

ESTADO DE GOIAS  
POLÍCIA MILITAR  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
DIVISÃO DE ENSINO

## Alfabetização na Polícia Militar

*Oficial - Aluno: Juan José Gomes Mendes*

MONOGRAFIA CAO-93

Goiania, Go / 1993

BAPM

JUAN JOSE LOPES MENDES

A INFORMATICA NA POLICIA MILITAR

Trabalho técnico-profissional  
apresentado à Academia de  
Polícia Militar de Goiás, para  
aprovação no Curso de  
Aperfeiçoamento de Oficiais,  
sob a orientação do Capitão  
QOPM Avilmar Santos Ferreira.

ACADEMIA DE POLICIA MILITAR DE GOIAS

GOIANIA, AGOSTO DE 1993

---

" Nada é mais difícil de tomar nas mãos, ou mais perigoso de conduzir, ou ainda de sucesso mais incerto, do que assumir a liderança na introdução de um novo estado de coisas. Porque o inovador tem, como inimigos, todos aqueles que se deram bem sob as velhas condições e defensores oportunistas entre aqueles que poderão se dar bem sob as novas"

(NICCOLO MACHIAVELLI)

Estado de Goiás  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
BIBLIOTECA

## SUMARIO

INTRODUÇÃO.....	06
-----------------	----

### CAPITULO I

#### 1. CONCEITOS E EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA INFORMATICA

1.1- Definição de Informática .....	08
1.2- O ritmo das informações .....	08
1.3- A importância do computador em função da informação .....	09
1.4- Resumo da evolução das máquinas de calcular .....	11
1.5- Computador .....	13

### CAPITULO II

#### 2. COMO FUNCIONA O COMPUTADOR

2.1- Hardware .....	15
2.2- Software .....	15
2.2.1- Sistema Operacional .....	16
2.2.2- Linguagem de programação .....	17
2.2.3- Programa aplicativo .....	18
2.3- Volume de memória .....	21
2.4- Periféricos .....	22
2.4.1- Periféricos de Entrada .....	22
2.4.2- Periféricos de Saída .....	23

---

2.4.3-	Periféricos de Entrada e Saída .....	23
2.4.4-	Periféricos de Comunicação .....	26
2.5-	Comunicação, redes de computadores .....	26
2.5.1-	Definição de rede .....	27
2.6-	Servidor .....	27
2.7-	Arquitetura .....	28
2.8-	Processamento distribuído .....	30

### CAPITULO III

#### 3. ANÁLISE DAS NECESSIDADES E ESTRATEGIA DE INFORMATIZAÇÃO DA POLÍCIA MILITAR

3.1-	Reflexo do computador na modernização da PM .....	32
3.2-	Procedimentos para informatização .....	35
3.2.1-	Análise .....	35
3.2.2-	Anteprojeto .....	35
3.2.3-	Desenvolvimento .....	36
3.2.4-	Testes .....	36
3.2.5-	Projeto definitivo .....	36
3.2.6-	Documentação .....	37
3.2.7-	Implantação e Treinamento .....	37
3.3-	Contexto nacional .....	37
3.4-	A experiência das Co-Irmãs .....	38
3.5-	Quadro referencial sobre tecnologia da informação .....	39
3.5.1-	Tecnologia relativa a planejamento de informática.	39
3.5.2-	Tecnologia relativa a desenvolvimento de sistemas.	40
3.5.3-	Tecnologia relativa ao suporte de software .....	40
3.5.4-	Tecnologia relativa aos processos de administração e operações .....	40

---

3.5.5-	Tecnologia relativa ao suporte de hardware .....	41
3.6-	A decisão sobre o que usar e como usar .....	41
3.6.1-	Inércia Organizacional .....	42
3.6.2-	Interpretação revolucionária e simplista da tecnologia.....	42
3.6.3-	Falta de sintonia entre a tecnologia e a organização .....	43
3.6.4-	Pouco envolvimento do Alto Comando .....	44
3.6.5-	Pouco investimento em treinamento .....	44

#### CAPITULO IV

#### 4. PROCESSO DE ADOÇÃO DA TECNOLOGIA

4.1-	Assimilação da Tecnologia .....	46
4.1.1-	Projeto Piloto .....	47
4.1.2-	Difusão experimental da tecnologia .....	49
4.1.3-	Disseminação da Tecnologia .....	50
4.2-	Formas de aquisição da tecnologia .....	51
4.2.1-	Forma dirigida .....	51
4.2.2-	Modelo guiado por tecnologia .....	52
4.2.3-	Modelo oportunístico .....	52
4.2.4-	Modelo normativo ideal .....	53

#### CAPITULO V

#### 5. USUARIOS, DE QUEM TUDO DEPENDE; SOCIEDADE, A QUEM TUDO SE DESTINA

5.1-	Tipos de Usuários .....	54
5.1.1-	Usuários não programadores .....	54

---

5.1.2- Usuários de nível de Comando .....	56
5.1.3- Usuários finais programadores .....	58
5.1.4- Usuários de apoio funcional .....	58
5.1.5- Usuários de apoio computacional .....	59
5.2- A ação dos usuários .....	60
5.3- Recursos para obtenção de êxito com a tecnologia junto à sociedade .....	62
5.4- Sociedade, objetivo final .....	64
CONCLUSÃO .....	65
BIBLIOGRAFIA .....	67
ANEXO I .....	69
ANEXO II .....	88

---

## INTRODUÇÃO

Este trabalho técnico-profissional aborda a necessidade de viabilização de implantação da informática nas atividades operacionais e administrativas da Polícia Militar.

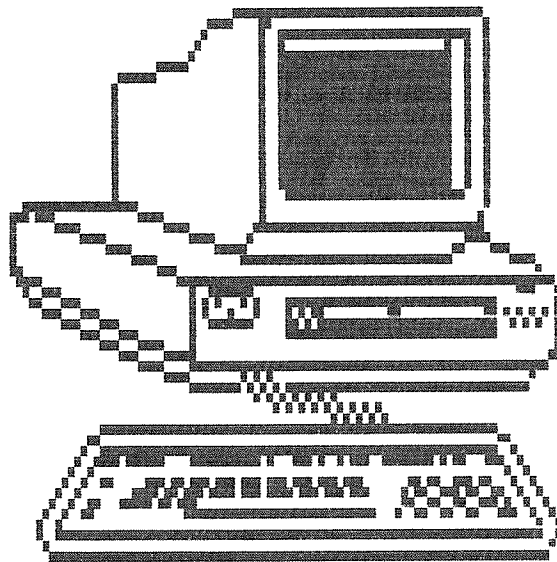
O assunto, de relativa complexidade e múltiplas implicações, será focado no sentido de equacionar a tendência irreversível de informatização das atividades humanas no contexto da Corporação, considerando as suas particularidades e contraposições.

A intenção do trabalho é a de oferecer, após as considerações, a idéia do que é a informática, como surgiu, evoluiu, das aplicações e atividades operacionais e particularmente administrativas, uma proposta de informatização no tocante às necessidades materiais e, sobretudo, acerca da política de desenvolvimento de recursos humanos, gerais e específicos à área da informática, segundo o conceito de engenharia de informações.

O trabalho foi desenvolvido a partir da pesquisa teórica combinada com entrevistas a profissionais de diversas áreas de atuação da informática (professores, analistas de

---

sistemas, programadores e usuários diversos) bem como da observação resultante de visitas aos Centros de Informática da PMDF, à Seção de Informática da PMGO, ao Departamento de Engenharia e Comunicações do Ministério do Exército, à Divisão de Teleprocessamento da Caixa Econômica Federal e à Divisão de Engenharia e Estatística da Secretaria Nacional de Trânsito do Ministério da Justiça.



## CAPITULO I

### 1. CONCEITOS E EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA INFORMATICA

#### 1.1- Definição de Informática

De acordo com o Minidicionário de Termos Técnicos (SHIMIZU, Tamio, Processamento de Dados: conceitos básicos, 1985:271), que define informática como sendo o "Estudo das ciências que manipulam informações tais como: computador, comunicações, matemática aplicada, etc", temos em evidência que a informática se apóia e está em função da informação.

A Enciclopédia Koogan Larousse (LAROUSSE, Koogan, Pequeno Dicionário Enciclopédico, 1987:466) define informática como: "Nome dado à parte da teoria da Comunicação que trata dos problemas de codificação e decodificação da mensagem, avaliando em cifras e quantidade de informação obtida quando a mensagem chega a seu destino, mediante a teoria matemática das probabilidades. O mesmo que teoria da informação".

#### 1.2- O ritmo das informações

A velocidade e a precisão das informações, bem como a capacidade de arquivar e tratar o grande volume de

Estado do Goiás  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
**BIBLIOTECA**

---

informações que dispomos e exigimos no nosso dia a dia, e por extensão, na nossa atividade profissional, é consequência da nossa era, meio e cultura.

Vivemos a era do excesso de informações, decorrentes dos avanços da tecnologia e dos meios de comunicação. Dispomos de acesso instantâneo a informações de todo o planeta e de todas as áreas de interesse humano. E, como os elementos interagem entre si, e particularmente por ser a atividade policial basicamente apoiada em informações que devem gerar atitudes e decisões, somos obrigados, também, a tratar e fornecer informações à mesma velocidade e precisão, sob pena de ficarmos obsoletos ou ineficientes, vez que, não basta utilizar a informação correta e sim, além de precisa, deve ser utilizada de forma oportuna (no tempo exato).

Torna-se claro que se exige um agente da tecnologia voltado para armazenar, classificar, qualificar, comparar, combinar e exibir informações em alta velocidade.

Este agente é o computador, o que explica porque eles estão presentes onde quer que a informação se concentre.

### 1.3- A importância do computador em função da informação

Para se entender os computadores, é fundamental entender o que é informação. No cotidiano, informação significa fatos. No mundo da informática, segundo **Claude Shannon**, (engenheiro dos Laboratórios Bell, fundador da ciência que estuda a teoria da informação), a informação tem um sentido mais amplo.

---

Segundo Shannon, a informação está presente sempre que um sinal é transmitido de um lugar para outro, compreendido em um sistema entre o transmissor e o receptor. Este sinal pode ter diversas formas, como: verbal, visual, musical, etc..., com a particularidade de que a informação, além de transmitida e recebida, pode ser guardada.

O objetivo é o de guardar e poder retransmitir a mesma mensagem muitas vezes e quando se fizer necessário. Além disto deve, o conteúdo, ser disponível para combinação com outras informações.

Ocorre que o ser humano, com sua capacidade de raciocínio, pode executar o processamento de informações de forma abstrata e, decorrendo da complexidade do problema (situação que exige análise em função do universo de informações), apresenta certos inconvenientes: baixa velocidade de processamento e relativa capacidade de memória, em contrapartida apresenta excelente capacidade de escolha de alternativa (decisão).

O homem, em outros casos, e dependendo das circunstâncias, pode imbuir-se do senso de responsabilidade. Pode, também, usar sua capacidade de intuição (anticientífica) para chegar a conclusões válidas baseadas em dados incompletos, meramente subjetivos, ou mesmo errados.

Em outras palavras, podemos dizer que muitas das decisões tomadas pelo homem são criadas de maneira extremamente subjetivas e aparentemente incompreensíveis, sendo impossível simular, na máquina, intuição e atributos humanos congêneres.

---

#### 1.4- Resumo da evolução das máquinas de calcular

Com a evolução dos problemas em função das necessidades e ampliação dos horizontes do seu universo de conhecimentos, o homem passou a valer-se de artifícios e mecanismos que pudessem registrar informações (a escrita, a pintura, a música, as esculturas e as artes em geral), e desenvolveu procedimentos matemáticos analíticos.

Exaurida a sua capacidade ou habilidade no trato direto nos processos matemáticos, quer pelas suas limitações ou pela necessidade de realização de tarefas de forma mais rápida e precisa, passou a construir máquinas, como as que fizeram as civilizações do Oriente Médio (através do **Abaco**, um calculador do sistema decimal difundido em quase todas as antigas civilizações), destacando os seguintes vultos:

**John Napier** (1550-1617), famoso por causa dos logaritmos, inventou os chamados "Ossos de Napier" que eram, na realidade, tabelas de multiplicação gravadas em bastões;

**Wilhelm Schickhand** (1592-1635), construiu uma máquina que fazia as quatro operações básicas, mas que foi perdida na Guerra dos Trinta Anos e, com a morte do próprio inventor, não se pode defender sua primazia;

**Blaise Pascal** (1623-1662), atribui-se-lhe a primeira calculadora. Realizava tão somente as operações de soma e subtração;

---

Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) aprimorou o projeto de Pascal.

