

# O PLANEJAMENTO DA INFORMÁTICA NA EMPRESA

NEWTON MEYER FLEURY\*

*1. Antecedentes; 2. A relação entre o sistema tecnológico, as organizações formais e os sistemas sociais; 3. Metodologia para planejamento do uso do computador; 4. Conclusões.*

## 1. Antecedentes

Em consequência da acentuada evolução dos recursos da computação eletrônica, bem como em função do desenvolvimento correlato de outros campos do conhecimento, tais como a teoria geral de sistemas e a pesquisa operacional, principalmente, o potencial dos sistemas de informações gerenciais baseados em computador, comumente tratados sob o nome de Management Information System, foi enaltecido nas últimas décadas.

Assim, em artigo publicado em 1958, Leavitt & Whisler<sup>1</sup> previam que a nova tecnologia da informação provocaria uma mudança substancial nas estruturas organizacionais existentes, através de um retorno à administração centralizada, em oposição à tendência então vigente de descentralização, devido às economias possíveis de obter com o controle centralizado, o que seria encorajado pela utilização de sistemas centralizados de informações, por meio de computador. Esta tendência seria ainda estimulada pela maior aproximação entre as áreas de planejamento, geralmente vinculadas aos níveis hierárquicos superiores da organização, e os setores operacionais, pela possibilidade que se abria de maior disponibilidade de informação em um limite de tempo cada vez mais reduzido.

Na mesma linha de raciocínio, outros autores, como Herbert Simon<sup>2</sup>, prediziam em 1960 que brevemente se disporia de meios tecnológicos para automatizar praticamente todas as decisões gerenciais, tanto as programáveis como as não-programáveis.

No entanto, a partir do final da década de 60, uma parte significativa da literatura indica um crescente descontentamento das empresas com relação à utilização do computador. Um dos principais fatores que contribuem

\* Graduado em administração pela EBAP/FGV; pós-graduação no Centre de Preparation a la Gestion des Entreprises, Grenoble, França; mestre em administração pela PUC/RJ; chefe do Departamento de Sistemas da Engevix S.A. Estudos e Projetos de Engenharia; professor de Sistemas da PUC/RJ.

<sup>1</sup> Leavitt, Harold J. & Whisler, Thomas L. Management in the 1980's. *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p. 41-8, Nov./Dec. 1958.

<sup>2</sup> Simon, Herbert. Will the corporation be managed by machines? In: Anshen, Melvin & Bach, George L., ed. *Management and corporation: 1985*. New York, McGraw-Hill, 1960.

para esta situação é a ausência efetiva de impacto que os sistemas implantados tiveram no processo de gerência, especialmente na alta administração. De uma forma geral, o desenvolvimento e uso do computador tem-se relacionado quase sempre à solução de problemas operacionais, sem uma vinculação com o processo de planejamento e controle nos níveis de gerência, tática e, principalmente, estratégica.

Outro ponto que vem sendo identificado na literatura recente consiste em uma tendência generalizada a um distanciamento cada vez maior entre a área responsável pela produção de sistemas de informação, geralmente vinculados à função de processamento de dados, e os usuários dos mesmos.

### 1.1 O assunto do ponto de vista mundial

No final da década de 60, o Research Institute of America entrevistou 2.500 empresas com computadores instalados nos EUA. Delas, 50% declararam que seus computadores não eram economicamente justificáveis; somente 28% se declararam satisfeitas com o seu uso, e o comentário mais generalizado era de que haviam sido muito precipitadas na decisão pela instalação de um computador próprio.<sup>3</sup>

Outras investigações a este respeito foram realizadas na presente década. Assim, pesquisa realizada em 15 países, à exceção dos EUA, publicada em 1973,<sup>4</sup> evidenciou o baixo aproveitamento que os usuários, à época, vinham fazendo dos sistemas de computação implantados: em um conjunto de empresas de grande porte, com mais de 5 mil funcionários cada uma, 56% da amostra colocavam o aproveitamento do computador abaixo de 50% de sua capacidade real; 36% situavam esse aproveitamento entre 50 e 70%, e apenas 8% consideravam o equipamento utilizado entre 70 e 100% de sua capacidade real.

Por outro lado, relatório publicado em 1975 pelo EDP Analyser,<sup>5</sup> nos EUA, mostrou que, por volta de 1972, fez-se uma *enquête* nas empresas para discutir quais eram as principais áreas de problemas em relação ao processamento de dados. O consenso a respeito do problema principal foi em relação a um distanciamento cada vez maior, e a uma crescente ausência de credibilidade mútua, entre os gerentes de processamento de dados e a administração geral das empresas. Segundo esse mesmo relatório "falta às empresas um controle efetivo da atividade de processamento de dados, e de uma forma geral a alta administração vê esta função como caracterizada por custos rapidamente crescentes, e difícil de entender e controlar". Neste nível, à época, estava-se colocando, com frequência cada vez maior, a se-

<sup>3</sup> Allan, Marcos Alberto. Que é preciso saber antes de instalar seu computador. *O Dirigente Industrial*, São Paulo, Dirigentes S.A. Publicações Técnicas, p. 34, fev. 1971.

<sup>4</sup> Gaj, Luiz. Um computador mal utilizado pode elevar os custos. *O Dirigente Industrial*, São Paulo, Dirigentes S.A. Publicações Técnicas, p. 13-4, mar. 1974.

<sup>5</sup> EDP Analyser. Are we doing the right things? *EDP Analyser*, Canning Publications, 13 (5): 1, May, 1975.

guinte questão: "Estamos obtendo o devido valor pelo que estamos gastando com o processamento eletrônico de dados?"

Finalmente, avaliações a nível de setores específicos da economia norte-americana têm confirmado os resultados anteriores, conforme artigo publicado em 1977,<sup>6</sup> onde se constatou que sistemas baseados em técnicas e filosofias de operação sofisticadas tais como banco de dados ou processamento em tempo real, vêm sendo mal utilizados.

Além dos resultados específicos de pesquisa, também têm sido publicados artigos a respeito do problema. Alan Brill, em artigo publicado em 1974,<sup>7</sup> relacionou uma série de aspectos negativos que, nas organizações, seriam resultado do mau relacionamento entre os homens de sistemas e os demais elementos da empresa, entre os quais o elevado *turnover* na área de sistemas, em comparação com os outros setores da organização; a descrença do pessoal da empresa em relação ao órgão de sistemas, e vice-versa; e a conseqüente suspeita mútua entre analistas e executivos, estabelecendo barreiras no processo de comunicação e resultando em geral em sistemas malconcebidos e implantados de forma inadequada.

Claude Henrion,<sup>8</sup> em artigo publicado em 1974, relacionou o que à época se constataria na grande maioria das organizações, no que concerne à implantação de sistemas de computação:

- os usuários estariam em geral insatisfeitos com a informática;
- os analistas estariam em geral decepcionados com a empresa;
- o plano diretor da área, quando existente, seria impreciso e pouco realista;
- a documentação técnica seria falha;
- a participação da alta administração no problema seria quase nula.

Richard Nolan vem ressaltando em seus trabalhos que há muitas indicações sutis de que o relacionamento entre a área de processamento de dados e o restante da empresa é, de uma forma geral, insatisfatório. Em artigo publicado em 1976,<sup>9</sup> relacionou como principais indicadores desta situação a pobreza dos resultados das aplicações, em termos de custo x benefício, a baixa utilização dos sistemas para fins gerenciais e, finalmente, justificativas para expansão dos centros de processamento de dados baseados quase exclusivamente em termos e argumentos estritamente técnicos, ao invés de explicações apresentadas em linguagem inteligível para todo o nível sênior da administração.

Não tão sutil, segundo ainda Nolan, é o contínuo índice de atritos entre aqueles que controlam a gerência do CPD e a alta administração. Como

<sup>6</sup> Schewe, Charles D. & Wiek, James L. Guide to MIS user satisfaction. *Journal of Systems Management*, Cleveland, Ohio, Association for Systems Management, p. 6, June 1977.

<sup>7</sup> Brill, Allan E. The alienation of the systems analyst. *Journal of Systems Management*, Cleveland, Ohio, Association for Systems Management, p. 26-9, Jan. 1974.

<sup>8</sup> Henrion, Claude. L'Ordinateur et l'entreprise, sont-ils compatibles? *Informatique et Gestion*, Paris, Association pour l'Informatique de Gestion, 54: 224 jan./fev. 1974.

