Carolina Costa Pinto

# O COMPORTAMENTO DO EMPRESÁRIO CURITIBANO EM RELAÇÃO À CONTRATAÇÃO DE UMA EMPRESA DE INFORMÁTICA PARA MANUTENÇÃO PREVENTIVA DE HARDWARE

Dissertação apresentada à Pós-Graduação em Marketing Empresarial da Universidade Federal do Paraná como requisito Final para obtenção do grau de Pós-graduada em Marketing Empresarial.

Orientador: Dr. Pedro José Steiner Neto

Curitiba
2006

PINTO, Carolina Costa.

O comportamento do empresário curitibano em relação à contratação de uma empresa de informática para manutenção preventiva de hardware

Monografia apresentada no curso de Pós-Graduação em Marketing Empresarial, Universidade Federal do Paraná, 2006.

1 Informática 2 Prestação de Serviços 3 Manutenção Preventiva 4 Pesquisa de comportamento empresarial

*A Deus, fonte de vida, fé e coragem para enfrentar novos desafios em cada etapa de nossa existência.*

*Ao Marco e a minha família, cujas forças e fé me inspiraram a concluir este trabalho com veemência.*

# AGRADECIMENTOS

*Meus especiais agradecimentos ao meu orientador, por sua maneira prática e objetiva de analisar o assunto em questão; aos professores do curso, por terem contribuído o suficiente para a escolha do assunto com suas experiências e conhecimentos profissionais; à minha família, que mesmo longe não deixou de me dar apoio e custear muitos projetos profissionais e pessoais durante o curso; ao meu namorado Marco, e dono da empresa de Informática em questão, por ter colaborado 100% para a realização e conclusão deste trabalho; e, enfim, a Deus, por ter me oferecido tamanha oportunidade de aprender, mostrar e utilizar meus conhecimentos para a melhoria dos serviços de informática na região.*

# RESUMO

A pesquisa tem como objetivo descrever o processo de aceitação que os empresários em geral sofrem ao contratar serviços de informática para a sua empresa. Embora equipamentos e aplicativos de informática tenham tomado conta de empresas, indústrias, prédios, lojas, hospitais e residências, algumas empresas tentam resistir ao Contrato de Manutenção Preventiva de Hardware devido à própria cultura já inserida na sociedade, que é a de não prevenir, só agir quando o problema está acontecendo. Parece que esquecem que toda máquina necessita de manutenção regular para que tudo funcione com total normalidade e eficácia. Conceitos de informática, sua história no mundo e no Brasil, bem como seus principais componentes, setores e profissionais que atuam na área estão correlacionados com a cultura incorporada pelos empresários curitibanos.

Palavras-chaves: manutenção preventiva, hardware, empresa de informática, serviços de informática, cultura empresarial.

# ABSTRACT

The research has as objective to describe the acceptance process that the entrepreneurs in general suffer when contracting services of computer science for its company. Although applicatory equipment and of computer science has taken account of companies, industries, building, store, hospitals and residences, some companies try to resist the Contract of Preventive maintenance of the Hardware due to proper inserted culture already in the society, that is not to prevent, to only act when the problem is happening. It seems that they forget that all machine needs regular maintenance so that everything functions with total normality and effectiveness. Concepts of computer science, its history in the world and Brazil, as well as its main components, sectors and professionals who act in the area are correlated with the culture incorporated for the curitibanos entrepreneurs.



Word-keys: preventive maintenance, the hardware, company of computer science, services of computer science, enterprise culture.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS
LISTA DE SIGLAS
1. INTRODUÇÃO
1.1 Importância do tema 01
1.2 Objetivos da pesquisa 04
1.3 Metodologia 04
1.4 Limitações 05
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA
2.1 Informática 06
*2.1.1 Origem da Informática* 06
*2.1.2 Informática no Brasil* 30
*2.1.3 Definições de Informática* 46
*2.1.4 Profissionais de Informática* 57
*2.1.5 Do CPD à TI* 61
2.2 Empresa Prestadora de Serviços 65
*2.2.1 Definição* 65
*2.2.2 Prestação de Serviços de Informática* 68
2.3 Informática nas Empresas 70
*2.3.1 Cultura* 70
*2.3.2 Manutenção Preventiva de Hardware* 71
3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA 76
3.1 Princípios Norteadores 76
3.2 Histórico 77
3.3 Características Gerais 78
3.4 Serviços 79
3.5 Clientes 80
3.6 Diagnóstico Estratégico 80
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO
4.1 Pesquisa de Mercado 82
*4.1.1 Universo* 82

*4.1.2 Amostra* 82
*4.1.3 Período* 82
*4.1.4 Tipo de Pesquisa* 83
4.2 Comportamento dos Empresários Curitibanos 83
4.3 Plano de Ação 88
*4.3.1 Divulgação da Empresa* 88
5. CONCLUSÃO 90
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 92
7. LISTA DE ANEXOS 94

# LISTA DE FIGURAS


| | | |
|---|---|---|
| FIGURA 1 | ALTAIR 21 | 21 |
| FIGURA 2 | ZX 80 | 22 |
| FIGURA 3 | APPLE II | 23 |
| FIGURA 4 | ATARI | 26 |
| FIGURA 5 | Hardware | 49 |
| FIGURA 6 | Placa ASRock | 52 |
| FIGURA 7 | Diferentes tipos de RAM | 52 |
| FIGURA 8 | Disco rígido moderno | 53 |
| FIGURA 9 | Dispositivos de entrada | 54 |
| FIGURA 10 | Dispositivos de saída | 54 |
| FIGURA 11 | Software | 55 |
| FIGURA 12 | Tipo de empresa | 83 |
| FIGURA 13 | Segmento de mercado | 84 |
| FIGURA 14 | Ano de fundação da empresa | 84 |
| FIGURA 15 | Quantidade de funcionários diretos | 84 |
| FIGURA 16 | Quantidade de prestadores de serviços | 85 |
| FIGURA 17 | Quantidade de cada equipamento de informática | 85 |
| FIGURA 18 | Administração da área de informática | 85 |
| FIGURA 19 | Paradas por problemas de informática em 2006 | 86 |
| FIGURA 20 | Serviços de informática indispensáveis à empresa | 87 |
| FIGURA 21 | Condições para contratar uma empresa especializada | 87 |
| FIGURA 22 | Nível de aceitação do Contrato de Manutenção Preventiva | 88 |

# LISTA DE SIGLAS

**ACE** - *Automatic Computer Engine*

**CAPRE** – Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico

**CISO** – *Compact Instruction Set Computer*

**CPD** – Centro de Processamento de Dados

**CPU** – Unidade Central de Processamento

**DEC** – *Digital Equipament Corp*

**EDVAC** - *Electronic Discrete Variable Computer*

**ENIAC** - *Electronic Numerical Integrator and Computer*

**EUA** – Estados Unidos da América

**GEASE** – Grupo Executivo para Aplicações de Computadores Eletrônicos

**GPE** – Grupo de Projetos Especiais

**HD** – *Hard Disk*

**HP** – *Hewlett Packard*

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**IBM** – Industrial Business Machines

**Intel** – Integrated Electronics Corporation

**ITA** – Instituto Tecnológico da Aeronáutica

**LSI** – *Large Scale Integration*

**MITS** – *Micro Instrumentation Technology Systems*

**PC** – *personal computer*, ou seja, computador pessoal

**PRODAM** – Processamento de Dados do Amazonas

**PRODASEN** – Centro de Informática e Processamento de Dados do Senado Federal

**PRODESP** – Companhia de Processamentos de Dados do Estado de São Paulo

**PUC/ RJ** – Pontiifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

**RAM** – *Random Access Memory*

**RISO** – *Reduced Instruction Set Computer*

**SERPRO** – Serviço Federal de Processamento de Dados

**TI** – Tecnologia da Informação

**UNIVAC** - *Universal Accounting Machinel Universal Automatic Computer*

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 IMPORTÂNCIA DO TEMA

As transformações econômicas, políticas e tecnológicas que têm sido processadas na sociedade moderna causam mudanças radicais nos cenários nacional e internacional. A década de 90 começou com a consolidação de várias tendências, como a globalização da economia e da consciência ecológica, a formação de blocos econômicos e os novos padrões tecnológicos. Portanto, todos esses fatores implicam em mudanças na organização das empresas, porque elas simplesmente visam obter competências para atingir seus objetivos, tornando-se, assim, importante que se consiga produzir efetivamente os bens ou serviços para os quais foram criadas.

Obter competência e competitividade, considerando os desafios existentes, exige que a empresas conheçam claramente seus objetivos para que assim possam definir as estratégias mais adequadas à consecução deles, considerando o ambiente em que estão inseridas.

Alguns avanços tecnológicos produzem um grande impacto nas organizações empresariais, inclusive na sociedade como um todo, exigindo uma completa alteração na forma de agir diante desta nova realidade. Atualmente, devido à revolução da informação, uma extraordinária mudança está fazendo com que passemos da sociedade industrial para a sociedade da informação. Os pilares desta nova sociedade, que é fortalecida a cada dia, estão baseados na informática e em seus valores agregados.

A Informática vem sendo cada vez mais utilizada nas empresas. A cada ano que passa, a dependência se torna maior e a sua não utilização se tornou praticamente impossível. Tendo em vista o seu crescente desenvolvimento, como também o seu papel cada vez mais relevante na obtenção da competência/ competitividade da empresa, a boa manutenção do uso da informática deve fazer parte de qualquer tipo de empresa.

Assiste-se hoje, hoje, a aplicação da Informática em toda a cadeia de negócios, desde a concepção de um produto ou serviço até sua comercialização e distribuição.

Verifica-se que todas as empresas bem-sucedidas, e que competem globalmente, baseiam suas estratégias no uso da Informática. Constitui-se em um grupo que está continuamente acompanhando a evolução tecnológica, procurando fazer alianças e investindo em recursos humanos.

À medida que a Informática se confunde com os produtos e serviços gerados por uma empresa, permitindo inovação, melhoria na qualidade e novas abordagens de relacionamentos com seu público-alvo, administrá-la deve tornar-se o foco central de toda a sua estratégia.

Ao estruturar toda a empresa com computadores, aplicativos, impressoras, redes, internet e outros componentes de informática, deve-se ter cuidado com a manutenção dos equipamentos, que, por serem o que são, precisam de constante limpeza, substituição, ampliação e atualização. O mesmo cuidado deve ser tomado na contratação de um técnico, profissional ou empresa de informática que cuida de toda a área da empresa, pois é um trabalho complexo e que demanda confiabilidade de ambas as partes.

No entanto, suspeita-se que o conceito que os empresários, pelo menos os pequenos, têm sobre a manutenção é o de que não precisam fazer prevenção, pois máquina só deve ser reparada quando realmente dá problemas que a impeçam de funcionar normalmente ou que comecem a prejudicar o negócio da empresa. Acreditam também que estão economizando, chamando técnicos, profissionais ou empresas de informática para correções esporádicas ao invés de manterem um contrato de manutenção preventiva. Normalmente, empresários que pensam assim acabam gastando muito mais dinheiro e tempo, achando que estão amenizando a manutenção de seus equipamentos de informática, quando, na verdade, podem estar apenas agravando a situação.

A manutenção preventiva de hardware é semelhante à troca de óleo do carro: tem que ser trocada, complementada ou completada constantemente para que não quebre o computador e, consequentemente, a empresa. Assim, a manutenção preventiva ameniza os problemas mais comuns de informática e ainda possibilita o diagnóstico e a execução dos trabalhos, atualizando e especificando gastos, investimentos, trocas, treinamentos, informações, proteções, progressos e tudo mais o que a informática pode oferecer aos seus usuários.

Vistas as reais preocupações, tarefas e vantagens que o contrato de manutenção preventiva traz à classe empresarial, sentiu-se a necessidade de estudar o conceito e a relação dos empresários curitibanos com a manutenção preventiva de hardware feita por uma empresa especializada em informática, explanada nesta pesquisa.

No entanto, suspeita-se que o conceito que os empresários, pelo menos os pequenos, têm sobre a manutenção é o de que não precisam fazer prevenção, pois máquina só deve ser reparada quando realmente dá problemas que a impeçam de funcionar normalmente ou que comecem a prejudicar o negócio da empresa. Acreditam também que estão economizando, chamando técnicos, profissionais ou empresas de informática para correções esporádicas ao invés de manterem um contrato de manutenção preventiva. Normalmente, empresários que pensam assim acabam gastando muito mais dinheiro e tempo, achando que estão amenizando a manutenção de seus equipamentos de informática, quando, na verdade, podem estar apenas agravando a situação.

A manutenção preventiva de hardware é semelhante à troca de óleo do carro: tem que ser trocada, complementada ou completada constantemente para que não quebre o computador e, consequentemente, a empresa. Assim, a manutenção preventiva ameniza os problemas mais comuns de informática e ainda possibilita o diagnóstico e a execução dos trabalhos, atualizando e especificando gastos, investimentos, trocas, treinamentos, informações, proteções, progressos e tudo mais o que a informática pode oferecer aos seus usuários.

Vistas as reais preocupações, tarefas e vantagens que o contrato de manutenção preventiva traz à classe empresarial, sentiu-se a necessidade de estudar o conceito e a relação dos empresários curitibanos com a manutenção preventiva de hardware feita por uma empresa especializada em informática, explanada nesta pesquisa.

## 1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

**Objetivo geral**

Analisar a viabilidade do Contrato de Manutenção Preventiva de Hardware entre uma empresa especializada em Informática e as empresas de Curitiba.

**Objetivos específicos**

1. Obter o percentual de aceitação do serviço por parte dos empresários;
2. Listar os serviços de Informática mais valorizados pelos empresários;
3. Analisar tamanho da empresa x aceitação do serviço;
4. Fazer um simples planejamento de marketing inicial para a empresa.

## 1.3 METODOLOGIA

A pesquisa é a busca para aquisição de conhecimentos e de verdades sobre um determinado problema. Para LAKATOS & MARCONI (1991, p. 155), pesquisa "é um procedimento formal, com método de pensamento reflexivo, que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais".

Neste trabalho, a metodologia compreende as seguintes etapas:

- Fundamentação teórica, através da pesquisa bibliográfica, que constitui o ato de ler, selecionar, fichar, organizar e arquivar tópicos sobre a informática, sua história no mundo e no Brasil, bem como seus

componentes e os tipos de departamentos que cuidam desse tipo de serviço;

- Aplicação de questionário, com perguntas fechadas e uma aberta, caracterizando uma pesquisa quantitativa, para avaliar o comportamento do empresário curitibano acerca da manutenção preventiva de hardware por uma empresa de informática.

## 1.4 LIMITAÇÕES

- A pesquisa é limitada à percepção do empresário curitibano acerca do contrato de manutenção preventiva e como realmente deveria ser;
- Abrange somente a visão da Diretoria, não houve a intenção de levantar a opinião de outros níveis hierárquicos das empresas;
- Os problemas de informática são entendidos como as empresas percebem e lidam com eles;
- Como a manutenção preventiva de hardware é um termo recente como serviço de informática, não foi possível achar muitas referências bibliográficas.

# 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, conceitos de informática, sua história no mundo e no Brasil, e a grande parte dos serviços são apresentados como forma de se distinguir exatamente o que cada um representa na área de informática de uma empresa. Em seguida, uma explicação mais detalhada da manutenção preventiva de hardware – com custos e benefícios – e a cultura da classe empresarial curitibana a respeito desse serviço são tratados com a contextualização da empresa de informática que realiza o serviço.

## 2.1 INFORMÁTICA

### 2.1.1 Origem da Informática

Baseado na revista MICRO SISTEMAS (1995), indicado no site do Museu da Computação e Informática, este tópico relata os principais acontecimentos, em resumo, na história da informática que culminou no que O mundo sabe e vivencia no século XXI.

Muitos especialistas de informática remontam a história dos computadores e do processamento de dados à pré-história, ligando-a a marcas em ossos ou pedras. Outros fazem à Antiguidade, com os ábacos sumérios, chineses ou romanos. É fato que aprendemos a contar nos dedos, e que os primeiros ábacos têm cerca de 5.000 anos: os mais primitivos, simples placas de argila, madeira ou pedra, com sulcos onde pequenos seixos são deslizados,

e os mais conhecidos, os de contas em armações de varetas. O termo vem do grego *ábakos*, com o significado de tábua, prancha; as demais expressões vêm do latim: dígito de *digitus* (dedo), cálculo de *calculus* (pedrinha, seixo), de onde por sua vez derivam calcular e calculadora; computar, de *computare*, justaposição de *cum* (com) e *putare* (contar); contar, por fim, é a ação de utilizar "contas". Essa pequena incursão à origem das atuais palavras demonstra cabalmente serem esses os instrumentos mais antigos que a cultura humana conheceu para essa função. O importante é fixar que, desde os primórdios aos nossos dias, a história do processamento de dados e a do próprio cálculo ligavam-se cada vez mais intimamente à evolução da vida econômica e do pensamento lógico do homem.

A complexidade da civilização agrícola e urbana exigiu o aperfeiçoamento do cálculo em geral, e cada cultura encontrou soluções próprias: os orientais até hoje recorrem ao ábaco, que permite operações velozes e confiáveis; os sumérios e egípcios desenvolveram sistemas de contagem (calendários) e os rudimentos da geometria (além da escrita para registrá-los); os gregos afirmaram-se na geometria; os romanos, na engenharia; os hindus inventaram o zero trazido por árabes para o ocidente cristão medieval. Na América pré-Colombiana, desenvolveram-se matemáticas complexas ligadas às observações celestes, das quais mesmo hoje, pouco se tem conhecimento.

Na Europa Pré-renascentista, as necessidades da burguesia e do capitalismo mercantil desenvolveram uma economia monetária e os rudimentos da Contabilidade. O aumento das receitas e das despesas exigiu novos e aperfeiçoados meios de cálculo e de controle, multiplicando as Universidades,

impulsionando a pesquisa e a ciência. O sucesso dessa fórmula é atestado pela passagem do capitalismo mercantil para o pré-industrial, que redobrou as exigências do cálculo e preparou a fundamentação teórica que levou às máquinas de calcular. A partir daí, começaram as evoluções da informática em ordem cronológica: em 1614, John Napier, matemático escocês, inventou os Logaritmos, recurso lógico que reduz a divisão à subtração e a multiplicação à adição e os chamados Ossos de Napier[1]. Devido à complexidade de cálculo dos logaritmos, o seu colega inglês William Oughtred representou-os, para esse fim, em uma escala de madeira – a primeira régua de cálculo de que se tem notícia e que alguns consideram como o primeiro computador analógico da História.

A primeira máquina de calcular de que se tem notícia foi a do astrônomo alemão Wilhelm Schickard. Pouco se sabe desse aparelho, além de que fazia as quatro operações e se perdeu durante a Guerra dos Trinta Anos (1618 - 1648). O próprio inventor, morto de peste, não pôde defender a sua primazia pelo invento. Por isso, em 1642, atribui-se ao matemático e filósofo francês Blaise Pascal a invenção da primeira máquina *Pascaline*[2], construída para auxiliar o pai, um coletor de impostos. Em 1671, o alemão Gottfried Wilhelm Leibniz aperfeiçoou esse invento, introduzindo o chamado "Cilindro de *Leibniz*", projetando ainda uma máquina que efetua as quatro operações e que, segundo alguns, teria sido apresentada à Royal *Society* inglesa em 1673 ou, segundo outros, sido concluída em 1694, mas apresentando problemas técnicos.

---

[1] Ossos de Napier - tabelas de multiplicação gravadas em cilindros rotativos de madeira.