Em todas as máquinas era necessário "entrar" com as instruções, o que está longe de um computador, que deve "ler" instruções a respeito do que deve fazer com os números. Assim surgiram, com a revolução industrial, as máquinas de tear que "recebiam instruções" através de cartões perfurados, inventados por Joseph Marie Jacquard em 1804.

Posteriormente Charles Babbage em 1822, projetou a máquina que era capaz de executar operações matemáticas em uma seqüência especificada anteriormente.

Em 1809, Herman Hollerith inventou um sistema de codificar dados em cartões perfurados permitindo o seu uso em máquina de processar dados, usando a eletricidade através de circuitos fechados por agulhas que atravessavam os furos dos cartões.

Para comprovar a eficiência do sistema, foi apurado o censo de 1890 dos EUA, com o tabulador de Hollerith, em dois anos e meio, tempo excelente considerando-se que o censo anterior foi tabulado em oito anos.

A empresa fundada por Hollerith se dedicou a computadores, sendo hoje a conhecida IBM.

Em 1944, a Marinha Americana, em conjunto com a Universidade de Harvard e a IBM, desenvolveu o gigante Mark I, computador eletromagnético que conseguia multiplicar números de

---

10 (dez) dígitos (uma medida típica de velocidade de computadores) em um segundo, em média. O Mark I foi baseado no calculador analítico de Babbage e ocupava aproximadamente 120m cúbicos.

Em 1945 o Exército Americano desenvolveu o ENIAC (Electronic Numeric Integrator and Calculator). Com 18.000 (dezoito mil) válvulas, o ENIAC era rápido, executava 500 (quinhentas) multiplicações por segundo. O problema é que, embora rápido, tinha "memória" muito pequena.

Com a participação do professor John Von Neumann (1903-1957) foi possível que se codificassem as informações de forma a armazená-las em cadeiras de "uns" e "zeros", dispensando-se os cartões, chegava-se ao conceito de programa armazenado, com a vantagem da rapidez, versatilidade e automodificação.

#### 1.5- Computador

De acordo com o Glossário de Informática (CAMARÃO, Paulo Cesar Bhering, Glossário de Informática, 1988:26) o computador é definido como sendo "Um processador de dados que pode efetuar cálculos importantes, incluindo numerosas operações aritméticas ou lógicas sem necessidade da intervenção humana durante seu funcionamento. Além disso, é capaz de resolver problemas através da aceitação de dados que, quando manipulados por operações pré-programadas, fornecem resultados satisfatórios".

---

Tomemos como base o artigo do professor Waldemar W. Stezer, publicado pelo Departamento de Ciência da Computação do Instituto de Matemática e Estatística da Universidade de São Paulo. De acordo com o professor, "O computador não é uma máquina qualquer. Por ser matemática, seu uso independe dos materiais com que é constituído". Em outras palavras, salvo o tempo que levamos e a precisão dos resultados obtidos, todos nós podemos simular no papel o trabalho desenvolvido pelo computador. Portanto, um computador não tem capacidade de criar absolutamente nada, é uma máquina capaz de executar milhões e milhões de cálculos em apenas um segundo. Este é o seu ponto forte.

---

## CAPITULO II

### 2. COMO FUNCIONA O COMPUTADOR

#### 2.1- Hardware

Se procurarmos a definição das palavras "hard" e "ware" em um dicionário de Língua Inglesa, obteremos as traduções "duro" e "mercadoria exposta" ou ainda a tradução de "ferramenta" para os termos aglutinados. Contudo, a expressão incorporada à linguagem da informática, "apropriou-se" daquela que, retornando ao Glossário de Informática (CAMARÃO, Paulo Cesar Bhering, Glossário de Informática, 1988:63) nos dá a definição: "componente físico de um sistema de computação; pode ser, basicamente, formado por: Unidade Central de Processamento (CPU), Memória (RAM ou ROM) e Unidades de Entrada e Saída de Dados (Winchester e Drives)".

Seria, portanto, a parte física do computador, isto é, sua placa principal com todos os circuitos integrados responsáveis pelo seu funcionamento.

#### 2.2- Software

Da mesma forma, se voltarmos ao dicionário inglês,

---

teremos a tradução de "soft" como "leve", "suave", etc. Contudo, na linguagem de informática a expressão toma a dimensão referida no Glossário de Informática (IBID:97) que assim a define: "Conjunto de todos os programas de um computador. De um modo geral temos: SOFTWARE BASICO, que inclui o Sistema Operacional e os compiladores das linguagens; SOFTWARE DE APLICAÇÃO, que inclui os programas de aplicação fornecidos pelos fabricantes; e o SOFTWARE DO USUARIO, que são os programas desenvolvidos pelo usuário. Significa dizer que "Software" é o que faz o computador executar os seus objetivos. Assim, os programas dividem-se em três grupos básicos:

#### 2.2.1- Sistema Operacional

Sendo o principal programa do computador, é responsável por todo controle de seus dispositivos internos e externos, tais como: supervisão dos programas que estão em andamento, gerenciamento da memória da máquina, controle nos acessos à UCP, controle do fluxo de dados enviados à impressora e vídeo. É desenvolvido em linguagem de máquina (Assembler), que, por ser extremamente rápida, consegue gerar programas eficazes para esta função. Além disso, o profissional que trabalha no desenvolvimento de sistemas operacionais deve possuir grande conhecimento da estrutura interna da máquina. Como exemplos temos: MS-DOS, OS/2, MVS/XA, DOS/VSE, UNIX, etc.

---

Para micros padrão PC, o sistema operacional mais utilizado é o MS-DOS da Microsoft, que se tornou um padrão mundial.

#### 2.2.2- Linguagens de programação

As " Linguagens de Programação " são programas destinados a gerar outros, denominados aplicativos. Os programadores utilizam, no desenvolvimento, aplicativos para diversos fins, como: jogos, sistemas de contabilidade, planilhas, folha de pagamento, etc. Sua utilização exige conhecimento de lógica de programação e de toda a sintaxe utilizada pela linguagem. Além disso, a pessoa deve ter uma boa formação profissional para poder operá-las. Não basta conhecer sua sintaxe, são necessários conhecimentos de análise de sistemas, metodologia e recursos disponíveis. Por serem de alto nível, as linguagens de programação não exigem conhecimento do hardware da máquina, como o Assembler, e conseguem gerar programas aplicativos que rodam a uma velocidade bastante satisfatória. Dentre várias existentes no mercado, podemos citar: Basic, Cobol, Pascal, Clipper e Fortran. (figura 1)

#### 2.2.3- Programa Aplicativo

O programa aplicativo é produto final de linguagem de programação, isto é, o programador, por meio de uma linguagem, desenvolveu uma aplicação. E

---

```

                                LINGUAGEM BASIC
-----
Exemplo:

NEW
10 PRINT "SR MANOEL DE SOUZA SANTOS"
20 PRINT "RUA JOSE' BONIFACIO S/N"
30 PRINT "RIO DE JANEIRO - RJ"
40 PRINT "CEP 20.009-090"
50 PRINT
60 END
RUN

-----
                                RESULTADO
-----

SR. MANOEL DE SOUZA SANTOS
RUA JOSE' BONIFACIO S/N
RIO DE JANEIRO - RJ
CEP 20.009-090

```

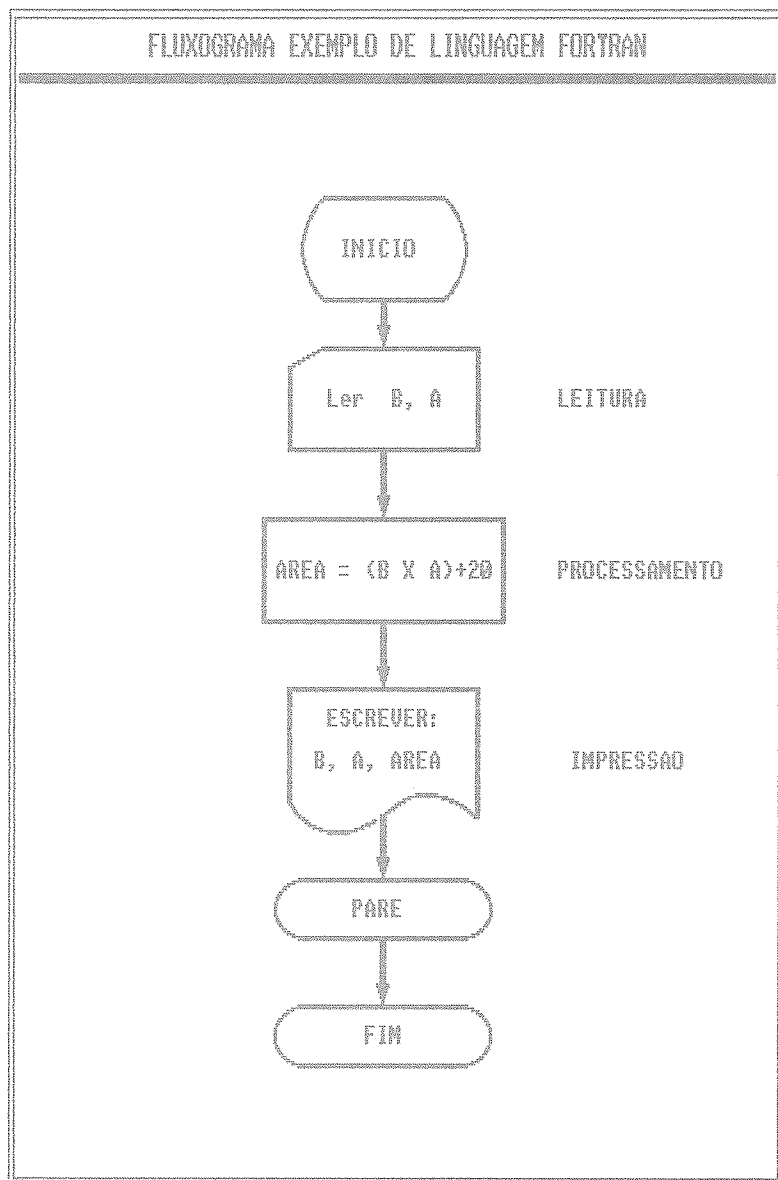


figura 1.

importante notar que alguns aplicativos são desenvolvidos em linguagem de máquina para que sejam extremamente rápidos. Quando estão em andamento, são usados por pessoas com total desconhecimento de informática. Por exemplo: quando passamos nosso cartão magnético no terminal de extratos do banco, este fornece todas as movimentações que foram efetuadas em nossa conta. Para você a coisa é transparente, mas por "detrás" do terminal existe um programa de aplicação rodando em cima de um sistema operacional, que solicitou ao computador o extrato que está sendo impresso, responsável por mostrar as maravilhas que os computadores são capazes de fazer. Como exemplo temos: terminais de saque eletrônico, jogos, catracas do metrô, planilhas, satélites, etc.

Assim, podemos definir certa hierarquia entre os três tipos de programas e máquina. Observando a figura 2, entenderemos o nível conversacional de cada um e o conhecimento exigido para podermos utilizá-los. Observe-se que o nível conversacional homem x máquina é inversamente proporcional ao conhecimento, ou seja, quanto mais amigável o ambiente, menor o conhecimento exigido para operá-lo.

Portanto, o programa é o grande segredo do sucesso de uma máquina, e com toda certeza podemos afirmar o seguinte: mais que tecnologia e capacidade de processamento, um computador deve ser controlado

---

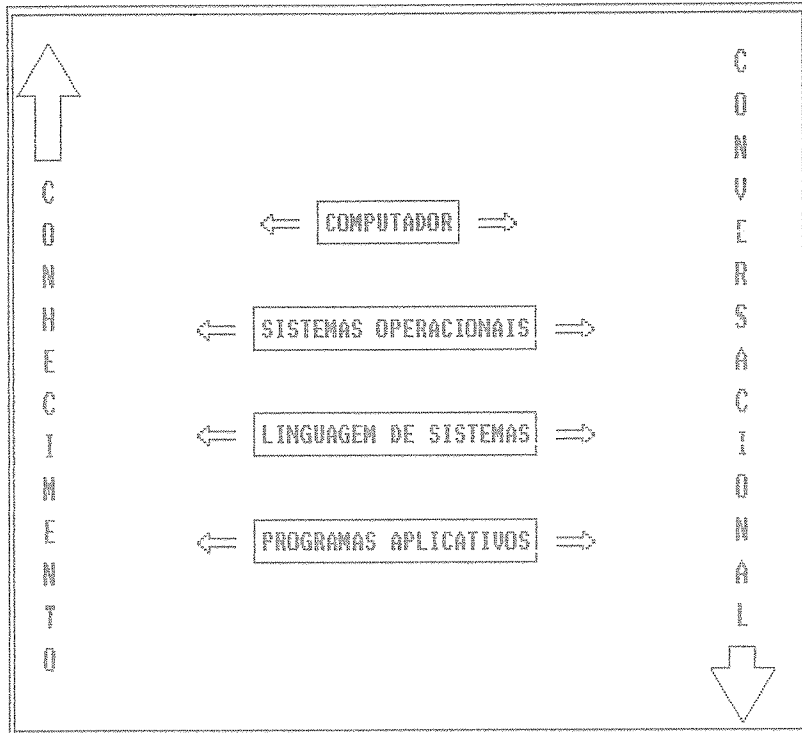


Figura 02

Estado de Goiás  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
BIBLIOTECA

por programas em estado de arte, pois são eles os responsáveis por tudo o que a máquina pode fazer.