<sup>9</sup> Nolan, Richard L. Business needs a bredd of EDP manager. *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p. 123, Mar/Apr. 1976.

indicador deste fato, ele estima que o *turnover* de gerentes de CPD era, nos EUA, em 1972, de 40 a 50%. Mais recentemente, em 1975, essa taxa havia baixado, ficando entre 25 a 35%, mas ainda permanecia elevada, se comparada com os padrões normais do mercado para as demais categorias de gerência (de 10 a 15%).

Em artigo anteriormente publicado,<sup>10</sup> Nolan atribuía o alto índice de *turnover* ao rápido crescimento dos CPD's na década de 60, o que teria trazido radicais mudanças nos estilos de gerência. Na década de 70, no entanto, constatou que o problema de instabilidade ainda persistia, devendo então serem procuradas novas causas para o mesmo.

Além das pesquisas e artigos citados, talvez a mais importante constatação da existência do problema, a nível internacional, seja o documento publicado em 1978 pelo Intergovernmental Bureau for Informatics, entidade vinculada à Unesco. Em trabalho preliminar preparatório à Conferência Intergovernmental de Estratégias e Políticas em Informática,<sup>11</sup> aquele órgão constatou que, nesta área, os investimentos não têm sido, de forma geral, precedidos por uma definição de prioridades nas aplicações, estabelecimento de estruturas organizacionais adequadas ou treinamento de pessoal de apoio. Pelo contrário, o que se constata, na maior parte das situações, é que as decisões neste campo têm sido de forma geral influenciadas, quase exclusivamente, pelos fornecedores dos equipamentos e do *software*, e estes elementos é que geralmente têm condicionado as aplicações.

## 1.2 O assunto do ponto de vista brasileiro

Do ponto de vista brasileiro, muito pouco tem sido escrito a respeito, sendo o problema do uso adequada do computador uma preocupação recente. Cremos que o assunto passou a ser tratado com maior atenção a partir de 1972, com a criação de um órgão governamental — a Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico (Capre) — especificamente destinado à promoção de atividades voltadas a uma utilização mais racional do parque computacional instalado no país.

Assim, no primeiro número da revista editada por aquela entidade<sup>12</sup> em 1973, o então presidente da Capre, Henrique Flanzer, ressaltou a necessidade de se tomar uma série de providências básicas em relação à área de computação, visando aumentar a taxa de utilização dos computadores, quantitativa e qualitativamente. Para tanto, seria necessário esclarecer os usuários sobre o problema do uso do computador, evitando que o mesmo fosse adquirido como um mero símbolo de prestígio para as empresas, devendo

<sup>10</sup> Nolan, Richard L. Plight of the EDP manager, *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p. 143, May/June 1973.

<sup>11</sup> Unesco. Intergovernmental Bureau for Informatics. Intergovernmental conference on strategies and policies for informatics. *Strategies and Policies for Informatics*, 1978.

<sup>12</sup> Capre. A criação da Capre. *Boletim Informativo*, Rio de Janeiro, Capre, 1(1):1, abr./jun. 1973.

tal investimento ser decidido pela direção a partir de um conhecimento integral das implicações do fato em relação à vida da organização.

Posteriormente, em um debate sobre computação promovido pelo Programa Nacional de Treinamento de Executivos no ano de 1974, reunindo empresários da área privada e governamental, outros pontos a respeito da existência do problema foram ressaltados de forma bastante clara,<sup>13</sup> tais como a revelação da necessidade de serem o executivo e a empresa preparados para receber o computador como ferramenta gerencial e não como revelador de *status*, e a imposição da preparação de alguém capaz de funcionar como elemento de ligação entre o empresário e a equipe de computação, eliminando resistências a mudança.

Identificaram-se aqui os problemas anteriores e, mais ainda, a inadequação dos atuais quadros técnicos disponíveis para suportar o crescimento do setor. Por outro lado, naquele debate acentuou-se também um tipo de questão bastante significativo, tal seja o do *gap* crescente entre a área de sistemas e a empresa como um todo. Neste sentido, foi ressaltado que, em relação à gerência de uma forma geral, o computador assume caráter às vezes místico, olhado de uma forma um tanto esotérica, sendo tradicionalmente usado como elemento apartado do processo decisório. O seu emprego na folha de pagamento, no controle de estoques, e em outros sistemas de cunho operacional, faz do computador um elemento de promoção para as empresas, não o aproximando, no entanto, do empresário, que não o utiliza de forma adequada.

Ainda em 1974, no I Simpósio sobre o Computador na Administração Pública, promovido pelo Conselho Estadual de Processamento de Dados do Governo do Estado de São Paulo,<sup>14</sup> o problema do uso do computador como instrumento de auxílio à gerência foi intensamente debatido. Naquela ocasião, no ponto de vista do então secretário-executivo do Grupo Executivo da Reforma Administrativa do Estado, Leonardo Kurcis, existiriam três aplicações principais para o processamento de dados, na administração pública:

- a) a primeira refere-se à execução de tarefas mais diretamente relacionadas com a administração-meio, como as relativas à folha de pagamento, controle de estoques, entre outras;
- b) a segunda diz respeito à utilização do processamento de dados nas atividades costumeiramente denominadas atividades-fim, ou seja, aquelas mais diretamente relacionadas com a prestação de serviços de responsabilidade do Governo;
- c) a terceira situa-se, num sentido amplo, na produção de informações, especialmente as necessárias ao processo de tomada de decisão e à avaliação de desempenho das unidades organizacionais, ou mesmo de seus recursos.

<sup>13</sup> PNTE. Informática, um problema de comunicação. *Treinamento de Executivos*, Rio de Janeiro, PNTE, 1(8):28, ago. 1974.

<sup>14</sup> Capre. I Simpósio sobre o computador na administração pública: instrumento de avaliação e decisão. *Boletim Informativo*, Rio de Janeiro, Capre, 3(1):48-58, jan./mar. 1975.

Em relação à situação do processamento de dados estadual, naquele momento, sua opinião foi a de que as aplicações estavam concentradas essencialmente nas atividades-meio, faltando uma atenção adequada em relação às atividades da área-fim, e também no que concerne à produção de informações para auxiliar o processo decisório nos níveis gerenciais mais elevados.

Do ponto de vista do órgão de sistemas, representado no mesmo simpósio pelo então diretor-técnico da Prodesp, Gustavo Damásio Monteiro, foram identificadas três áreas principais de problemas entre aquela empresa e os órgãos usuários:

- a) lacuna entre a área de conhecimento técnico do analista de sistemas e do administrador, gerando dificuldades de comunicação e de compreensão mútua de objetivos e de pontos de vista entre uns e outros;
- b) alheamento de vários órgãos usuários de processamento de dados, atuais ou potenciais, em relação à definição de uma política de informática global;
- c) ausência de uma infra-estrutura a nível de usuário, não só para assegurar a boa qualidade dos dados de entrada alimentadores dos sistemas, como também para o cumprimento dos cronogramas e demais requisitos inerentes ao sistema.

Em outro trabalho, publicado em 1975,<sup>15</sup> Rui Xavier enfocou o problema da ociosidade dos computadores sob o ponto de vista qualitativo, salientado em uma coleta de opiniões realizada entre técnicos e especialistas envolvidos com o assunto. Segundo os entrevistados, o maior problema do uso do computador consistiria em sua má utilização, em termos da qualidade das informações produzidas, sendo este um fator mais importante do que a baixa taxa de utilização da máquina, em termos quantitativos.

### 1.3 Sumário do problema

As considerações anteriores, baseadas em um levantamento de material publicado, nos permitem afirmar com razoável margem de segurança que, historicamente, o setor de processamento de dados das empresas tem sido caracterizado, de forma geral, por um desempenho abaixo do esperado, em termos de custo-benefício.

Tal problema decorre da forma inadequada como, ao longo do tempo, tem-se procurado conduzir o processo de planejamento e utilização do computador nas organizações. Frequentemente, tem-se dado ênfase à criação de métodos de trabalho que, essencialmente, recomendam a adoção de uma sequência lógica e padronizada de passos, desde o conhecimento do problema até a implantação dos sistemas, aplicáveis de forma genérica a qualquer tipo de organização.

<sup>15</sup> Xavier, Rui. A discutida realidade da ociosidade do computador no Brasil. *Dados e Idéias*, Rio de Janeiro. Serpro, 1(1):8-11, ago. set. 1975.

O que se pretende no presente trabalho é enfocar o problema de forma mais ampla. Sem abandonar a linha de raciocínio convencional, isto é, ainda partindo do princípio de que o planejamento e implantação do computador deve seguir uma sequência lógica de passos, cremos ser importante entender que este processo, enquanto introdução de uma modificação tecnológica no sistema social e na estrutura da empresa, é algo mais que uma atividade meramente técnica, sendo um evento que implica em alterações no conjunto de normas culturais e estruturais internas à organização.

