



Cadeira de Tecnologias de Informação

Ano lectivo 2008/09

Conceitos Fundamentais de Software

Prof.^a Ana Lucas (Responsável)

Mestre Cristiane Pedron

Mestre Fernando Naves

Eng.^a Filipa Pires da Silva

Dr. José Camacho

Dr. Luís Vaz Henriques

Conceitos fundamentais de Software

1. Software

- Definição
- Componentes do software
- Tipos de software

2. Software de Sistemas

- Programas para controlo de sistema
- Programas para suporte de sistemas
- Sistema de gestão de redes

3. Software de aplicação

- Programas de aplicação geral
- Programas de aplicação específica

4. Linguagens de Programação

5. Classificação dos Sistemas Informáticos

Componentes dos Sistemas Informáticos

Os componentes dos sistemas informáticos, incluem **hardware** (parte física dos computadores), **software** (componente lógica) e **peopleware** (as pessoas, sem as quais não é possível obter outputs o sistema informático)

em “*Gestão de Sistemas e Tecnologias de Informação*” de Mário Caldeira *et al.*, 2004, FCA.

1. Software

Software é o processo de dizer à máquina o que esta deve fazer

ou, dito de outra maneira,

é o conjunto de instruções planeadas passo a passo, necessárias para serem executadas, na manipulação, redireccionamento ou modificação de um dado, informação ou acontecimento.

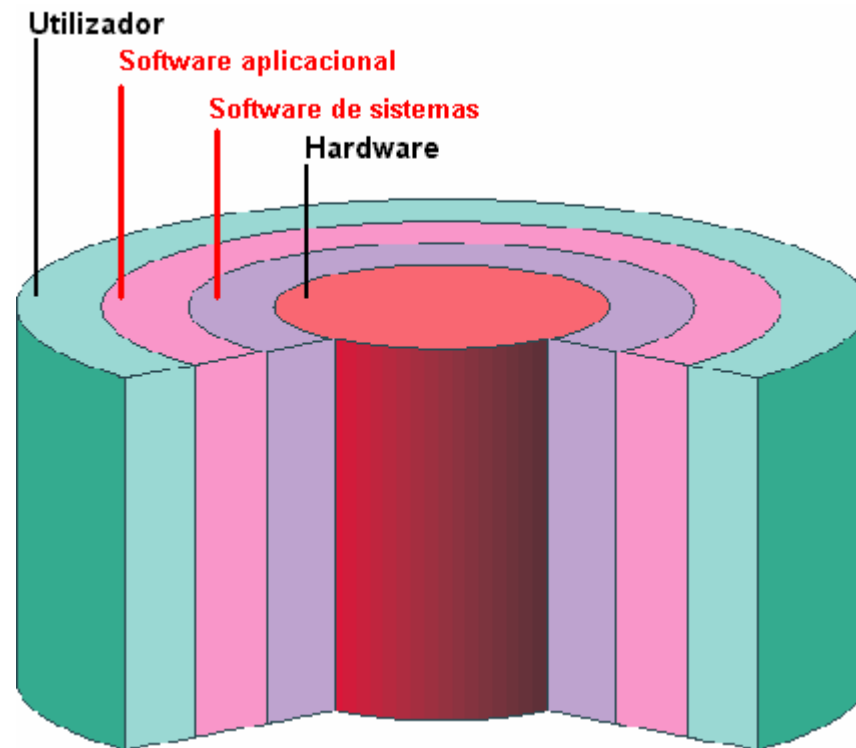
Componentes do Software

- **Programa de Computador**, uma sequência lógica de instruções que permite transmitir ao computador os procedimentos que pretendemos que ele execute.
- **Conceito *pre-loaded* (ou de software embebido)**, arquitectura moderna de hardware na qual se armazenam programas de software que são acedidos e cujas instruções são executadas na CPU do computador, uma depois da outra.
- **Documentação**, descrição escrita das funções de um programa de software.

Tipos de Software

- **Software de sistemas (ou sistema operativo)**, uma sequência lógica de instruções que permite transmitir ao computador os procedimentos que pretendemos que ele execute.
 - Programas para controlo de sistema
 - Programas para suporte de sistemas
 - Sistema de gestão de redes
- **Software aplicativo**, programas desenvolvidos para realizarem tarefas e funções específicas. São encontrados tradicionalmente no mercado como:
 - Programas de aplicação geral
 - Programas de aplicação específica

Tipos de Software



2. Software de sistemas

Conjunto de instruções que servem fundamentalmente como intermediário entre o hardware e o software de aplicações. Proporcionam importantes funções auto-regulatórias para o computador.

1) Programas para Controlo de Sistemas

- Sistemas Operativos
- Ambientes de Operação Gráficos (GUI)
- Sistemas de Gestão De Redes

2) Programas para Suporte de Sistemas

- Utilitários
- Programas de Diagnóstico
- Sistemas de Segurança

3) Programas para Desenvolvimento de Software

- Linguagens de Programação
- Ferramentas C.A.S.E.

Sistema Operativo

Software que controla a execução de programas de computador e permite temporização, detecção de erros, controlo de entradas/saídas, contabilidade de processamento, compilação, atribuição de memória, gestão de dados e serviços relacionados.

ANSI (American National Standards Institute)

É o principal programa para controlo de sistemas, que supervisiona a generalidade das funções do computador, afecta tempo do processador e memória aos programas e proporciona uma interface entre o utilizador e o hardware.

Exemplos: MS-DOS, Windows XP, Windows Vista, Unix, Linux, VMS (Virtual Memory System - Minicomputadores), MVS (Multiple Memory System - Mainframes), etc.

Funções do Sistema Operativo

Multitarefa / multiprogramação – A gestão de duas ou mais tarefas ou programas em processamento concorrential no computador.

Multiprocessamento – Processamento simultâneo de mais do que um programa através da sua afectação a diferentes processadores.

Memória Virtual – Uma funcionalidade que simula mais memória principal (ou central) do que aquela que realmente existe no computador, estendendo a memória principal à memória secundária (disco).

GUI – *Graphical User Interface* – Software de sistema que permite aos utilizadores ter controlo directo sobre os objectos visíveis (normalmente ícones) e acções, que substituem a sintaxe de comandos.

Objectivos do Sistema Operativo

Um Sistema Operativo tem 3 objectivos:

- Gerir os recursos do computador
- Estabelecer o interface com o utilizador
- Executar e disponibilizar serviços para o software aplicacional

SISTEMAS OPERATIVOS para Mainframes

Z/OS, z/VM e z/VSE

- Sistemas operativos da IBM projectados para altas prestações nas transacções de empreendimento e dados, e estende estas qualidades a aplicações novas que usam as mais recentes tecnologias de software. Oferecem um desempenho escalável, base para desdobrar aplicações SOA (arquitetura baseada em serviços) que usam tecnologias Internet e Java.

TPF

- TPF permanece a plataforma (HVTP, high volume transaction processing) escolhida desde há muitos anos por muitos dos maiores clientes de IBM, em várias indústrias, inclusive linhas aéreas, alojamento, finanças, saúde, e viagens.

Linux no Sistema Z

- Combina as vantagens dos mainframes de IBM com a flexibilidade e padrões abertos do sistema operativo Linux.