Assim, quanto mais os engenheiros se conscientizarem que os circuitos eletrônicos devem ser voltados para uma programação amigável, mais os softwares evoluirão.

### 2.3- Volume da memória

Qualquer caractere (letra, número, caracteres especiais) que seja fornecido ao computador é interpretado como uma seqüência de "BIT'S".

Entretanto, para poder representar todas as letras, números e caracteres especiais são utilizadas seqüências de 8 "BIT'S", estas recebem o nome de "Byte", conclui-se logo que cada "byte" pode conter, no máximo, um caractere.

Sobre esta relação começavam a surgir várias tabelas de conversão entre caracteres e seus respectivos códigos binários e hexadecimal, como ASCII, BCD, EBCDIC.

No Brasil, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e a ABICOMP (Associação Brasileira de Indústrias de Computadores e Periféricos) adotaram o ASCII.

Nota-se que a frase abaixo possui 24 letras incluindo os espaços entre as palavras. Sendo assim, o computador gastaria 24 "BYTES" para armazená-la.

1 BYTE EQUIVALE A 8 BITS

---

Com o desenvolvimento dos circuitos de memória, as máquinas modernas superam a casa de milhões de "BYTES", e para facilitar a representação são usados os radicais KILO (mil), MEGA (milhão), GIGA (bilhão) e TERA (trilhão).

A rigor, são valores arredondados, pois todos são múltiplos da dotação binária utilizada pelo computador. Por exemplo: um "Kilobyte" corresponde exatamente a  $1024$  "bytes", pois  $2$  elevado a  $10$  é igual a  $1024$  ( $2^{10} = 1024$ ).

#### 2.4- Periféricos

Periféricos, são equipamentos auxiliares ao computador, ou seja, são os encarregados da entrada, saída e armazenamento externo de dados. Podemos dividi-los em quatro grupos:

- Entrada
- Saída
- Entrada e Saída
- Comunicação

##### 2.4.1- Periféricos de Entrada

São todos aqueles que fornecem dados para o computador, isto é, estabelece comunicação entre o meio externo e a máquina. Basicamente são: Teclado, mouse, caneta ótica, leitora ótica, leitora de cartão magnético, leitora de código de barras.

---

#### 2.4.2- Periféricos de Saída

São todos aqueles que descarregam dados do computador, isto é, estabelecem comunicação entre a máquina e o meio externo. Por exemplo: terminal de vídeo, e unidade impressora. Convém observar que as informações mostradas no vídeo são voláteis, efêmeras, se perdem ao serem desligadas as máquinas. As impressoras sofreram grande evolução. Estão disponíveis no mercado vários tipos, tais como: matriciais (impacto), térmicas, jato de tinta, "plotters" (impressoras que usam canetas para impressão de desenhos) e as impressoras a laser (as que imprimem dados através de faixas de laser). Além disso as impressoras evoluíram em velocidade, sendo possível a impressão desta página em menos de um segundo.

#### 2.4.3- Periféricos de Entrada e Saída

Conhecidos como periféricos de memória externa, são todos aqueles que gravam e lêem dados do computador, servem como auxiliares da memória principal, gravando informações não temporárias para uso posterior pela máquina.

Também conhecidos como unidade de memória de massa, ou auxiliar, são divididos em quatro grupos:

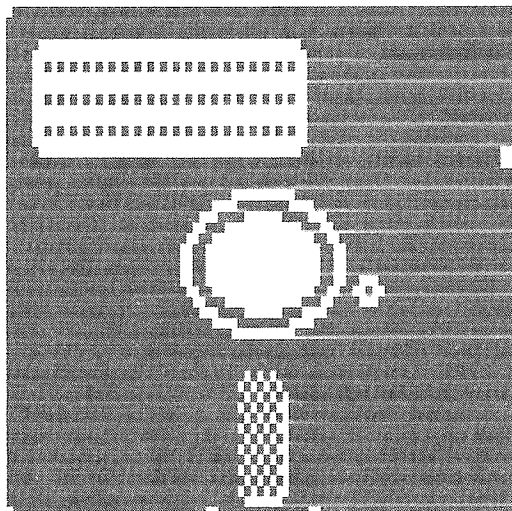
- Unidade de Fita Magnética
  - Unidade de Disco Flexível ou "Drive";
  - Unidade de Disco Rígido;
  - Unidade de Disco Ótico.
-

As unidades de fita magnética são semelhantes às fitas para áudio. Sua principal desvantagem reside no fato das informações serem gravadas de forma sequencial e recuperadas da mesma forma. São, portanto, equipamentos lentos sendo utilizados somente como unidades de "Backup" do sistema (cópias dos arquivos para segurança contra falhas).

As unidades de disco flexível ou "DRIVE" são um dispositivo muito utilizado na informática, por ter um preço relativamente baixo e ser de grande funcionalidade. Além disso, possibilita a gravação e recuperação de forma aleatória. As informações são gravadas em qualquer região do disco disponível. Já a recuperação é feita de modo direto onde, através de uma tabela com o endereço da informação, esta unidade posiciona e recupera a informação sem ter que ler outras. Para possibilitar tanta velocidade, os "drives" utilizam, como meio físico de gravação, os discos flexíveis (também conhecidos como disquetes), que podem ser de dois tamanhos: 5 1/4 polegadas e 3 1/2 polegadas). (figura 3)

Em matéria de densidade ou quantidade de dados que conseguem gravar, temos 5 1/4 polegadas baixa densidade (360 K), 5 1/4 polegadas alta densidade (1,2 mega), 3 1/2 polegadas de baixa densidade (720 K) e 3 1/2 polegadas de alta densidade (1,44 mega).

---



Atualmente estão surgindo os cartões magnéticos, futuros substitutos da HD. Inicialmente variando entre 1 e 12 mega, podem ser transportados com o usuário para qualquer lugar. Entretanto, sua produção comercial é restrita devido aos altos custos de fabricação.

A unidade de disco rígido, também conhecida por "Winchester", possui funcionamento semelhante à unidade de disco flexível no que tange ao processo de leitura/gravação envolvido. E extremamente rápido e confiável, sua tecnologia evoluiu a ponto dos últimos modelos chegarem a 600 Megas (os primeiros atingiam 10 Megas de capacidade).

A unidade de disco ótico representa a última palavra em termos de tecnologia. E baseado no uso do laser para manipulação do disco que deixa de ser magnético para ser ótico. Apresentam três vantagens sobre os magnéticos: são imunes aos campos magnéticos, não há contato físico entre o canhão do laser

e a superfície do disco, o que evita danos a ambos, e possibilita altíssima densidade de gravação.

#### 2.4.4- Periféricos de Comunicação

São aqueles que recebem e enviam dados do computador estabelecendo comunicação entre máquinas e o meio externo reciprocamente. Existem, basicamente dois tipos: "Modem" e placa de comunicação em rede.

O "modem" é um equipamento de transmissão/recepção de dados que converte os sinais digitais de um computador a sinais analógicos. Com isso, um equipamento consegue receber e transmitir mais informações através de uma linha telefônica ou uma linha de dados como a Transdata da EMBRATEL. Sua grande vantagem é que não possuem limitações com relação à distância. A desvantagem está na velocidade de transmissão que, atualmente, é muito lenta pois o máximo que consegue transmitir com segurança são 9600 bits de informação por segundo.

A placa de comunicação possui a função específica de estabelecer contato entre vários computadores ligados por uma rede local. Entretanto, difere do modem com relação à aplicação.

#### 2.5- Comunicação, redes de computadores

Com o advento do microcomputador, como uma ferramenta de recurso avançado, nossas empresas e corporações passaram a adotá-lo em diversas atividades, inicialmente com o PC (Personal Computer) de um só usuário. Com a própria evolução, viu-se subutilizado pois ficavam isolados de outras máquinas.

Enquanto isso, no mundo dos CPD'S (Centros de Processamento de Dados), as máquinas de maior porte eram compartilhadas por vários usuários ao mesmo tempo, num total aproveitamento de seus recursos. Percebeu-se, então, a necessidade de interligar os meios, na tentativa de melhor aproveitamento de recursos, surgindo o conceito de rede de computadores.

#### 2.5.1- Definição de Rede

Podemos definir rede de computadores como sendo um meio físico de troca de informações entre os participantes desta. Além disso, permite compartilhamento de periféricos e outros recursos de maneira extremamente racional. Por exemplo, o usuário envia um arquivo de impressão para uma fila onde ficará aguardando sua execução. Enquanto isso, o computador é liberado para que continue seu trabalho. Isto posto, tomando como ilustração o **Boletim do Comando Geral da Corporação**, torna-se possível imprimi-lo, simultaneamente, em todas as impressoras de cada unidade, independentemente do uso que se esteja fazendo de cada microcomputador.

Destaque-se que a rede permite a integridade das informações, pois tudo que for alterado num arquivo pelo usuário será automaticamente percebido por outros.

#### 2.6- Servidor

A definição de "rede" nos diz que é uma maneira de todos os micros compartilharem racionalmente os recursos disponíveis, tais como: discos, memória e periféricos. Então,

---

servidor é o detentor desses recursos cuja principal função é controlar o fluxo de informações na rede, tornando disponíveis seus recursos. Normalmente é uma máquina de maior porte que as demais, com grande velocidade de processamento e memória interna/externa. Entretanto, vale lembrar que a existência do servidor não é obrigatória. Existem redes de micros onde cada um possui seus próprios recursos, dispensando a instalação de uma máquina principal.

Dependendo, ainda, do tipo de rede adotada, o servidor pode ou não ser dedicado. Ou seja, trabalhando como dedicado, não poderá ser utilizado simultaneamente pelo usuário. Se não, além de controlar a rede, pode ser utilizado para outros fins. Além disso, não podemos nos esquecer das estações "burras" (aquelas que não possuem UCP própria), onde o servidor atua como própria UCP destas.

## 2.7- Arquitetura

A arquitetura de uma rede define a forma de distribuição dos computadores fisicamente, ou seja, de que maneira serão interligados. Atualmente, existem duas arquiteturas básicas: "formato anel" e "barra". Entretanto, existe outra conhecida como "estrela", além de híbridas como: "estrela-anel" e "estrela-barra". Os formatos estrela, anel e barra são os mais difundidos, sendo que os dois últimos são responsáveis pelo domínio de 90% do mercado mundial.

A arquitetura estrela, primeira a ser utilizada, consiste numa disposição onde o servidor é colocado no centro da

---

configuração e interligado aos outros micros na forma de uma estrela. Contudo, este tipo de distribuição está fadado ao desuso, devido a um problema extremamente crítico. Caso ocorra um defeito no micro central, toda a rede entra em colapso, porque qualquer comunicação deve, obrigatoriamente, passar por ele. Um outro aspecto importante é que possuem uma tolerância muito grande a erros de comunicação o que, em última análise, acaba degradando o sistema.

A arquitetura do tipo barra consiste numa das mais baratas maneiras de se interligar uma rede, pois qualquer um dos três tipos de cabos lógicos é muito bem aceito. Basicamente, consiste num cabo que corre independente dos micros onde, cada um, faz sua conexão a ele por meio de grampos.

Sua vantagem reside na total independência da barra, o que condiciona uma baixa tolerância a erros de comunicação com o sistema. Além disso, ela simplesmente ignora uma estação, caso apresente problemas, pois esta não atua como um elo de ligação da rede, mas conecta-se a ela apenas como usuária. A arquitetura do tipo barra é também conhecida como padrão **Ethernet**.

A arquitetura do tipo anel consiste em colocar meios numa disposição em série, isto é, um ao lado do outro com um cabo correndo entre eles. Assim, uma informação sai do servidor e corre pelos micros até encontrar aquele e a quem se destina. Em outras palavras, cada micro possui um código que reconhece apenas informações com esse mesmo código. Caso

---

contrário, passa adiante. E, assim, vai até chegar novamente ao servidor.