[2] *Pascaline* - um mecanismo com capacidade para oito dígitos, efetuando apenas a adição e a subtração,

Todas estas máquinas operavam em bases decimais. Em seguida, William Burroughs iniciou a produção de máquinas de somar em 1866, fundando a companhia com o seu nome. Comuns até a metade do século XIX, as calculadoras mecânicas permaneceram difundidas até serem suplantadas pelas calculadoras eletrônicas no começo da década de 70.

A Revolução Industrial trouxe as bases da economia de escala e o séc. XVIII conviveu com vários dispositivos e máquinas para calcular, analógicas para grandezas (réguas de cálculo, relógios, contadores e medidores em geral) e digitais para valores, representados por algarismos, letras ou qualquer outro símbolo. O princípio dos maquinismos era idêntico: o usuário alimentava os números girando uma série de botões ou rodas e acionando manualmente uma alavanca ou outra roda para efetuar a operação desejada. Esses aparelhos constituíam-se em curiosidades mecânicas, sem aplicação prática, pois o recurso a um calculista hábil era sempre mais prático e veloz. Entretanto, mesmo o operador mais hábil e destro comete erros no processamento de operações longas e/ ou monótonas e repetitivas. E isso se aplicava aos operários nas linhas de produção das maiores fábricas da época: a indústria de tecidos.

Em 1799, em uma França que, sob Napoleão, pretendia suplantar o poderio da indústria inglesa, o inventor Joseph-Marie Jacquard construiu um *tear* mecânico que reproduzia infinitamente padrões coloridos nos tecidos, segundo instruções fornecidas por fileiras de cartões perfurados, lidos por um sistema de pinos. Os cartões de Jacquard são o exemplo clássico de um algoritmo[3]. O sistema foi tão prático e perfeito que milhares de tecelões desempregados se revoltaram, sabotaram as máquinas, do francês *sabot*[4], e

alguns chegaram mesmo a tentar matar Jacquard, pioneiro involuntário do desemprego industriai em massa. Napoleão foi derrotado em 1815, mas a idéia de Jacquard foi aproveitada justamente por um inglês – Charles Babbage, membro da Royal *Society*, professor de matemática em Cambridge, onde ocupou a mesma cadeira que pertencera a Isaac Newton.

As tabelas numéricas do século XIX estavam cheias de erros e mesmo que houvessem sido calculadas corretamente, as sucessivas reimpressões os perpetuaram e acrescentaram outros novos. Inventor prolífico, de personalidade ao mesmo tempo excêntrica e genial, em 1811, Babbage teve a idéia de construir uma máquina que não apenas calculasse, mas também automaticamente imprimisse as entradas desse tipo de tabela. Chamou-a de *Difference Engine*, por calcular o que em matemática são chamadas Equações Diferenciais. Apresentou, em 1822, à Royal *Society* um protótipo que usava 8 posições decimais e obteve um crédito do governo inglês em 1823 para construí-la. Dificuldades levaram-no a abandoná-la, porque, entre outros motivos, os cartões perfurados de Jacquard sugeriram a Babbage uma idéia muito melhor: um aparelho capaz de efetuar quaisquer cálculos de acordo com as instruções dos cartões perfurados. A partir de 1834, passou as quatro ultimas décadas de sua vida no projeto que chamava *Analytical Engine*, composto de quatro partes interligadas:

a) Computação: adição, subtração, multiplicação, divisão e uma operação decisória elementar;

---

[3] Algoritmo - especificação da seqüência ordenada de passos que deve ser seguida para a realização de uma tarefa, garantindo o seu processo de repetição.

[4] *Sabot* - tamanco, calçado de madeira utilizado pelos operários para paralisar as engrenagens,

b) Memória: um banco de mil registradores, cada um com capacidade para 50 dígitos;

c) Alimentação: controle/ entrada de dados/ instruções por cartões perfurados;

d) Saída: relatório impresso automaticamente.

Se essa máquina houvesse sido completada, o século XIX teria conhecido o primeiro computador moderno: um dispositivo com memória, controlado por um programa, utilizado para processar dados. Foi o programa, conjunto ordenado de instruções, que determinava ao dispositivo o que, como, onde e quando fazer, que o tornou diferente de uma calculadora. O governo inglês, sem retorno prático na primeira máquina de Babbage, não se dispôs a repetir o erro com a segunda, que jamais teve um protótipo de qualquer maneira, pois a construção se tornava impossível com a tecnologia e os materiais da época. Apesar disso, um programa de demonstração foi escrito em 1835 e operado por *Lady Lovelace*[5]. Com este programa, calcularam-se séries matemáticas de números. A ela – a primeira programadora – deve-se o estabelecimento de importantes funções em programação:

- Sub-rotinas - seqüências de instruções que podem ser utilizadas várias vezes em diversos contextos;
- Loops - instruções que retomam a leitura/ execução de uma instrução específica, de modo que ela possa ser repetida;
- Salto Condicional - instrução cuja satisfação de uma condição permite ou não o salto para outra instrução.

---

[5] *Lady Lovelace* - Ada Augusta Byron, Condessa de Lovelace, única filha legítima do poeta Lorde Byron que, além da educação formal em idiomas e música, era excelente matemática.

O processamento de dados propriamente dito, iniciou-se nos E.U.A. em 1886, quando o estatístico Hermann Hollerith, funcionário do *National Census Office*, observou que o processamento manual dos dados do censo de 1880 demoraria cerca de 7 anos e meio para ser concluído. Raciocinando que o censo seguinte, de 1890, não estaria totalmente apurado antes do ano de 1900 devido ao aumento da população, dedicou-se à construção de uma máquina para tabular esses dados. No censo de 1890, 300 de suas máquinas, baseadas nos princípios de Babbage e empregando cartões perfurados, diminuíram a demora do processamento de cerca de 55 milhões de habitantes para cerca de 2 anos. O sucesso da máquina levou Hollerith a fundar a própria companhia, em 1896, para fabricá-la e comercializá-la: a *Tabulating Machine Company*.

Através de uma política comercial agressiva, incorporando três outras empresas, suas máquinas foram vendidas para os Departamentos de Censo de governos de todo o mundo e, mais tarde, para companhias particulares de porte. Em 1924, o nome da Companhia foi alterado para IBM[6], pioneira no emprego da eletricidade para a perfuração/ leitura de cartões. A tecnologia de cartões perfurados só foi superada nos anos 60 do século XX.

As primeiras décadas do século XX, em particular os anos que se seguem à 1ª Guerra Mundial, o mundo encontrava-se amadurecido, técnica e teoricamente, para a construção dos modernos computadores. Foi então que o dinamarquês Valdemar Poulsen efetuou os primeiros registros magnéticos de dados em um fio de arame em 1900, abrindo caminho para a memória magnética;

---

[6] IBM – *Industrial Business Machines*.

o norte-americano Lee De Forest inventou a válvula em 1906, artefato que consiste basicamente num interruptor eletrônico; Claude Shannon demonstrou, em 1938, que conjuntos de interruptores eletrônicos podiam realizar operações lógicas, abrindo caminho para os Circuitos Eletrônicos. Mas só com o advento da 2ª Guerra Mundial foi que as nações em conflito mobilizaram os enormes recursos necessários para construir aparelhos de computação.

Em Berlim, na Alemanha, Conrad Zuze, engenheiro aeronáutico, dedicou-se, a partir de 1936, a um projeto chamado Z-1. Construído à noite, com a ajuda de amigos na casa onde morava com os pais, o Z1 efetuou as quatro operações aritméticas, calculando raízes quadradas e convertendo números decimais em notação binária e vice-¬versa. Desconhecendo os fundamentos de Babbage, Zuze chegou a muitas conclusões semelhantes, redescobrindo os princípios da álgebra booleana. Fixou-se na idéia de Leibniz, de representar os dados e as instruções em forma binária. Uma máquina puramente mecânica não lhe foi satisfatória e Zuze considerou a hipótese de uma máquina completamente eletrônica, embora a guerra não lhe permitisse obter os componentes necessários. Foi quando, em 1941, terminou um computador eletromecânico, o Z2.

O governo alemão, engajado no esforço de guerra, não demonstrou interesse inicial pelo invento, mas posteriormente forneceu recursos para desenvolver o Z3, um computador elétrico, com relés, em lugar das juntas mecânicas utilizadas nos modelos anteriores, e um desenho mais compacto e elegante. Apesar dos bombardeios aliados, que o obrigaram a mudar de oficina diversas vezes, e do exército alemão o terem convocado para o front por dois períodos, o protótipo do Z3 foi concluído. O racionamento de materiais durante

a guerra impôs a improvisação de componentes a partir de peças usadas de telefones e as instruções foram alimentadas por velhas películas cinematográficas de 35 mm, perfuradas com um código de oito furos por quadro. O Z3 armazenava 64 palavras de 22 bits[7] cada. A informação foi introduzida por um teclado e os resultados, exibidos num painel de lâmpadas.

Todos os protótipos de Zuze foram destruídos pelo bombardeio de Berlim na ofensiva final aliada em 1945, mas soube-se que um dos seus modelos, adaptado, auxiliou os cálculos do projeto da bomba voadora alemã HS-293.

O Z4, último computador de Zuze no período de guerra, aumentou o tamanho das palavras para 32 bits. Levada para Gottingen quando os aliados marchavam sobre Berlim, a máquina acabou em Basileia, na Suíça, onde operou até 1954. Sem conseguir fabricar computadores na Alemanha ocupada, Zuze concentrou-se na teoria, desenvolvendo a linguagem *Plankalkul*. Ao conseguir novamente fabricá-los, montou a Zuze *Company*, a maior fabricante de computadores alemã até 1969, quando foi incorporada pela Siemens.

Para os E.U.A. as informações foram mais abundantes e contraditórias: ao que tudo indica, os dois projetos iniciais foram militares. O projeto do exército nasceu em 1943, quando um coronel propôs a construção de uma máquina para cálculos balísticos. Esse "Computador Balístico" foi construído por George Stibitz: o programa foi gravado em fita e ela efetuou as quatro operações.

---

7 *Bits* – a menor unidade de informação usada na Computação e na Teoria da Informação.

Ao mesmo tempo, a Marinha desenvolveu um projeto próprio e secreto de computação. De 1937 a 1943, na Universidade de Harvard, construiu o computador *Harvard Mark I,* que permaneceu como segredo militar até ser revelado ao público em 1944, quando foi doado à Universidade. Entrou em funcionamento em 1943, mas apesar de ter sido um sucesso, passou a ser obsoleto assim que ficou pronto, levando à construção de um modelo mais aperfeiçoado. Esse modelo seria o de uma idéia de Howard Hathaway Aiken, em 1937, para construir uma máquina de Babbage, usando equipamento de tabulação adaptado. Convencendo a IBM a entrar na construção em 1939, o êxito de um primeiro protótipo, embora mecânico, animou a IBM a investir num modelo aperfeiçoado, com relês eletromecânicos: o *Harvard Mark II*, de 1945. É com ele que surgiu o termo *bug*[8], que é utilizado até hoje para designar qualquer erro de programa.

Até 1944, as instruções dirigidas ao computador eram armazenadas externamente à máquina (fitas perfuradas, cartões perfurados ou plugs e fios). Em 1945, John von Neumann apresentou o conceito de programação interna, armazenamento codificado de instruções na memória do computador. A idéia foi posta em pratica no EDVAC[9], construído pela Universidade da Pensilvânia, com os engenheiros John W. Mauchly e John Prosper Eckert. Este foi o primeiro computador a trabalhar com números em base binária e também com palavras, chegando a colocar uma lista de nomes em ordem alfabética.

---

[8] *Bug* - quem usou a expressão pela primeira vez foi Grace Murray Hopper, matemática colaboradora de Aiken, referindo-se a uma traça que acidentalmente pousou numa válvula e queimou-a, paralisando a operação do equipamento.

[9] EDVAC - *Electronic Discrete Variable Computer.*

A mesma Universidade da Pensilvânia apresentou, em 1946, uma máquina onde os relês eletromecânicos foram substituídos por válvulas eletrônicas. Era o ENIAC[10], primeiro computador eletrônico programável. Nele, trabalharam, além de Mauchly e Eckert, nomes como Alan Turing e John von Neumann. A máquina funcionou até 1952, quando foi aposentada devido aos altos custos de manutenção e complexidade de operação.

Na Inglaterra, Alan Turing retomou as idéias de Babbage e tentou demonstrar que seria possível uma máquina resolver quaisquer problemas matemáticos. Em um trabalho chamado *On Computable Numbers*, em 1936, Turing aprofundou seus fundamentos teóricos lógicos para os computadores, entre os quais a máquina deveria receber uma série de instruções numa fita continua, dividida em unidades, lendo a instrução de uma unidade, processando-a e passando à unidade seguinte. Suas teorias foram postas em prática na Escola de Códigos e Cifras, incumbida de decifrar os códigos "Enigma" alemães. Foi então que, em 1943, sob sua orientação, foi construído o "Colossus", um computador eletro-mecânico para esse fim. Vencida a Guerra, no período de 1949 a 1951, foi desenvolvido o ACE[11] no National Physical Laboratory, projetado pelo mesmo Turing para uso genérico.

No período do pós-guerra, enquanto nos E.U.A. a Universidade da Pensilvânia desenvolvia o EDVAC, a de Cambridge trabalhava no EDSAC e na Inglaterra prosseguia o projeto do ACE, uma técnica ligava todos: o recurso a tubos de mercúrio para armazenamento de memória.

---

[10] ENIAC - *Electronic Numerical Integrator and Computer.*
[11] ACE - *Automatic Computer Engine.*

Na Inglaterra, a Universidade de Manchester optou por utilizar tubos de raios catódicos para esse fim, com êxito em fins de 1948, o que conduziu ao projeto do *Manchester Mark I*. Uma empresa local, a Ferranti, ofereceu apoio e produziu uma versão comercial, o *Ferranti Mark I*, que chegou ao mercado em fevereiro de 1951, cinco meses antes do UNIVAC norte-americano.

Em 1950, Mauchly e Eckert estavam trabalhando numa máquina chamada BINAC e montaram o próprio negócio para fabricar uma versão comercial do ENIAC: a *Eckert & Mauchly Computer Corporation*. Convidada a fazer parte da equipe, Grace Hooper desenvolveu programas de uso comercial para a máquina. Foi ela quem criou a primeira linguagem de programação, junto com o compilador necessário para traduzi-lo em linguagem de máquina, o AO. O projeto da empresa foi chamado de UNIVAC[12]. As válvulas eletrônicas que o compunham permitiam que tarefas que até então consumiam um ano, demorassem apenas um dia e foi o primeiro a utilizar fitas magnéticas para alimentação e armazenamento de dados. A companhia de ambos foi adquirida no ano seguinte pela *Remington Rand*, que no mesmo ano, teve a primeira unidade comprada pelo *US Census Bureau*. Em 1954, foi vendida a primeira unidade a um cliente particular: a *General Electric*.

Foi a partir da década de 50 que empresas como a Burroughs, NCR e outras iniciaram a produção de computadores e sistemas, entrando nesse mercado em bases competitivas. A IBM já havia se apoderado do mercado com o seu IBM 650 e, em 1953, chegaram ao mercado os primeiros computadores para cálculos científicos, a linha IBM 701.

---

[12] UNIVAC - conhecido como *Universal Accounting Machine* ou *Universal Automatic Computer*.

Apesar de inventado em 1947 nos laboratórios da *Bell Telephone* norte-americana[13], o transistor apenas ficou disponível comercialmente a partir de 1954. Em 1959, foi introduzido o IBM 1401.

Em 1958, Jack Kilby , da *Texas Instruments*, descobriu como reunir todos os componentes de um circuito eletrônico numa única pastilha de silício. Nasceu o Circuito Integrado: um *chip*[14] de cinco peças fundidas numa única barra de 1,5 $cm^2$. Com poucos meses de diferença, Robert Noyce, da *Fairchild Semiconductors*, teve a mesma idéia e, na década de 60, ambos repartiram as honras da invenção. O local onde funcionava a *Fairchild – Silicon Valley*, uma região agrícola ao sul da Baia de São Francisco na Califórnia, foi invadido por gigantes da microeletrônica. De lá, saíram os primeiros computadores de pequeno porte como o PDP 1, da DEC[15], em Palo Alto.

A corrida tecnológica dos laboratórios atingiu as fábricas. A partir de 1963, iniciou-se a produção comercial dos Circuitos Integrados e, já em 1964, a IBM apresentou o System/ 360, primeira família baseada neles. Em 1965, a DEC apresentou um minicomputador, o PDP-8, abrindo caminho para as mini-plataformas. Em 1969, a IBM abriu a arquitetura que permitiu uma revolução de software e, mais tarde, de hardware.

A década de 70 trouxe a tecnologia LSI[16], que concentrava milhares de transistores em uma única pastilha de silício.

---

[13] William Shockley, Walter Brattain e John Bardeen ganharam o Prêmio Nobel de Física de 1956 pela descoberta.

[14] *Chip* – ou circuito integrado, é um dispositivo microeletrônico que consiste de muitos transistores e outros componentes interligados capazes de desempenhar muitas funções. O detalhe é que tem dimensões extremamente reduzidas.

[15] DEC – *Digital Equipament Corp.*

[16] LSI – *Large Scale Integration.*

Rapidamente passaram a ser dezenas e logo centenas de milhares, o que se refletiria, inclusive, na arquitetura das máquinas. Produzidos em escala industrial, com qualidade e baixo custo, foram incorporados a outros equipamentos, ampliando os benefícios do controle computadorizado: máquinas de lavar, fornos de microondas, televisores, som, vídeo e automóveis, numa revolução microeletrônica.

A partir desse momento, a CPU[17] passou a estar contida num único chip: o microprocessador. O primeiro foi o INTEL 4004, lançado comercialmente em 1971.

A Intel[18], fundada em 1968 por Gordon Moore e Robert Noyce, com o projeto de um tipo de chip de memória regravável, 100 vezes mais caro do que a utilizada na época, no primeiro ano de vida, deu um lucro de apenas US$ 2,672. O INTEL 4004, com capacidade para 4 bits, manipulados em blocos de 4 dígitos binários, só pôde usar pequenas quantidades de memória, o suficiente para pequenos programas de controle, e destinou-se a calculadoras, caixas registradores e similares. Em 1972, foi apresentado o microprocessador INTEL 8008, de 8 bits, com maior capacidade, e alguns hobbistas de eletrônica começaram a pensar em construir os próprios computadores, baseando-se no novo chip. Uma versão melhorada foi apresentada em 1974, o INTEL 8080, que mudaria o mundo.

Com blocos de dados de 8 bits, manipulava até 64 Kb de memória para programas maiores.

---

[17] CPU – Unidade Central de Processamento, parte mais importante do computador.
[18] Intel – *Integrated Electronics Corporation.*

A esta altura, outros fabricantes começaram a concorrer com a INTEL: o chip 6800 da MOTOROLA era semelhante ao 8080 em termos de hardware, mas utilizava instruções diferentes para operar, iniciando-se os problemas de compatibilidade de software entre máquinas.

Em 1974 a IBM lançou a tecnologia RISO[19] como alternativa à CISO[20] até então vigente. A tecnologia RISO constituía-se de um conjunto de instruções reduzidas, o que tomava o acesso mais rápido à memória e às operações. Os chips RISO eram utilizados em estações de trabalho, acelerando trabalhos gráficos e operações científicas que exigem grandes cálculos.