Nesta linha, dois aspectos devem ser considerados na introdução da tecnologia de computação na empresa:

- a) em primeiro lugar, a nova tecnologia será inserida em uma "cultura" já estabelecida, entendido este termo no significado dado a ele por Stan Silverzweig & Robert F. Allen:<sup>16</sup> "um conjunto de expectativas de comportamento, usualmente regras não-escritas, que existem para suportar um trabalho de grupo permanente de um conjunto de pessoas;"
- b) em segundo lugar, a tecnologia de processamento de dados será inserida em um ambiente de empresa peculiar, norteado por objetivos operacionais específicos, vivendo um determinado estágio evolucionário e, eventualmente, com experiência anterior, positiva ou negativa, na utilização do computador.

Pretende-se, a seguir, desenvolver um raciocínio teórico, voltado para uma apreensão mais completa dos elementos vinculados à "cultura" da organização, ou às suas características operacionais específicas, que constituirá a base para a formulação posterior de uma metodologia para o planejamento do uso do computador na empresa.

## 2. *A relação entre o sistema tecnológico, as organizações formais e os sistemas sociais*

Neste trabalho estamos partindo da proposição de Kast & Rosenzweig,<sup>17</sup> que definem a empresa como um composto de três subsistemas principais:

- a) o subsistema técnico, ou tecnológico, constituído pelos equipamentos, instrumentos, dispositivos e técnicas de operação, que se vinculam à execução das tarefas para atingir os objetivos da organização;
- b) o subsistema social, constituído pelo relacionamento que se cria entre as pessoas que fazem parte da organização;
- c) o subsistema estrutural, ou estrutura da organização, constituído pelo organograma da empresa, pela descrição das suas funções, pelas suas regras

<sup>16</sup> Silverzweig, Stan & Allen, Robert F. Changing the corporate culture, *Sloan Management Review*, MIT, Sloan Management Review Association, p. 33, Spring 1976.

<sup>17</sup> Kast, Fremont & Rosenzweig, James. *Organização e administração: um enfoque sistêmico*. São Paulo, Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios, 1976, p. 133-4.

e regulamentos, e ainda pelo fluxo de comunicações e de serviços existentes.

Ainda segundo Kast & Rosenzweig,<sup>18</sup> não é possível encarar, de forma isolada, o funcionamento da empresa em termos de um daqueles subsistemas. Nessa linha, o que é importante é a consideração do sistema como um todo, desde que qualquer alteração que se verifica em um dos subsistemas fatalmente provoca repercussões nos demais. Evidências da interação entre o subsistema tecnológico e os demais — social e estrutural — foram mostradas pelos mesmos autores,<sup>19</sup> a partir de vários estudos realizados na década de 60:

- a automação da linha de montagem da indústria automobilística, que afetou a organização social em pontos como o tamanho, a função e as interações dos grupos de trabalho, as relações com os supervisores, a estrutura salarial e os padrões para promoções e transferências;
- a adoção de equipamentos para processamento eletrônico de dados na indústria, que levou a um aumento na formalização dos procedimentos e exigiu um método de trabalho mais integrado, com menos autonomia para cada indivíduo.

Segundo ainda Kast & Rosenzweig,<sup>20</sup> uma verificação fundamental, proporcionada por esses estudos, foi a de que as mudanças na organização dos grupos, determinadas apenas por considerações de cunho técnico, podem desorganizar de tal maneira o sistema social a ponto de que a nova tecnologia, imposta, jamais chegue a funcionar a contento.

A seguir, o que se pretende é desenvolver um raciocínio voltado para uma apreensão mais completa dos elementos vinculados à “cultura” da organização, ou às suas características operacionais específicas, que constituirão a base para um planejamento mais adequado do uso de sistemas computacionais.

## 2.1 A cultura da organização

Conforme afirmaram Stan Silverzweig & Robert F. Allen,<sup>21</sup> “cada organização tem um conjunto específico de normas culturais internas, e, antes que qualquer mudança desejada possa ocorrer, a organização deve aprender a perceber a si mesma como uma cultura”. Isto porque, conforme foi visto anteriormente, a introdução de uma nova tecnologia na organização não está desvinculada do sistema social vigente, mantendo com este, pelo contrário, uma interação constante.

<sup>18</sup> Id. *ibid.*

<sup>19</sup> Id. *ibid.* p. 170-1.

<sup>20</sup> Id. *ibid.*

<sup>21</sup> Silverzweig, Stan & Allen, Robert F. *op. cit.* p. 33.



### 2.1.1 Normas de conduta das lideranças

Um dos aspectos que mais influenciam uma cultura organizacional é o comportamento daqueles que detêm o poder e a autoridade, sejam estes formais ou não. Roger Harrison<sup>22</sup> sustenta que a maior parte dos conflitos que surgem durante uma mudança organizacional decorrem de não identificação dos valores e ideologias predominantes na empresa. Segundo ele, a ideologia organizacional da firma seria um conjunto de regras de conduta, nem sempre formalizada em manuais ou regulamentos, que especificaria os seus objetivos e valores, prescreveria a relação apropriada entre os empregados e a empresa, descreveria que qualidades e características dos membros da organização deveriam ser valorizados, estabeleceria normas de relacionamento entre as pessoas e, finalmente, fixaria os métodos apropriados para lidar com o ambiente externo. No seu trabalho, o autor estabeleceu quatro normas comportamentais genéricas que, a seu ver, seriam encontradas em uma organização a que ele denominou de ideologias voltadas para o poder, função, tarefa ou pessoas.

Nos casos de *ideologia voltada para o poder*, a organização adota uma filosofia agressiva em relação ao ambiente externo, e internamente prevalece entre os executivos um relacionamento extremamente competitivo, em um ambiente de uma forma geral tenso e conflitante.

Nas situações de *ideologia voltada para a função*, a organização aspira ser a mais racional e organizada possível, e nela o conflito e a competição são regulados ou substituídos por acordos, regras e procedimentos formais. Os direitos e deveres são cuidadosamente definidos e respeitados, e prevalece um acentuado respeito às normas organizacionais.

Nas organizações cuja *ideologia é orientada para a tarefa*, o aspecto mais importante consiste em que a sua estrutura, as funções de cada um e as operações são avaliadas principalmente em termos de sua contribuição ao objetivo global da empresa. Assim, se as normas ou a estrutura vigentes estão obstando a solução de problemas, são modificadas sem maiores considerações. A autoridade estabelecida é considerada legítima somente se está baseada em competência e conhecimento, sendo colocados em plano secundário os aspectos de posição e poder.

Nas organizações cuja *ideologia é orientada para a pessoa*, existe uma preocupação essencial com a satisfação da equipe nela engajada. Aqui o uso da autoridade, no sentido a ela atribuído pelas ideologias orientadas para o poder e para a função, é totalmente desestimulado. Quando absolutamente necessário, ela é atribuída principalmente em função da competência técnica das pessoas que, quando dela investidas, procurarão sempre obter a aprovação de suas decisões através do consenso.

<sup>22</sup> Harrison, Roger. Understanding your organizations character. *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p. 119-28, May/June 1972.

## 2.1.2 Sistemas de informação e comunicação

A cultura da empresa também é caracterizada pela forma como os grupos se comunicam internamente. O tipo de informação e a forma como a mesma se transmite numa cultura têm uma forte relação com o comportamento das pessoas que a compõem, sendo, portanto, condicionantes extremamente poderosos em relação à maneira como o processo de implantação de processamento de dados será conduzido.

Alguns autores têm salientado que uma das causas de fracasso na implantação de sistemas de informação nas empresas resulta do fato de que raramente estas se preocupam em implantar procedimentos sintonizados com o estilo de atuação de seus quadros funcionais. Isto foi afirmado, por exemplo, por Cortland Cammann e David Nadler,<sup>23</sup> que sustentaram existir sempre, na cultura organizacional, um modo de atuação predominante entre gerentes e empregados que deveria orientar a montagem de sistemas de informação e controle.

Tal estilo seria diagnosticado a partir da observação de dois elementos essenciais, tais sejam, o clima organizacional vigente e os sistemas de informação e controle disponíveis, cada um dos quais podendo ser classificados em dois tipos principais, conforme o quadro 1.