Sua vantagem reside na total independência do anel, isto é, caso uma estação se torne inoperante, é imediatamente retirada do circuito pelo sistema evitando assim que toda a rede entre em colapso.

## 2.8- Processamento Distribuído

Até pouco tempo atrás, empresas que possuíam um centro de processamento de dados, trabalhavam de forma centralizada. Esta, consistia num modo onde apenas um computador ficava encarregado de processar todas as suas informações em apenas uma máquina de médio ou grande porte com terminais burros, impressoras, discos e fitas ligados a ela. Entretanto, com a popularização dos microcomputadores e o desenvolvimento das redes, esta filosofia mudou. O processamento centralizado foi, aos poucos, sendo substituído pelo distribuído.

Em ambiente centralizado, o computador e seus periféricos são críticos no que tange a falhas, isto é, se a unidade de discos quebrar, todos ficarão sem condição de acessar ou gravar seus dados. Pior ainda é se a própria máquina "pifar": toda a corporação pára. E, mais ou menos como uma rede em estrela. A situação complica-se ainda mais com o crescimento desta, pois a máquina tem um limite. Acima deste, a degradação do sistema é iminente. O que, em última instância, terá como consequência imediata investimentos na aquisição de um equipamento mais poderoso. Já em ambiente distribuído, esses

---

problemas não existem.

Imagine-se, por exemplo, uma corporação onde existisse uma rede de micros ligada a um computador de grande porte. O trabalho diário de cada departamento seria feito no micro livre dos dissabores de falhas no equipamento central. Caso precisasse de algum dado, recorreria à rede ou até ao próprio equipamento central. Quanto a este, ficaria livre para executar o processamento mais pesado da empresa. Além disso, se um micro quebrasse, o usuário poderia trabalhar em outro sem o menor problema.

Portanto, a palavra de ordem, atualmente, é: **descentralização**. Isso se deve a um fator extremamente importante: o **custo**. Ou seja, para aumentar a capacidade de processamento da empresa, basta ligarmos outro micro à rede. O que, sem sombra de dúvidas, representa um investimento sensivelmente inferior em relação a substituição de um computador.

---

## CAPITULO III

### 3. ANALISE DAS NECESSIDADES E ESTRATEGIA DA INFORMATIZAÇÃO DA POLICIA MILITAR.

#### 3.1- Reflexo do Computador na modernização da PM

E corrente entre vários segmentos da Corporação e em grande parte da população em geral, que os computadores chegaram para modernizar todas as atividades humanas. Ocorreu a propagação da teoria e firmou-se, até como questão de "status quo" de uma empresa ou atividade social, a idéia de que, sem um computador, qualquer empresa estaria fadada à obsolência. Criou-se uma aura sobre os profissionais de processamento de dados que lhes atribuiu a capacidade de elevar instantaneamente qualquer atividade em coisa do primeiro mundo. Por fim, houve uma precipitada utilização dos computadores que resultou, em muitos casos, no aumento de custos das empresas e/ou subutilização do equipamento.

A questão que se apresenta é: a substituição dos meios administrativos convencionais pelos informatizados tornarão a Corporação mais eficiente? Haverá, em conseqüência, melhora do

produto a ser oferecido à Sociedade, qual seja segurança ?

Ora, procurando concatenar um raciocínio lógico e sintético, partindo do que foi focado nos capítulos anteriores em que se observa ser verdadeira a premissa, [o computador] armazena, classifica, qualifica, compara, combina e exibe informações em alta velocidade e que, conjecturando, a Polícia Militar funciona, basicamente, sob a égide das informações (Lato Sensu), a saber toda providência, toda ação ou inércia, decorre de decisões tomadas em todos os níveis.]

Como preconiza a Doutrina Castrense, acerca de assessoria, fundamentada nos princípios de Carl Von Clausewitz, podemos afirmar que todo conselho de assessoria visa colher, classificar, qualificar, analisar e propor linhas de ação, para melhor ilustrar e fornecer a decisão a ser tomada pelo Comandante. Em essência, os processos são rigorosamente iguais, excluídos os fatores subjetivos pertinentes à natureza do homem e, certamente, à prerrogativa da decisão.

Ocorre que, se ao homem compete a decisão e, desta prerrogativa, resulta o ônus dos danos provenientes dos seus erros, no contexto de sua existência busca obter a sua realização através do êxito que obtenha, de acordo com seu conceito íntimo de certo ou errado. Cabe ao policial militar e ao administrador público, que também é, agir com acerto de acordo com a ética e as normas legais vigentes, procurando fazer com que seu índice de erros "tenda a zero" (conforme expressão usada na área de cálculo matemático).

---

Como fator condicionante do "acerto" de uma decisão temos a condição temporal, não bastando tomar a decisão acertada, e sim, tomá-la no tempo oportuno, o que se pode traduzir no conceito de eficiência e eficácia ou, de outra ótica, no princípio da oportunidade.

E, neste particular, exalta-se uma das propriedades da máquina: a velocidade de processamento de dados.

Desta forma, podemos afirmar que o computador é útil e pode ser necessário à Corporação. E, ainda, se considerarmos que todos os elementos e organizações de contexto nacional estão se valendo dele para agilização e ordenamento de suas atividades, ficaremos em grande dissonância caso também não o usemos. ] Entretanto, se nos ativermos, ainda, ao conceito de "computador" e ao conceito de "informação", concluiremos que o computador é uma poderosa ferramenta. Todavia, sem a informação, pode ser comparado a um modelo Ferrari F40 sem as rodas. Não serve para nada. Logo, a informatização deve ser acompanhada por uma série de modificações na própria metodologia do trabalho, bem como por um estudo de Organização e Métodos que se traduza no tratamento adequado do fluxo de informações e racionalização de todos os esforços em se otimizar a qualidade do nosso produto: **Segurança.**

Exige-nos, a cautela, que se esclareça: não basta efetuar mudanças organizacionais ou estruturais. O importante é que se faça uma avaliação detalhada de cada função ou atividade. O que, em última análise, pode resultar na mudança total, em uma

---

mudança parcial ou mesmo na manutenção do status atualmente praticado.

Pacificado o ponto da relevância do potencial que pode encerrar o computador na Corporação, e feita a ressalva retrocitada, apresenta-se "**nemine discrepante**" o fato de que a informatização pode ser adiada, mas não evitada.

Resta-nos propor, fundamentalmente, a discussão de como proceder à informatização.

### 3.2- Procedimentos para Informatização

Os procedimentos para efetivação da informatização em um processo lógico é composto das etapas que passamos a abordar.

#### 3.2.1- Análise

Esta fase consiste num estudo completo e minucioso de como e onde o computador será implantado, e quais setores serão os primeiros a serem beneficiados. E, sem dúvida, a mais importante porque é onde são definidos os processos produtivos que serão automatizados.

#### 3.2.2- Anteprojeto

O analista de sistemas, baseado na análise inicial, esboça um anteprojeto a ser apresentado às pessoas que serão diretamente envolvidas pelo

---

sistema. Esta fase exige uma grande interação entre analista e usuário, para que não haja problemas de definições incompletas e equivocadas.

#### 3.2.3- Desenvolvimento

É a fase onde o analista desenvolverá os programas pertencentes ao sistema. É uma atividade que não diz respeito aos usuários deste mas, como nenhum projeto é perfeito num primeiro momento, são comuns eventuais contatos entre as partes. Além disso, quanto maior for a interação entre usuário e analista, mais adequado e eficaz será o sistema.

#### 3.2.4- Testes

Esta fase é muito delicada, pois todos os programas necessitam de completas simulações para verificar o correto funcionamento do sistema.

Feitas pelo analista, devem ser conduzidas com muito critério e baseadas em situações reais de funcionamento.

#### 3.2.5- Projeto definitivo

É a fase onde o projeto final é apresentado. Ela mostrará como funcionará o sistema, que tipos de atividades executará, custos, tempo de desenvolvimento, equipamento necessário, que pessoas poderão utilizá-lo, quais tarefas serão

---

utilizadas, etc.

#### 3.2.6- Documentação

Esta etapa é, quase sempre, relegada por parte dos analistas, pois acham desnecessária a confecção de uma completa e clara documentação. Entretanto, imagine comprar um videocassete sem manual de instruções. Certamente, apanhar-se-á bastante até aprender-se a operá-lo corretamente.

#### 3.2.7- Implantação e treinamento

Consiste em implantar o sistema, adequando-o ao funcionamento da empresa, além de fornecer um completo treinamento aos seus usuários.

### 3.3- Contexto Nacional

No País, vive-se um momento que tem a imprevisibilidade e a instabilidade como características marcantes. Nada mais é previsível, num ambiente como o nosso, que frequentemente é sacudido por novos redimensionamentos políticos e econômicos. Vivencia-se hoje, um conjunto de incertezas quase que de forma simultânea, seja financeira, política, social e até mesmo moral.

O fato mais marcante deste cenário é que nenhuma instituição pode garantir-se em coisa alguma. Em época de crise, tudo é reavaliado e a tendência aponta para modificações profundas na sociedade. A Polícia Militar, como Corporação, está

---

intimamente ligada a essa realidade, participando e sofrendo os rigores dessa convulsão e sendo, sobretudo, questionada até na razão de sua existência.

Como uma empresa, a Polícia Militar deve ser tratada, no sentido de tornar-se mais eficiente e imbatível no seu ramo, o de promover a segurança pública. E, para manter-se no novo contexto, deve valer-se de métodos inovadores, utilizando como vetor de modificações racionais a tecnologia da informação.

#### 3.4- A experiência das Co-Irmãs

A tecnologia vem se constituindo, nos anos 90, na principal coadjuvante do êxito das atividades das Corporações. Observa-se que os investimentos podem vir a produzir, mas não necessariamente (trataremos oportunamente deste problema).

Pondera-se a presença da tecnologia como fator decisivo nas estratégias adotadas, e o acompanhamento da evolução tecnológica associada a investimentos em recursos humanos.

A utilização de uma política que zele pelo planejamento buscando a sintonia entre as necessidades e os objetivos, aplicando estratégias de curto, médio e longo prazos será a determinante do sucesso da informatização.

As abordagens usuais da gestão de tecnologia, geralmente, são "não estruturadas", descoordenadas, repousando, muitas vezes, sobre iniciativas isoladas, desvinculadas dos propósitos de uma Corporação, ocasionando custos não previstos, aplicações com baixo impacto estratégico e, pior, levando a

---

frustração aos usuários do público interno e externo. Tudo isto, além de vulnerabilizar uma corporação, estimula comportamentos e atitudes negativas em relação a inovações.

Acreditamos que "o uso bem sucedido da tecnologia e, em especial, da tecnologia da informação depende, principalmente, do saber escolher e do saber usar, o que envolve mecanismos e instrumentos para a administração da assimilação de inovações tecnológicas, mecanismos de ligação entre tecnologia e estratégias, elaboração de estratégias específicas para investimentos em tecnologia, assim como atitudes gerenciais e comportamentais voltadas para a inovação." (FERNANDES, Aguinaldo Aragon & ALVES, Murilo Maria, Gerência Estratégica da Tecnologia da Informação, 1992:73)

### 3.5- Quadro referencial sobre tecnologia da informação

Como se pode imaginar, a tecnologia da informação não se restringe somente a Hardware e Software. E a comunicação de dados envolve um universo de tecnologia que seguem a lógica da programação e planejamento, a saber:

#### 3.5.1- Tecnologia relativa ao planejamento de informática

Engloba a metodologia de planejamento, Organização e Métodos, avaliação dos fatores críticos, a modelagem de dados e metodologia para elaboração de planos diretórios de informática.

---

### 3.5.2- Tecnologia relativa ao desenvolvimento de sistemas

Resume as metodologias de gêneros de projetos, de testes, de depurações de programas, técnicas de análise de sistemas, projetos de sistemas, prototipização, projetos de banco de dados e técnicas de programação.

### 3.5.3- Tecnologia relativa ao suporte de Software

Aplicada à área específica que envolve sistemas operacionais, de gerência de banco de dados, software de teleprocessamento, utilitários, monitores de desempenho, linguagens de programação, geradores de aplicação, linguagens de usuários finais, softwares integrados para microcomputadores, software de automação de seções administrativas e de aplicativos de ensino, e softwares de procedimentos operacionais.

### 3.5.4- Tecnologia relativa aos processos de Administração e Operações

A referência de operações, vinculada ao sistema de informatização, é composta pelo planejamento de capacidade, gerência de desempenho, gerência de problemas e mudanças, monitoramento de rede de teleprocessamento, determinação dos meios de serviço (é fundamental ter a exata compartimentação de atribuições) e auditoria dos

processos de produção.