A edição de julho de 1974 da revista norte-americana *Radio Electronics* publicou um artigo acerca de um computador caseiro baseado no microprocessador INTEL 8008. Mais de dez mil leitores adquiriram os esquemas de construção detalhados, embora devido à complexidade do projeto e à dificuldade de obtenção dos componentes necessários, não se pôde quantificar os que chegaram efetivamente a montá-los.

A edição de janeiro de 1975 da revista *Popular Eletronics* apresentou o ALTAIR 8800, um microcomputador também baseado no Intel 8008, assim batizada devido a um episódio da série televisiva *Star Trek*. Um kit completo para a montagem do ALTAIR (Fig. 1) foi oferecido por US$ 397, trinta a mais que o custo do microprocessador e mais despesas de correio, por uma empresa de Albuquerque, no Novo México, a MITS[21].

---

[19] RISO – *Reduced Instruction Set Computer.*
[20] CISO – *Compact Instruction Set Computer.*
[21] MITS – *Micro Instrumentation Technology Systens.*

Seu dono, Edward Roberts, tentou, com isso, salvar a empresa, ameaçada de falência após o fracasso do lançamento de uma calculadora eletrônica. Pegou um empréstimo bancário, comprometendo-se a vender 500 kits em um ano, mas a resposta dos leitores foi avassaladora, inundando a MITS com ligações telefônicas, e, em apenas um mês, esse empréstimo havia sido alcançado. No ano de 1975, a empresa vendeu um milhão de dólares, três milhões no ano seguinte, atingindo o faturamento recorde de US$ 20 milhões em 1977.

Fig. 1 – ALTAIR (Fonte: Ferro's Home Page)

O sucesso da MITS incentivou dezenas de outras companhias a produzir os próprios modelos. A *MicroSoft Corporation* nasceu quando dois estudantes de Harvard, Bill Gates e Paul Allen, constituíram uma sociedade para desenvolver software. O primeiro produto foi um interpretador BASIC, vendido para a MITS, fabricante do Altair, e que passou a fazer parte do kit do micro.

Entretanto, o grande impulso para a popularização dos micros veio da fundação da APPLE, em 1976. Dois jovens engenheiros – Steven Jobs e Steve Wozniak – com 21 e 26 anos respectivamente, venderam todo o patrimônio pessoal – uma calculadora eletrônica e uma kombi – e, com o capital assim

obtido desenvolveram o APPLE I – o microcomputador mais simples até então construído – com memória, CPU, entrada e saída montados em uma única placa de circuitos. O microprocessador era o Mostec 6502 de 8 bits. Esse primeiro projeto, ironicamente rejeitado pela HP[22], vendeu, de imediato, 50 unidades. Animada, a dupla apresentou a placa aos hobbista no *Homebrew Computer Club*, que recebeu a idéia calorosamente, incentivando a dupla a fundar a *APPLE Computer Company* , mais tarde APPLE Inc.

No mesmo ano, na Inglaterra, Clive Sinclair lançou o ZX 80 (Fig. 2), baseado no chip Zilog Z80, de 8 bits, o computador pessoal mais barato do mercado – menos de US$ 150 – graças à racionalização do projeto. Além do baixo preço, o sucesso da máquina deveu-se ainda ao poderoso BASIC nela instalado. O modelo vendeu 50.000 unidades em poucos meses, estimulando o lançamento do ZX81, ainda menor e mais avançado. Este vendeu mais de um milhão de unidades em apenas dois anos, devolvendo a Inglaterra ao páreo da corrida tecnológica. O Sinclair Spectrum seria o responsável pela introdução da cor nos micros da família Z80.

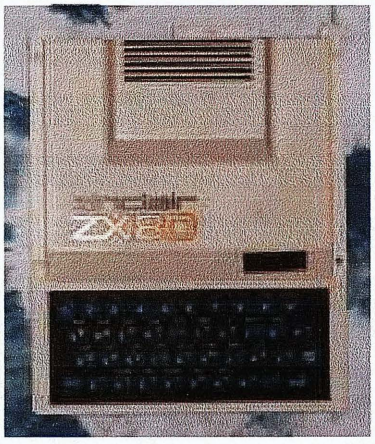



Fig. 2 – ZX 80 (Fonte: Ferro's Home Page)

[22] HP – *Hewlett Packard.*

No ano seguinte ao lançamento, a placa em que se constituía o APPLE I recebeu um microprocessador Rockwell 6507 – também de 8 bits, da família do Mostec 6502, uma caixa com teclado e um monitor: Estava lançado o *desktop*[23] APPLE II (Fig. 3), o primeiro a ser aceito por usuários comerciais. Isso se deveu, além do BASIC incluído, a um programa simples: uma planilha de cálculo chamada *VisiCalc.* Foi o primeiro micro a ter unidade de disco flexível – uma prática adaptação para 5 1/4" do disco flexível de 8".

Fig. 3 – APPLE II (Fonte: Museu da Computação e Informática)

Também em 1977, a canadense *Commodore Business Machines* lançou o PET 2001 – *Personal Electronic Transactor* – baseado no mesmo Mostec 6502. Seguir-se-iam os lançamentos do VIC-2O (1981), com um milhão de unidades vendidas; do famoso C-64, de 8 bits, também baseado no 6502 e com capacidade para processar som; e, do C-128, que jamais obteve a mesma repercussão.

---

[23] *Desktop* – computador de mesa, que tem *mouse*, teclado, gabinete e monitor separados,

O estrondoso sucesso de vendas do APPLE levou *Tandy Corporation* a entrar no ramo, lançando, através de sua rede de lojas – a *Radio Shack* – o TRS-80 *Model I, o Model II* e finalmente o TRS-80 *Model III*, todos com base no chip Z80 de 8 bits. Aproveitando essa tecnologia, entrou ao mesmo tempo no universo dos videogames com o *TandyVision*.

Em 1978, a Intel anunciou o chip 8088, de 16 bits como o 8086, mas com um projeto mais simples e capacidade de processamento semelhante ao *mainframe*[24] IBM 360/ 50.

O micro doméstico, naquele momento, era uma realidade: o mercado estava ávido pelo produto a um custo razoável e as empresas esforçavam-se para atender a demanda. De apenas CPUs com microprocessadores de 8 bits, memória de até 240 Kb, ligados a aparelhos domésticos de televisão e os dados armazenados em fitas K7, a sua capacidade aumentou e o emprego de disquetes de 5 1/ 4" difundiu-se. Paralelamente à indústria de hardware, desenvolveu-se a de periféricos e rapidamente a de software para atender a demanda crescente de utilitários e de jogos. A partir de 1980, os microcomputadores tomaram-se acessíveis ao grande público, a preços cada vez menores, sendo eleito em 1982, pela revista norte-americana TIME, o micro como "Homem do Ano".

Com atraso em relação aos concorrentes, a IBM lançou, em 12/ 08/ 81, o seu IBM – PC[25], baseado num processador INTEL 8088. O sistema operacional que escolhia como padrão era o da *MicroSoft*, o DOS 1.0.

---

[24] *Mainframe* - termo referente ao gabinete principal que alojava a unidade central de processamento nos primeiros computadores, ou seja, é um computador de grande porte, dedicado normalmente ao processamento de um volume grande de informações.

[25] PC – *personal computer*, ou seja, computador pessoal.

A entrada da *Big Blue* nesse segmento consolidou definitivamente a importância do microcomputador. Apoiada nos seus poderosos marketing, tradição e capacidade industrial e de vendas, o PC transformou-se na máquina profissional por excelência, abrindo as portas de um mercado milionário. Por ironia, aparentemente a própria IBM, acorrentada aos velhos tempos em que o tamanho do computador era documento, não se deu conta de que o PC representava uma revolução. A concorrência sim e rapidamente entrou em campo para fabricar os chamados PC compatíveis[26] que, em poucos anos, abocanharam 84% de um mercado que pertencia quase que 100% à IBM.

A Intel introduziu, em 1982, o chip 80286, três vezes mais veloz que o 8088, e que executava várias tarefas ao mesmo tempo, base dos computadores 286.

Para fazer frente ao sucesso do IBM-PC, a APPLE lançou o MACINTOSH em 1983, o primeiro computador pessoal com interface gráfica. Outra revolução: um micro ainda mais fácil de ser utilizado por um leigo. Além de ter possibilitado o uso de cor, gráficos e fórmulas, trouxe uma novidade para permitir a utilização da interface gráfica: um periférico chamado *mouse*[27], que simplificava a utilização de ícones e menus suspensos na tela. Estas inovações haviam sido lançadas um pouco antes pela própria APPLE, num modelo voltado para aplicações profissionais, o LISA. A arquitetura era baseada nas exigências do software, com um microprocessador Motorola 68000 de 32 bits.

---

[26] PC compatíveis - a IBM havia aberto sua arquitetura desde 1969 e, na década de 90, seus concorrentes aproveitaram a descoberta e modernizaram os equipamentos, lançando esses PC's.

[27] *mouse* - periférico de entrada que historicamente se juntou ao teclado para auxiliar no processo de entrada de dados, especialmente em programas com interface gráfica.

O PS/ 2, de 32 bits, uma nova família operando com o sistema operacional OS/ 2, foi apresentado como uma grande evolução no mercado. Na verdade, desenvolvido originalmente para ser o Windows dos computadores de grande porte, por exigências estratégicas, foi estendido aos microcomputadores. A idéia principal residiu no fato de que o PC, por se constituir num sistema aberto, podia ser copiado livremente. Mas quem desejasse produzir clones do PS/ 2 deveria pagar *royalties*[29] à iniciadora da tecnologia e a IBM esperava, com isso, aplicar um cheque-mate aos concorrentes, pois, como líder de mercado, acreditou que os consumidores abraçariam imediatamente o novo produto, forçando os concorrentes, sem clientes, a produzir cópias do PS/ 2, pagando-lhe *royalties*. Os consumidores, entretanto, continuaram a preferir os micros PC, ao mesmo tempo em que os preços continuavam em queda livre, dando prejuízo à IBM e reduzindo ainda mais sua participação no mercado.

Em maio de 93, a Intel lançou o microprocessador Pentium, sucessor do 80486 e com o dobro do seu desempenho, destinado a *mainframes*. Para os micros, foi preparado o Intel Pentium *Over Drive*, de 32 bits, que podia ser instalado pelo próprio usuário na placa-mãe, num soquete azul destinado a esse fim.

O mercado, em 1995, dispunha, rompidas as limitações iniciais do Pentium, de versões de 60, 66, 90 e 100 MHz, capacidade mais do que suficiente para rodar as aplicações comuns de um PC DOS.

---

[29] *royalties* - importância cobrada pelo proprietário de uma patente de produto, processo de produção, marca, entre outros, ou pelo autor de uma obra, para permitir seu uso ou comercialização.

E novamente o Apple/ Macintosh saiu na frente com o *PowerMac,* baseado no *Power* PC 601 RISC de 60 MHz, enquanto a mídia da IBM prometia o seu *Power* PC, baseado no Power PC 615, que também poderia ter sido colocado nos *slots*[30] *overdrive*[31] preparados para receber os Pentium.

Enquanto isso, o lançamento do Commodore Amiga CD-32 revolucionava o mercado de aparelhos domésticos de lazer, prometendo substituir os CD, os V-K7, os videogames e o próprio computador pessoal com disquetes. Ao mesmo tempo em que a notícia de que a Commodore Amiga seria vendida, as evoluções afirmavam a continuidade da produção enquanto houvesse demanda por parte dos usuários, demanda essa que permaneceria forte, por, pelo menos, mais cinco anos, enquanto o preço das máquinas estivesse caindo, em um fenômeno semelhante ao que aconteceu com o C-64, que, mesmo completamente obsoleto em 1992, ainda era produzido e exportado para os países do Leste Europeu e o próprio IBM-PC, do qual ainda existem exemplares de XT e AT 286 rodando comercialmente, embora a preços cada vez menores.

A disputa invadiu o mercado milionário do software, onde sistemas operacionais, de redes, plataformas, programas de suporte, aplicativos e jogos disputavam a atenção e a preferência do usuário. O terreno de batalha foi a mídia, em um conflito onde as armas eram as promoções até a chegada do chip.

---

[30] *slots* – espaços localizados na placa-mãe, onde se colocam placas e acessórios em um computador.

[31] *overdrive* - é uma atualização de processadores, adicionando um novo ao antigo.

O chip que compõe o microcomputador, sem dúvida, revolucionou o mundo, técnica e economicamente. O próprio micro fez revoluções na Administração, na cultura e na sociedade.

Se as máquinas de grande porte, os mainframes da década de 50/ 70 refletiram uma filosofia centralizadora de uma geração que se mobilizou para uma guerra mundial e viveu a "Guerra Fria" à espera do conflito que devastaria o planeta, o fruto dessa expectativa foi a INTERNET, cuja filosofia foi totalmente descentralizada. Em sua acelerada evolução, os computadores pessoais ganharam tal poder de processamento que passaram a assumir tarefas antes exclusivas dos *mainframes*. A mudança, que representa uma tendência de mercado, ganhou o nome de *downsizing*[32], e, por esse processo, numerosas empresas, que por décadas se apoiaram nos *mainframes*, transferiram a totalidade ou parcelas de seu processamento para microcomputadores ligados em rede, a custos significativamente menores e, muitas vezes, com resultados melhores, uma vez que os micros estavam mais versáteis. O fenômeno da descentralização, como Alvin Toffler já previra no final da década de 70 foi mais profundo, a chamada "Terceirização" já atingiu uma "Quarteirização" em alguns pontos e no mundo da informática, com o auxílio da microinformática, revelou-se em termos de arquiteturas abertas, tanto para sistemas quanto para programas.

O aumento na capacidade de processamento das máquinas tornou reais coisas que, até ontem, pertenciam à Ficção Científica. Hoje, a multimídia é uma realidade, quer seja com os Macintosh ou os PC.

---

[32] *downsizing* - processo de substituição de grandes computadores por configurações que utilizam equipamentos de menor porte.

O grande desafio é a compatibilidade, mas da mesma forma que os CDs substituíram o vinil, e as fitas de VK7, os filmes Super-8 e o próprio cinema em parte, desde já, o microcomputadores domésticos estão substituindo os CDs, os vídeos, as enciclopédias, e quem sabe o que mais. Os avanços em direção à lógica *fuzzy*[33] são visíveis tomando os programas inteligentes: um processador de texto comum atualmente reconhece e corrige os erros mais comuns de seu usuário. Esse processamento é só uma conquista, entre muitas outras.

"Para quem não sabe onde chegar, qualquer ponto é destino", diz um ditado chinês. Aconteceram tantas coisas nos últimos anos que é difícil explicar para os mais jovens que os primeiros programas gravados pelo homem foram em fitas K7. Como se pode notar, muito se evoluiu e hoje quem está habituado com a informática não consegue mais viver sem ela, porque todos os ambientes estão direta ou indiretamente ligados às redes tecnológicas da informação. Por isso, seja bem-vindo ao mundo da Informática.

### 2.1.2 Informática no Brasil

Este tópico foi baseado no site Museu do Computador e em DANTAS & AGUIAR (Memórias do Computador, 2001) e, em ordem cronológica, são contados os fatos mais relevantes da história da Informática no Brasil.

---

[33] *fuzzy* - significa nebuloso, difuso, algo que não está claro, e se refere ao fato de que,em muitos casos, não se conhece completamente os sistemas que estão sendo analisados, mas se tem raciocínios aproximados.

Até o final da década de 50, computadores eram pouco mais que raridades curiosas e quase inacessíveis no Brasil. Os usuários eram contados nos dedos.

O primeiro, um Univac-120, foi adquirido pelo governo do Estado de São Paulo, em 1957, para calcular o consumo de água da capital. Equipado com 4.500 válvulas, fazia 12 mil somas ou subtrações por minuto e 2.400 multiplicações ou divisões no mesmo tempo. No setor privado, o primeiro computador, um Ramac 305 da IBM, foi comprado em 1959 pela Anderson Clayton. Dois metros de largura, um metro e oitenta de altura e com mil válvulas em cada porta de entrada e saída da informação, ocupava um andar inteiro da empresa. A unidade de disco, com 150 mil *bytes*[34] de capacidade e um único braço de acesso, tinha dois metros de altura, exibindo-se em uma redoma de vidro, levava cinco minutos para procurar uma informação. A impressora operava à espantosa velocidade de 12,5 caracteres por segundo.

Na década de 60, os computadores já não eram tão raros e começaram a ser cada vez mais necessários na vida das grandes empresas, órgãos do governo federal e universidades. Ao mesmo tempo, tornaram-se símbolo de status, sendo exibidos com orgulho nas salas envidraçadas dos CPDs[35]. Promoviam-se excursões para mostrar as poderosas e misteriosas máquinas, que impressionavam os visitantes com suas dezenas de luzinhas piscando e impressoras despejando, rapidamente, montanhas de papéis contendo informações.

---

[34] *bytes* - unidades de armazenamento de dados, onde cada um é formado por 8 bits e é suficiente para 256 combinações diferentes.

[35] CPDs – Centros de Processamento de Dados.

O CPD era um mundo à parte nas empresas. Praticamente inatingível, a ele tinham acesso somente os profissionais diretamente envolvidos com os computadores – operadores, programadores, analistas de sistemas, técnicos de manutenção – e as equipes de perfuração de cartões. Todos envoltos em uma aura de mistério e despertando a curiosidade e a admiração dos demais funcionários das empresas. O único elo de ligação entre os dois mundos distintos eram as pilhas de formulários contínuos contendo os dados já processados, que eram devolvidas aos usuários das áreas que requisitavam os serviços.

Em 18 de Agosto de 1959, o repórter Abram Jagle contava, na Folha da Tarde, sua grande surpresa ao ser apresentado a um computador Ramac-IBM 305, que tinha sido adquirida recentemente pela Anderson Clayton. Dizia que o cérebro eletrônico iria permitir um trabalho muito mais rápido e perfeito de controle, por exemplo, de quantidades e qualidades de algodão produzido na área abrangida pelas atividades da Anderson Clayton. Antes, o prazo da safra de algodão era muito curto e as informações eram recebidas por telefone e anotadas em fichas cujo processamento não podia ser humanamente tão rápido como já podia fazer com o computador, considerando o elevadíssimo número de clientes da empresa. O computador, além dos referidos registros e cálculos, faria outras tarefas, como faturar, registrar duplicatas, controlar cobranças e atualizar estoques e créditos.

O computador da Anderson Clayton era um dos muitos cuja importação vinha sendo estimulada pelo governo desenvolvimentista de Juscelino Kubcheck. Eleito em 1955 por maioria esmagadora, depois de comandar a prefeitura de Belo Horizonte e o governo de Minas Gerais, o ex-médico de

personalidade carismática levou ao palácio do Catete, no Rio de Janeiro, uma filosofia de governo baseada no desenvolvimento econômico planejado e destinada a tirar o país do atraso. "Crescer 50 anos em cinco" era o seu lema e, para pô-lo em prática, traçou uma estratégia de Planos e Metas para dotar o país de uma base industrial e de uma infra-estrutura de serviços básicos, com grandes investimentos em energia elétrica, produção de petróleo, ferrovias, rodovias, portos, siderurgia, construção naval, indústria mecânica e de material elétrico pesado e educação. Para promover a integração do país, estava prevista a transferência da capital para o Planalto Central, com a criação de Brasília, e a abertura de uma nova rodovia ligando as regiões norte e central, a Belém-Brasília.