Quadro 1

### *Estilo de atuação dos quadros da organização*

Características	Tipo 1	Tipo 2
Elementos para diagnóstico		
● Clima organizacional vigente	<i>Participativo</i> Estímulo à participação dos subordinados no processo decisório; intensa comunicação entre os níveis hierárquicos; incentivo à delegação de responsabilidade; alta aspiração dos empregados em participar do processo de mudança.	<i>Diretivo</i> Processo decisório centralizado; pouca comunicação entre os níveis hierárquicos; pouco incentivo à troca de opiniões e à participação; baixa aspiração dos empregados em participar do processo de mudança.
● Sistemas de informação e controle	<i>Acurados</i> Padrões de medida de desempenho bem definidos; processos de avaliação e controle formalizados e sistemáticos.	<i>Não-acurados</i> Padrões de medidas de desempenho mal definidos; processos de avaliação e controle pouco sistemáticos e não-formalizados.

<sup>23</sup> Cammann, Cortland & Nadler, David. Fit Control Systems to your managerial style. *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p. 70, Jan./Febr. 1976.

## 2.2 Características operacionais da organização

Cada empresa possui um conjunto de características peculiares que a diferenciam, não só dentro do sistema empresarial em geral, mas também em relação àquelas organizações que estão no mesmo ramo de atividade. A implantação da tecnologia de computação no sistema-empresa está intimamente relacionada com tais elementos característicos da operação empresarial.

### 2.2.1 Estágio de crescimento da empresa

Larry E. Greiner<sup>24</sup> sustenta que as organizações, no seu processo de desenvolvimento, passam por etapas distintas, cada uma delas com certas características específicas. Com base nessa afirmativa, criou uma estrutura teórica em que definiu cinco etapas de crescimento e crise pelas quais passa uma empresa, onde cada período evolutivo caracteriza-se por um estilo administrativo dominante, e cada fase crítica é marcada por um problema administrativo principal, que precisa ser resolvido para que o crescimento possa prosseguir. O quadro 2 resume tais características.

Quadro 2

*Estágios de crescimento das empresas*

Estágios	Características do período evolutivo	Características da fase crítica
Criatividade	Ênfase na criação de produtos e mercados, atenção da direção voltada para a parte técnica ou para novos negócios; processo de comunicação informal; planejamento e controle assistemáticos.	Problemas com a comunicação informal; necessidade de mais capital; necessidade de novos processos de planejamento e controle, voltados principalmente para a área financeira.
Orientação	Ênfase na organização funcional, criação de funções especializadas; comunicações formalizadas e impessoais; tendência ao estabelecimento de padrões para avaliação do desempenho; implantação de sistemas de controle para áreas de operação.	Problemas com a estrutura centralizada, pela exigência de maior autonomia das áreas funcionais, resistência da alta administração ao processo de descentralização.

<sup>24</sup> Greiner, Larry E. Evolution and revolution as organizations grow. *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p. 37-46, July/Aug. 1972.

Estágios	Características do período evolutivo	Características da fase crítica
Delegação	Implantação de estrutura orgânica descentralizada; filosofia de administração por exceção nos níveis hierárquicos superiores; comunicações da cúpula para a base voltadas essencialmente para a definição de objetivos globais.	Sentimento de perda do controle global a nível da alta administração; falta de informações sobre cada operação específica.
Coordenação	Combinação da estrutura executiva descentralizada, com processos de planejamento e controle centralizados; implantação de unidades centrais ou <i>staff</i> ou serviços gerais para atender à nova estrutura global, tais como departamentos de organização, auditoria e processamento de dados; implantação de administração por "centros de investimento" e "centros de lucro".	Reação da estrutura em geral aos sistemas rígidos e à organização formal implantada; conflitos entre os órgãos executivos descentralizados e as unidades centrais de planejamento e controle; prioridade das normas de procedimento rígidas sobre a inovação e a criatividade na solução dos problemas.
Colaboração	Método de ação administrativa mais flexível; solução de problemas pelo trabalho de equipe; tendência à formação de grupos-tarefa para discussão dos assuntos; redução dos órgãos de assessoria centralizados; redistribuição dos elementos nas unidades de linha, ênfase na estrutura matricial e na criação de processos de administração por projetos.	Saturação psicológica dos empregados em geral, em decorrência da intensidade do trabalho em equipe e da forte pressão da busca de soluções inovadoras.

A abordagem proposta pelo autor tem como importância essencial, a nosso ver, trazer para discussão o fato de que não se pode olhar a organização como um elemento estático, onde os problemas são os mesmos a cada momento, e comuns em sua grande parte ao conjunto de empresas. A tendência a se encarar as situações desta forma tem levado ao fracasso de muitas intervenções em análise organizacional, justamente pela tentativa inócua de se transferir experiências bem-sucedidas em determinadas empresas para

outras, sem uma análise mais acurada da possibilidade de adaptação das mesmas à nova realidade.

## 2.2.2 Níveis de planejamento e controle

Outra forma de caracterizar a situação das operações da empresa consiste em dividi-la em níveis específicos de planejamento e controle. No esquema proposto originalmente por Robert N. Anthony,<sup>25</sup> os níveis hierárquicos na organização classificam-se em três categorias principais, em função dos tipos de controle e decisão exercidos:

- a) nível de planejamento estratégico, relacionado às tarefas da alta administração de decidir sobre os objetivos da organização a curto, médio e longo prazos;
- b) nível de controle gerencial, vinculado às atividades desempenhadas pelos gerentes da média administração, voltadas para o equacionamento dos meios a serem utilizados para o cumprimento dos objetivos traçados pela direção superior, em relação a cada área funcional específica;
- c) nível operacional, voltado para a execução direta das operações do dia-a-dia da empresa, e que concretizarão a realização das metas de cada área funcional específica.

O esquema proposto por Anthony constitui-se numa forma original de enfocar a empresa, diferente da maneira clássica de separá-la conforme funções específicas (pessoal, produção, finanças etc.).

Na nova abordagem, procura-se examinar a empresa menos em função de suas operações especializadas e mais tendo em vista o processo decisório e as informações que, em cada nível, são necessárias ao desempenho da atividade gerencial.

## 2.2.3 Estágio de atividade de processamento de dados na organização

O processo de implantação da tecnologia de computação na empresa é condicionado, também, pela sua experiência passada no assunto. Embora não possa ser considerado um modelo completo e definitivo, o estudo de Cyrus Gibson & Richard Nolan<sup>26</sup> é um excelente indicador para o raciocínio neste campo. No trabalho referido, eles caracterizaram a existência de quatro estágios distintos no crescimento da atividade de processamento de dados nas organizações, cada qual com aplicações e problemas gerenciais distintos.

<sup>25</sup> Anthony, Robert N. *Planning and control systems: a framework for analysis*. Harvard University, Division of Research, Boston, 1967. p. 15-8, Chapter 1: Selection of a framework.

<sup>26</sup> Gibson, Cyrus & Nolan, Richard. Managing the four stages of EDP growth. *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p. 76-88, Mar./Apr. 1979.

*Estágio 1 — Início.* A justificativa do início da atividade de processamento de dados está na redução de custos operacionais e melhoria de controle internos. Neste estágio, raramente a alta administração prevê algum impacto a longo prazo, resultante da implantação do computador, seja em termos de pessoal, organização ou estratégia da empresa. A área de processamento de dados é geralmente colocada sob o departamento ao qual se relacionam as primeiras aplicações, e estas fatalmente vinculam-se a áreas-meio, tais como folha de pagamento, contabilidade ou faturamento. Neste momento, a característica principal dos sistemas diz respeito à automatização de operações antes realizadas manualmente ou por equipamentos mecânicos convencionais.

*Estágio 2 — Expansão.* Esta etapa representa um rápido crescimento nas despesas de *hardware*, *software* e pessoal. O período caracteriza-se pela proliferação de aplicações em todas as áreas funcionais, sem um planejamento organizacional do desenvolvimento: a gerência de processamento de dados geralmente é deslocada para um nível mais alto na organização, e o estágio frequentemente termina com uma crise, quando a alta administração torna-se consciente do crescimento explosivo da atividade, e dos seus custos, e decide coordenar e racionalizar o esforço global da área de processamento de dados.

*Estágio 3 — Formalização.* Este estágio geralmente inicia-se com a troca do pessoal responsável pela gestão do centro de processamento de dados. A administração tende a se preocupar mais com as atividades dessa área, não tanto em função de uma conscientização do potencial de benefícios de um bom uso da máquina, mas sim devido ao receio de um novo aumento exagerado dos custos. De uma forma geral, criam-se comitês de usuários para discutir as aplicações, há o estabelecimento de procedimentos formais para a fixação de prioridades e o crescimento da atividade é condicionado à apresentação de justificativas bem explícitas em termos econômicos. Os sistemas tendem a ser mais bem documentados, iniciam-se processos de controle de qualidade e auditoria na área de sistemas, e a preocupação maior reside em melhor aproveitamento dos recursos já disponíveis.