### 3.5.5- Tecnologia relativa ao suporte de Hardware

Como vimos anteriormente, é tudo que é afeto ao material em si mesmo, tais como: supercomputadores, computadores de grande porte, redes de computadores, redes locais, ligações micro-mainframe, microcomputadores, arquitetura, terminais "burros" e periféricos. O quadro referencial de tecnologia foi citado para que se tenha uma dimensão do escopo da tecnologia da informação.

Paradoxalmente, quando atingimos o domínio de uma determinada tecnologia, logo surgem outras novas que, apesar de envolverem maior dispêndio de recursos, possibilita maiores retornos à Corporação.

### 3.6- A decisão sobre o que usar e como usar

O processo decisório destinado à Introdução planejada de novas tecnologias e a manutenção a ser dispendida é, ao nosso ver, um divisor crucial de águas. Compreende um profundo trabalho de prospecção (atividades de inteligência), avaliação e disseminação de tecnologia, absorção e monitoramento do uso da tecnologia.

O processo deve considerar diversos fatores antagônicos, a saber:

---

### 3.6.1- Inércia Organizacional

Caracterizada pelo clima organizacional pouco inovador, que se reveste de particular e expressiva magnitude nas instituições de cunho militar, como as nossas Corporações.

O próprio organograma da Polícia, de corpo linear, e a cultura de nossos quadros, dita tal inércia.

O policial, de um modo geral, como um funcionário público, pouco se importa se está ou não gerando lucro (segurança) a sua atividade, mesmo sendo esta a atividade fim. A nossa cultura interna ignora, a bem da verdade, a prática de autocritica. A culpa é, sempre, de um agente externo ou de toda sorte. A carreira, bem ou mal, está sempre garantida ...

### 3.6.2- Interpretação revolucionária e simplista da Tecnologia.

Alguns Oficiais e Comandantes têm a visão de que inovações tecnológicas são, sempre, panacéias que vão resolver todos os problemas. A radicalização do processo de inovação depende da cultura da sociedade e do seu nível de educação. Além do mais, de acordo com Ettlíe, Bridge e O'Keefe (Ettlíe, et alli, Organization Strategy and

---

Structural Differences for Radical versus Incremental Innovation, IN. Aguinaldo Aragon Fernandes & Murilo M. Dias Alves. Gerência Estratégica de Tecnologia de Informação, 1992:80)  
a adoção radical de inovações depende de:

- "Emprego de uma política tecnológica agressiva, por parte da empresa;
- Estruturas organizacionais voltadas para a inovação;
- Concentração de especialistas técnicos."

A inovação radical, além do acima exposto, necessita de grande folga organizacional e flexibilidade, o que, seguramente, não caracteriza a nossa PMGO e suas co-irmãs. Daí, seria prudente optar por um processo de incrementos sucessivos, mesmo que o custo elevadíssimo de uma revolução não fosse, de "per si", o limitante absoluto que é.

### 3.6.3- Falta de sintonia entre a tecnologia e a organização

Voltamos a nos deparar com outra barreira: uma estrutura organizacional severa, rígida e com alta formalização e burocracia, reage visivelmente a inovações tecnológicas que requerem menos rigidez

---

e maior flexibilidade.

#### 3.6.4- Pouco envolvimento do Alto Comando

Ainda conforme Ettlíe, Bridges e O'Keefe (IBID : 85), "uma das principais precondições para a inovação é a existência do apoio da alta gerência da empresa, normalmente na figura de um patrocinador que esteja vinculado diretamente à alta direção e que tenha poderes para gerenciar a implantação da inovação." O paralelo com as Corporações Policiais Militares salta pela eloqüência do retrocitado. Justamente pela característica organizacional militar, qualquer ação sem o envolvimento da cúpula da Polícia estará fadado ao descaso e, se pode concluir ainda que, sem um envolvimento do governo estadual, nada será executado. A solução, assim sendo, se apresenta por vias políticas. Ou a Polícia tem peso e faz valer sua condição, exercendo corretamente seu volume de votos e prestígio político, ou estará fadada ao sabor e correntes das ondas da própria política.

#### 3.6.5- Pouco investimento em treinamento

A Polícia investe em treinamento esporadicamente, não existe continuidade (quando se vive o agravamento de uma crise, são os recursos da área

---

de instrução e educação seriamente afetados) no plano da especialização. A questão do pessoal ainda será explorada mas, no tocante ao treinamento observamos um problema comum a todas as Polícias: a captação de potenciais recursos humanos no mercado de trabalho está em função do que as corporações têm a oferecer em vantagens. O burilamento do homem só é possível quando este tem potencial, e até o limite deste.

---

## CAPITULO IV

### 4. PROCESSO DE ADOÇÃO DA TECNOLOGIA

#### 4.1- Assimilação da tecnologia

Expostos os problemas e dificuldades identificadas, bem como dimensionadas de forma conceitual das tecnologias que devem ser adotadas, passemos a analisar as formas de assimilação da tecnologia da informática e recorrendo aos técnicos McKenney & McFarlan (McKenney, J.L. & McFarlan, F. W - THE INFORMATION ARCHIPELAGO - Maprand Bridges. IN: AGUINALDO ARAGAM FERNANDES & MURILO M. ALVES . Gerência Estratégica de Tecnologia da Informação. 1992:81:82), críticos de revisão de negócios da Universidade de Harvard, que afirmam: "uma empresa deveria administrar a assimilação de tecnologias em fases, visto que o padrão de assimilação é diferente para cada tecnologia em diferentes ambientes organizacionais". Tendo em vista este aspecto, esses autores propuseram um "modelo de assimilação de tecnologia" para que as organizações possam administrar a introdução das tecnologias da informação.

De acordo com o modelo, a assimilação de uma nova tecnologia deve se fazer preceder do "reconhecimento da

existência da demanda em potencial" e, a primeira vista, "ser viável, tecnicamente".

A Polícia Militar demonstra explicitamente carecer da informática e tem, já realizadas, algumas incursões isoladas nesta área, a saber: o sistema de informática que sirva ao Centro de Operações e às diversas unidades de microcomputadores da PM/6, DAL, APM e CFAP.

#### 4.1.1- Projeto Piloto

Esta fase é de capital importância e carece da provisão de fundos para execução. Deve estar relacionado com os problemas técnicos existentes no uso da tecnologia, além de fornecer uma primeira indicação sobre os tipos de aplicações nas quais, supõe-se, venham a ser mais úteis. Nesta fase, é inadequado exigirem-se benefícios tangíveis ou imediatos.

Especial cuidado deve-se ter para evitar estagnação com os seguintes problemas:

- Seleção inadequada de fornecedores e equipamentos;
  
  - Seleção inadequada da equipe técnica da Corporação;
-

- Seleção inadequada da Unidade ou Diretoria onde será executado o teste piloto;
  
- Falta de planejamento e orientação gerencial quanto aos objetivos da tecnologia e quanto aos critérios que serão utilizados para avaliação da tecnologia testada.

A Corporação deve buscar referências de mercado e realizar visita a outras co-irmãs que já amadureceram e assimilaram a informática ou, até mesmo, a visita a empresas que tratam de atividades de interesse social (Companhias de controle de tráfego urbano, grandes empresas de seguros, etc...).

As Polícias Militares dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná e Rio Grande do Sul apresentam importantes exemplos aplicativos. Contudo, é conveniente buscar subsídios na Polícia Militar de Santa Catarina, dadas as semelhanças, em termos de efetivos e distribuição de unidades, daquele Estado com o Estado de Goiás. Sobretudo, convém destacar os projetos ali implantados, com a ótica de descentralização e interligação das unidades. Em termos de desenvolvimento de recursos humanos e da conscientização da importância das informações, que cabe a todo policial,

independentemente da sua vinculação direta a um órgão de informações ou de comunicações, naquele Estado apresenta-se como positivo exemplo a ser observado.

#### 4.1.2- Difusão experimental da Tecnologia

Consiste em permitir à Corporação a aquisição de um certo nível de habilidade e conhecimento em relação à tecnologia recém-identificada e selecionada, estimulando a experimentação pelos usuários. Isto é feito através de vários projetos pilotos que tenham como finalidade desenvolver a compreensão quanto às aplicações com rentabilidade em potencial, bem como estimular a percepção quanto a existência da tecnologia pela organização. Nesta fase, outros problemas devem ser evitados:

- Falta de definição quanto ao escopo e propósitos do teste piloto,
- Aquisição, apenas parcial, da tecnologia a ser avaliada,
- Precipitação quanto às exigências de alta eficiência,
- Limitação na alocação de recursos humanos

e técnicos da equipe de avaliação,

- Escassez de prazo e, sobretudo, recursos financeiros para treinamento e familiarização com a nova tecnologia.

#### 4.1.3- Disseminação da tecnologia

Pressupondo-se que a tecnologia relacionada é compreendida razoavelmente tanto pelo pessoal de avaliação como pelos usuários pilotos, cabe, então, o desenvolvimento de ferramentas e controles apropriados para assegurar que a tecnologia seja usada eficazmente e que seja disseminada para toda a Corporação.

Ainda nesta fase, a atenção deve voltar-se para o desenvolvimento de uma infra-estrutura adequada, para assegurar a evolução de aplicativos de custos adequados para longo período de tempo. Padrões, estudos de custo/benefício devem ser, nesta fase, elaborados.

Também aqui, outros problemas devem ser evitados, tais como:

- Inibição do processo de aprendizagem em larga escala;
- Esforço muito intenso, com a exaurição dos

meios na busca da compatibilidade completa nas atividades meio e operacionais.

#### 4.2- Formas de Aquisição de Tecnologia

Segundo Huff Munro (Huff, S.L. & Munro, M.C. -Information Technology Assisement and Adaptation. IN: Aguinaldo Aragon Fernandes & Murilo M. Alves , A Gerência Estratégica da Tecnologia da Informação. 1992:85), em estudo realizado acerca da forma de aquisição da tecnologia da informação pelas empresas, enumerou-nos quatro situações:

- De forma dirigida;
- guiada por tecnologia;
- de forma oportunística;
- de forma normativa-ideal.

##### 4.2.1- Forma dirigida

Ao demandar por investigação da tecnologia, são geradas, a partir de processos de planejamento corporativo e de planejamento formal de informática. O mecanismo para este modelo de adoção, geralmente, é baseado em uma pequena equipe, que pesquisará através da literatura, contatos com profissionais de outras Corporações, etc, com o fim de realizar análises de custo/benefício da inovação e avaliação de

---

equipamentos, métodos e serviços de apoio.

Como se pode observar, exige, sobretudo, capacitação técnica em alto nível dos profissionais envolvidos na pesquisa, com plenos conhecimentos de informática e da própria Corporação.

#### 4.2.2- Modelo guiado por tecnologia

Neste processo, o planejamento da Corporação não é o mais significativo. A tecnologia é usada para solução de um problema específico. Como exemplo, a informatização exclusiva de uma seção técnica educacional da APM. Como característica, o processo exige grande flexibilidade organizacional e recursos disponíveis.

#### 4.2.3- Modelo oportunístico

Neste caso, o processo de investigação é desorganizado e não gerenciado. Baseia-se, puramente, no tino de determinado grupo de indivíduos da organização. Não requerendo grande domínio da técnica ou especialistas.

A nossa Corporação tem procedido reiteradamente desta forma, ao realizar incursões isoladas em que alguns oficiais tomam a iniciativa de instalar um computador pessoal em uma ou outra seção, com

---

programas aplicativos comerciais. Não existe, a rigor, um planejamento. E quando a própria Corporação acumula alguns equipamentos, pode ocorrer total incompatibilidade entre estes.

Outro aspecto observado é a subutilização do equipamento existente decorrente, sobretudo, da falta de pessoal especializado. Vale lembrar que computador não é apenas uma máquina de escrever.

#### 4.2.4- Modelo Normativo Ideal

Por fim, neste modelo, o processo de adoção se inicia com uma avaliação compreensiva tanto nos serviços atuais de tecnologia da informação como uma das metas futuras da organização. Em geral, a avaliação propicia um senso do que será necessário de tecnologia para suportar a organização. Aqui são feitos estudos prospectivos para curto, médio e longo prazos.

A escolha de um ou outro modelo depende de diversos fatores, tais como: previsão e provisão de recursos, grau de informatização que se pretende obter e, sobretudo, demanda de pessoal especializado em função do tempo e meios necessários para formação e especialização de equipes eficientes.