Os computadores não ficariam de fora dessa revolução de modernidade. Em setembro de 1958, o Governo criou um grupo de trabalho para estudar a viabilidade de se usar um computador para cálculo e distribuição dos recursos financeiros destinados à execução do Plano de Metas. Desse grupo, nasceu, um ano depois, o Gease[36], que tinha, entre outros objetivos, que instalar um CPD para atender as necessidades de diversos órgãos do Governo. A fila era grande: o Conselho de Desenvolvimento Econômico, o IBGE[37], repartições de Ministérios Civis e Militares, a Petrobrás, o Banco do Brasil, etc.

O Gease também estimulou a aquisição de computadores pela iniciativa privada. Para isso, instituiu vários benefícios, como isenções para os impostos de importação e sobre produtos industrializados.

---

[36] Gease – Grupo Executivo para Aplicações de Computadores Eletrônicos.
[37] IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

Atraídas por esses incentivos, três instituições trataram de adquirir suas máquinas: a PUC/ RJ[38], um B205 da *Burroughs*; o IBGE, um Univac 1105; e, a empresa Listas Telefônicas Brasileiras, um Gamma da *Bull Machines*.

O computador do IBGE era uma maravilha para a época: tinha duas memórias de núcleo de ferrite de mil *bytes* cada uma, uma memória de tambor de 256 mil *bytes*, dez unidades de fita magnética e um conversor de cartões para fita. Tudo isso ocupava um espaço correspondente a oito salas. Mas, apesar de toda essa capacidade, não funcionava direito. Os defeitos não paravam de aparecer e, todos os dias, inúmeras válvulas queimadas eram substituídas. Mas o principal problema residia no sistema de entrada e saída dos dados, composto de perfuradoras de cartões *Power* de 90 colunas, padrão Univac, uma leitora de cartões, uma unidade de fita e uma impressora, que nunca funcionou a contento. De nada adiantou o IBGE adquirir um novo computador, um Univac SS 80, para substituir o 1105. Como todo o parque de perfuração também tinha sido trocado, com a substituição dos cartões *Power* por cartões *Hollerith,* de 80 colunas, a leitora de cartões do novo computador – que teoricamente deveria ler os dois tipos de cartão – nunca conseguiu ler direito os que já tinham sido perfurados. Com isso, os dados do Censo de 60, que seriam tabulados pelos Cérebros eletrônicos, continuaram sendo somados a mão.

O fiasco do IBGE foi superado dez anos depois. O processamento do censo de 70 ficou a cargo do Rio Data Centro, o Centro de Computação da PUC-RJ.

---

[38] PUC/ RJ – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

As tabulações avançadas do Censo, cujo processamento normalmente consumiria dois anos, foram feitas no tempo recorde de seis meses. Ali estavam os dados ainda não refinados sobre população, escolaridade e outros que permitiriam traçar a primeira estimativa da situação do país. Os dados complementares, que iriam compor os Censos Demográfico, Econômico, Industrial e Agrícola, foram concluídos em 1975, contrariando as previsões pessimistas dos antigos estatísticos do IBGE, que esperavam que o censo de 1970 só fosse concluído em 1980.

Um dos mais importantes CPDs da década de 60 foi implantado pouco depois do golpe militar de 1964. Embora concebido ainda no governo João Goulart, para mecanizar os órgãos arrecadadores federais, o Serpro[39] foi criado no governo Castelo Branco, em dezembro de 1964.

Contava com um computador IBM 1401, dois Univacs 1004 e uma centena de equipamentos periféricos. Três anos depois, o Serpro enfrentou um dos seus maiores desafios: processar o grande número de declarações do Imposto de Renda, que havia saltado de 600 mil para quatro milhões em apenas um ano, como conseqüência da nova política de arrecadação fiscal implantada no governo Costa e Silva pelo ministro da Fazenda, Delfim Netto. O volume de trabalho, em si, era monumental. E a situação foi agravada pelo fato de que o sistema de entrada de dados, baseado em cartões perfurados, não tinha capacidade para suportar operação de tal demanda. O diretor-superintendente do Serpro, Jose Dion de Melo Teles, encontrou a solução dentro de casa, mais precisamente no GPE[40].

---

[39] Serpro – Serviço Federal de Processamento de Dados.
[40] GPE – Grupo de Projetos Especiais.

Formado por jovens engenheiros, muitos deles oriundos do ITA[41], como Dion, o grupo concebeu um sistema para substituir os obsoletos cartões perfurados: o concentrador de teclados. O sistema, que consistia de vários terminais acoplados a um computador HP e com teclado semelhante a uma máquina de escrever, trouxe muito mais velocidade e confiabilidade ao trabalho de digitação e entrou em linha de produção em 1972. Até 1976, foram feitos seis mil terminais. O sucesso do concentrador de teclados estimulou o GPE, a partir de então, a desenvolver outros equipamentos, como o telinha STV-1600, um sistema de transcrição de dados por terminal de vídeo. Em 1977, todo o seu acervo – tecnologia e recursos humanos – foi transferido para a Cobra, contribuindo para garantir à recém-criada empresa a liderança no mercado brasileiro de computadores por muitos anos.

O governo estava cada vez mais consciente da importância dos computadores para o desenvolvimento do país. Em 1971, o Ministério do Planejamento fez a primeira radiografia do mercado brasileiro de informática. O número de computadores instalados no Brasil tinha saltado para 600 máquinas, das quais 75% eram da IBM, 20% da *Burroughs* e 5% de outros fabricantes. O valor estimado do parque instalado era de 60 milhões de dólares.

Os gastos com a mão-de-obra empregada nas atividades de manutenção de programas, operação de equipamentos e no desenvolvimento de software foram estimados em 90,9 milhões de dólares. A previsão era que, enquanto o mercado mundial crescesse a razão de 20% ao ano, o mercado brasileiro cresceria anuaimente 30% no triênio 72/ 74, devendo chegar a 103,7 milhões de dólares somente em equipamentos.

---

[41] ITA – Instituto Tecnológico da Aeronáutica.

Somando-se os gastos com pessoal, o país deveria gastar um total de 650 milhões de dólares no período.

O estudo do Ministério do Planejamento foi alem de uma mera tabulação dos dados do mercado. Com o sugestivo titulo de Esboço de Piano Nacional para a Computação Eletrônica, o documento concluiu que o setor computacional carecia de uma planificação e propunha algumas medidas para racionalizar o uso de máquinas e de software nos organismos governamentais e para incentivar a fabricação no país de componentes e computadores. Para implementar as medidas propostas pelo Piano, e também formular uma política de financiamento governamental às atividades de processamento de dados no setor privado, foi criada em 5 de abril de 1972, a Capre[42]. A Capre era presidida pelo secretário geral do Ministério do Planejamento e tinha um plenário de decisões composto por representantes do Estado Maior das Forças Armadas, do Ministério da Fazenda, do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico, do Serpro e do Instituto Brasileiro de Informática.

Um dos primeiros trabalhos da Capre foi levantar a situação dos recursos humanos e a demanda de pessoal para os três anos seguintes e, com base nesses dados, traçar as diretrizes de um Programa Nacional de Ensino de Computação. O objetivo era criar uma série de medidas que reduzissem o déficit de profissionais de informática no país: 13,5% de operadores, 22,6% de programadores e 10,9% de analistas. A previsão era de que, com o crescimento do parque computacional – que deveria atingir em 1973, 74 e 75, respectivamente, 1 mil, 1.450 e 2.100 computadores – esse déficit aumentasse ainda mais.

---

[42] Capre – Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico.

Entre as medidas propostas estavam: a criação de um fundo para a aquisição de material didático; a formação de instrutores, que deveriam se deslocar para outras regiões do país fora do eixo Rio – São Paulo; e, a inclusão da computação nos currículos das escolas de primeiro e segundo grau. Uma das primeiras iniciativas foi a criação, em setembro de 1973, de um curso de formação de tecnólogos em Processamento de Dados na PUC-RJ, com o patrocínio do Ministério da Educação e Cultura.

Se não havia analistas, programadores e operadores em quantidade suficiente para operar os computadores, não faltavam quem os vendesse. Estimulados com o interesse do mercado, os fornecedores trabalharam a todo vapor para ampliar suas forças de vendas. A IBM, líder do mercado, começou a formar, a partir de 1960, uma equipe de alto nível, recrutada no ITA para substituir a antiga geração de vendedores, especializados em máquinas tabuladoras, perfuradoras e classificadoras. O mercado brasileiro era tão importante para as multinacionais que muitas delas não se limitaram a vender. As duas maiores, IBM e *Burroughs*, investiram na implantação de grandes e modernas fábricas, que produziam tanto para o mercado interno como para exportação de produtos para escritório e equipamentos de processamento de dados.

A IBM iniciou suas operações no Brasil em 1917. Seu primeiro negócio no país foi instalar as máquinas para o Censo demográfico de 1920 e, na década de 30, expandiu suas atividades, abrindo filiais em diversos Estados. Em 1939, a empresa inaugurou sua primeira fábrica no Brasil, no bairro carioca de Benfica 1. Em 1961, a fábrica de Benfica iniciou a montagem dos computadores da linha 1401. As atividades de fabricação expandiram com a

implantação de uma outra fábrica em São Paulo. Na década de 70, a empresa tinha no país duas fábricas, mais de uma dezena de filais, número igual de escritórios, e 15 Centros de Serviços de Dados. E mais ainda estava por vir. Em 1976, inaugurou, no Rio, seu Centro Educacional para executivos. E, em outubro de 1977, foi a vez de inaugurar o novo edifício-sede da filial paulista, na Avenida 23 de Maio.

A *Burroughs* iniciou suas atividades industriais no Brasil em 1953, no Rio de Janeiro, realizando a montagem e posteriormente a fabricação de calculadoras e autenticadoras de caixas eletromecânicas. Posteriormente, implantou outra fábrica em Santo Amaro, na época, um município fora de São Paulo. Em maio de 1976, inaugurou sua sede própria no centro do Rio de Janeiro.

Já a HP, que atuava no país desde a década de 60 e, em 1975, montou a sua primeira unidade industrial no continente latino-americano em Campinas e dedicou-se a produzir inicialmente instrumentação de uso médico-hospitalar e calculadora de uso pessoal. Em pouco tempo, a fábrica tornou-se uma das maiores exportadoras de calculadoras eletrônicas. Dois anos depois, ao mesmo tempo em que inaugurava novas instalações em Alphaville, município vizinho a São Paulo, a HP apresentou ao governo brasileiro um piano de expansão de suas atividades industriais, que previa a fabricação de minicomputadores.

No final da década de 70, os computadores[43] deixaram de ser vistos como símbolo de status e se tornaram personagens importantes nas atividades das grandes empresas, dos órgãos de Governo e, ainda que indiretamente, na vida das pessoas. Nos transportes, por exemplo, o metrô de São Paulo,

inaugurado em 1976, era comandado por um sistema totalmente automatizado, um dos mais modernos do mundo. Da mesma forma que embaixo da terra, o computador também já era um componente indispensável nas atividades ligadas ao transporte aéreo.

A Vasp, uma das mais importantes companhias aéreas da época, importou naquele ano mais dois computadores da 18Mb, que iriam se juntar ao IBM 360/ 40 adquirido em 1974, com uma configuração de 256 Kb de memória, nove *drives*[44], seis unidades de fitas magnéticas, uma leitora e uma perfuradora de cartões e uma impressora com capacidade de 100 1inhas por minuto. O sistema de reservas da Vasp funcionava com cerca de 150 terminais espalhados por 10 cidades brasileiras e que se comunicavam com o computador central através de uma linha telefônica.

O aeroporto internacional do Rio de Janeiro, inaugurado em 1977, contou com um complexo sistema de processamento: cinco mil terminais controlavam toda a vida do novo Galeão, comandando todos os procedimentos relativos a vôos, sistemas de comunicação, vigilância e o controle de equipamentos elétricos e eletrônicos. Nada escapava à ação do sistema, baseado em computadores IBM: desde o estacionamento de carros, vendas de passagens, informações veiculadas nos portões de embarque e desembarque, além dos serviços de meteorologia e proteção de vôo.

---

[43] Segundo levantamento de 1977da Capre, o Brasil tinha 3.302 computadores minis, 1.308 pequenos, 338 médios, 99 grandes e 75 muito grandes.

[44] *drives* - mecanismos que permitem ler mídias, como disquetes e cds.

Nas ruas da capital paulista, o obsoleto sistema de sinalização, cuja tecnologia datava do período pós-guerra, começou a ser substituído, também naquele ano, por um novo programa de controle e coordenação dos sinais de trânsito. A expectativa das autoridades era que este iria permitir uma melhoria no fluxo do tráfego e conseqüentemente menor consumo de combustível, diminuição do número de acidentes com veículos e com pedestres e redução no tempo de percurso dos veículos e das paradas nos sinais. Outra contribuição da informática para melhorar a qualidade de vida dos paulistanos veio através das telecomunicações. Ainda em 1977, a Telesp – empresa de telefonia do Estado – começou a operar um avançado sistema de comunicação telefônica controlado por programa armazenado, chamado de CPA.

Fabricado pela Philips, em sua fábrica do Recife, o CPA veio substituir as antigas centrais eletromecânicas. A nova tecnologia prometia muitas vantagens tanto para a administração do serviço telefônico, devido à facilidade para controle de tráfego e manutenção das centrais, como para os usuários, que poderiam contar com recursos como discagem abreviada, transferência de chamada e identificação do número do telefone que efetuou a chamada.

Permeando a vida de todos os brasileiros, o computador também esteve presente na área da saúde. No início de 1977, o Instituto Nacional de Previdência Social começou a implantar o Sistema Integrado de Controle de Assistência Médica, que tinha como objetivo levantar a demanda de serviços de saúde e os recursos disponíveis em cada município brasileiro. O primeiro módulo foi o sistema de contas, com qual o Instituto pretendia reformular o pagamento aos seus hospitais e o atendimento que estes prestavam aos segurados visto que muitos deles abusavam, apresentando despesas absurdas

de gaze para simples curativos e cobrando cirurgias de pacientes que ficavam internados por apenas três dias.

Os sistemas do Instituto e de outros órgãos de governo, como a Central de Medicamentos, a Legião Brasileira de Assistência e a Justiça Federal, eram processados pela Dataprev, uma empresa criada em abril de 1975 para ser o Centro de Processamentos de Dados da Previdência. Isso significava não só um grande volume de trabalho como a multiplicidade de atividades. Numa demonstração de importância da Dataprev para as atividades do governo, o presidente Ernesto Geisel inaugurou, em julho de 1977, a nova sede operacional da empresa no Rio, inaugurando também o seu novo computador, o *Burroughs* 7700, de última geração. O equipamento, com 4Mb de memória, 28 discos e seis impressoras, era considerado, na época, o maior do hemisfério sul e foi o primeiro da sua categoria a ser instalado fora dos Estados Unidos. Além do novo computador e do antigo B6700, que foi mantido, a Dataprev contava ainda com 450 sistemas ICL de entrada de dados, distribuídos por 10 pólos regionais.

Inspiradas nos modelos do Sepro e da Dataprev, outras empresas de Processamento de Dados estatais surgiam em todo o país. Uma das maiores foi a Prodesp[45]. Criada em 1969, a empresa se expandiu rapidamente e, em 1977, contava com um parque instalado amplo, poderoso e diversificado, integrado por computadores de grande porte como o IBM/ 370-158; o *Burroughs* 6700, instalado na Secretaria de Segurança Pública; e, o Univac 1100, instalado na no Hospital das Clínicas.

---

[45] Prodesp – Companhia de Processamentos de Dados do Estado de São Paulo.

Embora sem dispor de um parque computacional tão poderoso quanto o da Prodesp, outras empresas estatais não pouparam recursos para estar sempre em dia com a tecnologia e ampliar a capacidade de seus equipamentos: a Prodam[46] no Amazonas, com um *Honeywell Bull,* e o Prodasen[47] em Brasília, que ampliava a capacidade de armazenamento do seu sistema IBM 370 modelo 158, instalado em 1972.

Em 1981, quando a capacidade de memória do computador já tinha sido quadruplicada, o Prodasen colocou à disposição do Congresso o fruto de um trabalho de três anos: um sistema que permitia aos deputados e senadores acompanhar o orçamento do Executivo, numa série de cinco anos.

Em 1977, havia 15 empresas estaduais de Processamento de Dados, que trocavam informações técnicas entre si. Como primeira medida prática, teve a criação de um banco de softwares básicos de aplicação, que seria compartilhado entre as empresas associadas.

O crescimento do mercado permitiu o surgimento de um grande número de empresas de serviços, chamadas de birôs, que atendiam tanto o mercado privado como o governo. Contando com computadores de grande porte, software de última geração e grande número de profissionais, os birôs eram uma alternativa de agilidade e redução de custos para os problemas de processamento de dados das empresas.

---

[46] Prodam – Processamento de Dados do Amazonas.
[47] Prodasen – Centro de Informática e Processamento de Dados do Senado Federal.

Sua agilidade comercial permitiu conquistar, também, importantes serviços governamentais como, por exemplo, a apuração dos votos nas eleições nas principais capitais e em cidades do interior de diversos estados, como Rio de Janeiro, São Paulo, Minas Gerais e Rio Grande do Sul. A evolução foi tanta que, em junho de 1976, um grupo de birôs cariocas fundou, no Rio de Janeiro, a Associação de Empresas de Serviços de Processamento de Dados. Pouco tempo depois, a entidade passou a atuar em âmbito nacional.

Os usuários, por sua vez, também buscaram obter maior representatividade no mercado, através da sua entidade, a Sociedade dos Usuários de Computadores e Equipamentos Subsidiários. Criada em 1965, no Rio de Janeiro, tinha como objetivo auxiliar e orientar o administrador na tomada de decisões, conscientizar o empresário quanto à importância da utilização do computador e promover a troca de experiências. Outros Estados, como São Paulo, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Pernambuco, criaram unidades regionais, que se juntaram, em 1969, para criar a nacional, com sede no Rio.

Já a principal preocupação dos profissionais foi a regulamentação da profissão. É que, embora empregasse mais de 30 mil pessoas, o Processamento de Dados ainda não era uma atividade legalmente definida no país. Para encontrar solução para este e outros problemas da categoria, os profissionais formaram, em 1977, uma Associação Nacional, congregando preparadores, digitadores, operadores, analistas e programadores.

Além dos interesses profissionais, outro tema foi alvo da preocupação da comunidade de informática: até que ponto a vida privada do cidadão poderia ser ameaçada pela quantidade e cruzamento de dados sobre ele disponíveis?

Em 1978, dois projetos de lei sobre o assunto tramitaram no Congresso. Um deles, de autoria do deputado oposicionista José Camargo, pretendia "disciplinar a prestação de informações pelos centros eletrônicos". Sua justificativa para o projeto eram os perigos resultantes da concentração de todas as informações disponíveis sobre todas as pessoas em um único cadastro. Já o projeto do deputado José Ribeiro Faria Lima propôs a criação de um Registro Nacional de Bancos de Dados, que teria a Capre como órgão fiscalizador do funcionamento desses bancos. O projeto tinha sido redigido para regulamentar o direito de acesso e retificação de informações pessoais, previsto em emenda à Constituição, apresentada anteriormente pelo próprio Faria Lima.

Os dois projetos tinham surgido como reação a uma suposta iniciativa do Ministério da Justiça de se adotar no país o número único. Suposta porque, na verdade, ninguém a tinha visto até então. O próprio deputado Faria Lima tinha confessado, em um debate público, que redigira seu projeto de lei protegendo o cidadão contra possíveis indiscrições do número único, sem conhecer os termos a serem propostos pelo Ministério da Justiça. O projeto de criação do temido número único, como estava – ou se supunha estar – sendo delineado na década de 70, não foi à frente. Mas, se não vingou em termos formais, na prática, ele acabou se concretizando, progressivamente, nos anos seguintes com outro nome – Cadastro de Contribuintes Individuais – sob controle dos órgãos da área econômica. E, além disso, reforçado pelas bases de dados de entidades privadas da área financeira, criadas sob a justificativa de identificar maus pagadores e reduzir os riscos envolvidos na concessão de créditos.