SUSE Linux Server Starter System da Novell

- O grande problema do mainframe pode dever-se ao facto de ser uma plataforma muito fechada e dispendiosa. Mas alguns factores mudaram esta situação correndo o SO em Linux

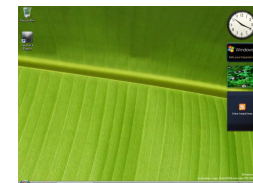
Soluções e Suporte para *Open Source* e Linux da Unisys

- O *Open Source* muda tudo pois as empresas já não estão presas a acordos restritivos, já não estão limitadas a ciclos de desenvolvimento do *software* tradicional.

SISTEMAS OPERATIVOS para Microprocessadores

Microsoft Windows

- Sucessor do **CP/M** (*Control Program for Microprocessors*) e do **MS-DOS** (*Microsoft Disk Operating System*)
- é frequentemente pré-instalado em computadores com processadores Intel
- inclui:
 - capacidades de pesquisa
 - suporta hardware da última geração
 - tem suporte para unidades de disco muito grandes
 - compatibilidade com TV e rádio
- versões
 - **Windows 9x/Me/2000**
 - **Windows NT** (“*new technology*”) é uma versão mais robusta, pesada e profissional desenhada para uso numa rede de computadores numa empresa
 - O **Windows XP** (*extended professional*) apresenta novas funcionalidades, programas melhorados e ferramentas.
 - O **Windows Vista** possui centenas de novos recursos e funções, como uma nova interface gráfica do utilizador (*Windows Aero*), funções de busca aprimoradas, novas ferramentas de criação multimédia (*Windows DVD Maker*), e aplicações completamente renovadas para redes de comunicação, áudio, impressão e subsistema de exibição.
 - **Windows 7**, nova versão prevista para estar disponível em 2010.



SISTEMAS OPERATIVOS para Microprocessadores

Mac OS

- É por alguns considerado o sistema operativo mais avançado do mundo.
- Versões:
 - o **Mac OS X Tiger** torna agradável a utilização do computador assim como fornece um vasto leque de métodos cómodos e rápidos de pesquisa e acesso à informação.
 - o **Mac OS X Leopard** mais recente e com funções avançadas.



SISTEMAS OPERATIVOS para Microprocessadores

Unix

- Unix é um sistema operativo multitarefa e multiutilizador, considerado um sistema de alta performance escrito em C (linguagem de alto nível), que permite que vários utilizadores compartilhem os recursos de um computador simultaneamente. Muito usado na Internet.
- Versões *open source*:
 - o **Linux** é um sistema operativo baseado na arquitectura Unix. Foi desenvolvido por Linus Torvalds, inspirado no sistema Minix.
 - o **Ubuntu** também é um sistema operativo baseado na arquitectura Unix; pode-se fazer o *download* e gravar um CD, que serve como "*live CD*" ou seja permite que se utilize a totalidade do sistema operativo a partir do CD sem que este se instale ou modifique o PC <http://www.ubuntu.com/> .



SISTEMAS OPERATIVOS para Microprocessadores

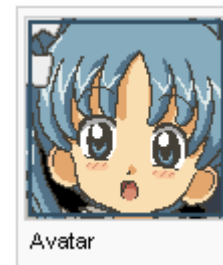
Sistemas Operativos Alternativos

- **SYLLABE** – é um SO leve, de desktop que tem como objectivo principal a facilidade de utilização www.syllable.org
- **HAIKU** – é um BeOS renascido, tem um óptimo desempenho e suporte para multi-tarefa www.haiku-os.org
- **FREEDOS** – open source do tipo MS-DOS para correr software antigo www.freedos.org
- **JNODE** – escrito completamente em Java, serve para alguns bits de inicialização www.jnode.org
- **VISOPSYS** – projecto que cabe numa disquete www.visopsys.org
- **AROS** – de volta ao AmigaOS, impressionante para o seu tempo, completamente gráfico e multitarefa <http://aros.sourceforge.net/>
- **PLAN 9** – nasceu nos laboratórios AT&T Bell (EUA) como um seguidor do Unix <http://infernolabs.com/plan9/>
- **KOLIBRIOS** – escrito totalmente numa linguagem de montante, muito rápido <http://www.kolibrios.org/>
- **MIKEOS** – SO criado para ajudar a ensinar a linguagem X86 <http://mikeos.berlios.de>
- e **ReactOS** , **VirtualBox** , **QEMU** , etc...

AMBIENTES DE OPERAÇÃO GRÁFICOS (GUI)



Ambiente gráfico em UNIX, Windows ou Mac. Interface gráfica com o Utilizador (**GUI**). Faz parte integrante do sistema operativo



Sistemas de Gestão de Redes

Componentes de uma rede:

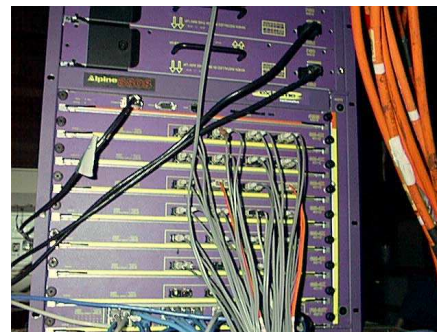
Clientes

Servidores

Elementos da rede



Servidores



3. Software de aplicação

Conjunto de instruções que orientam o computador para a realização de actividades de processamento específicas, proporcionando funcionalidades aos utilizadores.

3.1) Programas De Aplicação Geral

- **Processamento DE TEXTO**
- *Desktop Publishing*
- *Packages Gráficos*
- **Folhas de Cálculo**
- *Packages Integrados (Office)*
- ...

3.2) Programas De Aplicação Específica

- **ERP**
- **CRM**
- **Contabilidade**
- **Gestão Da Produção**
- **Vendas**
- **Facturação, Etc.**

Aquisição de Software

- **Open Source Software** – é um software cujo código fonte é disponibilizado gratuitamente. A licença mais conhecida é a GNU, desenvolvida pela Free Software Foundation. Exemplos: Linux, Apache, Mozilla, StarOffice, etc
- **Shareware** - distribuído livremente, mas cuja utilização, após um período de teste ou outras condições, obriga o utilizador ao pagamento de uma determinada quantia monetária
- **Comercial** - software sujeito a direitos de cópia, obtido através de um pagamento
 - Pode acontecer que este software seja pirateado, ou usado ilegalmente.

B.1) Programas de Aplicação Geral

Conhecido normalmente nos locais de trabalho como **software de produtividade.**

Processamento de Texto/Desktop Publishing

- A utilização mais frequente do software de produtividade
- Usado para criar memorandos, relatórios, minutas de reuniões, outros documentos.
- Pode criar, editar, formatar, armazenar, e imprimir texto e gráficos num documento

Packages Gráficos

- Software usado para criar imagens visuais tais como:
 - desenhos,
 - gráficos,
 - cartas,
 - mapas e
 - muito mais.

Folhas de Cálculo

- Tal como as folhas de cálculo manuais só que o computador faz o trabalho repetitivo.
- Permite a habilidade de propor questões matemáticas do tipo “*What if?*” e de ver os resultados no computador antes de tomar decisões de grande impacto financeiro.