## CAPITULO V

### USUARIOS, DE QUEM TUDO DEPENDE; SOCIEDADE, A QUEM TUDO SE DESTINA

#### 5.1- Tipos de usuários

A questão levantada acerca da informatização deve considerar, antes mesmo da discussão sobre estratégias e políticas, a definição do universo de usuários a que se destina. Considerando-se usuário todo aquele que se vale direta ou indiretamente das informações tratadas pela informática, podem ser divididos em:

##### 5.1.1- Usuários não programadores

Aqueles que somente acessam dados, armazenados em um computador por terceiros. Não programam ou utilizam geradores de relatórios. O acesso a dados armazenados em um computador é limitado a ambientes guiados por menu ou por um conjunto de procedimentos padronizados. Representam a esmagadora maioria das pessoas que se valem de cartões magnéticos, fazem consultas bancárias ou

---

preenchem cartões de loteria . No contexto da Polícia Militar poderiam ser representadas pelo operador de mesa de rádio que consulta um terminal de computador, para obter dados sobre um veículo, atendendo a solicitação de um patrulheiro, ou um graduado fazendo uma pesquisa de créditos a serem repassados a D.Fin pela Secretaria da Fazenda Estadual.

Destaca-se como característica a necessidade de um "ambiente amigável", ou seja, a programação deve ser o mais fácil possível de acessar, exigindo o menor conhecimento do usuário e proporcionando uma comunicação mais rápida quanto possível.

Com a evolução da Informática, tal comunicação pode chegar a ser oral, com vocabulário simples. Por ora, a disponibilidade se limita ao uso de teclados. Compreenda-se que a maior amigabilidade exige maior complexidade do programa e maior capacidade do próprio equipamento. A cultura que se exige do policial diz respeito às informações que pretende obter ou acerca do volume de informações que tem à sua disposição. Voltando ao exemplo da Ferrari F-40, podemos ter o veículo (Hardware, software, periféricos, etc...) mas, para que ele seja bem utilizado é necessário que exista um condutor, habilitado de fato e de direito, com capacidade de extrair da máquina

---

aquilo que ela pode oferecer. Se, por outro lado, o condutor for medíocre em sua habilidade, seguramente teria melhor desempenho a bordo de um "fusca". Nota-se que o computador, como ferramenta, deve estar ao nível de quem vai usá-lo, sob pena de ser subutilizado ou mesmo oferecer um "empecilho" a quem dele deveria se servir.

No rateio do exposto podemos concluir que é condicionante para a relação custo/benefício a cultura dos usuários não-programadores; logo, qualquer esforço no sentido de se levar a informática ao universo de policiais, a nível operacional e administrativo, deve considerar como fundamental a convicção e desenvolvimento da cultura da informática.

#### 5.1.2- Usuários de nível de Comando

São aqueles que necessitam de acesso a dados em seus próprios termos; realizam consultas simples, têm compreensão das bases de dados disponíveis e são capazes de especificar, acessar e manipular informações geralmente utilizando geradores de relatórios ou um conjunto limitado de comando de linguagem/software.

Na Polícia Militar podemos classificar os chefes de seções, Oficiais do Estado-Maior das Unidades

---

da própria Corporação, bem como todos os oficiais das Diretorias ligados ao planejamento operacional e à administração. Se, por um aspecto, necessitam maior conhecimento prático da área de informações e informática, é certo que também dispõe de uma visão mais abrangente de suas próprias atividades.

A interação, seguramente, será menos traumática se forem desenvolvidos estágios e cursos para assimilação da nova tecnologia.

Podem ocorrer situações de resistência decorrentes da inércia organizacional (anteriormente tratada) ou mesmo de posturas éticas daqueles que insistem nos processos ainda praticados. Para ilustrar, cito o exemplo de um antigo oficial que, por vezes, confidenciava sentir saudade das cópias autênticas, em que determinado documento era lavrado, e dizia-se aborrecido com a máquina fotocopadora, pois esta não lhe dava tempo para pensar.

Por jocoso que possa parecer, o exemplo encerra uma velada lição: Não sejamos, nós, os futuros antigos oficiais, a tomar atitude semelhante à da fotocopadora, com relação ao computador. Boa verdade será que, em pouco tempo, todos teremos à disposição todas as informações em nosso terminal de mesa, o que, seguramente, nos obrigará a tomar

---

decisões com maior precisão ou ficaremos dependentes de outros oficiais ou praças mais novos para "acessá-las".

#### 5.1.3- Usuários finais programadores

São aqueles que utilizam tanto comandos como linguagens procedurais para atender às suas necessidades pessoais de informação. Desenvolvem suas próprias aplicações, algumas das quais utilizadas por outros usuários finais. Muitos de nós oficiais, curiosos e interessados, podemos nos posicionar neste patamar com relação à tecnologia.

E possível tornar-se um eficiente usuário, bastando, apenas, empenho e vontade.

#### 5.1.4- Usuários de apoio funcional

São programadores sofisticados que apoiam outros usuários finais em sua área funcional. São indivíduos bastante familiarizados com linguagens avançadas, tornando-se um centro informal de desenvolvimento de projetos e programação de sistemas em seu departamento. Embora façam análise de sistema, a rigor, são pesquisadores e analistas operacionais. Note-se que já se faz presente o profissional acadêmico, de formação especializada. Este não pode, simplesmente, ser "nomeado". Deve

ser desenvolvido.

#### 5.1.5- Usuários de Apoio Computacional

São usuários frequentemente localizados na estrutura da área de informática, principalmente nos centros de informação; são fluentes nas linguagens para usuários finais e também desenvolvem aplicações ou dão suporte à utilização de pacotes.

Poucas Corporações Policiais Militares dispõem, em seus quadros, de profissionais com tal perfil. E, quando estes existem, virtualmente, se especializam nas próprias empresas. Tal fato detém um indicativo grave: mostra uma deficiência que deve ser sanada através do investimento maciço na especialização acadêmica, através de cursos de nível superior (na proposta do plano básico de Informática - anexo 1) e aquisição de mão-de-obra especializada. Possivelmente, em um primeiro momento, não pode, a Corporação, dispender da contratação destes profissionais, bem como deve exigir dos fornecedores de equipamentos o treinamento e repasse de tecnologia ao nosso pessoal.

---

## 5.2- A ação dos usuários

Segundo uma pesquisa de Rockart e Flammery (ROCKART, J.F. e FLAMMERY, L. S. - The Management of End User Computing Communications of the ACM, IN: TAROUCO, Liane Margarida Rockenback, Redes de Computadores Locais e de Longa Distância, 1986:169), foram obtidas as seguintes conclusões:

- Os usuários finais não podem ser considerados e estereotipados como tendo características comuns;
- a diversidade na população de usuários finais e o que eles fazem, gera a necessidade de múltiplas ferramentas de software. É muito comum a tendência de padronizar ferramentas;
- a diversidade na população de usuários finais mostra a necessidade de abordagens fortemente diferenciadas de educação, treinamento e suporte em relação a cada classe de usuário;
- os usuários são uma fonte de oportunidades e, também, de problemas;
- Numa abordagem similar à utilizada em Marketing, para o lançamento de qualquer produto ou serviço,

Estado de Goiás  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
**BIBLIOTECA**

é necessário estabelecer o público alvo. Portanto, qualquer política ou estratégia deve passar pela definição do seu público;

- o usuário tem uma forte necessidade de saber onde estão ou como podem obter dados que necessitam;

- não existiam, na maioria das organizações estudadas, estratégias e políticas claras e consistentes com relação a informática, voltada para o usuário;

- não foi verificado o desenvolvimento de prioridades;

- não foram verificados métodos de controle.

Do exposto depreende-se a necessidade de analisar cada caso, cada atividade exercida no contexto administrativo e operacional da Polícia Militar, o que, de imediato, abriria um leque vastíssimo, obrigando a delimitação do universo de atividades a um setor ou Diretoria. Novamente a qualidade e a cultura do pessoal coloca todo o planejamento em suspense, podendo comprometer o resultado final.

Depura-se ser o estudo da estratégia e política, o início de todo o processo e a eles creditaram-se significativa

---

parcela do êxito ou fracasso da informatização.

O estabelecimento de prioridades seguramente deve ser consequência de uma estratégia bem traçada e, por fim, a fiscalização e o controle é, na vida castrense, obrigação atinente a quem dá a vida ou determina a missão.

### 5.3- Recursos para obtenção de êxito com a tecnologia junto a Sociedade

A tendência mundial se reflete no âmbito nacional quando vemos emergir a mentalidade da qualidade total, novo conceito imposto pela sociedade e, valendo-nos da pesquisa realizada recentemente pela Computerworld (Computerworld, 10 tips for Success Full JJ Management in 90's. 1990), revista americana especializada em tecnologia da informação, junto a grandes companhias, para determinar os fatores do sucesso da tecnologia da informação chegaremos às seguintes conclusões:

- 1- Construir uma organização competitiva, isto só pode ser logrado com o recrutamento de pessoas altamente qualificadas, motivadas, treinadas e retidas (evitar a evasão de mão-de-obra).
  - 2- Repensar os processos administrativos e operacionais da empresa, reavaliando-os para satisfação do público alvo (comunidade).
  - 3- Enfatizar o cliente (todos na Corporação não podem
-

esquecer, jamais, que a comunidade é a razão de ser da Polícia Militar).

- 4- Considerar serviços externos (avaliar a possibilidade de contratação de profissionais para atividades específicas).
  - 5- Desenvolver uma perspectiva global (estamos entrando na era do mundo sem fronteiras, é necessária a interligação em redes de processamento que possibilitem aumentar a rapidez dos processos de tomada de decisão).
  - 6- Estimular o trabalho em equipe (o trabalho em equipe pode ser extremamente produtivo desde que seja organizado e a responsabilidade não se dilua no grupo).
  - 7- Enfatizar a justificativa de despesas (somente a argumentação bem fundamentada pode prover os meios necessários para obtenção de recursos).
  - 8- Evitar a sobrecarga de informação (informações não faltam ao processo seletivo e é o que vai determinar os ganhos de "tempo").
  - 9- Manter-se informado sobre a tecnologia (isto significa adotar posturas inovadoras e uma visão futurista sem, contudo, perder a noção de custo/benefício).
-

10- Estar dentro do orçamento (suficiente dizer).

### 5.3- Sociedade, objetivo final

A sociedade carece e clama por serviços que façam frente às suas necessidades de segurança e não espera por justificativas, por mais fundamentadas que sejam. A existência da própria Corporação é questionada. A situação atinge proporções que não comportam paliativos e a tecnologia da informação se apresenta como o único instrumento que não pode ser dispensado, sejam quais forem as demais atitudes ou providências que se tomem, e por lógica, sendo o único catalizador, não pode ser ignorado.

A proposição que se anuncia é:

A informatização, assistida pela tecnologia da informação é necessária e não pode ser, sequer, atrasada na Corporação.

O Processo de informatização passa, obrigatoriamente, pela política de pessoal, com os verbos referidos no item anterior, referente a uma organização competitiva, especialização, qualificação, motivação e retenção. Note-se a relevância que a solução proposta encerra, e um aparente paradoxo: em um mercado competitivo, como recrutar pessoas com potencial, e após especializadas como retê-las, se pouco se oferece ? e como permanecer em atividade sem pessoas especializadas ?

---

## CONCLUSÃO

As pesquisas e diligências realizadas, sintetizadas no desenvolvimento deste trabalho, procuraram expor noções acerca do mundo da informática em função da informação e dos motivos que levaram o ser humano a desenvolvê-la com tanta tenacidade. Percorrendo os registros históricos e buscando ater-nos à lógica empregada na ciência da informação, bem como da congruência dos vetores que nos levarão a equacionar que nossa atividade policial militar está alicerçada na informação, concluímos ser útil e necessário que empreendamos esforços na informatização da Polícia Militar.

Estabelecidas as bases e formas dos componentes que, aglutinados, nos incerem na tecnologia e sistemática do computador, procuramos analisar as implicações da informatização e, sobretudo, a forma de fazê-lo, que erros tentar evitar e que providências tomar para a sua efetivação.

Foram considerados os aspectos condicionantes do êxito, tais como a necessidade de estratégia política de implantação, a vinculação de tudo ao produto que se pretende melhorar, qual seja a segurança dispensada à sociedade, e a necessidade de elaboração de uma política de pessoal adequada,

---

entre outras. Na pertinência da necessidade de elaboração de uma política, fazemos a propositura de um **Plano Básico de Informática**" (anexo I), no anseio de que seja apreciado.

Da questão do como fazer e considerando as características e estrutura organizacional da PMGO, bem como a filosofia da arquitetura de rede de microcomputadores, revelada como a melhor solução na atualidade, apresentamos um relatório ao qual fizemos agregar estimativas de custos, no intuito de dimensionar os investimentos necessários para a solução proposta (anexo II), como **Projeto Piloto** partindo de um pacote de soluções como simples referencial.