*Estágio 4 — Maturidade.* Neste estágio há um melhor aproveitamento dos recursos de *hardware* e de pessoal disponíveis, através do uso de técnicas mais sofisticadas e com uma participação mais consciente dos diversos usuários, que já passaram por experiências anteriores no campo. Há introdução de novos conceitos gerenciais junto à área de processamento de dados, voltados para a formulação de planos de médio e longo prazo, vinculados à estratégia global da empresa. O gerente da área de processamento tende a se integrar mais profundamente no processo gerencial global, e as aplicações são voltadas também para as áreas de planejamento estratégico ou para o controle gerencial.

Em artigo recentemente publicado,<sup>27</sup> Richard Nolan, com base no modelo anterior, expandiu a sua análise, adicionando mais dois estágios àqueles anteriormente descritos. Em termos gerais, a premissa básica de raciocínio permaneceu a mesma, isto é, “a cada estágio de evolução da experiência interna da empresa correspondem soluções de sistemas diferentes”. No entanto, a defasagem de cinco anos possibilitou constatações importantes:

- embora a evolução seja essencialmente experimental, isto é, a passagem para um nível superior dependa de uma série de “aprendizados” práticos em fases precedentes, sem dúvida ela tem ocorrido de forma mais acelerada, devido a fatores externos à organização;
- o primeiro “elemento externo” é a própria experiência vivida pelos técnicos de computação e gerentes em geral, de sucessos e fracassos na área, transferida de uma empresa a outra, seja pela incorporação, à organização, de pessoas que já passaram por problemas semelhantes em outro meio ambiente, ou através da leitura da documentação de casos passados, que vem sendo acumulada na literatura;
- em grande parte como decorrência da experiência passada, e também em função da própria evolução das empresas de um modo geral, outro “fator externo” que vem influenciando a evolução da empresa no campo da computação, de forma mais acelerada, é o desenvolvimento de uma teoria na área da gestão de processamento de dados, que vem deslocando gradualmente o enfoque da gerência do computador para o problema da gestão dos recursos disponíveis de informação;
- finalmente, o último elemento externo à empresa que vem influinto no seu ritmo de crescimento é a própria tecnologia de processamento da informação, que gradualmente vem colocando os recursos de computação mais próximos do usuário final, por meio de técnicas que facilitam a manipulação e recuperação pela gerência das informações disponíveis, através de linguagens de programação acessíveis aos executivos em geral.

### 3. Metodologia para planejamento do uso do computador

A abordagem clássica para o planejamento e implantação de sistemas de computação nas empresas recomenda que esta atividade seja iniciada por um levantamento da situação atual, a partir do que faz uma análise dos dados colhidos, equacionam-se soluções de forma global e, finalmente, desenvolvem-se e implantam-se sistemas específicos.

Tal metodologia de forma geral tem sido de responsabilidade das equipes de organização e análise de sistemas das empresas, as quais recebem da direção delegação de poderes para conduzir o processo de forma autônoma e, quase sempre, sem uma participação efetiva dos usuários dos sistemas produzidos.

<sup>27</sup> Nolan, Richard. Managing the crises in data processing, *Harvard Business Review*, Boston, Harvard University, p. 115-26, Mar./Apr. 1979.

Os resultados obtidos em tais circunstâncias, conforme os casos relatados na primeira parte deste trabalho, geralmente não têm correspondido às expectativas. Isto decorre, a nosso ver, da forma como o processo de planejamento do uso do computador tem sido encarado, a partir de uma visão limitada do problema, voltada para a procura da racionalização de procedimentos e sistemas de controle com base em soluções padronizadas e já testadas em outros ambientes, sem que haja uma consideração mais profunda do estágio evolutivo da organização e de suas características específicas.

O que se propõe a seguir é uma forma de desenvolvimento de sistemas de computação que, sem abandonar a seqüência de passos tradicionalmente sugerida, produza resultados condizentes com a realidade do meio ambiente onde o processo esteja sendo implantado. Na seqüência do texto se faz uma análise passo a passo de cada uma das etapas da abordagem proposta e, posteriormente, são tecidas considerações a respeito da responsabilidade pela sua implementação na estrutura da organização.

Para efeito metodológico, os passos propostos são os seguintes:

- identificação dos problemas;
- equacionamento de soluções;
- plano global de implantação dos sistemas de computação;
- desenvolvimento e implantação de sistemas específicos.

### 3.1 Identificação dos problemas

A abordagem convencional recomenda, como primeiro passo de um estudo de projeto de sistemas, um levantamento de estrutura e das rotinas e procedimentos vigentes na empresa, para que a partir daí sejam determinados os projetos prioritários a serem desenvolvidos pela equipe de sistemas. Uma variação desta abordagem, ainda vinculada ao conceito tradicional, consiste em uma avaliação prévia das carências de informação a nível de áreas específicas, muitas vezes pela análise dos relatórios disponíveis, outras pela realização de entrevistas diretas com os elementos envolvidos na operação. A partir daí, equacionam-se as necessidades de forma global, e são definidas as prioridades de desenvolvimento.

Identificar os problemas de uma empresa consiste, a nosso ver, em ter uma visão mais ampla da mesma, antes de dar início a uma investigação específica de necessidades de racionalização de rotinas de trabalho ou geração de informações para controle gerencial. Esta coleta preliminar deve dar ao analista informações não só a respeito do estágio de evolução da empresa, o que permite equacionar mais corretamente as suas reais necessidades de momento, como também deve fornecer uma base para definir a melhor forma de iniciar e conduzir o processo de planejamento e implantação de sistemas ao longo do tempo. Em função destas considerações, o levantamento inicial deve abranger os seguintes pontos básicos:

- estágio de evolução da empresa;
- experiência anterior da organização com processamento de dados;



- sistemas de informação e comunicação vigentes;
- normas de conduta das lideranças;
- tradição de relações entre as unidades de linha e de assessoria;
- características básicas da atividade da empresa.

### 3.1.1 Estágio de evolução da empresa

A recomendação da prévia identificação do estágio de evolução da empresa, antes da formulação de proposições específicas na área de computação, está baseada na premissa de que na maior parte dos casos, o real problema de mudança está intrinsecamente relacionado com a fase do processo evolutivo vivido pela empresa. Descobrir este ponto certamente será, para a direção da organização, um dos elementos-chave para envolver os executivos no processo de implantação de sistemas. Por outro lado, ao considerar o estágio de evolução da empresa, torna-se possível propor soluções que realmente serão por ela absorvidas, já que serão adequadas ao nível de capacidade específica do quadro gerencial.

O conhecimento do estágio de desenvolvimento da empresa, além de canalizar os esforços de mudanças para os problemas que realmente afligem a administração no momento, e de garantir que as soluções propostas sejam as mais adequadas em termos do quadro de pessoal disponível, também levará a uma identificação das deficiências humanas, institucionais ou materiais, e que carecem de solução para que o processo de mudança chegue a bom termo.

Para auxiliar a identificação do estágio de evolução da empresa, pode-se utilizar o modelo de crescimento sugerido por Larry Greiner,<sup>28</sup> sumariamente descrito em parte anterior deste trabalho. A partir do mesmo, os responsáveis pelo planejamento de sistemas devem procurar classificar a organização ou cada um de seus setores, em um dos seguintes estágios:

- a) empresa em crescimento, onde o problema gerencial principal está concentrado nas áreas de produção ou vendas;
- b) empresa em processo de centralização administrativa, onde o enfoque de gerência está concentrado na criação de funções especializadas e na implantação de sistemas de controle para as áreas de operação;
- c) empresa em processo de descentralização administrativa, onde a preocupação principal da gerência reside na implantação de processos de controle e decisão descentralizados;
- d) empresa em processo de coordenação, com a preocupação centrada principalmente na formulação de processos formais de planejamento global centralizado, bem como na instituição de controles globais sobre as unidades descentralizadas;
- e) empresa em processo de colaboração, com grande ênfase nos métodos de solução de problemas através de trabalhos de equipe multidisciplinar.

<sup>28</sup> Greiner, Larry E. op. cit.

Entendidos os problemas essenciais do momento vivido pela empresa, certamente será mais fácil a identificação da melhor forma de encaminhar os projetos da área de processamento de dados. Caberá à direção da organização e aos seus quadros executivos identificar as prioridades e equacionar as soluções, que deverão estar condicionadas também pelas demais características a serem levantadas, comentadas a seguir.