Packages Integrados de Escritório (*Office Suites*)

- Habitualmente incluem:
 - processamento de texto,
 - folha de cálculo,
 - Construtor de apresentações
 - sistema de gestão de base de dados
- As **suites** modernas exigem espaço substancial de disco rígido.

3.2) Programas de Aplicação Específica

Algumas organizações produzem produtos sem igual ou serviços que requerem software próprio

Que aplicações?

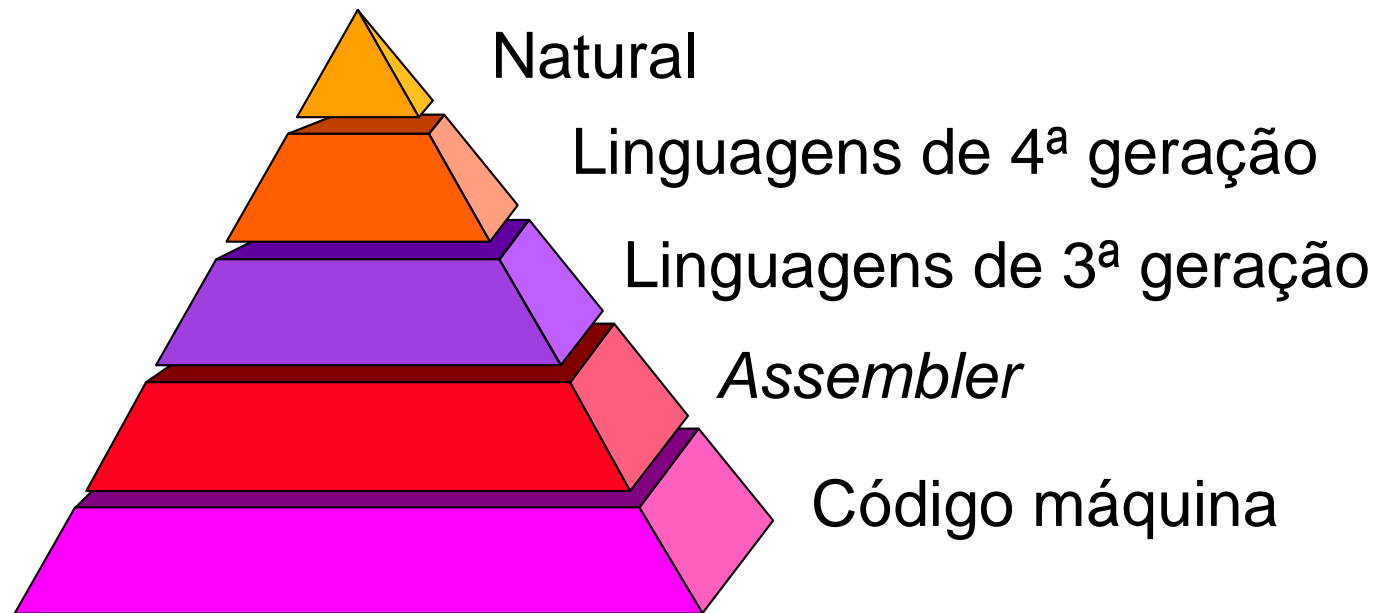
- 1- Aplicações Transaccionais: ERP, CRM, Contabilidade, Gestão da Produção, Vendas, Facturação, etc
- 2 – Aplicações Analíticas: BI, CPM



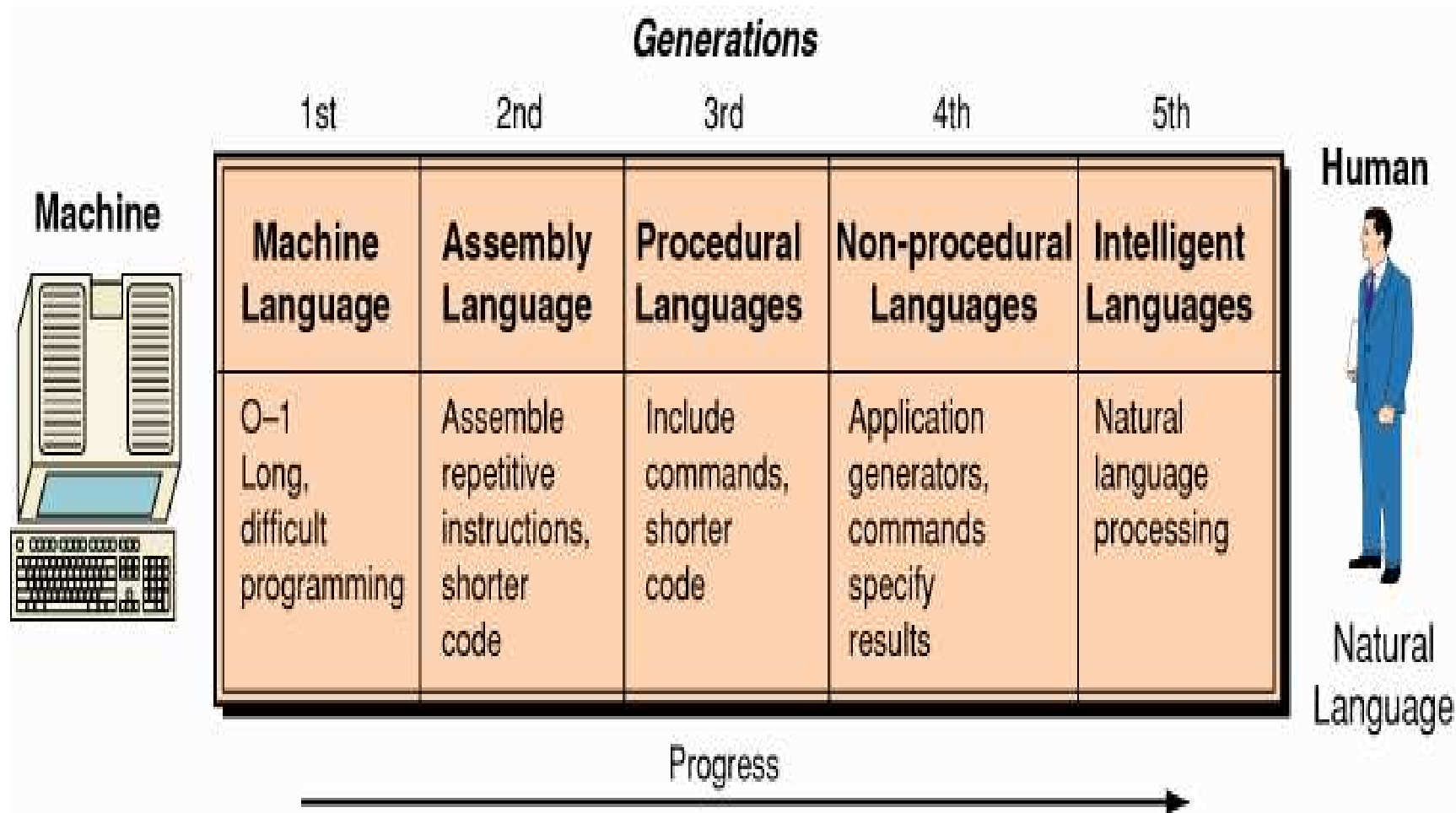
4. Linguagens e programação

- Uma linguagem de programação é constituída por um conjunto de comandos e símbolos especiais que têm um significado exacto e inequívoco, os quais correspondem a tarefas bem definidas que o computador tem de realizar;
- A linguagem de programação possui uma “gramática” própria (conjunto de regras de escrita, construção e articulação de comandos) que tem que ser rigorosamente respeitada para que o processador possa interpretar e executar os comandos.

