, esse objectivo é já atingido, parcialmente com alguns Sistemas disponíveis no mercado.

Partindo do conceito de “Infocenter” para o de “Informática Individual” e chegando ao uso do “Computador Pessoal”, J.F. Dujardin em “L' Informatique Individuelle en Entreprise” (revista Travail et Méthodes - Fev/Mar 1985) formula um esquema em que se realiza a conexão natural das várias soluções obtendo “uma solução homogénea” para a construção de Sistemas para Tratamento automático da Informação numa Empresa.

Esquema Global :

Sistema Clássico (Infocenter)	Entrada dos Movimentos	Linguagem procedural
Circuito de Acesso Interrogação Controlo ...	Dados estatísticos dinâmicos	Produção
Gerador de Transacções	S.G. Base de Dados Dicionário	Linguagem procedural
		Resultados administra- tivos Gerador de Rela- tórios
Informática individual	Análise de Ficheiros Instrumento utilizador	
	Aplicações locais Linguagens de geração	
	Texto, grafismo	

O “Objectivo Final” da Informática é o tratamento automático da informação, independentemente do Sistema utilizado para o atingir (incluindo os Sistemas de 5ª Geração = K.I.P.S.).

Assim como a INFORMAÇÃO não é o somatório das “informações”, mas o resultado do seu tratamento, o seu tratamento automático não é o somatório dos “tratamentos automáticos das informações”.

Destas afirmações decorre que o Sistema para tratamento automático da informação não é o somatório dos Sistemas, nem “a grande caldeira onde tudo será cozinhado e depois distribuído à insatisfação de cada um” (Le Défi Informatique – Bruno Lussato, 1981).

Os “Equívocos Informáticos” resultam da observação realizada sobre objectivos restritos, determinados pela satisfação de uma necessidade e conduzindo à criação de UM Sistema.

A linguagem corrente, alguns “títulos” e uma grande agressividade “mercantil” dos construtores de Sistemas tem conduzido à falsa noção de que a Informática detém a solução para todos os problemas.

Tal como qualquer outra Ciência, a Informática formula SOLUÇÕES podendo os resultados obtidos ser, ou não, os desejados, o que implica que a solução formulada tenha sido, ou não, adequada ao objectivo fixado.

A velocidade de evolução dos Sistemas é tal que torna difícil distinguir aqueles que desaparecerão rapidamente, dos que possuem intrinsecamente de vida futura.

No entanto, existem necessidades suficientemente estáveis que permitem considerar:

- . Informática Pessoal - tratamento automático da informação tendo como objectivo a satisfação de necessidades pessoais do individuo;
- . Informática Individual - tratamento automático da informação tendo como objectivo a satisfação de necessidades que

respeitam as unidades orgânicas elementares de uma Empresa ou Organização;

- . Informática de Produção - tratamento automático da informação tendo como objectivo a satisfação de necessidades de carácter geral ou global duma Empresa ou Organização.

Lisboa, 2 de Agosto de 1985

#### Bibliografia:

- J. F. Dujardin, L'Informatique Individuelle en Entreprise, revista Travail et Méthodes Fev/Mar 1985;
- "relatório", The Emerging Managerial Work Stations, EDP Analyser Agosto 1984;
- Edward A. Feigenbaum & Pamela Mc Corduck, The Fifth Generation, Addison-Wesley Publishing Company 1983;
- G. L. Simons, Towards Fifth Generation Computers, NCC Publications 1983;
- Phil Manchester, Changing Role of Programers, revista Data Processing, Maio 1983;
- Leila Davies, Learning to Walk With a New Computer Systems, revista International Management Julho 1983;
- Thoru Moto-Oka & Kazuhiro Fuchi, The Architecture In Fifth Generation Computers, comunicação IFIP's 83, North-Holland 1983;
- L. W. Hammond, IBM Systems Journal Vol 21 nº 2, 1982;
- Bruno Lussato, Le Défi Informatique, Librairie Arthime Fayard 1981;
- Alvin Toffler, The Third Wave, Alçvin Toffler 1980;
- Simon Nora & Alain Minc, L' Informatisation de la Société, Editions du Seuil 1978;
- Charles Martzloff, Repenser L' Informatique, Dunod 1974.

**Nota:** este texto foi reconstruído em Março de 2005 a partir do seu suporte em papel por o suporte magnético e Sistema inicial terem desaparecido - disco magnético em computador IBM 360.