### 3.1.2 Experiência anterior da organização com processamento de dados

O processo de implantação da tecnologia de computação deverá também ser precedido de um levantamento da experiência prévia da empresa, ou dos seus executivos principais, no que concerne à utilização do computador. Assim, naquelas organizações onde já tenham sido desenvolvidas aplicações em computador, é essencial um levantamento dos seus resultados, e do impacto junto ao quadro de pessoal afetado. Por outro lado, naquelas situações onde não tenha ainda havido uma experiência deste tipo, é importante que se faça um apanhado da experiência ou da visão dos principais executivos em relação ao problema adquiridos através de cursos ou em outras organizações. A partir daí, com a consciência do grau de maturidade existente em relação ao assunto, poder-se-á definir uma estratégia de atuação mais realista para o desenvolvimento dos trabalhos.

A caracterização da situação da empresa neste campo pode ser feita a partir do modelo desenvolvido por Cyrus Gibson & Richard Nolan.<sup>29</sup> Ao dividirem o crescimento da computação na empresa em quatro estágios: início, expansão, formalização e maturidade — os autores procuraram definir, para cada etapa, as suas aplicações mais características e os problemas gerenciais típicos de cada fase. Com isto, proporcionaram uma base genérica para um início de formulação de estratégia de desenvolvimento de projetos de computação na organização, e mostraram que nem sempre é conveniente iniciar o trabalho neste campo através da implantação de soluções sofisticadas, porque o processo de implantação de sistemas de processamento de dados não se resume, simplesmente, à definição de programas ou mudanças em rotinas, mas se constitui essencialmente em um processo de assimilação destas modificações pelo quadro funcional da organização. Assim, muitas vezes será mais eficaz, do ponto de vista gerencial, um caminhar mais lento e gradual na implantação dos projetos de computação, iniciando-se com aplicações convencionais isoladas do tipo “contabilidade geral, folha de pagamento etc.”, passando-se em seguida a aplicações funcionais mais globais, do tipo “sistemas de pessoal”, ou “sistemas de controle de material”, evoluindo-se posteriormente, então, para soluções sofisticadas, utilizando-se conceitos de sistemas integrados, banco de dados, processamento em tempo real etc.

A observação da realidade, conforme o levantamento de casos feito na primeira parte do trabalho, mostra que no mais das vezes o processo de im-

<sup>29</sup> Gibson, Cyrus & Nolan, Richard. op. cit.

plantação de processamento de dados não tem seguido um caminho racional. No intuito de queimar etapas, e com base no "efeito de demonstração", muitas empresas tendem a iniciar suas experiências de utilização de processamento de dados apoiados em tecnologias que não correspondem às suas necessidades operacionais ou ao seu estágio de maturidade no campo. Na maior parte das situações, isto tem levado a experiências desastrosas, com resultados negativos não só em termos financeiros, mas também devido à conseqüente imagem negativa que se forma na empresa, a partir daí, em relação ao uso do computador.

### 3.1.3 Sistemas de informação e comunicação vigentes

O desenvolvimento de sistemas de processamento de dados, tanto no que concerne ao conteúdo das aplicações como em relação à forma como a implantação é realizada, condiciona-se também pelos procedimentos vigentes na empresa, escritos ou não, a respeito de comunicação e controle. Nesta linha, é importante levantar o estilo gerencial dos quadros da empresa (participativo ou diretivo), o clima organizacional vigente (participativo ou não), o grau de acuidade das medidas de controle e avaliação de desempenho (preciso ou não) e o tipo de postura dos empregados em geral, em relação à organização (alta ou baixa aspiração de participar da vida da empresa). Para chegar a tais informações, deve-se procurar avaliar até que ponto é comum na organização a prática de reuniões para discussão de problemas, e até que nível hierárquico tais debates são levados. Por outro lado, a compilação dos sistemas de controle e avaliação existentes, bem como a constatação de como os mesmos são utilizados ou em que medida refletem a realidade, também proporcionarão importantes informações a respeito.

Finalmente, além dos elementos anteriores, outros indicadores de grande valia no diagnóstico da situação específica da empresa são a sua estrutura organizacional formal, as políticas e os procedimentos estabelecidos. Nestes casos, o levantamento da informação pode ser feito através do organograma existente e da catalogação do material escrito a respeito das normas organizacionais.

De posse de tais informações, a direção terá melhores condições para equacionar a estratégia para atuação junto ao grupo de executivos, no sentido de implantar um programa de desenvolvimento de sistemas. Assim, empresas onde o sentido de participação é mais acentuado certamente facilitarão um trabalho de grupo voltado à construção de sistemas integrados. Por outro lado, haverá maior dificuldade para a formação de grupos construtivos nos meios onde há predominância de estilos gerenciais diretivos e onde o clima organizacional é pouco participativo.

Outrossim, empresas ou setores onde as informações são esparsas e comunicadas de forma deficiente provavelmente constituir-se-ão em unidades onde a tarefa de desenvolvimento de sistemas de processamento de dados encontrará, certamente, maiores barreiras do que nas situações onde o fluxo

de informações é acurado e consistente. Isto porque tais culturas provavelmente entrarão em choque com uma das condições mais imediatas da implantação do computador, tal seja a necessidade de acentuada formalização de critérios inerentes à construção de sistemas e programas. Por outro lado, as culturas onde as regras de atuação são mais formalizadas já estarão habituadas ao estabelecimento de procedimentos-padrão e à definição de políticas, o que facilitará, neste aspecto, a atuação da área de sistemas.

### 3.1.4 Normas de conduta das lideranças

O funcionamento da firma e o próprio ritmo de seu crescimento são intensamente influenciados pelo comportamento daqueles que detêm o poder e a autoridade, sejam estes formais ou não. Para o encaminhamento adequado de um projeto de processamento de dados na empresa, que envolva mudanças nos padrões de comportamento dos grupos e dos indivíduos e que influencie de forma profunda a sua solução é importante, então, definir os valores prioritários junto às suas lideranças.

O modelo comentado anteriormente, proposto por Harrison,<sup>30</sup> embora dificilmente seja encontrado em seu estado "puro" em qualquer organização, é um indicador extremamente valioso para ajudar a encaminhar o processo de mudança, isto porque, a partir de um entendimento dos valores predominantes na cultura, a direção poderá conduzir o problema de forma mais conveniente às características da empresa.

Assim, nas culturas marcadas pelo respeito à hierarquia e às normas organizacionais, que se enquadrariam nas ideologias voltadas para o poder ou para a função, o comportamento das pessoas e dos grupos é bastante previsível, sendo a obediência às regras estabelecidas tão apreciada quanto a competência técnica. Nestas situações o processo de mudança tende a ser mais lento, não só porque as propostas de recomendações tendem a ser mais formalizadas, como também porque tais modificações serão encaradas como medidas incômodas pelo próprio grupo envolvido. Estas culturas apreciam o encaminhamento formal dos problemas e a aprovação e o apoio dos níveis hierárquicos mais elevados são essenciais.

Haverá também — principalmente nas ideologias orientadas para o poder — uma forte tendência à disputa pela prioridade da utilização dos recursos da computação, nem sempre em função de critérios técnicos ou com base em relações de custo  $\times$  benefício, mas devido a disputas de caráter político. Nestas situações, o setor de processamento de dados é encarado como um aliado, dado o *status* e o poder de barganha de que fica revestida a área responsável pelo comando dessa função.

Nas culturas cujo maior valor é a consecução dos objetivos propostos, que se chamou de "ideologia voltada para a tarefa", há uma grande flexi-

<sup>30</sup> Harrison, Roger. op. cit.

bilidade e receptividade ao processo de mudança, desde que provado que a mesma aumentará a eficácia na consecução dos objetivos propostos. Nestas situações, será atribuído um valor muito alto, nas proposições, a argumentos que tornem explícita a melhoria da relação custo  $\times$  benefício através de novos sistemas. Em tais culturas, o processo de mudança é bastante veloz, os procedimentos nem sempre são bem formalizados e o executivo de processamento de dados deverá estar preparado para, de forma extremamente rápida, enfrentar e responder a novos desafios em função de novas oportunidades de negócios.