Linguagens de programação



Linguagens de programação



Gerações de Linguagens de programação

| GERAÇÃO | Dependência do Processador? | Utilização de Mnemónicas? | Estruturada? |
|---|------------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| 1ª Geração Código Máquina | Sim | Não | Sim |
| 2ª Geração <i>Assembly</i> | Sim | Sim | Sim |
| 3ª Geração Ling. de Alto Nível | Não | Sim | Sim |
| 4ª Geração 4GLs | Não | Sim | Sim |
| 5ª Geração Ling. Natural | Não | Sim | Não |

Linguagem Máquina

- A linguagem máquina é constituída pelas instruções elementares que o processador entende;
- Os primeiros computadores eram exclusivamente programados a linguagem máquina, o que tornava a programação um trabalho extremamente lento, fastidioso, complexo e sujeito a muitos erros.

Linguagem *Assembly*

- A linguagem *assembly* ou *assembler* é uma linguagem próxima da linguagem máquina;
- As instruções da linguagem *assembly* são constituídas por códigos simbólicos com uma correspondência directa em código máquina.

Linguagens de Alto Nível

- Estão mais próximas da linguagem corrente do utilizador. Simplificam e tornam mais produtivo o trabalho do programador;
- A cada instrução em linguagem de alto nível correspondem várias instruções em linguagem máquina.
- Existem várias linguagens de alto nível de 3ª geração, de acordo com o tipo de aplicações que se pretende desenvolver:
Exemplos: BASIC, COBOL, PASCAL, FORTRAN, C , JAVA...
- Exemplos de linguagens de 4ª geração: SQL, Geradores de Relatórios, Geradores de *Queries*, etc.

Linguagens de Programação: Exemplo

Linguagem Máquina

```
1010 11001  
1011 11010  
1100 11011
```

Linguagem *Assembly*

```
LOD Y  
ADD Z  
STR X
```

Linguagem de Alto Nível (BASIC)

```
LET X=Y+Z
```

Linguagens de Programação de 3ª Geração

Exemplo

```
PROGRAM CLIENTES(INPUT,OUTPUT,FCLIENTE);
TYPE RCLIENTE = RECORD
    NUM: 1..99999;
    NOME : STRING[36];
    MORADA: STRING[40];
    CONSUMO: ARRAY[1..3] OF INTEGER
END;

VAR
    FCLIENTE : FILE OF RCLIENTE;
    REGISTO : RCLIENTE;
    RESPOSTA : CHAR;
    CICLO:1..3;
    VALOR:REAL;

PROCEDURE CALCULOS;
BEGIN
    WITH REGISTO DO
        BEGIN
            IF CONSUMO [1] >= 50 THEN
                BEGIN
                    VALOR:= 50*20;
                    IF CONSUMO [1] > 70 THEN
                        VALOR:= VALOR + 20*30 + (CONSUMO[1] -70)*40
                    ELSE
                        VALOR:= VALOR + (CONSUMO[1] - 50) * 30 ;
                END
            ELSE
                VALOR:=CONSUMO[1] *20;
                WRITELN(VALOR:9:2);
            END;
        END;
    END;
```

Linguagens de Programação de 3ª Geração

Exemplo (continuação)

```
BEGIN
  RESPOSTA:='S';
  ASSIGN(FCLIENTE,'FCLIENTE.DAT');
  REWRITE(FCLIENTE);
  WHILE RESPOSTA = 'S' DO
  BEGIN
    WITH REGISTO DO
    BEGIN
      WRITELN;WRITELN;
      WRITELN ('* DADOS DO CLIENTE *');WRITELN;
      REPEAT
        WRITE ('NUMERO DO CLIENTE=====>');
        READLN(NUM);
      UNTIL NUM > 0;
      WRITE ('NOME=====>');
      READLN(NOME);
      WRITE ('MORADA=====>');
      READ(MORADA);
      FOR CICLO:=1 TO 3 DO
      REPEAT
        WRITE ('CONSUMO MES',CICLO:2,'==>');
        READLN(CONSUMO[CICLO]);
      UNTIL CONSUMO[CICLO] >= 0;
      END;
      WRITE (FCLIENTE,REGISTO);
      WRITELN;
      WRITELN;
      CALCULOS;
      WRITE ('  QUER CONTINUAR (S/N)=====>');
      READLN (RESPOSTA);
    END;
    WRITELN ('FIM DE PROCESSAMENTO');
  END.
```


Linguagens de Programação de Alto Nível (cont.)

Hypertext markup language (HTML) – Uma linguagem de programação standard utilizada na *Web* para criar e reconhecer documentos de hipertexto.

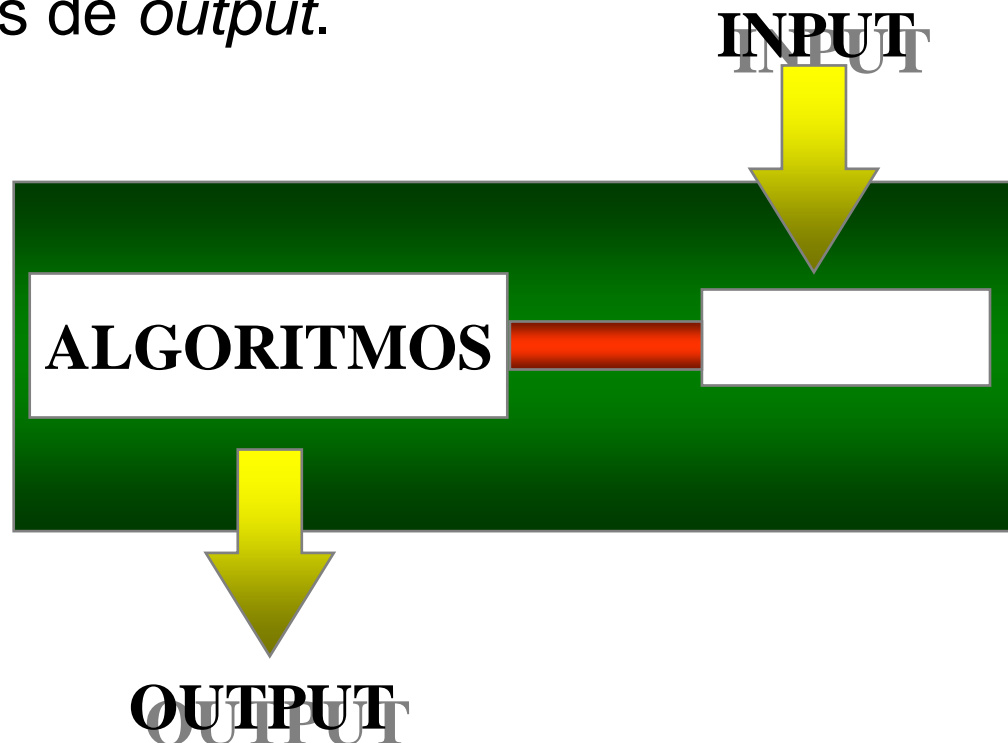
eXtensible Markup Language (XML) - Uma linguagem de programação designada para melhorar as funcionalidades de documentos *web* proporcionando maior flexibilidade e adaptação na identificação dos dados.