Demonstrando a importância que temas como a disseminação e o controle da informação começavam a assumir no país, surgiram as primeiras iniciativas voltadas para democratizar o acesso aos dados. Uma delas, que começava a tomar forma no final de 1978, foi o projeto Aruanda do Serpro. Definido como um serviço de distribuição de informações sócio-econômicas, o Aruanda se propunha a fornecer acesso público a essas informações dados sobre agropecuária, indústria, serviços, finanças públicas, força de trabalho, economia internacional e contas nacionais, devidamente analisados e arquivados através de terminais espalhados nas principais capitais do país. Inicialmente, estava prevista a instalação de 60 terminais, sendo 20 em Brasília, 20 em São Paulo e 20 no Rio.

Segundo a pesquisa (Anexo I) realizada no final de 2005 pela parceria entre o Instituto Ipsos-Opinion e o Comitê Gestor da Internet no Brasil, apenas 16,6% da população brasileira possui um computador em casa e 98,76% das empresas usaram computadores nos últimos 12 meses. O que quer dizer que, em termos de computadores pessoais, o Brasil ainda tem muito que crescer, no entanto, em relação ao trabalho, pode-se dizer que quase todas as empresas do país estão informatizadas. Atualmente, esse é o resultado da Informática no Brasil.

### 2.1.3 Definições de Informática

A origem da palavra Informática dá-se através da junção da palavra *informação* com a palavra *automática*. Designa-se por informação automática em que a informação é processada automaticamente.

No entanto, outros termos inteiros e diretamente ligados ao termo vão formando a definição usual da Informática. Segundo CAPRON & JOHNSON (2004, p. 18), define-se Ciência da Informação como "a ciência que estuda a aplicação da informação em organizações, seu uso e as interações entre pessoas, organização e sistemas de informação". Sendo assim, pode-se chamar genericamente Informática ao conjunto das Ciências da Informação, passando pela teoria da informação, pelo processo de cálculo, pela análise numérica e pelos métodos teóricos da representação dos conhecimentos e de modelagem dos problemas.

Habitualmente também usa-se o termo *informática* para referir especificamente o processo de tratamento automático da informação por meio de procedimentos da área de processamento de dados e máquinas eletrônicas chamadas computadores.

## COMPUTADOR

Conforme foi visto nos tópicos anteriores, o computador passou por várias transformações desde o seu surgimento até hoje no mundo inteiro. Entretanto, para uma melhor compreensão de sua história e seu funcionamento, definições e composições são necessárias.

De uso cotidiano, computador é um equipamento eletrônico, já quase considerado um eletrodoméstico, geralmente associado a um monitor, um teclado e um mouse (SAWAYA, 1999). É claro que se torna mais desejável pelos usuários quando possui alguma forma de conexão à Internet.

Computadores podem ser utilizados para a digitação de textos, armazenamento de informações, processamento de dados, comunicação escrita ou falada ou para entretenimento. Enfim, é ilimitado o número de tarefas que ele pode desempenhar. São ferramentas que a cada dia conseguem ser aplicadas em tarefas mais diversas, e se tornando cada vez mais indispensáveis.

No sentido mais amplo, computador é qualquer equipamento ou dispositivo capaz de armazenar e manipular, lógica e matematicamente, quantidades numéricas representadas fisicamente. Exemplos dele tem o ábaco, a calculadora, o computador analógico e o computador digital (STAIR, 1998).

Entretanto, existem diferentes arquiteturas para o computador, quanto à forma com que são fabricados. Quando o computador se popularizou, houve a necessidade de se interagir um equipamento com o outro, surgindo assim a necessidade de se criar um padrão. Em meados da década de 80, apenas duas arquiteturas resistiram ao tempo e se popularizaram: o PC, desenvolvido pela IBM, e o Macintosh, pela APPLE. Como o PC se tornou a arquitetura dominante na época, acabou tornando-se padrão para os computadores atuais.

O PC corresponde à arquitetura aberta, que permite que outras empresas fabriquem periféricos para expansão do computador, oferecendo uma gama maior de opções para o usuário montar seu micro de acordo com suas necessidades e custos. Já o Macintosh representa a arquitetura fechada, onde os componentes-padrões não podem ser mudados, fazendo com que os conflitos de hardware diminuam e o usuário não tenha possibilidades de expandir o computador, a não ser por dispositivos idênticos.

O computador não consegue funcionar sem outros componentes essenciais como o hardware e o software.

## HARDWARE

O hardware (Fig. 5) é a parte física do computador, ou seja, é o conjunto de componentes eletrônicos, circuitos integrados e placas, que se comunicam através de barramentos. O termo *hardware* não se refere apenas aos computadores pessoais, mas também aos equipamentos embarcados em produtos que necessitam de processamento computacional, como os dispositivos encontrados em equipamentos hospitalares, automóveis, aparelhos celulares, dentre outros.

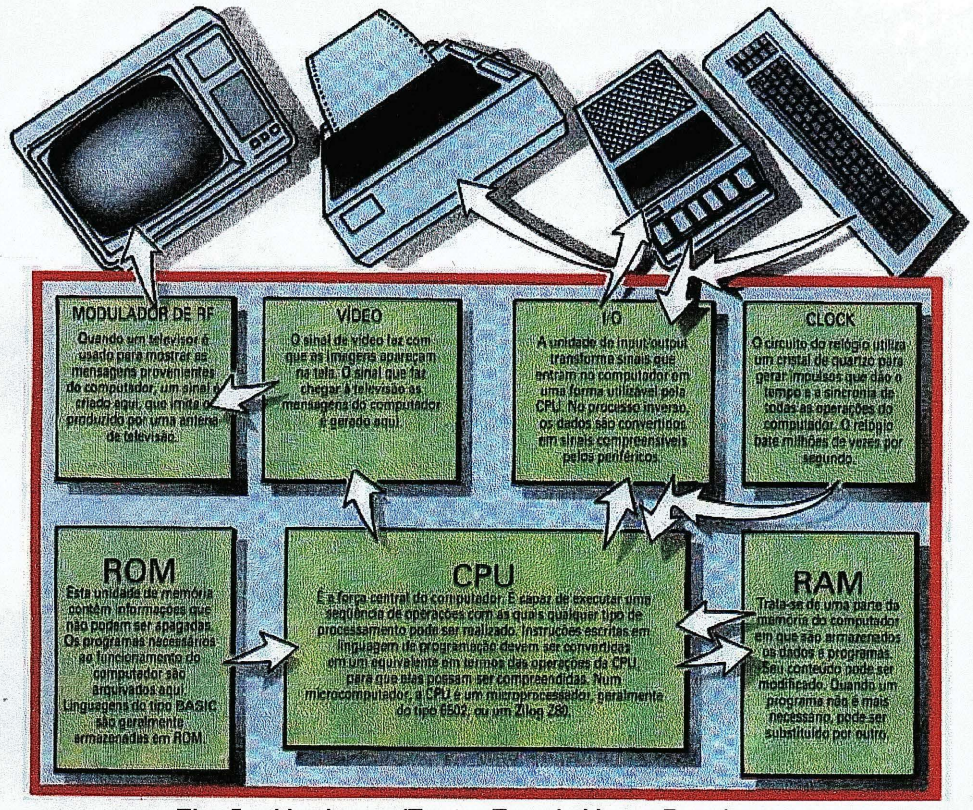


Fig. 5 – Hardware (Fonte: Ferro's Home Page)

Especificamente em informática, para que os componentes de hardware se comuniquem e se inter-relacionem, o computador necessita de algumas conexões físicas realizadas pelos barramentos. Os barramentos constituem de sistemas comuns de interconexão, compostos por um conjunto de vias ou trilhas que coordenam e transportam as informações entre as partes internas e externas do computador. Uma conexão para comunicação em série é feita através de um cabo ou grupo de cabos utilizados para transferir informações entre a CPU e um dispositivo externo como o mouse e o teclado, um modem, um scanner e alguns tipos de impressora. Esse tipo de conexão transfere um bit de dado de cada vez e a vantagem dessa transmissão em série é que é mais eficaz a longas distâncias (SAWAYA, 1999).

Dentre toda a estrutura do hardware, alguns componentes, como processador, placa-mãe, memória RAM, disco rígido e dispositivos I/O, são de vital importância para a compreensão do problema desta pesquisa.

**Processador**

O processador é a parte mais fundamental para o funcionamento de um computador. Processadores são circuitos digitais que realizam operações como cópia de dados, acesso a memórias e operações lógicas e matemáticas (VELLOSO, 2004).

Existem processadores simples, que realizam um número pequeno de tarefas, que podem ser utilizados em aplicações mais específicas, e também processadores mais sofisticados, que podem ser utilizados para os mais diferentes objetivos, desde que programados apropriadamente.

Processadores geralmente possuem uma pequena memória interna, portas de entrada e de saída e são geralmente ligados a outros circuitos digitais como memórias e circuitos lógicos (SAWAYA, 1999). Muitas vezes também um processador possui uma porta de entrada de instruções, que determinam a tarefa a ser realizada por ele. Estas seqüências de instruções geralmente estão armazenadas em memórias e formam o programa a ser executado pelo processador.

Em geral, fala-se que um processador é melhor do que outro na medida em que ele pode realizar uma mesma tarefa em menos tempo ou com mais eficiência. Processadores podem ser projetados para tarefas extremamente específicas, realizando-as com eficiência insuperável. Este é o caso dos processadores que controlam eletrodomésticos e dispositivos simples como portões eletrônicos e algumas partes de automóveis. Outros visam uma maior funcionalidade, como os processadores em computadores pessoais.

**Placa-mãe**

A Placa-mãe (Fig. 6), também conhecida como *mainboard*, é considerada o elemento mais importante de um computador, pois tem como função permitir que o processador comunique com todos os periféricos instalados. É na *placa-mãe* que se encontram o microprocessador, a memória RAM, os circuitos de apoio, a placa controladora, os conectores do barramento e o *chipset*, que é o pricipal circuito integrado da placa-mãe e é responsável por todas as suas principais características técnicas.

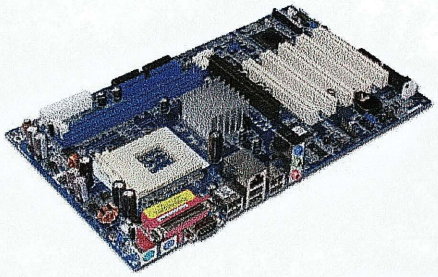


Fig. 6 – Placa ASRock (Fonte: Wikipédia Enciclopédia Livre)

**Memória RAM**

Memória RAM, ou *Random Access Memory*, ou ainda memória de acesso randômico, é um tipo de memória de computador. É a memória de trabalho, na qual são carregados todos os programas e dados usados pelo utilizador. É uma memória volátil. Por servir como memória de leitura e escrita, seus dados são perdidos quando o computador é desligado ou mesmo quando os pulsos de atualização não são enviados à mesma, devendo os dados serem salvos em mídia.

A memória RAM é medida em bytes, *kilobytes*[48], *megabytes*[49] e pode ser SIMM, DIMM, DDR (Fig. 7), entre outros tipos, e tem várias velocidades de funcionamento, medidas em MHz. Esta memória apenas serve para guardar os dados mais requisitados pelo processador, visto que apresenta pouca capacidade para este tipo de operação.

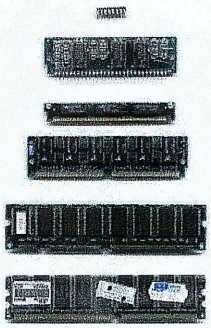


Fig. 7 – Diferentes tipos de RAM (Fonte: Wikipédia Enciclopédia Livre)

**Disco rígido**

Disco rígido, disco duro ou HD[50] (Fig. 8) é a parte do computador onde são armazenadas as informações, ou seja, é a "memória que não apaga", segundo SAWAYA (1999, p. 27), propriamente dita. Caracterizado como memória física e não-volátil, onde as informações não são perdidas quando o computador é desligado.

Fig. 8 – Disco rígido moderno (Fonte: Wikipédia Enciclopédia Livre)

Para VELLOSO (2004, p. 34), o disco rígido é "um sistema lacrado contendo discos de metal recobertos por material magnético onde os dados são gravados através de cabeças, e revestido externamente por uma proteção metálica" que é presa ao gabinete do computador por parafusos. É nele que normalmente gravam-se informações e a partir dele são lançados e executados os programas da preferência ou necessidade do usuário.

Este sistema é necessário porque o conteúdo da memória RAM é apagado quando o computador é desligado. Desta forma, tem-se um meio de executar novamente programas e carregar arquivos contendo os dados da próxima vez em que o computador for ligado.

---

[48] *Kilobytes* – 1 KB = 1024 ou 210 *bytes*.
[49] *Megabytes* – 1 MB = 1024 KB ou 220 *bytes*.
[50] HD – *Hard Disk* e chamado também de *Winchester*.

O disco rígido é também chamado de memória de massa ou ainda de memória secundária. Nos sistemas operativos mais recentes, o disco rígido é também utilizado para expandir a memória RAM, através da gestão de memória virtual.

**Dispositivos I/O ou Periféricos**

I/O é uma sigla para *Input/ Output*, em português significa *Entrada/ Saída*. Este termo é utilizado quase que exclusivamente no ramo da informática, indicando inserção de dados por meio de algum código ou programa para algum outro programa ou hardware (Fig. 9), bem como a obtenção ou retorno de dados como resultado de alguma operação de algum programa (Fig. 10), conseqüentemente resultado de alguma entrada.

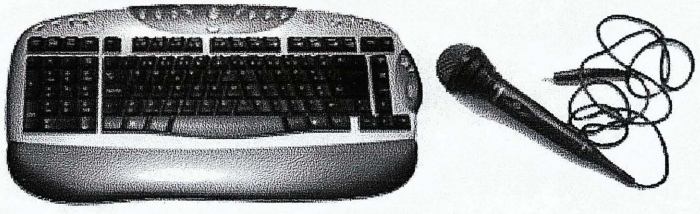


Fig. 9 – Dispositivos de entrada (Fonte: Wikipédia Enciclopédia Livre)

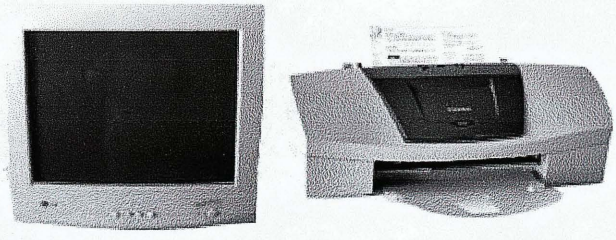


Fig. 10 – Dispositivos de saída (Fonte: Wikipédia Enciclopédia Livre)

## SOFTWARE

Em contraposição ao hardware, o software é a parte lógica, ou seja, o conjunto de instruções e dados que é processado pelos circuitos eletrônicos do hardware. Toda interação dos usuários de computadores modernos é realizada através do software, que é "a camada, colocada sobre o hardware, que transforma o computador em algo útil para o ser humano", conforme a afirmação de STAIR (1998, p. 44).

Software, logicial ou programa de computador, é uma sequência de instruções a serem seguidas e/ ou executadas na manipulação, redirecionamento ou modificação de um dado/ informação ou acontecimento (Fig. 11). É composto por uma seqüência lógica de instruções, que é interpretada e executada por um processador. Um programa pode ser executado por qualquer dispositivo capaz de interpretar e executar as instruções de que é formado.

Fig. 11 – Software (Fonte: Ferro's Home Page)

Quando um software está escrito usando instruções que podem ser executadas diretamente por um processador fala-se que está escrito em linguagem de máquina. A execução de um software também pode ser intermediada por um programa interpretador, responsável por interpretar e executar cada uma de suas instruções. Uma categoria especial e notável de interpretadores são as máquinas virtuais, como a JVM[51], que simulam um computador inteiro, real ou imaginado.

Um programa é feito usando linguagens de programação ou instruções do processador. Qualquer computador moderno tem uma variedade de programas que fazem diversas tarefas. Eles podem ser classificados em duas grandes categorias (CAPRON & JOHNSON, 2004):

- Software de sistema, que incluiu o *firmware*[52], *drivers*[53] de dispositivos, o sistema operacional e tipicamente uma interface gráfica que, em conjunto, permitem ao usuário interagir com o computador e seus periféricos;
- Software aplicativo, que permite ao usuário fazer uma ou mais tarefas específicas. Por eles terem uma abrangência de uso de larga escala, em âmbito mundial, tendem a ser mais robustos e mais padronizados. Programas escritos para um pequeno mercado têm um nível de padronização menor.

---

[51] JVM – Máquina Virtual Java.

[52] *Firmware* – Também conhecido como software embarcado, trata-se de um software que controla o hardware diretamente, pois é armazenado permanentemente em um chip de memória.

[53] *Drivers* – programas que possibilitam a comunicação entre o sistema operativo e dispositivos periféricos ligados a um computador.

O programa tem que ser carregado na memória principal para ser executado via computador. Após carregar o programa, o computador entra em funcionamento, executando outros programas. As instruções de um programa aplicativo podem ser passadas para o sistema ou diretamente para o hardware, que recebe as instruções na forma de linguagem de máquina.

Normalmente, programas de computador são escritos em linguagens de programação e nunca em linguagem de máquina.

### 2.1.4 Profissionais de Informática

O caminho mais eficiente para se obter competência profissional é o da diplomação em curso superior da área específica ministrado por universidades ou faculdades de qualidade. O diploma de curso superior, além de atestar uma formação técnica especializada para o exercício de uma determinada profissão, deve trazer consigo uma preparação para a vida, com os conhecimentos necessários à mobilidade entre profissões, muito comum nos dias de hoje. Ao lado de uma formação especializada, as boas universidades, hoje em dia, devem também oferecer ensino e educação em áreas de domínio conexo, de forma a construir em seus egressos profissionais de perfis flexíveis, decorrentes de sua formação multidisciplinar. Agindo desta forma, as universidades estarão atendendo os interesses da Sociedade e do desenvolvimento técnico-científico nacional.

A Informática muito se beneficiou desta formação multidisciplinar oferecida nos bons cursos, os quais durante anos formaram engenheiros,

matemáticos, administradores, físicos, advogados, apenas para citar alguns, para atuarem com competência, criatividade e engenho no desenvolvimento da Informática Brasileira, cujas atividades profissionais tiveram início no Brasil na década de 50, quando foram importados os primeiros computadores, aqueles que funcionavam a válvulas, como foi visto nos tópicos anteriores desta pesquisa.

Nos anos 60, a utilização destes equipamentos expandiu-se, tendo sua programação, notadamente voltada para fins administrativos e científicos, ficado a cargo de profissionais com formação em áreas tão diversas como Engenharia, Economia, Administração e Ciências Exatas. Como naquela época ainda não havia no País cursos formais de Informática, estes profissionais, os fundadores da área, adquiriram competência técnica diretamente do exercício profissional, pelo autodidatismo e por meio de cursos no exterior.

Na década de 70, a Informática brasileira consolidou-se, atingindo um patamar de grande importância em seu desenvolvimento com a definição, pelo Congresso Nacional, de uma política industrial para o setor, e do ponto de vista profissional, com a criação dos primeiros cursos superiores na área (DANTAS & AGUIAR, 2001).