Finalmente, no tipo de organização caracterizado como "voltado para as pessoas", as decisões por consenso são extremamente valorizadas, e as mudanças de forma geral devem ser realizadas após aprovação pelo grupo envolvido. Nesta cultura, o que conta predominantemente é a satisfação dos membros da empresa, e dos mesmos não se espera que realizem tarefas em desacordo com os seus objetivos e valores pessoais. Este ambiente é bastante propício à realização técnica do pessoal de processamento de dados, mas o gerente desta área deve ser bastante hábil para perceber que dificilmente poderá conseguir mudanças por intermédio do apelo à hierarquia ou ao *status* de determinada pessoa ou setor.

### 3.1.5 Tradição de relações entre unidades de linha e de assessoria

Além da identificação dos valores predominantes junto aos principais elementos da organização, outro ponto importante consiste na verificação de como se relacionam, dentro da empresa, os órgãos de linha e os de assessoria, desde que o projeto de implantação de sistemas de processamento de dados, embora sendo essencialmente uma atividade de assessoria, depende, para o seu sucesso, de uma interação constante e efetiva com os órgãos de linha que serão usuários das soluções propostas. A partir daí, os seguintes pontos devem ser identificados pela direção da empresa:

- a) caracterização do estilo de atuação dos quadros funcionais, conforme as colocações feitas no item anterior. Este é um dado importante para se qualificar o estado de relacionamento vigente, desde que, embora não se possa afirmar em termos absolutos, é bem provável que empresas onde o estilo seja mais participativo possuam um ambiente mais propício a um bom relacionamento entre os órgãos de linha e os de *staff*;
- b) consideração de eventos passados, tais como conflitos havidos entre órgãos de linha e de assessoria, ou experiências e resultados anteriores nas áreas de treinamento, planejamento empresarial e implantação de atividades de organização e métodos e processamento de dados;
- c) levantamento de pontos de vista existentes junto aos principais quadros de linha e de assessoria da organização, sobre os objetivos e a eficácia da atuação de um em relação ao outro.

### 3.1.6 Características básicas da atividade da empresa

Cada empresa possui um conjunto de características peculiares que a diferenciam não só dentro do sistema empresarial em geral, mas também em relação àquelas organizações que estão no mesmo ramo de atividade.

O conhecimento adequado das características operacionais da organização é uma condição básica para que não se incorra na tendência, tão comum em processamento de dados, de transplantar para uma empresa soluções que produziram bons resultados em outras, em ocasiões passadas, sem levar em consideração as necessidades reais de cada caso específico.

Além de possibilitar aproveitamento mais eficaz dos recursos, o conhecimento adequado do funcionamento da empresa também permitirá que se chegue de maneira mais segura à configuração do processamento mais indicado para a organização. Assim, opções do tipo “centralizar ou descentralizar o processamento”, usar ou não processamento “em linha”, entre outros, serão decididos em função de uma avaliação crítica de como os equipamentos de computação serão incorporados ao processo global de funcionamento da organização.

Finalmente, a consideração a respeito das operações específicas da empresa permitirá que sejam estabelecidas, com maior segurança, as necessidades de informações dos diversos níveis hierárquicos e setores da organização, permitindo que se faça um planejamento de desenvolvimento de aplicações orientado por critérios de prioridade bem definidos.

Nesta linha, é interessante a utilização do esquema proposto por Anthony,<sup>31</sup> como um meio de caracterizar as atividades da organização e as necessidades de sistemas de informações. Conforme foi visto anteriormente, os sistemas vigentes ou a serem desenvolvidos classificar-se-iam em três categorias específicas, segundo o tipo de uso a ser feito da informação produzida:

- a) sistemas voltados para a alta administração, principalmente para suporte ao planejamento estratégico;
- b) sistemas voltados para a gerência de nível médio, principalmente para o controle gerencial de áreas funcionais;
- c) sistemas voltados para o nível operacional, para apoio às atividades produtivas das áreas meio e fim.

A vantagem de se classificar os sistemas segundo estes níveis decorre, principalmente, de, a partir daí, ser possível dar um tratamento específico, já que existem diferenças marcantes nas atividades envolvidas em cada um dos níveis citados. Senão, vejamos:

- a) o planejamento estratégico é um processo que envolve tipicamente pequeno número de pessoas de alto nível que atuam de forma não-repetitiva e frequentemente muito criativa;
- b) a gerência de nível médio envolve uma interação muito grande entre as pessoas, e as atividades são exercidas dentro de um contexto de polí-

<sup>31</sup> Anthony, Robert N. op. cit.

ticas e objetivos emanados da alta administração. Sua finalidade é voltada para o controle de desempenho de funções específicas, a partir de parâmetros e planos preestabelecidos, e as informações para o controle são geralmente menos detalhadas, embora de caráter mais global;

c) o nível operacional não envolve uma atividade analítica acentuada, mas exige quantidade bem maior de dados detalhados, produzidos com mais frequência do que no nível hierárquico superior.

Em consequência, pode-se ver que os requisitos informacionais serão diferentes de um nível a outro, em termos das características das informações necessárias. Por outro lado, muitas vezes o tipo de analista ou a própria organização da função de processamento de dados será diferente, conforme esteja voltada, em suas aplicações, para usuários de níveis de gerência ou atividades operacionais distintas.

### 3.2 Equacionamento de soluções

Equacionar soluções no campo de projetos de processamento de dados, na maior parte dos casos, tem sido entendido como a proposição de desenvolvimento de um conjunto de sistemas, de forma integrada ou não, a partir de uma análise dos processos de trabalho vigentes. Indo um pouco mais adiante, tal abordagem pode, além de definir os sistemas a implantar, atribuir um determinado grau de prioridade a cada um deles, com base em critérios de custo e benefício, estes últimos nem sempre estabelecidos com clareza.

Na maior parte das vezes, seja pela omissão dos executivos envolvidos, pela demanda de soluções parciais de cada área funcional específica sem uma coordenação global, ou mesmo pela dificuldade em se definir critérios para selecionar as áreas prioritárias, a responsabilidade pela proposição de desenvolvimento de sistemas tem ficado exclusivamente nas mãos do pessoal de computação. Em algumas ocasiões, tal encargo tem sido compartilhado por um "comitê de usuários", onde usualmente têm prevalecido as soluções levadas pela equipe de processamento de dados.

Os resultados obtidos em geral não têm sido os mais adequados para a organização, conforme os exemplos levantados na primeira parte deste trabalho. Os problemas descritos decorrem, a nosso ver, de dois fatores principais:

a) em primeiro lugar, da colocação inadequada do pessoal de computação no processo de planejamento de sistemas. Estes elementos não têm a formação adequada, e nem um posicionamento compatível na estrutura organizacional, que os torne os mais indicados para liderar os projetos de forma quase autônoma, sem uma participação atuante e consciente dos demais executivos;

b) em segundo lugar, da ausência, na maior parte dos casos, de uma etapa intermediária entre o levantamento da situação atual (que denominamos identificação de problemas) e a fase de definição dos sistemas a implantar

e das suas prioridades, a que chamamos de plano global de implantação de sistemas de computação.

Tal etapa intermediária, chamada "equacionamento de soluções", abrangeria o estabelecimento dos problemas prioritários, a definição da hipótese de atuação do órgão de processamento de dados e das demais unidades organizacionais e, finalmente, a fixação da forma de intervenção no meio organizacional. Esta fase estabeleceria assim os parâmetros básicos que norteariam o planejamento e implantação dos sistemas de computação e, dada a sua importância, a sua condução deveria ser de responsabilidade principalmente da alta administração da empresa. A seguir, são comentadas de forma mais detalhada as características desta etapa.

### 3.2.1 Estabelecimento dos problemas prioritários

A partir principalmente da caracterização do estágio evolucionário da empresa, o primeiro passo de um processo voltado à implantação de sistemas de computação deve ser dado no sentido de estabelecer, de forma bastante clara, que problemas da organização, em dado momento, devem ser atendidos de forma prioritária pelo órgão de processamento de dados. Usando-se como referência o modelo de Greiner,<sup>32</sup> é bem provável que a empresa, nos seus estágios iniciais de crescimento, esteja carente de processos mais simples na área de processamento de dados, voltados para aplicações operacionais específicas, tais como sistemas de faturamento, contabilidade ou pagamento de pessoal. Por outro lado, nos estágios mais avançados certamente haverá um clima mais propício à utilização de tecnologias de sistemas mais sofisticadas, tais como arquivos em "banco de dados", processamento em linha etc.

O levantamento das características operacionais específicas da organização, outrossim, permitirá que sejam também contemplados, para efeito de análise, aqueles problemas mais diretamente ligados à sua área-fim, o que nem sempre ocorre nos projetos de processamento de dados, usualmente voltados, em suas fases iniciais, para a solução de problemas operacionais vinculados à área-meio.