Exemplo:

```
PRODUCTIONRESPONSE>
<PRODUCTIONREQUEST>19981117.1</PRODUCTIONREQUEST>
<PRODUCTIONORDER>19981117.1.1</PRODUCTIONORDER>
<CONSUME>
  <MATERIAL>
    <MATERIALID>100</MATERIALID>
    <LOTID>101</LOTID>
    <QUANTITY>102.2</QUANTITY>
  </MATERIAL>
  <PRODUCE>
    <MATERIAL>
      <MATERIALID>196</MATERIALID>
      <LOTID>107</LOTID>
      <QUANTITY>108.8</QUANTITY>
    </MATERIAL>
  </PRODUCE>
</PRODUCTRESPONSE>
```

Programação Tradicional

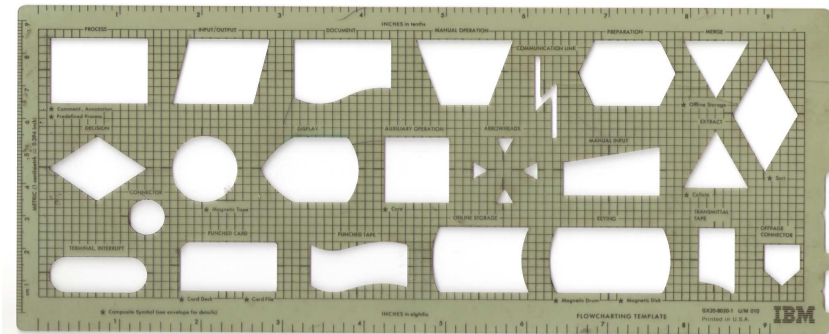
- A ênfase é colocada nos algoritmos que actuam sobre dados, transformando-os e originando diversas formas de *output*.



O Processo de Programação

Os passos envolvidos no desenvolvimento de um programa incluem:

- Definir o problema
- Planificar a solução
- Codificar o programa
- Testar o programa
- Documentar o programa



Interpretadores e Compiladores

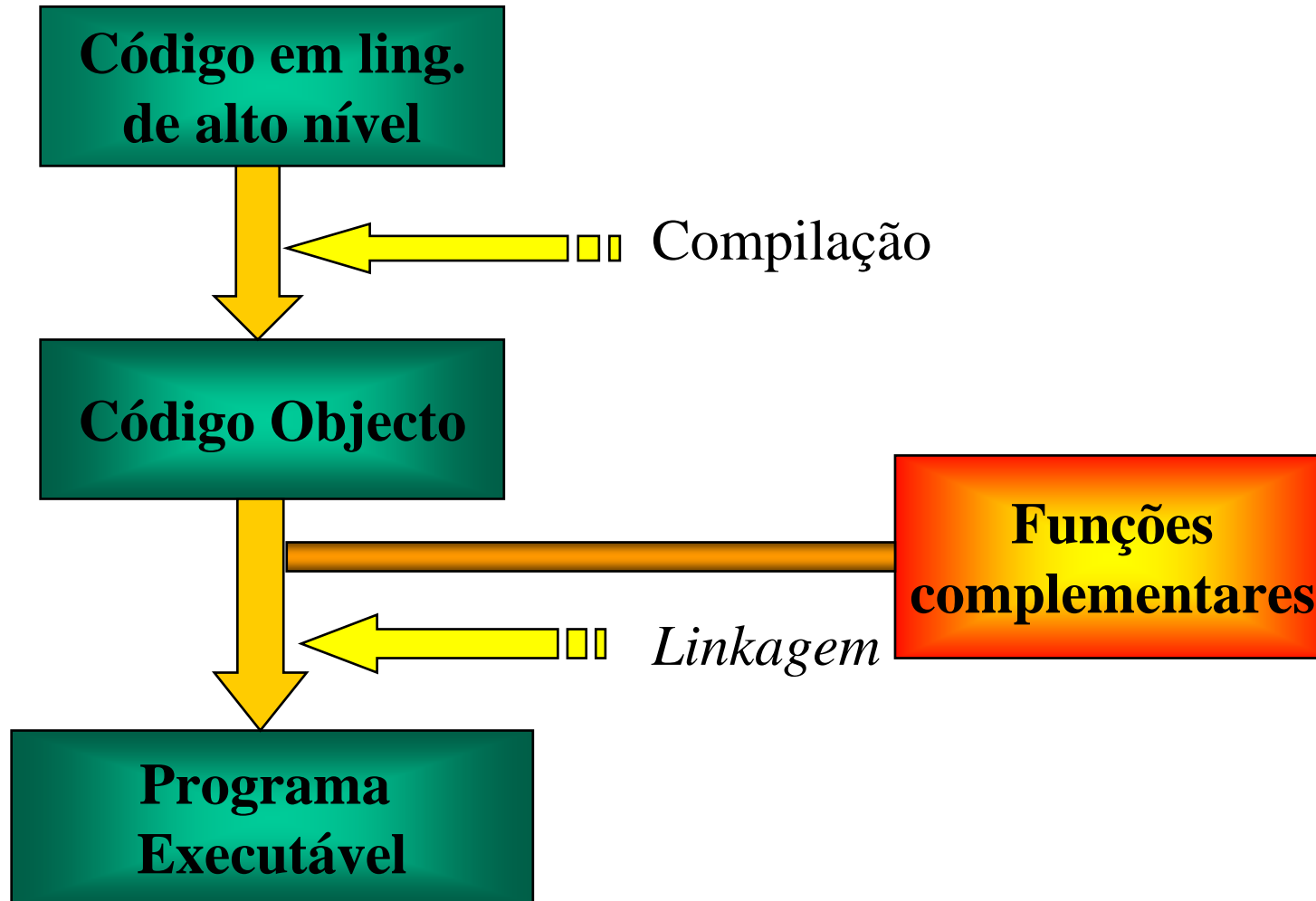
Interpretador

- Interpreta (traduz) uma instrução de cada vez;
- A tradução para código executável é feita durante o processo de execução;
- Os erros de sintaxe ocorrem durante a execução;
- Mais lento na execução.