Nas duas últimas décadas, o advento dos microcomputadores, seu rápido barateamento, a conseqüente descentralização dos sistemas de informação, a criação da Internet, contribuíram para uma forte disseminação do uso do computador nas mais diferentes áreas das atividades humanas, ensejando a descoberta de novas aplicações, e com isto incentivando mais ainda o surgimento de profissionais com formação multidisciplinar e de variados perfis.

A área então expandiu-se muito rapidamente, grande parte devido ao seu peculiar fascínio que naturalmente exerce sobre muitos, e também pelas possibilidades de pleno emprego, boa remuneração e oportunidades favoráveis ao empreendedorismo, mesmo nos freqüentes períodos de crise econômica vividos no País.

Hoje atuam no mercado brasileiro de Informática milhares de profissionais com os mais diversos perfis de formação, níveis e graus de competência profissional. Atendendo à demanda da sociedade em uma ampla gama de serviços, eles vão desde os mais sofisticados e de alta tecnologia, como os ligados à automação e controle industrial, até os mais simples como pequenos sistemas de controle de empréstimos de fitas em vídeo-locadoras. O mercado escolhe livremente seus profissionais, exigindo, quando necessário, diplomas, certificados e formação específicos.

Diferentemente de outras áreas do conhecimento humano, a Informática permeia de forma profunda e evidente quase todas as áreas do conhecimento humano. Para resolver problemas com nível adequado de qualidade, além dos conhecimentos técnicos de Informática, o profissional deve possuir competência nas áreas da aplicação específica, sejam elas de engenharia, medicina, administração, música, etc (DERTOUZOS, 1997). Se no início a multidisciplinaridade da formação profissional era uma conseqüência direta da inexistência de cursos superiores de Informática, hoje é uma exigência para atender à demanda da sociedade por aplicações novas e cada vez mais sofisticadas. E multidisciplinaridade se constrói sobre as férteis bases da liberdade de atuação profissional.

A Informática é como o idioma nacional de um povo, sendo, em alguma medida, usada por toda a população no seu dia-a-dia. Assim, da mesma forma que todos devem ter liberdade para ler, escrever e falar, o desenvolvimento e uso da tecnologia da informação não podem ficar restritos a uma classe de cidadãos. É essencial para o País a participação de todos os profissionais liberais e técnicos de todos os níveis para o pleno desenvolvimento da Informática nacional.

No entanto, fazendo um panorama atual das assistências técnicas no Brasil, o especialista Gabriel Torres explanou, em entrevista[54], que:

> "O que mais falta nas assistências técnicas é profissionalismo. Por causa do problema educacional do nosso país, as pessoas não investem em sua própria formação profissional. Querem aprender tudo de graça e sem qualquer tipo de esforço. Só que nada cai do céu. Para se tornar um bom profissional deve-se investir muito tempo e determinação em sua profissão".

O profissionalismo na área de informática não está só na faculdade, mas grande parte nas experiências reais do dia-a-dia, no estudo constante das tecnologias diretamente ligadas à área, como os processadores, por exemplo. É incrível a quantidade de técnicos que sabem tudo sobre as novidades e projetos para o futuro, mas são profissionalmente ruins por não terem o conhecimento adequado das atuais e antigas tecnologias. É mais relevante que se estude as tecnologias antigas e consagradas, pois o que tem hoje é uma evolução do passado. (TORRES, 2000).

Já foram criados Conselhos, Sindicatos e até Projetos de Lei para aumentar o nível de conhecimento para a atuação dos profissionais de Informática no mercado brasileiro.

---

[54] Entrevista realizada por Marcelo Gregatti ao Clube do Hardware, em 10.04.2000.

E entre discussões e trabalhos, o importante é que o avanço tecnológico não pára e cada vez mais há necessidade de técnicos que ajudem as pessoas e empresas a lidarem com as novidades do meio.

### 2.1.4 Do CDP à TI

Empresas que permanecem competitivas são aquelas que reconhecem o valor das informações e estruturam suas atividades e sistemas de informação de forma a maximizar esses recursos (ALBERTINI, 2001). Um modo de fazer isso é verificar como as informações são utilizadas atualmente nos processos da empresa e definir melhores maneiras de usá-las, ou através de avançados sistemas de informação ou de novas atividades e tarefas empresariais, que pode ser através de um CPD.

Antigamente, CPD era vinculado a um setor da empresa, como financeiro ou administrativo. Mais tarde, passou a ser conhecido como um setor de informática ou informação. Esse setor vem subindo no organograma das empresas e na sua importância estratégica e até mudou recentemente de nome para Tecnologia da Informação. Já não são raras as empresas onde o setor que administra os recursos de informática está no mesmo nível de importância dos setores tradicionais como financeiro, mercadológico, produção e recursos humanos e, dependendo do ramo e tipo de empresa, até em níveis superiores.

A finalidade de um CPD consistia em desenvolver atividades de administração, projeto e desenvolvimento dos Sistemas Computacionais de

natureza coorporativa da empresa, bem como o gerenciamento da infra-estrutura de rede, dos recursos humanos e materiais a eles vinculados (DIAS, 1985).

Entre as tarefas a serem realizadas pelo CPD, algumas podem ser consideradas principais, sob o ponto de vista empresarial (CAPRON & JOHNSON, 2004):

- a busca da melhoria da qualidade e desempenho nas atividades administrativas, provendo, em tempo hábil, a infra-estrutura e as informações necessárias e suficientes para cada nível de decisão;

- disseminação das regras, formulários e informações gerais necessárias à apresentação e desenvolvimento de projetos na área de Informática;

- facilitação do acesso aos recursos e serviços computacionais disponíveis, através da interligação em rede dos equipamentos existentes, mantendo a perspectiva de possíveis ampliações e garantindo a utilização plena destes recursos e serviços;

- a atualização dos equipamentos instalados, incorporando as inovações na área, de forma a poder contribuir, à nível de pesquisa, para o negócio;

- estratégia adequada de administração dos dados institucionais, de forma a evitar a replicação de informações e minimizar o fluxo de dados.

Nota-se, através disso, que a administração da informação está cada vez ganhando mais importância. O papel do computador nas grandes empresas vem mudando muito desde a década de 80 e, como conseqüência, a sua administração. Naquela época, já existia um certo consenso de que o executivo responsável por esse setor não devia mais ser aquela pessoa de orientação e formação técnica que os executivos de informática tinham antes

(DIAS, 1985). Esse perfil estava sendo rapidamente substituído por uma orientação administrativa. Tanto é que o gerenciamento da informática a orientação vem sendo cada vez mais administrativa.

Os administradores vinham sendo, nos últimos anos, bombardeados pelos meios de comunicação com a mensagem de que microcomputadores, CAD/ CAM, telecomunicação, automação e outras tantas aplicações da tecnologia eletrônica iriam fornecer soluções para todos os seus problemas, além de gerar lucros maiores. Por trás dessas mensagens mercadológicas, existe uma realidade que mostra um distanciamento crescente entre os potenciais e as oportunidades que a tecnologia apresenta e a efetiva utilização delas pelas empresas e indivíduos.

A administração da informática não é uma tarefa fácil, entre outros fatores pelo crescente grau de informação, às vezes até enganosa, sobre as maravilhas e milagres da informática, em especial da microinformática. Este fator é agravado pelo também crescente descontentamento gerado pela incapacidade do CPD tradicional atender a contento as necessidades de informação da empresa moderna e o inevitável conflito que surge entre o CPD e os usuários finais durante o processo de informatização. Esses dois fatores, por sua vez, se misturam com uma também crescente disponibilidade de hardware e software cada vez mais barato e fácil de ser usado e com as necessidades de informação da organização.

Entre os fatores críticos na administração da informática, deve ficar claro que as tendências parecem ser muito fortes e que as organizações que não levarem isso em conta podem encontrar sérias dificuldades em passar pela transição exigida pela informática (AGRASSO & ABREU, 2000).

Foi então que surgiu a TI. Agora, servindo mais que o CDP, como o conjunto de recursos tecnológicos e computacionais para geração e uso da informação, a TI compreende todos os recursos tecnológicos para armazenagem, tratamento e recuperação de dados que são então transformados em informações úteis à sociedade. Devido a sua utilização, importantes transformações ocorrem a todo o momento principalmente à medida que rotinas fiscais ou intelectuais, originalmente realizadas por pessoas, são, gradualmente e de forma irreversível, substituídas por rotinas executadas por máquinas.

A transformação do CPD em TI tem efetivado as seguintes melhorias (AGRASSO & ABREU, 2000):

- redução de perdas de comunicação entre o topo da organização e nível hierárquico mais baixo;

- maior autonomia dos níveis operacionais, delegando maior responsabilidade e poder para a base da organização;

- eliminação dos filtros de comunicação introduzidos pelo nível de gerência intermediária, principalmente com relação a filtragem de problemas, soluções e novas idéias.

Entretanto, o uso da TI para conseguir melhor encadeamento não constitui uma nova arquitetura organizacional, mas a criação de processos de trabalho apoiados nas tecnologias que atravessam fronteiras organizacionais e equipes conectadas a sistemas, mantendo as tarefas básicas de um CPD, só que agora com maior avanço tecnológico, mais opções de hardwares e aplicativos e maior conhecimento de causa.

## 2.2. EMPRESA PRESTADORA DE SERVIÇOS

### 2.2.1 Definição

Nos países que tiveram sua economia baseada em indústrias, a preocupação voltada unicamente para o aumento da produtividade já não atende aos novos requisitos no cenário competitivo atual. Esta é verdadeiramente a Era dos Serviços, a transição de uma economia baseada na fabricação para uma economia baseada no serviço (ALBRECHT, 2000). Coma urbanização das populações, a introdução de novas tecnologias e o aumento da qualidade de vida, a importância do setor de serviço (domésticos, comerciais, públicos, industriais e técnicos) vem aumentando de importância a cada dia.

As modernas economias industriais estão sob o domínio dos empregos no setor de serviços (FITZSIMMONS e FITZSIMMONS, 2000). Mais e mais pessoas vêm trabalhando em operações de serviços e muito do que acontece no setor industrial também está relacionado com serviços (SCHMENNER, 1999). Contrastando com a importância dos serviços na atividade econômica, encontra-se uma necessidade muito grande de literatura sobre sistemas de apuração de custos nas empresas prestadores de serviços. A prestação de serviço se apóia em trabalho humano, e os custos de produção variam, pois são estipulados subjetivamente por quem o produz (COBRA, 1986).

As inovações introduzidas pela revolução da informática propiciaram uma melhoria generalizada no ambiente de trabalho. Com a aplicação dessa nova tecnologia, as indústrias têm reduzido o nível de empregos ofertados na

manufatura, devido à necessidade de mão-de-obra mais especializada para operar o chão de fábrica robotizado, fazendo que essa mão-de-obra seja absorvida por alguma atividade de prestação de serviços.

Os serviços originalmente foram criados para auxiliar o processo de comercialização de bens, os chamados serviços facilitadores, nos últimos anos passaram a exercer um papel importante no desempenho de outros setores da economia, como sendo atividades geradoras de lucro para as empresas. Percebe-se que os serviços estão espalhados em todos os segmentos da economia, como atividade principal ou como suporte, antes, durante ou após a produção (BARROS, 1999).

Empresas são bem-sucedidas quando têm algo que representa seu diferencial competitivo, algo que as fazem melhor que qualquer concorrente. Quanto às outras atividades, há sempre alguém que as faz melhor. Se a empresa notar que certos serviços que ela se propõe a executar são piores e/ ou mais caros do que ela poderia obter com menor custo junto aos fornecedores, então a empresa deve comprar esse serviço em vez de executá-lo. Portanto, neste caso, surge a prestação de serviços.

Grõnroos (1995) explica as três razões para o crescimento do setor de serviços observado durante as últimas décadas:

1. o decrescimento do volume de mão-de-obra requerido para produzir qualquer bem ou serviço;

2. a procura por empresas especializadas em serviços profissionais, antes desenvolvidos na própria empresa, principalmente os serviços relacionados à tecnologia de computação e processamento da informática;

3. o crescimento direto na demanda por serviços por parte dos fornecedores.

No mundo moderno é cada vez maior a tendência de industrialização dos serviços, que pode ser feita de três maneiras: via tecnologia dura (hardware), via tecnologia mole (software) e via tecnologia híbrida.

Administrar a produção de bens é tarefa diferente de gerir serviços, cuja compreensão das características especiais destes últimos fazem com que a sua gestão seja diferente da primeira. Segundo GIANESI E CORRÊA (1994, p.68), as principais características especiais das operações de serviços são "*a intangibilidade dos serviços, a necessidade da presença do cliente ou um bem de sua propriedade e o fato de que geralmente os serviços são produzidos e consumidos simultaneamente*", além de não poderem ser estocados.

O crescimento dos serviços é tanto que, de acordo com os dados da Associação Comercial do Paraná, Curitiba possui atualmente 78.400 empresas, das quais 55.600 são do setor de serviços, representando 80% das atividades desenvolvidas na cidade. Sendo portanto, o tipo de atividade mais ofertado ao mercado e provavelmente utilizado com semelhante proporção.

No caso da presente pesquisa, os serviços que serão estudados compreendem os da área de informática, que vão desde a produção de computadores e aplicativos, passando pela Internet e chegando até a um simples treinamento de usuários.

### 2.2.2 Prestação de Serviços em Informática

Empresa de Informática pode compreender uma indústria que produz computadores, hardwares, softwares e outros aplicativos. Como também uma agência especializada em criar sites e fazer programações para a Internet. Ou ainda, uma revendedora de equipamentos.

Mas quando se fala em prestação de serviços de informática, o nicho vai se resumindo àquelas que oferecem desde aluguéis de equipamentos a serviços de segurança.

Segundo muitos sites especializados em informática, os serviços mais freqüentes ofertados ao mercado brasileiro são:

- **Aluguel de equipamentos**: compreende a locação de computadores, *notebooks*, monitor, impressora, servidor, projetor, multifuncionais e periféricos por um determinando período e em determinada quantidade;
- **Desenvolvimento de softwares**: criação de todo tipo de software, dividindo, muitas vezes, o mercado conforme a especialidade de cada desenvolvedora;
- **Cursos**: treinamentos físicos, por softwares ou via *online* de todo tipo de programa de computador, bem como a parte de hardware, digitação e utilização da internet;
- **Editoração eletrônica**: duplicação com os mais diversos tipos de impressão na mídia;

---

[55] *Templates* – páginas utilizadas como modelos para o layout gráfico de sites.
[56] *E-commerce* - tipo de transação comercial feita especialmente através do computador e da internet.
[57] *Lan House* - é um estabelecimento comercial onde as pessoas podem pagar para utilizar um computador com acesso à internet e a uma rede local com o principal fim para jogos em rede.

- **Serviços em Internet**: que compreendem acesso à banda larga, design e hospedagem de sites, *templates*[55], produção de mídia. provedor de *e-mail*, reserva de domínio, soluções para *e-commerce*[56] e *Lan House*[57];
- **Serviços em TI**: que englobam muito mais as medidas de segurança para os dados de uma empresa;
- **Recuperação de dados**;
- **Consultoria**: com papel vital nas organizações, é responsável em prestar estudos, conhecimentos e indicação das melhores ações em informáticas a cada empresa e negócio, com conhecimento profundo no que se refere a diagnóstico organizacional dos fluxos de informações, reestruturação de processos, adequação operacional e aplicação da tecnologia da informação;
- **Projetos e instalações**: estudo e técnica para montar o melhor parque de informática dentro das limitações de cada empresa, com o principal intuito de ajudar e atualizar os serviços;
- **Assistência técnica**: consertos, reparos e manutenção de equipamentos e aplicativos de informática.

Sendo que cada serviço citado acima compreende muitos outros mais específicos, mostrando que a área de serviços de informática é grande e está em contínuo crescimento.

## 2.3 INFORMÁTICA NAS EMPRESAS

### 2.3.1 Cultura

De acordo com Agrasso (2000), atualmente três grandes mudanças mundiais vêm alterando o meio ambiente das empresas:

1. Globalização: o sucesso das empresas depende e dependerá de sua capacidade em operar globalmente. Neste contexto, cresce o valor das informações uma vez que estas passam a representar novas oportunidades mais abrangentes.

2. Transformações das economias industriais: as economias industriais irão basear-se em informações e conhecimentos e, por isso, o setor de serviços - que se constitui fundamentalmente de informações e conhecimentos - tornar-se-á mais expressivo frente aos demais.

3. Transformação das empresas: está havendo uma transformação nas formas de organização e gerenciamento. Tradicionalmente, as organizações caracterizam-se pela estrutura hierárquica, centralizadora, formada por grupos de especialistas que dependem de um conjunto de procedimentos operacionais padronizados para disponibilidade de seus produtos e serviços. Um novo estilo de organizações fundamenta-se em uma estrutura horizontal, descentralizada, formada por grupos flexíveis de generalistas que se baseiam em informações atualizadas para fornecerem ao mercado um produto ou serviço mais adequado. Do ponto de vista do gerenciamento, enquanto as organizações tradicionais baseiam-se em planos formais, rígidas divisões do trabalho, regras formais e na lealdade de seus indivíduos para manter-se nos níveis

considerados adequados de operação, um novo modelo fundamenta-se ao contrário. Firma-se em compromissos informais e redes de trabalho que estabelecem objetivos, em arranjos flexíveis e coordenados de grupos e indivíduos trabalhando em tarefas orientadas ao cliente, e no profissionalismo e conhecimento para manter a organização eficazmente.

Baseando-se nessas palavras, acredita-se que o administrador deve trabalhar para criar um ambiente, uma cultura interna, em que a informática, como um todo, seja considerada uma arma estratégica importante para a empresa, a qual, se bem administrada e implementada, funcionará a favor da empresa e dos indivíduos que a compõem, e não contra. O objetivo deve ser o de ampliar o valor da informação, considerando-a como um ativo da empresa.

No entanto, nem sempre a realidade empresarial condiz com o que deve fazer e sim com o que se quer ou pode ser feito, podendo ser verificado no resultado desta pesquisa de mercado.

### 2.3.2 Manutenção Preventiva de Hardware

"Mais vale prevenir do que remediar" é uma máxima muito antiga e que nunca deixou de ser verdadeira, principalmente se aplicada ao hardware dos computadores.

Existem dois tipos básicos de manutenção, a corretiva e a preventiva. A manutenção corretiva é executada quando um defeito se manifesta a ponto de descaracterizar o bom funcionamento do equipamento. Normalmente isso ocorre como readequação de um produto que apresentou problemas durante

os testes na linha de montagem, por acidente ou por desleixo e desorganização, o que infelizmente é mais comum (PC & CIA, 2006).

Já a manutenção preventiva envolve inspeções e incursões de manutenção por ciclos de tempo pré-estabelecidos. Isso significa que uma ação de manutenção é executada, na maioria das vezes, sem que haja algum defeito a ser corrigido. Conforme TORRES (2000), "é um serviço que evita contratempos e problemas com os equipamentos e, consequentemente, com os softwares da empresa". Ou seja, através dele são realizadas uma série de tarefas visando a funcionalidade contínua dos dados e equipamentos da empresa sem problema nenhum, evitando paradas e prejuízos.

Algumas empresas optam por fazer chamadas avulsas somente quando os problemas acontecem e esperam assim economizar, mas, a grande maioria dos equipamentos e sistemas demanda de acompanhamento periódico para manter seu bom funcionamento e evitar paradas causadas por: superaquecimento, atualizações de softwares e antivírus, limpeza e lubrificação de impressoras .