Por fim, concluímos que a ventura nos fez uma geração limítrofe de eras, detentora por contingência dos rigores do momento, da decisão que remeterá a Corporação ao contexto mundial da informática ou adiará tal momento para que outra, mais afeta à realidade da tecnologia, o faça, ainda que tardiamente, com o ônus do atraso.

---

## BIBLIOGRAFIA

CAMARAO, Paulo César Bhering. Glossário de Informática. São Paulo, Editora Atlas, 1988.

COMPUTERWORLD, Computerworld do Brasil Serviços e Publicações, No. 01, janeiro de 1991.

FERNANDES, Aguinaldo Aragon & ALVES, Murilo Maia. Gerência Estratégica da Tecnologia de Informação: obtendo vantagens competitivas. Rio de Janeiro, LTC, Livros Técnicos e Científicos, 1992.

GONICK, Larry. Introdução Ilustrada à Computação. São Paulo, Editora Harbra, 1986.

RABERKORN, Ernesto Márcio. Computadores e Processamento de Dados. São Paulo, Editora Atlas, 1983.

INFORMATICA EXAME, Editora Abril, Ano 8, No. 03, Março de 1993.

---

INFORMATICA EXAME, Editora Abril, Ano 8, No. 05,  
maio de 1993.

KOOGAN LAROUSSE. Pequeno Dicionário Enciclopédico.  
6a. Edição, Rio de Janeiro, Editora Larousse do Brasil, 1987.

PC WORLD. Computer World do Brasil Serviços e  
Publicações, No. 06, dezembro de 1992.

POLICIA MILITAR DE SANTA CATARINA, Plano de  
Comunicações e Informática.

POLICIA MILITAR DO DISTRITO FEDERAL, Plano Direto  
de Informática.

SHIMIZU, Tamio. Processamento de Dados: conceitos  
básicos, 3a. Edição, São Paulo, Editora Atlas, 1985.

SALOMON, Sérgio Willian. Informática: um mundo  
acessível, São Paulo, Editora Maltese, 1991.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenback. Redes de  
Computação: locais e de longa distância. São Paulo, Editora  
MacGraw Hill, 1986.

---

## ANEXO I

### PLANO BASICO DE INFORMATICA

#### 1. FINALIDADES

a. Fixar as medidas necessárias à implementação e ao desenvolvimento do Sistema de Informática da Polícia Militar de Goiás (SINPMGO).

b. Regular a consecução dos objetivos fixados pela Política de Informática da PMGO e pela sua diretriz estratégica.

c. Estabelecer condições para o funcionamento do SINPMGO, para o período de 1993 - 1998.

#### 2. OBJETIVOS

a. Orientação para gestão de recursos humanos da área de informática.

b. Estabelecimento das condicionantes básicas necessárias

---

ao funcionamento geral do SINPMGO e sua evolução, de acordo com as concepções lógicas e físicas, nesta ordem, estabelecidas na sua diretriz.

c. Exploração do SINPMGO de maneira racional e econômica, assegurando a compatibilização das necessidades do preparo estratégico da PMGO, na área de informática, com a disponibilidade de recursos.

d. Padronização e compatibilização de equipamentos e software, sem decréscimo dos padrões de eficiência, adequando a aquisição e utilização dos mesmos ao desenvolvimento tecnológico nacional e, quando necessário, importando tecnologia internacional.

e. Indicações para a determinação dos recursos necessários ao funcionamento do SIMPMGO, no período de 1993 - 1998, bem como a solicitação de previsão desses recursos nos orçamentos anuais do Estado de Goiás.

f. Formação da mentalidade de informática na PMGO e disseminação da cultura necessária a todos os seus integrantes.

---

### 3. CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES

#### a. TIPOS DE MEDIDAS A EXECUTAR

As medidas necessárias à evolução do SINPMGO são aquelas destinadas a criar a estrutura física de órgãos de informática, através da implementação e expansão da base existente na PM/7, além da reunião dos recursos humanos disponíveis na Corporação.

#### b. AREAS DE ABRANGENCIA

As medidas acima mencionadas deverão ser relacionadas com as seguintes áreas:

- 1) concepção e estruturação do SINPMGO;
  - 2) recursos humanos;
  - 3) equipamentos de informática
  - 4) "software";
  - 5) projeto e análise de sistemas;
  - 6) teleprocessamento;
  - 7) pesquisa e desenvolvimento de "software";
  - 8) logística de informática;
  - 9) recursos financeiros.
-

c. CONCEPÇÃO E ESTRUTURAÇÃO DO SINPMGO

1) Concepção do SINPMGO

a) A operação e funcionamento do SINPMGO

deverá observar:

- Visão sistêmica da PMGO
- estrutura da PMGO
- Concepção estratégica da PMGO
- Implantação gradual "de cima para baixo"

A base de planejamento do SINPMGO deverá ser a sua concepção lógica, bem como a sua base doutrinária.

b) Estrutura da SINPMGO

(1) Concepção lógica

OBS.: deve ser desenvolvido por um grupo de analistas de sistemas com a participação obrigatória de Oficiais Policiais Militares, também analistas de sistemas.

(2) Concepção física

A concepção física é semelhante à concepção lógica. Deve ser executada por Oficiais analistas de sistemas e Oficiais da PM/3, considerando as expansões físicas prescritas

---

para a Corporação no período em questão.

2) O SINPMGO é um sistema distribuído que deve possuir as seguintes características:

- coerência com a doutrina de informação;
  - abrangência;
  - processamento distribuído;
  - implantação do tipo "top down" (de cima para baixo);
  - segurança operacional;
  - descentralização;
  - economia de meios;
  - padronização;
  - banco de dados distribuído;
  - integração sistêmica;
  - emprego racional e integrado dos meios de armazenamento;
  - atualização tecnológica;
  - evolução progressiva.
-

#### 4. MEDIDAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO PLANO BASICO DE INFORMATICA

##### a. Orientação para a execução

A implementação das medidas preconizadas neste plano deve ser executada em duas fases:

##### 1) 1a. fase: (1993 - 1995)

##### a) Nesta fase deverão ser executadas as ações:

- Criar uma equipe de profissionais (policiais militares) ligados à área de informática e aperfeiçoá-los com a realização de cursos em Universidades e Escolas Especializadas;

- Criar condições mínimas indispensáveis para informatização interna do Centro de Operações da Capital;

- Criar condições para informatização administrativa da Corporação;

- Adquirir somente os equipamentos julgados absolutamente indispensáveis ao funcionamento da base física do SINPMGO, projetada para o período considerado;

- Orientar o emprego dos recursos deste plano, nesta fase, para a formação de pessoal, a viabilização da

Estado de Goiás  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
BIBLIOTECA

operação em rede local do SINPMGO e o desenvolvimento, projeto e implantação de informações organizacionais, inteligência, planejamento e controle, indispensáveis ao preparo estratégico da PMGO.

2) Segunda fase

Esta fase deverá prever ações para:

- aperfeiçoar tecnologicamente a SINPMGO, desenvolvendo os aplicativos administrativos e expandindo a aquisição de equipamentos nas unidades do interior do Estado.
- viabilizar as operações de teleprocessamento para integração da PMGO ao Ministério da Justiça (Secretaria de Trânsito, Polícia Federal, etc...) e a outras Corporações irmãs.

b. Equipamentos de Microinformática

1) A aquisição e distribuição de microcomputadores deverão ser orientadas pelas necessidades geradas pelo desenvolvimento e implantação dos sistemas de informações organizacionais, inteligência, planejamento e controle da PMGO, devendo estender, também, dentro destes sistemas, prioritariamente:

a) Gabinete do Comandante Geral

b) Diretorias e Seções do EM

---

c) Grandes Unidades da Capital

d) Estabelecimento de Ensino (APM, CFAP)

2) Os seguintes critérios deverão ser obedecidos na aquisição e distribuição de microcomputadores:

a) Aprovação em estudo técnico prévio, realizado pela seção de informática.

b) capacidade de operar em rede local e futura rede de longa distância.

c) capacidade de operar em rede de 8, 16 e 32 Bits.

3) Os requisitos a serem observados para escolha de microcomputadores, serão:

a) O serviço a executar;

b) a relação custo/benefício;

c) a necessidade de segurança das informações

d) as condições ambientais;

e) a compatibilidade de comunicação em rede e

---

a portabilidade do "software" que utiliza;

f) as necessidades de padronização de "hardware" e "software".

4) O processo de informatização intensiva do Sistema Operacional deve iniciar-se quando:

1) Existir um sistema logístico de informática;

2) Existir disponibilidade de pessoal especializado, mínimo e indispensável, para operar e manter em funcionamento adequado os microcomputadores.

c. "Software"

1) Aquisição de "software"

a) Microinformática

A aquisição de "software" para microinformática deverá ser:

- realizada pela PM/7, através da D.A.L.

- compatível com os requisitos essenciais

---

mínimos, que deverão ser estabelecidos pela PM/7.

b) Supermicrocomputadores e equipamentos de grande e médio porte.

- não previsto na urgência do presente plano.

d. Recursos Humanos

O SINPMGO será integrado por elementos com as seguintes funções: Analista de Sistemas, Engenheiro de Computação, Engenheiro de Informações, especialistas em O&M, Programadores, Operadores de Computador, especialistas em Redes e digitadores.

1) Engenharia de Computação/Análise de Sistemas

A Corporação deve prover meios para manter em faculdades especializadas, oficiais que se habilitarem e obtiverem êxito nos vestibulares específicos.

Em um primeiro momento poderá valer-se da contratação via governo estadual, de engenharia de computação civil.

2) Analistas de sistemas/ programadores

A Corporação deve prover meios para matrícula e manutenção de cursos em escolas especializadas, de oficiais e praças pré-selecionados em concursos internos.

---

3) Medidas diversas relativas ao pessoal de informática.

- a) A PM/7 deverá propor alteração no QO da Corporação e criação de um QO específico para a própria seção.
  - b) Frequentemente os oficiais e praças oriundos da área de informática, ao serem promovidos, serão mantidos na mesma área.
  - c) Serão evitadas transferências de pessoal, excluídas as que se compatibilizarem com atividades correlatas à área de informática.
  - d) Serão apoiadas e estimuladas as iniciativas individuais de especialização de uma área de informática, devendo ser computada a carga horária utilizada em cursos e estágios previamente avaliados pela PM/7, como carga de serviço a ser abatida da carga horária diária proporcional.
  - e) A DP estabelecerá critérios para movimentação do pessoal de informática, em todos níveis, de modo a assegurar a sua permanência mínima
-

de 5 (cinco) anos nesta área.

- f) Deverão ser observados os padrões determinados para efeito de carga horária pela comunidade civil, referentes a profissionais da área de informática.
  
  - g) Para os concludentes de cursos de Engenharia, Analistas e Programadores, a PM/3 deverá propor alterações na legislação, visando a uma permanência na PMGO, mínima de 05 (cinco) anos após a conclusão do curso. Vinculando o período de permanência como forma de retorno dos investimentos feitos pela Corporação no aprimoramento técnico-profissional do homem.
-

## ANEXO A

### BASE DOUTRINARIA DO PLANO BASICO DE INFORMATICA

#### 1. FINALIDADE

Estabelecer os princípios doutrinários que embasem ações decorrentes de uma diretriz de informática.

#### 2. OBJETIVOS

- a. Estabelecimento da base doutrinária para as atividades de informática da PMGO.
- b. Conceituação dos princípios segundo os quais a informática será utilizada, de acordo com o enfoque sistêmico da PMGO.

### 3. PRESSUPOSTOS BASICOS

A informática na PMGO é desenvolvida e utilizada a partir dos seguintes pressupostos:

a. A PMGO tende a se tornar uma organização sistêmica, de forma progressiva e irreversível.

b. O sistema PMGO estruturado, progressivamente, sob forma sistêmica, compreende os seguintes sistemas:

- Comando Geral;
- Diretoria de Pessoal;
- Diretoria de Finanças;
- Diretoria de Apoio Logístico;
- Diretoria de Educação;
- Diretoria de Saúde;
- Operacional.

3) Os pressupostos enumerados são concorrentes, qualquer alteração ou supressão de qualquer deles ou mesmo acréscimo, determinará a

---

revisão dos conceitos fundamentais.

#### 4. CONCEITOS FUNDAMENTAIS

a. A estruturação e o funcionamento do SINPMGO são condicionados a conceitos fundamentais estabelecidos pela teoria geral dos sistemas e universalmente aceitos.

b. São os seguintes conceitos:

##### 1) Abrangência

O SINPMGO é formado pelos sistemas compostos por todas as funções da PMGO.