Compilador

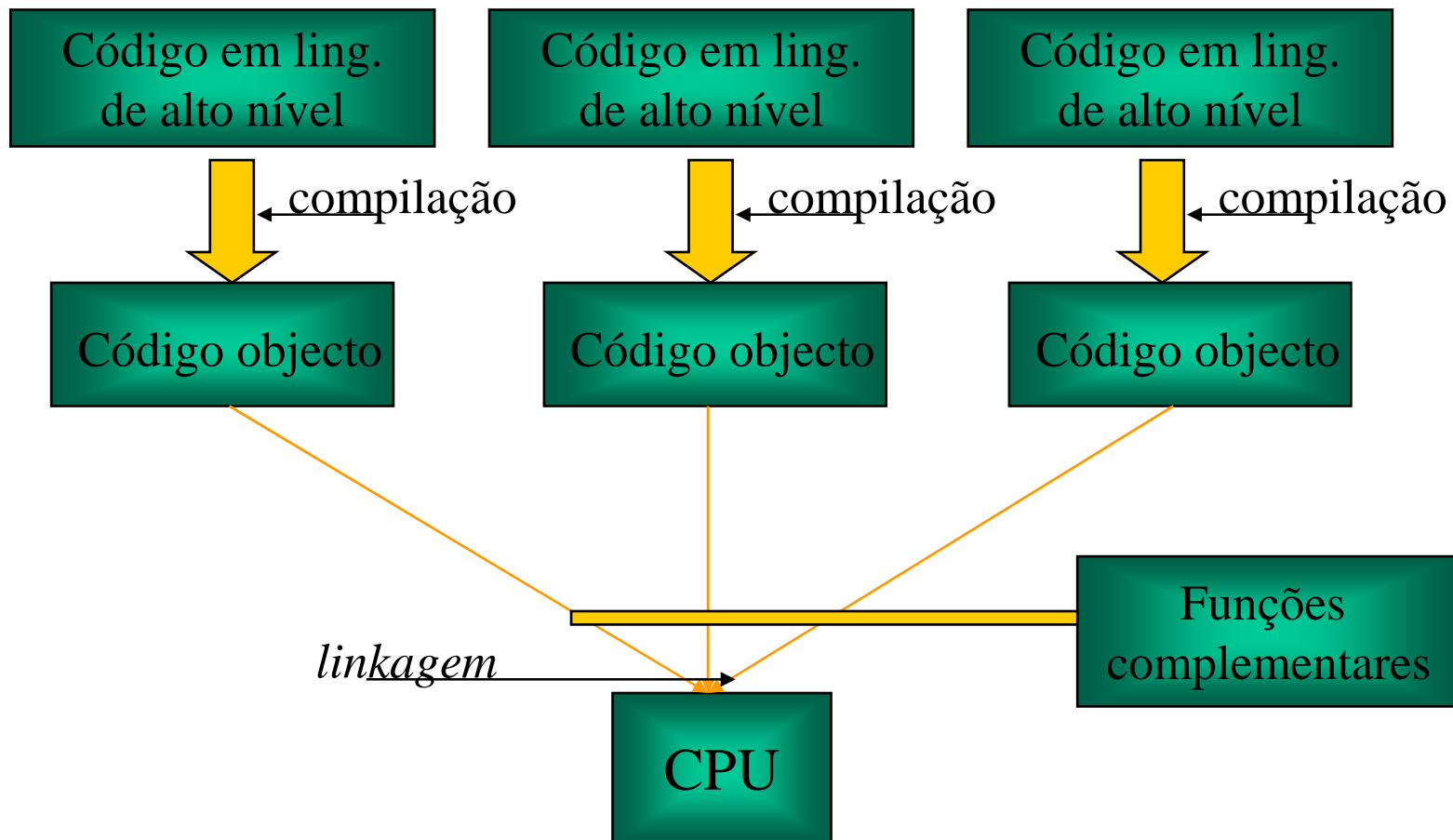
- Traduz todo o programa para código executável;
- A tradução é feita de uma só vez;
- Os erros de sintaxe são detectados antes da execução;
- Mais rápido na execução.

Compilação e *Linkagem*



Compilação e *Linkagem*

O processo de *linkagem* permite que vários módulos de código objecto sejam agregados, para produzir um único programa executável.



Programação Orientada para Objectos

Objecto:

Qualquer coisa, real ou abstracta, sobre a qual guardamos dados e métodos que manipulam esses dados.

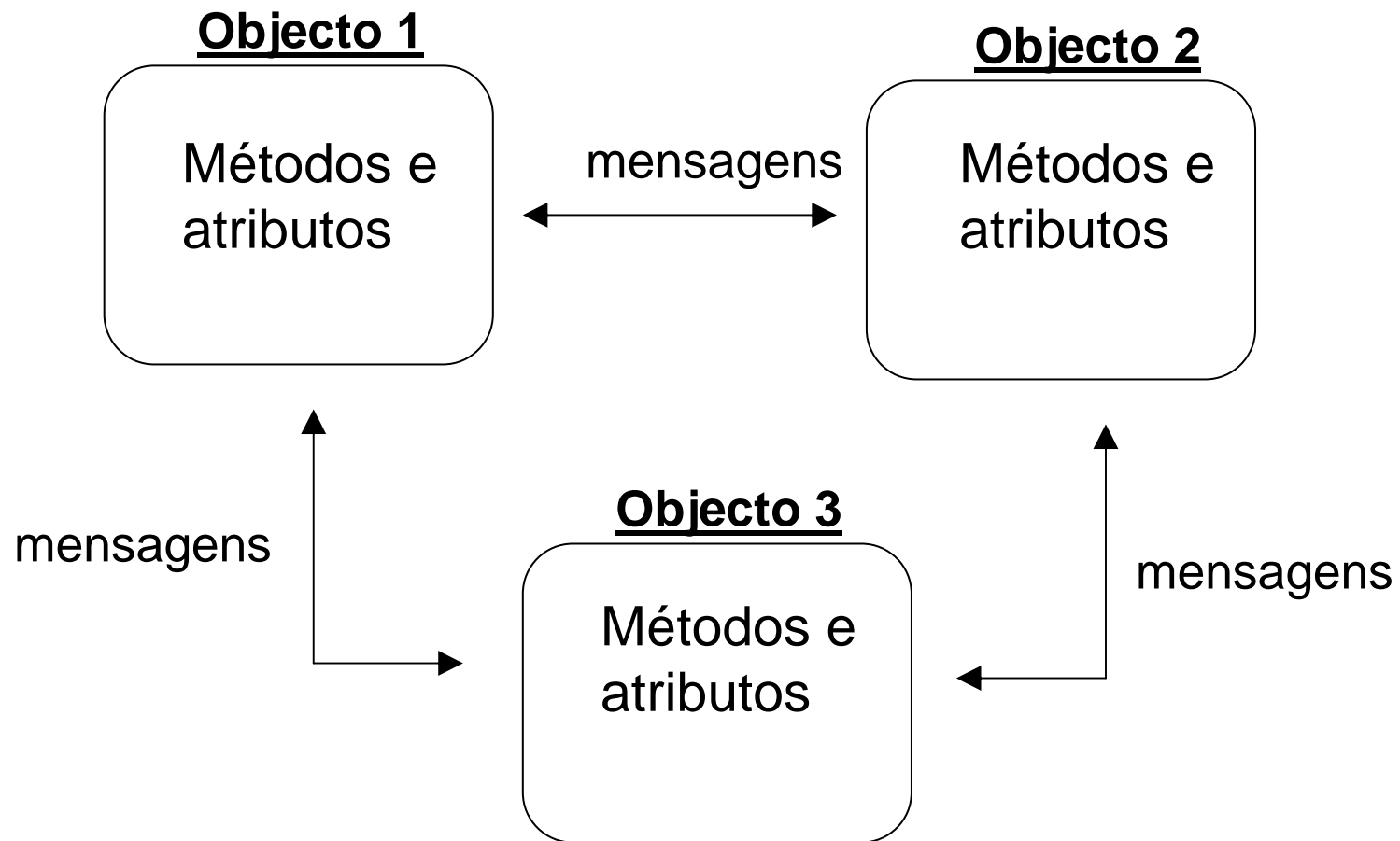
Martin e Odell, Object-Oriented Analysis and Design.