Torres (2000) também afirma que o motivo que a maioria das empresas alega por utilizar esse tipo de sistema seria uma tentativa de economizar, mas assim o prejuízo sempre é maior, pois, além da parada não planejada do usuário ou algumas vezes de servidores que atendem a vários usuários simultaneamente, o problema pode se agravar tanto que a empresa pode parar de funcionar e até perder informações valiosas e estratégicas para o seu negócio.

Quantos funcionários e empresários já não perderam todos os dados da empresa porque alguém esqueceu de fazer backup e o servidor sofreu uma

pane irrecuperável? Pode até parecer terrorismo, mas diariamente usuários vão a sites, lojas, fóruns e *blogs*, comentando que tiveram seus equipamentos roubados, inutilizados por descargas elétricas, sistemas danificados por vírus ou simplesmente seu HD parou de funcionar. Todos esses problemas são contigenciados por rotinas bem elaboradas de backup feitas por uma pessoa qualificada e através de um bom contrato de manutenção.

Uma ação de manutenção preventiva de hardware costuma levar a excelentes resultados com freqüência. Através dela é possível contornar problemas que possam surgir e até mesmo evitar grandes tragédias. E, ao contrário do que se possa supor, a manutenção preventiva não é dispendiosa financeiramente (Anexo III) porque consome poucos recursos materiais para a concretização de um grande benefício.

Infelizmente há um pequeno complicador chamado tempo. É impossível um ato de manutenção preventiva ou corretiva não consumir tempo e com isso gerar um impacto na produtividade. Esse impacto é bem minimizado com a manutenção preventiva.

Para fazer a Manutenção Preventiva de Hardware, é necessário, primeiramente, identificar todos os equipamentos da empresa ou residência e traçar o plano que for conveniente, através do qual será definida com que freqüência uma incursão de manutenção preventiva será necessária.

Segundo especialistas da área, bons contratos de manutenção trazem as seguintes vantagens:

- prioridade no atendimento;

- custo reduzido de atendimento, pois, a garantia da fidelidade é muito valorizada pelo prestador de serviço que cria condições especiais de pagamento e atendimento para o cliente fiel;
- visitas programadas, objetivando a manutenção preventiva dos equipamentos, limpeza, otimizações no software básico (Windows ou Linux), verificação de vírus e eliminação de eventuais vírus e *spywares*[58].
- informações técnicas mais específicas mediante canal direto da CONTRATADA ao corpo técnico da CONTRATANTE;
- controle de patrimônio de informática;
- diminuição de problemas de hardware (quebras e substituições não planejadas de equipamentos, periféricos e suprimentos);
- diminuição de travamentos;
- prevenção contra vírus e invasões;
- consultoria para compra de equipamentos e softwares;
- suporte no local, via telefônico e Internet;
- configuração de equipamentos ligados em rede de Internet e Intranet;
- treinamento básico aos usuários para utilização dos recursos;
- acompanhamento da satisfação dos clientes.

[58] *Spywares* – programas automáticos de computador, que recolhem informações sobre o usuário e seus costumes na Internet, transmitindo-nas a uma entidade externa na Internet, sem o conhecimento e o consentimento do usuário.

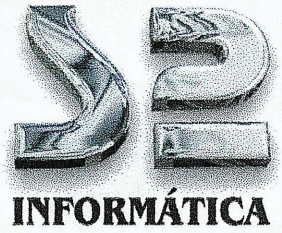
Na hora de economizar com suporte técnico, é relevante fazer uma boa avaliação de que a maneira mais econômica e eficaz de se manter a estrutura da empresa sem problemas é o contrato de manutenção que disponibiliza profissionais com conhecimento adequado e também um histórico das principais necessidades, evitando que a cada suporte tenha que se começar um novo trabalho.

# 3. CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA

## 3.1 PRINCÍPIOS NORTEADORES

**Nome**

S2 Informática




**Razão Social**

Marco Polo da Cunha ME.

**Ano de fundação**

1997

**Definição**

Empresa de suporte técnico em informática.

**Visão**

Ser vista, em Curitiba, como referência no segmento de informática por sua sólida cartela de clientes e parceiros satisfeitos com seus serviços de qualidade, precisão e durabilidade.

**Missão**

Oferecer a melhor relação custo/ benefício com serviços diferenciados e ajustados para cada cliente, visando suas reais necessidades.

**Políticas**

- Ouvir as necessidades dos clientes e estudar e executar as soluções em harmonia com seus interesses e percepções;
- Trabalhar com eficiência, responsabilidade, precisão nos resultados e cumprimento de metas ou prazos;
- Esgotar todas as possibilidades de resolução de problemas técnicos em informática;
- Estabelecer contratos de manutenção preventiva para evitar problemas sérios e caros no dia-a-dia dos clientes;
- Atendimento através de hora marcada nas dependências do cliente, tanto para chamadas avulsas como para contrato de manutenção preventiva.

## 3.2 HISTÓRICO

A partir de 1995, depois de fazer diversos cursos na área de hardware e software, Marco Polo resolveu montar uma empresa de verdade e inaugurou, em 1997, a S2 Informática, que acabou sendo definido mais tarde como Suporte 2. Como o mercado de informática estava em plena descoberta e iniciando sua ascensão no Brasil, muito se conseguiu na área em termos de

clientes, atualizações e contatos. Parcerias com a Microsoft, a IBM e revendas de equipamentos de informática de fábrica e a preço de custo fizeram da S2 Informática uma referência em Manutenção Preventiva e Corretiva em Curitiba. Chegando agora aos 11 anos de experiência também em instalação e configuração, gerando credibilidade pela qualidade de seus serviços.

## 3.3 CARACTERÍSTICAS GERAIS

**Área de atuação temática**

Suporte em informática e manutenção preventiva e corretiva de hardware.

**Público-alvo**

*Primário*: pequenas e médias empresas de Curitiba e região metropolitana que tenham parques de informática ativos.

*Secundário*: qualquer pessoa que tenha computador em casa e tenha condições financeiras para contratar um técnico para reparos esporádicos ou para a manutenção preventiva.

**Objetivos**

A S2 Informática tem o objetivo primordial de conquistar a confiança de médias empresas, através de um trabalho profissional e especializado em informática e melhor relação custo/ benefício para as partes.

E para conseguir isso, alguns objetivos devem ser conquistados paralelamente como:

- Atualizar constantemente os conhecimentos técnicos, visto que equipamentos, aplicativos, programas e acessórios de informática mudam com uma rapidez incrível;
- Conquistar a fidelidade dos clientes já existentes;
- Estabelecer parcerias sólidas para ampliar seu mercado posteriormente;
- Oferecer manutenções com pontualidade e qualidade;
- Divulgar os serviços oferecidos de maneira sutil e eficaz.

**Resultados já atingidos**

- Fortes parcerias, como os fornecedores de equipamentos e aplicativos, e grandes empresas de informática, como realizadoras de cursos e aperfeiçoamentos e fornecedoras de softwares originais;
- Clientes fiéis e pontuais;
- Reconhecimento e credibilidade junto aos clientes;

## 3.4 SERVIÇOS

Os serviços que a S2 Informática oferece vem se atualizando a cada ano e se estendendo geograficamente, à medida que o mercado necessite. Sendo assim, os principais são:

- Back up;

- Antivírus e Anti-spywares;
- Controle de patrimônio;
- Consultoria para compra de equipamentos;
- Treinamento de usuários;
- Suporte 24 horas;
- Instalação e configuração de equipamentos;
- Manutenção corretiva;
- Manutenção preventiva;
- Computadores em rede;
- Revenda de equipamentos de informática a preço de custo;

## 3.5 CLIENTES

A S2 Informática oferece manutenção preventiva de Hardware para pessoas jurídicas e físicas, ou seja, para empresas e residência. Fora os clientes residenciais, a S2 possui, em sua cartela de clientes, empresas dos mais vários segmentos de mercado: Consultorias em RH e Soluções Domésticas, Laboratório e Escritório de Advocacia.

## 3.6 DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO

**Análise Interna**

A S2 é uma empresa pequena, que possui apenas dois funcionários: o proprietário, que é o técnico em informática; e, o comercial, que começou a trabalhar na empresa recentemente. Mesmo assim, a visão de competitividade

é apurada pelo fato de ambos terem bastante experiência em suas áreas e trabalharem com profissionalismo contínuo. E, por isso, a empresa está em constante processo de mudança para focar mais o seu mercado e estão sempre comparando profissionalismo com custo por hora para mostrarem qualidade de serviço.

**Análise Externa**

Apesar da S2 já ter 11 anos de experiência em informática no mercado de Curitiba, enfrenta ainda a cultura trocada dos empresários que preferem gastar com manutenção corretiva ao invés de investir na manutenção preventiva (Anexo III). Além disso, a concorrência é grande e desleal pela falta de profissionalismo e profundo conhecimento técnico de outras empresas atuantes na área.

**Marketing**

A empresa não possui capital pra investir em marketing, portanto, não tem alguém que cuida dessa área e, no momento, confia na propaganda boca a boca, feita pelos próprios clientes e alguns panfletos já distribuídos. No entanto, a S2 sente necessidade de conhecer um pouco mais o mercado em que atua para definir estratégias mais específicas de serviços.

# 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

## 4.1 Pesquisa de Mercado

### 4.1.1 Universo

Segundo a Associação Comercial do Paraná, Curitiba abriga aproximadamente 78.400 empresas, das quais 55.600 são do setor de serviços, 17.200 são do comércio e 5.600 são da indústria.

### 4.1.2 Amostra

Com a colaboração do Movimento Nacional de Recuperação de Micro Empresas e empresários curitibanos de diversos segmentos e contatos, a amostra da classe empresarial foi representada por 150 questionários respondidos via e-mail.

### 4.1.3 Período

Os questionários foram enviados e respondidos em cerca de duas semanas, do dia 26 de abril ao dia 10 de maio de 2006. Sendo que entre 24 e 28 de abril, foram realizados testes com cerca de 20 pessoas entre profissionais de informática, de pesquisa e empresários.

### 4.1.4 Tipo de pesquisa

A pesquisa é quantitativa, por ter o objetivo de se mensurar o tamanho do mercado e o nível de aceitação do Contrato de Manutenção Preventiva de Hardware por parte dos empresários de Curitiba.

Para tanto, foi desenvolvido um questionário (Anexo II) com 11 perguntas, sendo uma aberta e as outras dez fechadas. Das fechadas, três têm múltiplas respostas, sendo uma delas para colocar quantidades de cada item de resposta.

## 4.2 COMPORTAMENTO DOS EMPRESÁRIOS CURITIBANOS

Das 150 empresas pesquisadas, 86% são privadas (Fig. 12), número que representa ótima oportunidade de mercado para uma empresa especializada em informática, se for considerado que empresa privada geralmente não faz processos burocráticos de licitação para contratar manutenção preventiva.

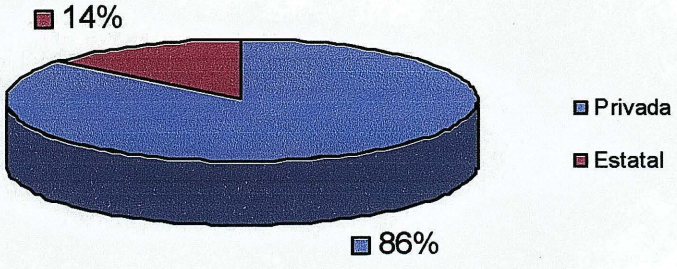



Fig. 12 – Tipo de empresa

Em relação ao segmento de mercado, 24% das 150 empresas são consultorias de diversas áreas, seguidas da área de saúde com seus 19% e os empatados 13% de bancos/ seguros, alimentos e outros (Fig. 13).

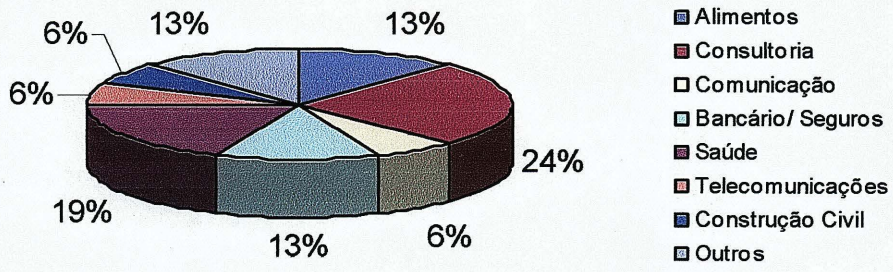



Fig. 13 – Segmento de mercado

As empresas pesquisadas não são tão recentes, pois no total da amostra (Fig. 14), 106 foram fundadas antes do ano 2000 e só 44, entre 2000 e 2004. E a maioria se divide em extremos quanto à quantidade de funcionários diretos, com 43% empatados (Fig. 15): ou tem até 5 ou tem mais de 40.

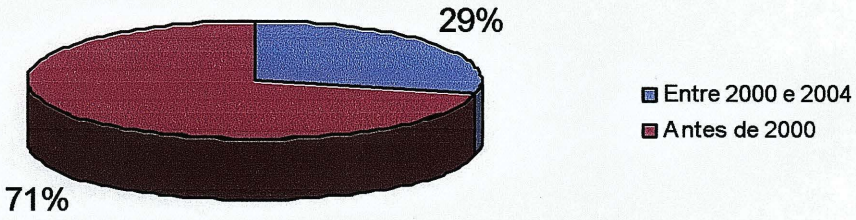



Fig. 14 – Ano de fundação da empresa

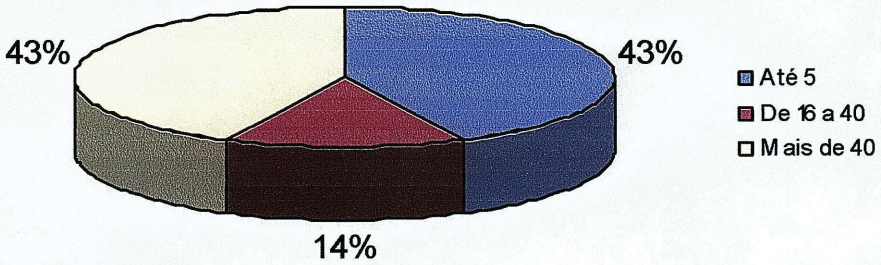



Fig. 15 – Quantidade de funcionários diretos

O mesmo ocorre com a quantidade de prestadores de serviços, só que desta vez o empate de 43% (Fig. 16) fica entre aquelas que contratam os serviços de até 5 pessoas ou empresas e as que recorrem ao número de 6 a 15 prestadores.

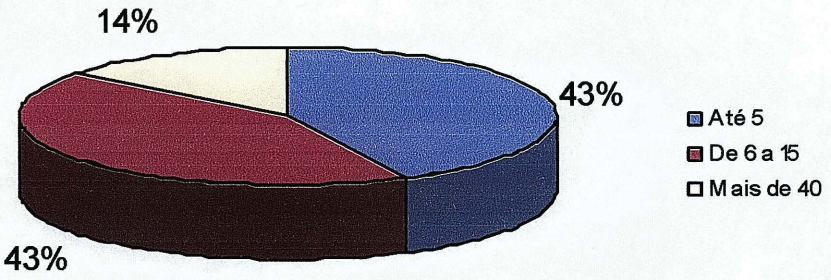



Fig. 16 – Quantidade de prestadores de serviços

E quando perguntados sobre a quantidade de equipamentos de informática existentes em suas empresas atualmente, os empresários apontaram o monitor como o item que mais têm, representando 29% (Fig. 17), seguido do microcomputador e dos pontos de rede, ambos com 28%. Fato que revela a tendência da informatização cada vez maior nos serviços e produtos.

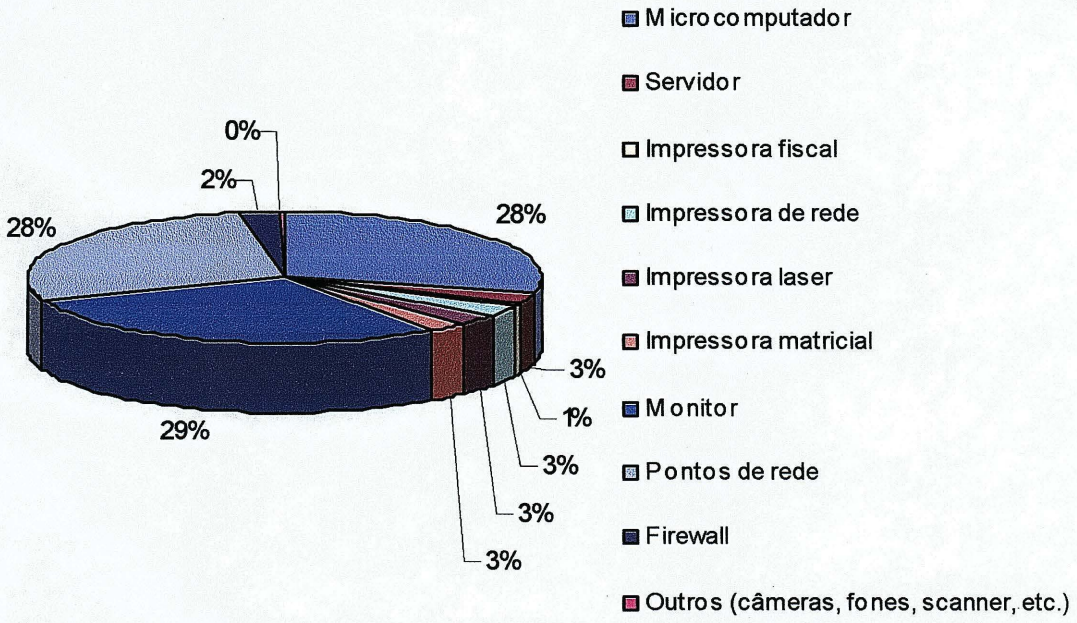



Fig. 17 – Quantidade de cada equipamento de informática

Já a respeito de como e quem administra a área de informática, as empresas revelam (Fig. 18) o alto número de 44% sob a responsabilidade de um técnico, através de chamadas avulsas, ficando 28% para empresas especializadas com Contrato de Manutenção Preventiva e os outros 28% divididos entre CPD e profissionais internos. O que abre caminho para uma possível investida da empresa de informática especializada em manutenção de equipamentos no mercado curitibano, visto que só neste ano as paradas das empresas por problemas da área atingiram cerca de 66 empresas das 150 pesquisadas de 1 a 5 vezes e cerca de 42 pararam mais de 10 vezes (Fig. 19).

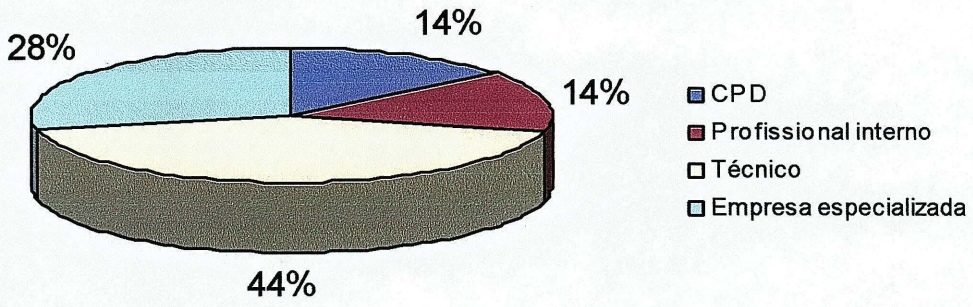



Fig. 18 – Administração da área de informática

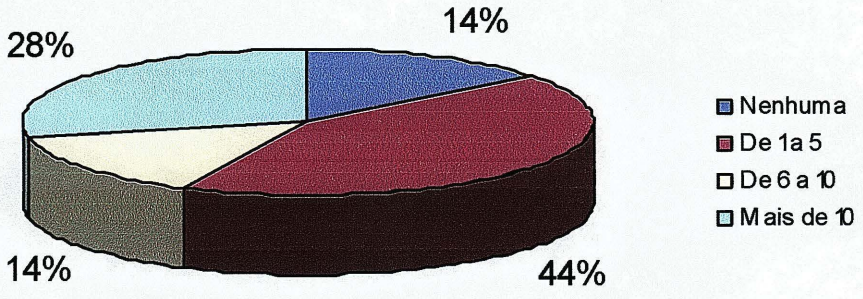



Fig. 19 – Administração da área de informática

Para essas empresas, os serviços de informática indispensáveis (fig. 20) são: a manutenção corretiva (14%), *back up* e antivírus (13% cada um) e

computadores em rede (12%). Logo atrás, vêm a manutenção preventiva, a instalação e configuração de equipamentos e anti-*spywares* com 10% cada um.