##### 2) Processamento distribuído:

O processamento distribuído, visa:

a) Possibilitar o atendimento oportuno a diferentes áreas dos Estados e da Capital;

b) Garantir a segurança de todos os sistemas particularmente quanto ao colapso eventual de uma ou mais instalações;

c) Permitir acesso fácil e oportuno às

---

informações necessárias, em todos os níveis de decisão;

d) Facilitar o controle e a integração de diversos sistemas.

O processamento distribuído pressupõe uma rede de informática distribuída. Os dados, por sua vez, serão armazenados em bancos de dados distribuídos de modo a permitir a adoção de procedimentos necessários ao funcionamento da rede.

### 3) Implantação "Top Down":

A filosofia descendente "top down" de desenvolvimento busca evitar a pulverização de recursos e assegurar o aproveitamento das informações produzidas pelo SINPMGO. Partindo do Comando Geral, progressivamente as diretorias e os demais sistemas serão incluídos.

### 4) Segurança:

A segurança é condição imprescindível em todos os níveis, vez que no SINPMGO estão concorrendo informações de vários graus de sigilo, considere-se a vulnerabilidade dos sistemas que pode comprometer o seu desempenho.

Devem ser tratadas nas áreas: física,

operacional e da informação.

#### 5) Descentralização:

A descentralização dos meios, dos procedimentos, da execução e das decisões em grau variado agiliza a implantação e exploração dos diferentes interesses.

#### 6) Padronização

A padronização, no SINPMGO, tem a finalidade de uniformizar os requisitos de "hardware", "software", conectividade e de pessoal, para assegurar a máxima portabilidade dos sistemas, facilitar as ações logísticas de informática e acelerar o processo de obtenção de recursos humanos.

Em contrapartida, a padronização não deve dificultar a adoção de novos métodos e materiais ou impedir a modernização dos sistemas ou a absorção de nova tecnologia.

#### 7) Bancos de dados distribuídos:

Com o objetivo de assegurar a permanência das mesas de dados nos centros, onde serão utilizados tão próximo quanto possível dos principais usuários.

A fim de assegurar a continuidade do funcionamento dos sistemas, os bancos de dados terão cópias fisicamente afastadas dos originais e permanente atualizadas.

---

Estas cópias são conhecidas por "back-up".

8) Evolução tecnológica:

O SINPMGO deverá evoluir tecnologicamente, procurando aproveitar as inovações produzidas no mercado interno e externo e fazer a sua integração após criterioso estudo e análise custo/benefício.

O SINPMGO adota a postura de evitar, tanto quanto possível, as soluções genéricas e os "pacotes" tecnológicos, a fim de contar com soluções específicas para cada caso ou problema.

Sendo inevitável a aquisição de "pacotes" deve-se ter como condicionante a obrigatoriedade de repasse de tecnologia e treinamento de pessoal para domínio completo do mesmo, além do que é fundamental que se harmonize completamente com os padrões adotados na Corporação.

9) Formação de mentalidade de informática:

O SINPMGO assegura a constante formação e a evolução permanente de uma mentalidade de informática para todos os integrantes da Corporação, de forma a incorporar os conhecimentos e os procedimentos a ele associados.

Estado de Goiás  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
BIBLIOTECA

---

A absorção desses novos valores será buscada de forma gradativa em todos os níveis, através da progressiva implantação de novos hábitos e práticas, fazendo a informática permear, cada vez mais, todas as atividades.

## 5. SISTEMAS DE INFORMATICA

### a. CONCEITOS

1) Sistema de informática é um conjunto de materiais (equipamento, consumo, etc...), programas (software), pessoal e estruturas destinado a agilizar o processo informacional de outros sistemas, de forma automática, assegurando a preservação dos atributos essenciais da informação.

São atributos essenciais da informação: oportunidade, veracidade, adequação e pertinência.

## 6. PRESCRIÇÕES DIVERSAS

O porte do(s) equipamento(s) de informática que equipará uma determinada UM, deverá ser estabelecido pela PM/7, considerando, entre outros, os seguintes aspectos:

- demanda de trabalho;
- custo de equipamento;
- tecnologia utilizada;
- recursos do equipamento.

## ANEXO II

### PROPOSTA TECNICA

#### PROPOSTA TECNICA PARA ELABORAÇÃO DE SOLUÇÃO PILOTO

##### OBJETO:

O objeto de estudo será a composição da rede da Polícia Militar do Estado de Goiás. A descrição da proposta seguirá os parâmetros básicos fornecidos durante reunião realizada na PM-7/PMGO em 25/junho/93, buscando solucionar, da melhor forma, os problemas expostos.

Inicialmente serão instalados 12 (doze) terminais de vídeos, assíncronos, distribuídos nas instalações da PMGO, (padrão Batalhão), abrangendo as diversas seções existentes, a saber:

P1 - 1a. Seção - Pessoal

P2 - 2a. Seção - Informação

P3 - 3a. Seção - Instruções e operações

P4 - 4a. Seção - Material

P5 - 5a. Seção - Relações Públicas

Almoxarifado

Rancho

Transportes

Comandante

Sub-Comandante

CPD - 2 terminais

**PRINCIPIOS FUNDAMENTAIS QUE OS SISTEMAS APRESENTARÃO:**

- \* Ambiente multi-usuário e multi-tarefas,
- \* Acesso On-Line,
- \* Servidores baseados em máquinas UNIX.

**SOLUÇÃO**

A solução do servidor do sistema utiliza a tecnologia CISC INTEL 486 DX, de procedência nacional, suportado

---

pele sistema operacional UNIX System V, rel. 3.2., na seguinte configuração:

- CPU INTEL 486 DX, com clock de 50 MHz;
- Memória de 16 MB de RAM;
- 02 acionadores de discos flexíveis de 5 1/4" e 3,5" ;
- 01 acionador de disco rígido tipo "winchester", tecnologia IDE, com capacidade de 340 Mb, com controlador.
- 01 monitor de vídeo SVGA de 14", colorido, com placa controladora de 1 Mb de memória.
- 01 teclado padrão "enhanced", com 101 teclas;
- 01 placa multi-serial, inteligente, com 16 portas assíncronas, padrão RS232C;
- 12 terminais de vídeo, monocromáticos, fósforo verde, alfanuméricos, assíncronos com teclado padrão "enhanced", 101 teclas.

O sistema executará tarefas de:

---

- \* Administração/Supervisão de ambientes;
- \* Servidor de Banco de Dados;
- \* Tarefas de ambiente Multi-usuário;
- \* Execução de back-up ON-LINE do sistema;
- \* Servidor de Aplicações;
- \* Contabilidade de uso do sistema.

## TERMINAIS

Os terminais de vídeo alfa-numéricos, com monitor de 12", fósforo verde, assíncronos, com teclado padrão "enhanced" de 101 teclas.

## SISTEMA DE AUTOMAÇÃO DE ESCRITÓRIOS

A solução sugere o sistema de automação de escritórios Office-Pak, possibilitando uma interface única e amigável ao usuário final, incluindo: Processador de textos (100% compatível com o WordStar), agenda eletrônica, agenda de compromissos, correio eletrônico, etc.

## BANCO DE DADOS

O banco de dados desta rede será o RDBMS ORACLE 7.0, configurado em módulo desenvolvimento e módulo run-time para os terminais com interface orientada a caracteres.

## CONEXÃO UNIX x UNIX

O sistema operacional já inclui o pacote para comunicação serial assíncrona local ou remota (uucp-unix to unix copy, cu-call unix), através de protocolo **slip** (serial line interface program).

No caso de conexão remota deve-se disponibilizar um par de modems assíncronos, velocidade de, no mínimo, 1200 bps e duas linhas telefônicas, possibilitando a conexão via discagem automática por software.

## CURSOS PROPOSTOS

Para perfeita implementação da solução proposta, é de fundamental importância o treinamento dos usuários e dos técnicos envolvidos. Apresentaremos, abaixo, a estrutura dos cursos propostos.

Estado de Goiás  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
BIBLIOTECA

## INTRODUÇÃO AO UNIX

### DESCRIÇÃO

Este curso foi elaborado com o objetivo de atender às pessoas que serão usuários de equipamentos UNIX e com ênfase em rede UNIX, sendo voltado aos usuários que nunca viram UNIX.

Código: UNIX-B

Carga Horária: 40 (quarenta) horas.

### AUDIENCIA

As pessoas que terão contato com o ambiente operacional UNIX.

### PRINCIPAIS TOPICOS DO CURSO

\* Histórico do UNIX;

\* Filosofia do UNIX;

---

- \* Sistema de Arquivos;
  - \* Redirecionamento de E/S;
  - \* Canalização de Comandos;
  - \* Variáveis de ambiente;
  - \* Comandos básicos;
  - \* Fila de impressão;
  - \* O editor vi;
  - \* Acompanhamento de processos;
  - \* Processos no fundo (background);
  - \* Permissão de acesso;
  - \* Escolha de shells;
  - \* Introdução a programação Shell
-

## UNIX AVANÇADO

### DESCRIÇÃO

Este curso, com aulas práticas e teóricas, tem por finalidade o aprendizado nas técnicas avançadas de utilização do sistema operacional UNIX.

Código: UNIX-A

Carga Horária: 40 horas (10 dias)

### AUDIENCIA

Todas as pessoas que farão parte de projetos de desenvolvimento e supervisão do ambiente operacional UNIX.

### PRE-REQUISITO

UNIX-B.

---

## PRINCIPAIS TÓPICOS DO CURSO

### SISTEMA UNIX AVANÇADO

#### PROGRAMAÇÃO SHELL

Shell - modo programado

Variáveis de Ambiente.

Termcamp e Terminfo

Resolve e Devolve Resultado (").

Controle de Laços (for in do done, while do done, break, exit).

Desvios (if then fi, test ([])).

Casos: (case in); esac.

expr, shift, read.

funções.

### AWK - LINGUAGEM DE MANIPULAÇÃO DE ARQUIVOS TEXTOS

Estrutura de um programa em Awk

Estado de Goiás  
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR  
BIBLIOTECA

---

## PRINCIPAIS COMANDOS

Criação e inicialização de variáveis

## ADMINISTRAÇÃO

Ligação do UNIX-UNIX (UUCP):

Conceitos

Características Gerais

Comandos:

uucp - Envia arquivos

uuname - Exibe informações da máquina corrente

uustat - Exibe informações sobre transferência de arquivos

cu - (Call-Unix) comunica duas máquinas UNIX.

---

## CONTABILIDADE DO SISTEMA

inicialização

extratos de relatórios

Manipulação do sistema de arquivos

mknod

mount/unmount

mkfs

fsck

ncheck

Gerenciamento de Spooler

CONFIGURAÇÃO DE SOFTWARE ESTIMADA

SISTEMAS OPERACIONAIS

01 UNIX System V, rel 3.2, com pacote de desenvolvimento.

APLICAÇÕES

01 Office-Pack

01 Spoolview

01 Lotus 123/U

BANCO DE DADOS

01 Cópia de ORACLE 7.0 DESENVOLVIMENTO, para UNIX INTEL 486, para até 08 usuários.

DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS APLICATIVOS(desenvolvimento possível)

- \* Sistema de Recursos Humanos
- \* Sistema de Recurso Físico
- \* Sistema Financeiro-Orçamentário
- \* Copom
- \* Sistema de Ensino
- \* Sistema de Assistência Social
- \* Sistema de Informação
- \* Sistema de Apoio Administrativo

TREINAMENTO

- \* Introdução ao UNIX

\* UNIX Avançado

\* ORACLE

---

**VALORES ESTIMATIVOS**  
**COTADOS EM US\$ TURISMO - VENDA**

DESCRICAO DOS PRODUTOS	QUANTIDADE	PRECO UNITARIO	PRECO TOTAL US\$
486 DX, 50 MHz, 16 MB RAM, 340 HD, 12 terminais	01	32,855.00	32,855.00
Sistema Operacional Interactive UNIX, System V Release 3.2, com Development System, sem limite de usuarios	01	5,370.00	5,370.00
Lotus 1 2 3 para UNIX	01	2,838.00	2,838.00
Office-Pak	01	2,694.00	2,694.00
EW	01	1,751.00	1,751.00
Module 7, desenvolvimento, para ate 08 usuarios	01	15,043.00	15,043.00
Treinamento INTRODUCAO AO UNIX Basico, com 40 (quarenta) horas	01	3,200.00	3,200.00
Treinamento UNIX Avancado - 40 (quarenta) horas	01	3,200.00	3,200.00
Treinamento ORACLE - 80 (oitenta) horas	01	9,600.00	9,600.00
VALOR TOTAL .....		US\$	76,551.00