Vantagens da tecnologia de orientação para objectos

- Melhor representação da realidade;
- Reutilização de código;
- Aceleração do processo de desenvolvimento;
- Aumento da qualidade;
- Diminuição de custos.

Exemplos de **linguagens orientadas para objectos**: C++, Java, Smalltalk, Eiffel,..

Interacção entre objectos



Desenvolvimento de Software de Aplicação

Software desenvolvido à medida – Software desenvolvido para responder a requisitos de negócio específicos de uma determinada organização. É frequentemente desenvolvido na organização, com o apoio de consultores especializados de sistemas de informação.

Packages – Programas (ou grupos de programas) disponíveis no mercado, previamente desenvolvidos por uma empresa de desenvolvimento de software para responder a necessidades comuns de várias organizações.

5. Classificação dos sistemas informáticos

Nível organizacional

- **Sistemas departamentais (para áreas funcionais)**
 - gestão de recursos humanos;
 - gestão do relacionamento com os clientes (CRM);
 - contabilidade;
 - gestão financeira;
 - marketing (correio electrónico, internet, “lojas virtuais”);
 - gestão da produção (MRP).
- **Sistemas empresariais (E.R.P. - Enterprise Resource Planning)**
Exemplos: SAP, MS Navision, Oracle Applications, Primavera,...
- **Sistemas inter-organizacionais (IOS)**
Sistemas baseados em EDI (Electronic Data Interchange) ou na utilização da Internet.

Sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*)

- Sistema integrado de aplicações, cobrindo as mais diversas áreas da organização (armazém, produção, recursos humanos, contabilidade, finanças, etc), com possibilidade de parametrização, de forma a facilitar a sua adaptação a processos e contextos organizacionais distintos. Benefícios esperados: melhorias de produtividade, redução de custos, maior eficácia nas compras, etc.
- Apresentam actualmente funcionalidades adicionais como por exemplo: optimização da cadeia de abastecimento, CRM, produtos de comércio electrónico B2B e B2C;
- Exemplos: SAP, Microsoft Navision, Oracle Applications, Primavera, etc.

CRM - *Customer Relationship Management*

Sistema que permite gerir o relacionamento estratégico da empresa com os seus clientes, procurando a satisfação dos clientes através do desenvolvimento de relações mais personalizadas.

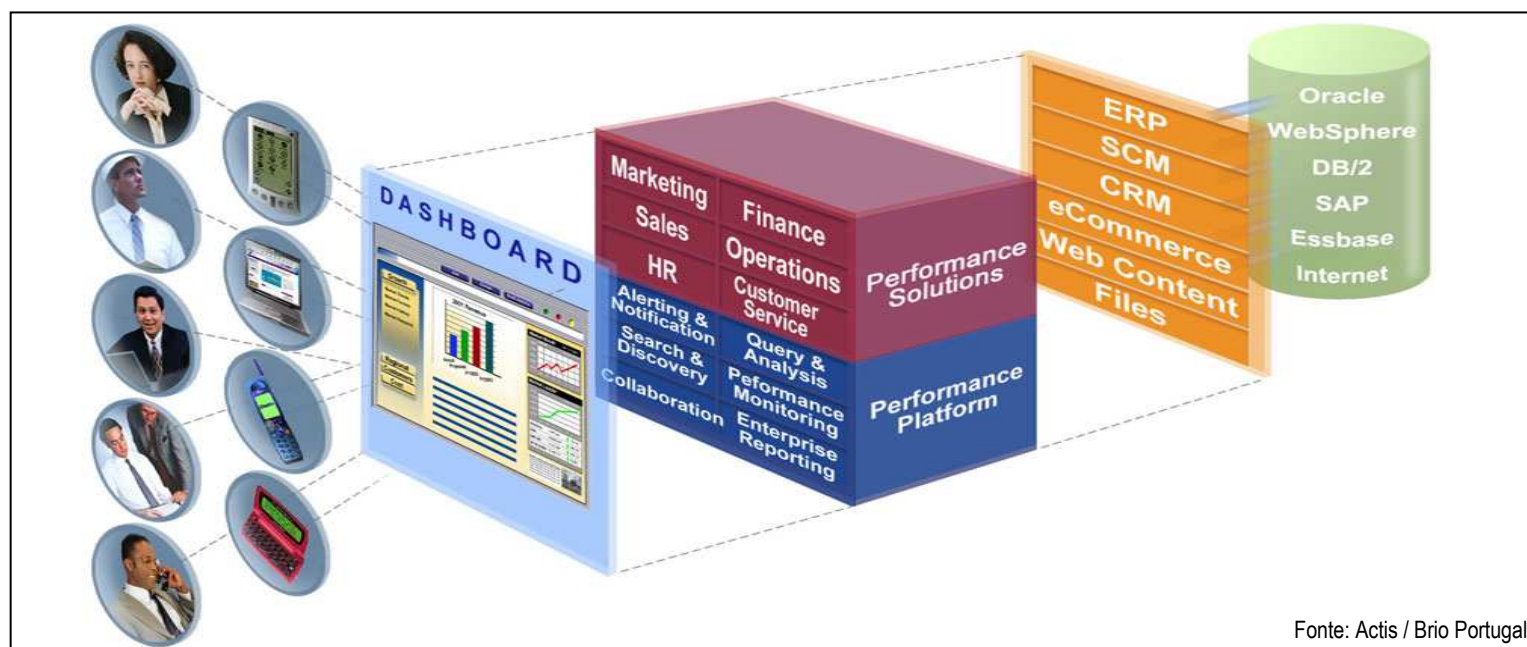
O CRM procura contribuir para a retenção dos clientes mais rentáveis. O sistema CRM gere os dados sobre cada cliente, que estão numa base de dados que é partilhada pelos departamentos interessados (por exemplo: marketing, vendas, assistência técnica, etc).

Os dados sobre o cliente são recolhidos através de *call-centers*, portais na *Web* ou contacto pessoal. O software gere toda a informação sobre o cliente: o seu registo, identificação, preferências, grau de satisfação, etc.

Produtos: SIEBEL, SAP CRM ...

Sistemas de *Business Intelligence* e EIS (*Executive Information Systems*)

- Disponibilizam informação pertinente e actualizada para os gestores de topo da organização, para a respectiva área de decisão, através de painéis de controlo com os principais indicadores de desempenho, permitindo igualmente a fácil construção de relatórios de gestão com diversos níveis de detalhe, estatísticas, *queries ad-hoc*, etc.
- Funcionam sobre a generalidades dos ERPs e Sistemas de Gestão de Bases de Dados.
- Principais produtos: Brio, Business Objects, Cognos, SAS, entre outros.