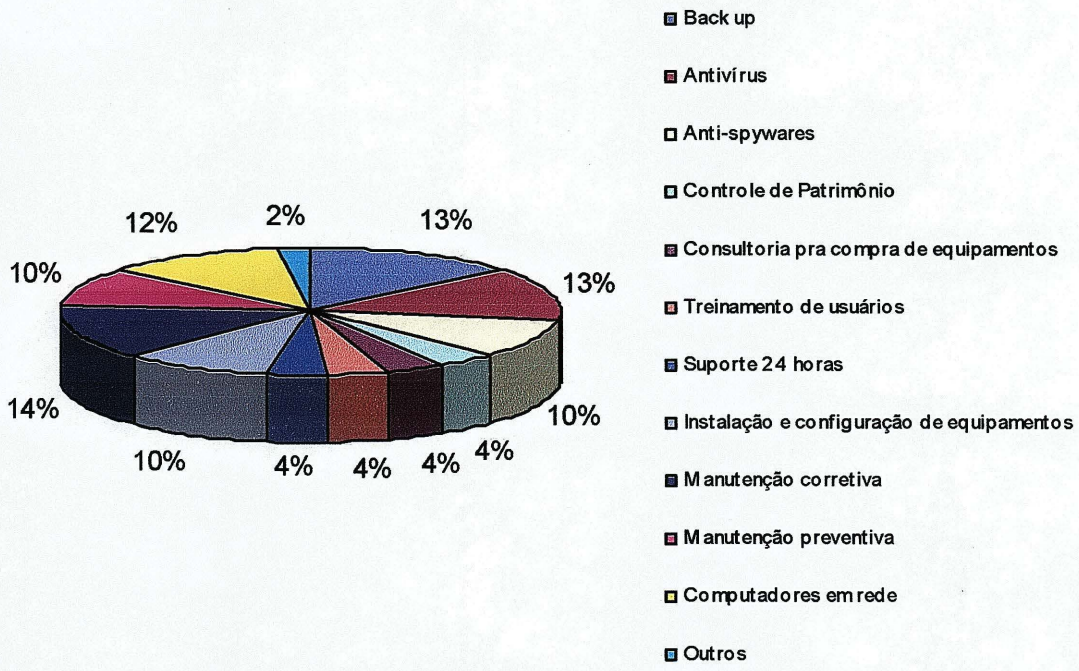



Fig. 20 – Serviços de informática indispensáveis à empresa

E já que manutenção preventiva está na lista dos principais serviços de informática para as empresas, a prioridade no atendimento rendeu 22% das condições (Fig. 21) que fazem ou fariam esses empresários contratarem uma empresa de informática para cuidarem mensalmente da parte de hardware.

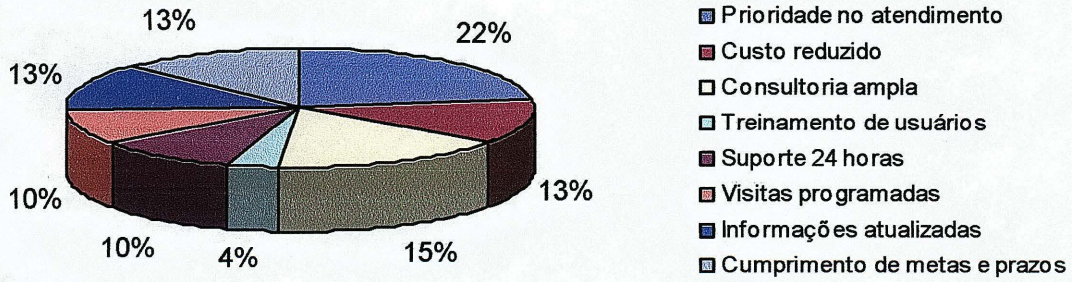



Fig. 21 – Condições para contratar uma empresa especializada em hardware

A pesquisa finaliza com a aceitação de 129 empresários (Fig. 22), dos 150 pesquisados, sobre o Contrato de Manutenção Preventiva de Hardware contra os 14% restantes que não fariam o contrato. Fato que demonstra que o empresariado curitibano tem um pensamento positivo acerca da importância da prevenção e da manutenção da área de informática de suas empresas.

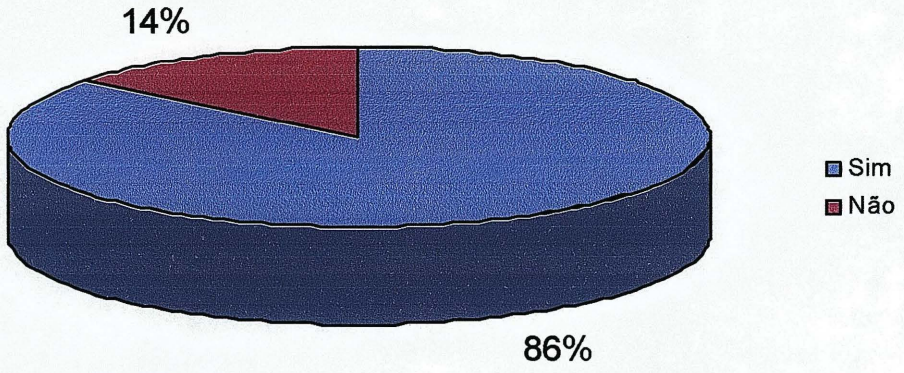



Fig. 22 – Nível de aceitação do Contrato de Manutenção Preventiva

## 4.3 PLANO DE AÇÃO

### 4.3.1 Divulgação da Empresa

**Meta**

Ser referência em Contrato de Manutenção Preventiva de Hardware em Curitiba.

**Estratégia**

Promover o Contrato de Manutenção Preventiva de Hardware como a melhor opção de investimento nos serviços de informática aos empresários curitibanos.

**Prazo**

Após a pesquisa de mercado feita para saber o nível de aceitação para esse serviço.

**Local**

Curitiba.

**Responsável**

Os proprietários.

**Motivo**

Os empresários estão acostumados a recorrer à manutenção corretiva, fazendo com que os equipamentos não tenham um constante acompanhamento, podendo causar grandes problemas a própria empresa contratante como à empresa de informática contratada que, a cada nova chamada, acaba sendo responsabilizada por danos causados por terceiros podendo vir a se tornar um círculo vicioso. Uma vez mostrado que a manutenção preventiva oferece muito mais segurança, controle e acompanhamento do funcionamento dos equipamentos e aplicativos de informática, a probabilidade dos empresários comprarem esse serviços deverá ser maior.

# 5. CONCLUSÃO

Para se chegar ao um bom planejamento, independente de ser de marketing, é preciso um estudo profundo de tudo que se liga direta ou indiretamente ao assunto proposto.

Falar de informática no século XXI pode até se tornar repetitivo quando o seu uso já se tornou *commodity* na InfoEra. No entanto, resgatar o seu valor, a sua história e perceber o quanto o ser humano depende dela no mundo de hoje pode tornar-se mais interessante do que se imagina.

Do ábaco ao *notebook* Toshiba, muitos acontecimentos importantes no mundo ocorreram e juntos com eles novos valores foram abordados e serviços foram criados para suportar a tamanha demanda do avanço tecnológico e das necessidades do consumidor.

CPDs que viraram TIs, mãos e calculadoras que foram trocadas por computadores no trabalho e em casa, faculdades de informáticas que surgiram para ofertar profissionais ao mundo novo da informática nas empresas, cursos que não mais eram reais para se tornarem *online*, com certeza, mexeram com a estrutura econômica, política e psicológica de muita gente. Tanto é que as empresas tiveram que se adaptar as novas tecnologias se quisessem se manter firmes no mercado.

Parte do empresariado sabia que precisava se adaptar, outra parte lutava para que o conservadorismo manual continuasse. E essa situação continua até hoje. Só que no caso deste trabalho, a questão era identificar o nível de aceitação delas sobre a contratação de uma empresa especializada

em Informática para a Manutenção Preventiva de Hardware.

Foi visto que a gama de equipamentos, softwares e aplicativos de informática é grande e que toda máquina, inclusive o motor de um carro, precisa de manutenção constante para que não cause prejuízos onerosos ao dono mais tarde. E como o computador é máquina, por que não precisa de manutenção? Entretanto, muitos relatos ainda demonstraram que empresários permanecem no paradigma de que se gasta menos com chamadas avulsas de técnicos, sem período certo entre uma e outra, sem controle do que está sendo feito e das atualizações e muito menos sem cuidado com o que pode vir acontecer sem o acompanhamento necessário de um profissional especializado.

Mas foi satisfatório saber, através da pesquisa, que mais de 80% dos empresários pesquisados em Curitiba têm consciência do valor dos serviços cotidianos de informática e ter a certeza que um trabalho de implementação da cultura "é melhor prevenir do que remediar" pode ser feita no sentido de divulgar o excelente serviço da S2 Informática e de muitos outros que pratiquem uma prevenção.

Começar um planejamento de marketing, fazendo uma pesquisa de campo para analisar a viabilidade de uma estratégia é a melhor forma de se reduzir custos, riscos, fracassos e ainda apontar uma nova cultura, um novo nicho e uma nova forma de servir ao mercado.

# 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


AGRASSO & ABREU. Tecnologia da Informação: manual de sobrevivência da nova empresa. São Paulo: Editora Arte & Ciência – Villipress, 2000.

ALBERTINI A. L., Administração de informática: funções e fatores críticos de sucesso. São Paulo: Revista de Administração de Empresas, vol. 41, nº 3, jul.set. 2001a.

ALBRECHT, Karl. Revolução nos serviços: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes. São Paulo: Pioneira, 2000.

ASSOCIAÇÃO COMERCIAL DO PARANÁ. Projeto Mais Curitiba. Disponível na internet: www.acp.org.br, acessado em 04. 05. 2006.

BARROS, Claudius D'Artagnam C. de. Excelência em serviços: uma questão de sobrevivência no mercado. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.

BOAR, Bernard. Tecnologia da Informação – a arte do planejamento estratégico, 28 ed. São Paulo: Editora Berkeley, 2002.

CAPRON, H. L. & JOHNSON, J. A. Introdução à Informática, 8 ed. São Paulo: Editora Pearson Education, 2004.

COBRA, Marcos. Marketing de serviços: Conceitos e estratégias. São Paulo: McGraww-Hill, 1986.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2003. CGI.br divulga indicadores inéditos sobre a internet no país. Disponível na internet: www.cgi.br, acessado em 20. 04. 2006.

DANTAS, Vera & AGUIAR, Sonia. Memórias do Computador: 25 anos de Informática no Brasil. São Paulo: IDG, 2001.

DERTOUZOS, Michael. O que Será: Como o Novo Mundo da Informação Transformará Nossas Vidas. São Paulo: Cia.das Letras,1997.

DIAS. D. S. O sistema de informação e a empresa. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1985.

FERREIRA A. B. H. Novo dicionário da Língua Portuguesa. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1975.

FITZSIMMONS, James; FITZSIMMONS, Mona. "Administração de serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação". 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique Luiz. Administração estratégica de serviços: operações para satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1994.

GRÖNROOS, Christian. Marketing: gerenciamento e serviços: a competição por serviços na hora da verdade. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio – PNAD 2005. Disponível na internet: www.ibge.org.br, acessado em 20. 04. 2006.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Editora Atlas, 1975.

MÁTTAR NETO, J. A. Metodologia Científica na Era da Informação. São Paulo: Editora Saraiva, 2002.

MICROSISTEMAS, 1995. Uma breve história da Informática. Disponível na Internet: www.mci.org.br, acessado em 18. 04. 2006.

MUSEU DO COMPUTADOR, 1998. Informatização no Brasil. Disponível na Internet: www.museudocomputador.com.br, acessado em 19. 04. 2006.

SAWAYA, Márcia Regina. Dicionário de Informática e Internet. São Paulo: Editora Nobel, 1999.

SCHEMENNER, Roger W. Administração de operações em serviços. São Paulo: Futura, 1999.

STAIR, Ralph M. Princípios de Sistemas de Informação: uma abordagem gerencial. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TORRES, Gabriel. Algumas Opiniões Sobre o Mercado de Manutenção. Clube do Hardware [online] Marcelo Gregatti, abr. 2000. Disponível: http://www.clubedohardware.com.br/artigos/222 [cap. em 27 abr. 2006]

VELLOSO, Fernando de Castro. Informática – conceitos básicos, 7 ed. São Paulo: Editora Campus, 2004.

WIKIPÉDIA: A enciclopédia livre. Disponível na Internet: www.wikipedia.org [em português], acessado em 28. 04. 2006.

# 7. LISTA DE ANEXOS

**ANEXO I** CGI.br divulga indicadores inéditos sobre a internet no país

**ANEXO II** Questionário aplicado aos empresários curitibanos (2 pág.)

**ANEXO III** Estimativa de preços

## ANEXO I CGI.br divulga indicadores inéditos sobre a internet no país

**Resultados TIC Domicílios**

Os dados da pesquisa de TIC Domicílios reforçam que o acesso e uso do computador e da internet no país depende unicamente do nível socioeconômico do indivíduo, sua renda familiar, e a região onde vive. A penetração da posse e uso do computador e da internet nos diversos segmentos sociais se concentra nos indivíduos de famílias mais ricas e, em paralelo, nos indivíduos que moram em regiões mais ricas. Além disto, pessoas mais jovens usam mais o computador e a internet que pessoas mais velhas.

Com relação ao ***uso do computador***, a pesquisa mostra que:

- 55% da população brasileira nunca utilizou um computador
- 16,6% da população brasileira possui um computador em casa
- 30% da população brasileira utilizou um computador nos últimos 3 meses
- 13,8% da população brasileira usa computador diariamente

Quanto ao ***uso da internet***, a pesquisa aponta que:

- 68% da população brasileira nunca utilizou a internet
- 24% da população brasileira utilizou nos últimos 3 meses
- 9,6% da população brasileira usa a internet diariamente
- 41% da população brasileira utiliza a internet para atividades educacionais
- 32% da população brasileira utiliza a internet para fins pessoais
- 26% da população brasileira utiliza a internet para trabalho

**Resultados TIC Empresas**

O panorama do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação em empresas brasileiras representadas pela pesquisa é muito positivo. As taxas de penetração do uso do computador e da internet são altos, mostrando a ampla informatização do setor privado.

- 98,76 das empresas usaram computadores nos últimos 12 meses
- 80% das empresas que usaram computadores possuem rede lan com fio
- 96,29% das empresas tiveram acesso à internet nos últimos 12 meses
- 39% das empresas que usaram computadores possuem intranet
- 17,60 é o número médio de empregados que usam computador nas empresas
- 16,54% das empresas tem funcionários acessando o sistema de computadores da empresa à distância
- 44,52% das empresas tiveram alto grau ou substituição quase total de correio tradicional por e-mail

Fonte: Comitê Gestor da Internet no Brasil (http://www.cgi.br)

# ANEXO II Questionário aplicado aos empresários curitibanos

***Página 1 de 2***

**01. Sua empresa é:**

( ) Privada

( ) Estatal

( ) Mista

( ) Outra opção.

**02. Qual o segmento de mercado de sua empresa?**

R:_____

(Exs: Cosméticos, Calçados, Alimentos, etc)

**03. Sua empresa foi fundada:**

( ) Neste ano

( ) No ano passado (2005)

( ) Entre 2000 e 2004

( ) Antes de 2000

**04. Sua empresa possui quantos funcionários diretos?**

( ) Até 5

( ) De 6 a 15

( ) De 16 a 40

( ) Mais de 40

**05. E quantos prestadores de serviços?**

( ) Até 5

( ) De 6 a 15

( ) De 16 a 40

( ) Mais de 40

**06. Marque a quantidade de cada equipamento de informática listado na tabela abaixo:**

| Tipo | Quantidade |
|---|---|
| Microcomputador | |
| Servidor | |
| Impressora Fiscal | |
| Impressora de Rede | |
| Impressora laser | |
| Impressora matricial | |
| Monitor | |
| Pontos de Rede | |
| Firewall | |
| Scanner | |
| Outros (Câmeras, fones, etc.) | |

# ANEXO II Questionário aplicado aos empresários curitibanos



**07. A área de Informática é administrada por qual das opções abaixo?**

( ) CPD (Centro de Processamento de Dados)

( ) Profissional interno de TI (Tecnologia da Informação)

( ) Técnico em Informática (Através de chamadas avulsas)

( ) Empresa Especializada (Através de Contrato de Manutenção Preventiva)

**08. Quantas vezes sua empresa teve que parar por problemas de Informática neste ano?**

( ) Nenhuma

( ) De 1 a 5

( ) De 6 a 10

( ) Mais de 10

**09. Na lista abaixo, marque os serviços de Informática que são indispensáveis a sua empresa?**

( ) Back up

( ) Antivírus

( ) Anti-spywares

( ) Controle de patrimônio

( ) Consultoria para compra de equipamentos

( ) Treinamento de usuários

( ) Suporte 24 horas

( ) Instalação e configuração de equipamentos

( ) Manutenção corretiva

( ) Manutenção preventiva

( ) Computadores em rede

( ) Outros

**10. No caso de você já ter uma empresa terceirizada que cuida da área de hardware da informática, quais características fizeram você optar pelo serviço? No caso de não ter, que condições fariam você contratar uma empresa especializada na área?**

( ) Prioridade no atendimento

( ) Custo reduzido (devido ao contrato mensal)

( ) Consultoria ampla para necessidades de manutenção e compra de equipamentos

( ) Treinamento de usuários

( ) Suporte 24 horas

( ) Visitas programadas

( ) Informações técnicas atualizadas

( ) Cumprimento de metas e prazos estabelecidos no contrato

**11. Sabendo que uma competente empresa de Informática oferece prioridade no atendimento 24 horas, custo reduzido, visitas programadas, consultoria ampla sobre equipamentos e softwares, informações atualizadas, controle de patrimônio e treinamento de usuários e manutenção técnica, você faria ou continuaria com o Contrato de Manutenção Preventiva de Hardware?**

( ) Sim

( ) Não

# **ANEXO III** Estimativa de preços

## Manutenção Corretiva

| | |
|---|---|
| Nº de visitas | 01 |
| Nº de computadores | 05 |
| Hora técnica | R$ 100,00 |
| Média de horas por computador | 02 |
| Valor total por visita | R$ 1000,00 |

## Manutenção Preventiva

| | |
|---|---|
| Nº de visitas | Ilimitado |
| Nº de computadores | 05 |
| Hora técnica | R$ 100,00 |
| Média de horas | Ilimitado |
| Valor total mensal | R$ 500,00 |