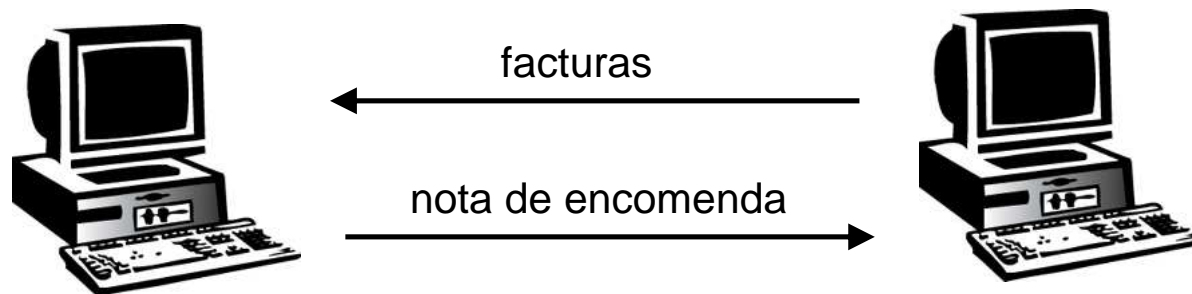


Fonte: Actis / Brio Portugal

Sistemas de Informação Interorganizacionais

EDI – *Electronic Data Interchange*

Transferência electrónica de dados, sobre documentos de negócio, entre diferentes organizações, através de interfaces *standard* que requerem hardware, software e tecnologia de comunicações.

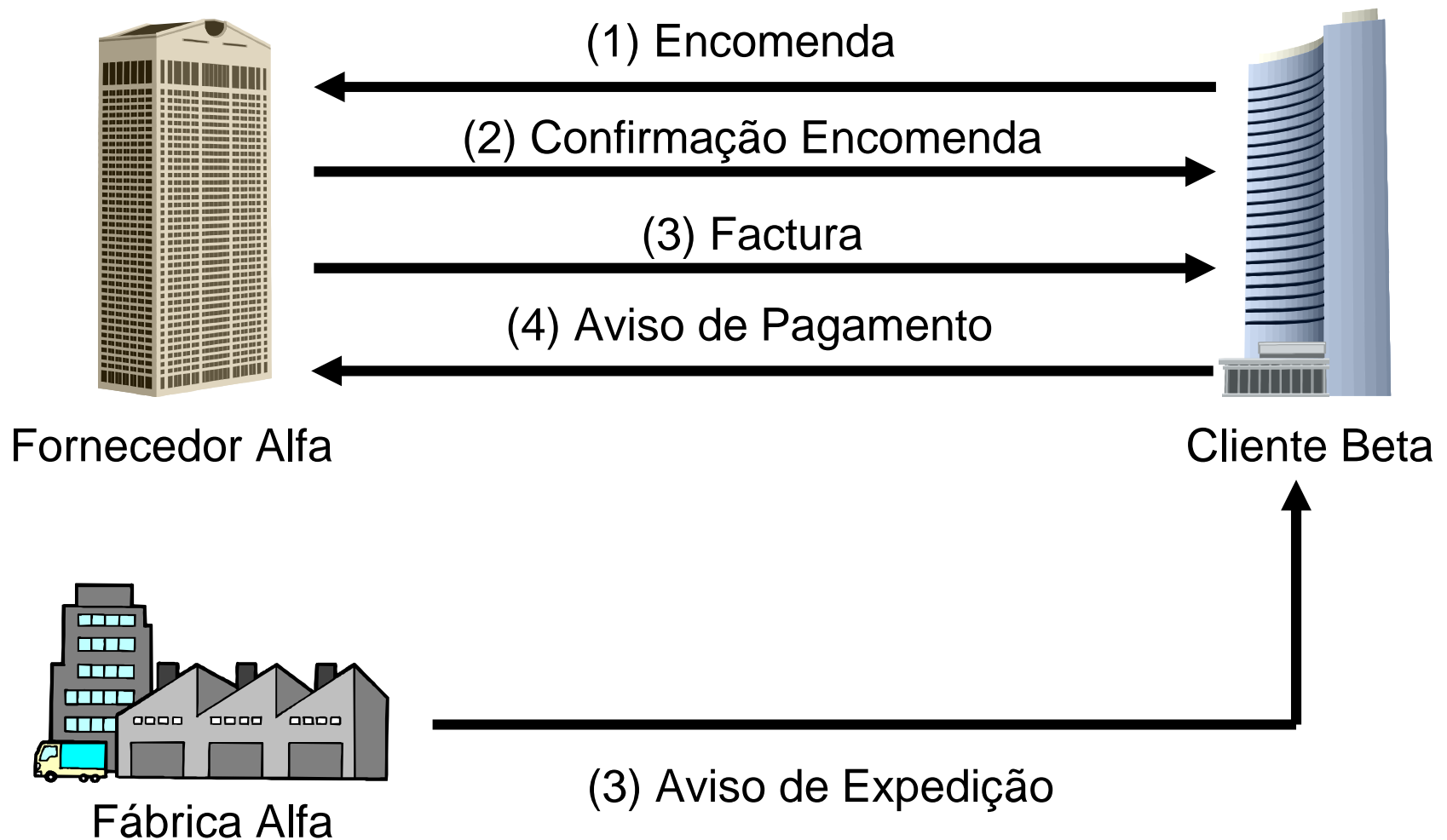


Electronic Data Interchange

Início nos anos 70, por influência dos grandes grupos económicos da indústria automóvel, para resolver problemas relacionados com a sub-contratação e necessidade de redução dos tempos de resposta. Utilizado, fundamentalmente, para encomenda de peças e matérias-primas (notas de encomenda) e realização de pagamentos (facturas e recibos);

| | | |
|--|--------|---------------------|
| UNH+EW40138657+ORDERS:D:96A:UN:EAN008' | —————→ | TIPO DE DOCUMENTO |
| BGM+220+00283424' | —————→ | Nº DOCUMENTO |
| DTM+137:20021023:102' | —————→ | DATA DO MOVIMENTO |
| DTM+2:20021029:102' | —————→ | DATA DA MENSAGEM |
| NAD+BY+8488880000001::9' | —————→ | COMPRADOR |
| NAD+SU+8466666000024::9' | —————→ | FORNECEDOR |
| NAD+IV+84888880000001::9' | —————→ | PONTO DE FACTURAÇÃO |
| NAD+DP+8499990006653::9' | —————→ | PONTO DE ENTREGA |
| LIN+1++846666666666:EN' | —————→ | EAN DO PRODUTO |
| IMD+F++:::CAIXA DE BOLOS DE CHOCOLATE 2X4 20UN' | —————→ | DESCRIÇÃO PRODUTO |
| QTY+21:480' | —————→ | QUANTIDADE |
| PRI+AAB:8.56' | —————→ | PREÇO |

Exemplo de sistema de informação interorganizacional



Tecnologias de Informação

Principais Tendências

- Aumento da relação *performance*/custo do hardware e aumento do custo do software;
- Diminuição do tamanho e portabilidade;
- Generalização do uso de interfaces gráficas;
- Multimédia;
- “Auto-estradas” de informação;
- Redes e Arquitectura Cliente-Servidor;
- Maior capacidade de memória e de disco;
- Linguagens orientadas para objectos;
- Tecnologias emergentes (sistemas periciais, processadores de linguagem natural, ...).