Finalmente, o levantamento anteriormente realizado a respeito da experiência da empresa ou dos seus quadros, em processamento de dados, bem como as informações sobre a forma de comunicação vigente e a relação entre órgãos de linha e de assessoria permitirão o equacionamento dos pontos que devem ser atacados referentes à preparação da infra-estrutura de recursos humanos para absorção das modificações futuras.

Deve-se ressaltar que, em determinadas situações, a estrutura empresarial poderá configurar-se de forma extremamente complexa, nela convivendo simultaneamente processos gerenciais e operacionais totalmente diversos, uns calcados em princípios modernos, outros em um estágio que poderia-

<sup>32</sup> Greiner, Larry E. op. cit.



mos chamar de “pré-taylorista”. Caberá à direção da empresa, nestas situações, identificar as prioridades e equacionar a maneira de enfrentar o problema, conforme se verá nos passos seguintes.

### 3.2.2 Definição da hipótese de atuação do órgão de processamento de dados e das demais unidades organizacionais

Entre os problemas historicamente relacionados à implantação de computadores nas empresas, um dos mais freqüentes certamente relaciona-se à falta de definição de expectativas comuns, entre as partes envolvidas, a respeito do que será obtido com tais projetos. Em consequência, após decorrido um período inicial de convivência entre a gerência em geral e o pessoal de computação, instala-se na empresa um sentimento de frustração de uma das partes ou, caso mais comum, de ambas, em relação aos resultados atingidos. De forma geral, tais manifestações se materializam:

- a) de parte do usuário, sob a forma de queixas em relação a atrasos no cronograma dos projetos, custos de desenvolvimento bem acima dos estimados e dificuldades no processo de implantação, muitas vezes exigindo modificações em programas pela constatação de não terem sido definidos a tempo, por ocasião da etapa de análise, todos os aspectos e implicações do sistema;
- b) de parte do pessoal de sistemas, como críticas em relação ao baixo nível de utilização dos recursos disponíveis, dificuldades em se obter dos usuários a formalização de critérios nos momentos necessários e, finalmente, pouca participação dos órgãos envolvidos na definição e implantação dos projetos.

Em função disso, um dos pontos prévios a serem estabelecidos, antes do início dos projetos na área de computação, consiste na definição do escopo de atuação do órgão de computação, suas atribuições e o tipo de relacionamento com as demais unidades da empresa. Tal providência demarcará com precisão as responsabilidades de cada órgão envolvido no processo de concepção e implantação de sistemas.

Tomando-se por base as recomendações do *Manual de referência para gerência de processamento de dados* da Capre,<sup>33</sup> existiriam duas hipóteses para atuação do órgão de computação na empresa:

1. *Atuação com escopo limitado*, voltada para o projeto, programação e operação de sistemas de processamento automático de dados. Tal hipótese compreenderia o trabalho:

- a) dos chamados analistas e programadores, voltado para definir os fluxos de operação dos sistemas no centro de processamento de dados, a seqüência e a função de cada programa no computador, a estrutura de dados de cada suporte processado pelo computador (cartões perfurados, fitas, discos,

<sup>33</sup> Capre. Gerência de Processamento de Dados. *Manual de Referências*. Rio de Janeiro, Capre, 1979. p. 4. cap. 1: O Escopo da gerência de processamento de dados.

formulários contínuos etc.), bem como para codificar e testar os programas; b) dos digitadores, operadores, controladores e outros elementos que trabalham diretamente vinculados à máquina.

Este escopo de atuação muitas vezes poderia compreender também a análise da viabilidade operacional da automatização desejada pelo usuário e o cálculo do custo do processamento automático.

2. *Atuação com escopo amplo*, voltada também para assessoria à direção da empresa na formulação do seu plano geral de organização, principalmente naqueles aspectos referentes à concepção do sistema gerencial de informações (SGI). Em tal escopo, o elemento responsável pela informática participa da formulação do SGI e assessora a direção na definição conceitual dos esquemas de planejamento e controle e na reformulação das rotinas e diretrizes internas dos órgãos envolvidos no sistema.

Tal hipótese compreende, além das funções anteriores, atividades nas áreas de organização e métodos e planejamento e controle, de um modo geral.

A opção entre uma das duas hipóteses dependerá da consideração de uma série de fatores, levantados anteriormente, principalmente aqueles relacionados às características operacionais da empresa, sua estrutura formal, forma de participação nos problemas e intensidade de comunicação entre os diversos órgãos e níveis hierárquicos. A partir daí, poder-se-á delimitar com mais precisão até onde irão as atribuições e responsabilidades do órgão de processamento de dados e dos demais setores, no que concerne aos projetos na área de computação.

Definidos os pontos básicos sobre o escopo de atuação, a providência que se segue consiste em equacionar a forma como se dará a intervenção no ambiente organizacional.

### 3.2.3 Forma de intervenção na organização

Em função das características específicas da empresa, existiriam três opções básicas para intervir no processo organizacional vigente: a) abordagem do problema de uma forma global; b) abordagem a partir de um projeto piloto; c) abordagem a partir da resolução inicial de problemas críticos.

a) *Abordagem global*. Constitui-se em uma intervenção a partir do topo da organização, em que a primeira preocupação consiste em se procurar um consenso entre os executivos principais a respeito das aplicações e das prioridades, antes de se iniciar projetos específicos. O princípio básico desta abordagem está, antes de mais nada, em determinar as necessidades globais de cada nível de gerência, em termos de informações e de sistemas, estabelecendo em seguida as inter-relações lógicas entre cada sistema, para finalmente definir as prioridades de aplicação não só em função da conveniência global da organização, como também devido à lógica de desenvolvimento decorrente das interdependências entre os projetos.

Esta abordagem é a ideal, em termos de construção de sistemas, devido a uma série de fatores:

- em primeiro lugar, ela é desenvolvida “de cima para baixo”, isto é, as necessidades são hierarquizadas a partir do topo da organização, e o projeto de sistemas tende a abranger um número bastante grande de partes sendo, portanto, de caráter bem amplo;
- em segundo lugar, ela é essencialmente sistêmica, procurando olhar o todo antes de ligar as partes, e subordinando as prioridades setoriais ao interesse global da empresa;
- em terceiro lugar, favorece o desenvolvimento de sistemas de uma forma ordenada e com uma visão estratégica de longo prazo.

As condições mais favoráveis a este tipo de abordagem encontram-se naquelas empresas cuja “ideologia” dá ênfase à hierarquia, visto que os sistemas devem ser concebidos segundo um plano global liderado e aprovado pelo grupo de altos executivos.

Também nos ambientes onde o consenso é o modo de decisão predominante, cria-se uma situação favorável ao desenvolvimento prévio de um plano conjunto de desenvolvimento, envolvendo o grupo de executivos interessados.

No que concerne à maturidade da área de processamento de dados esta abordagem encontrará condições favoráveis nas organizações que já tenham passado por experiências anteriores na área de computação, estando em um estágio onde, por já existir uma atividade institucionalizada de processamento de dados, será possível conciliar um processo planejado de construção de um projeto global de sistemas, naturalmente de médio prazo, com a manutenção de um grupo de técnicos voltados para desenvolvimento de aplicações de porte pequeno e de caráter urgente.

Com referência ao estágio de desenvolvimento da organização, esta abordagem é favorecida no período evolucionário denominado por Greiner<sup>34</sup> de “Etapa 4: Coordenação”, caracterizado segundo aquele autor pelo uso de sistemas formais para obter maior coordenação e pelo fato de os altos dirigentes assumirem a responsabilidade pela implantação e administração desses novos sistemas.

b) *Abordagem a partir de um projeto piloto.* Constitui-se em uma intervenção a partir de um projeto piloto que tenha condições de posteriormente aglutinar a empresa ou a unidade funcional afetada para projetos de maior porte.

Esta abordagem encontrará condições favoráveis nos ambientes cuja “ideologia” enfatiza a melhoria da relação custo x benefício, onde o sucesso inicial da área de processamento de dados, medido através da eficácia de suas soluções, será o elemento de maior motivação no encaminhamento posterior de projetos mais ambiciosos.

<sup>34</sup> Greiner, Larry E. op. cit.

No que concerne à maturidade da área de processamento de dados, esta alternativa será favorecida no estágio inicial de utilização da computação, e a experiência deve ser realizada em áreas funcionais que já sejam receptivas à implantação desta tecnologia.

Nessas situações, é importante que a experiência seja realizada quando possível em setores cujos resultados causem um real impacto em todo o sistema-empresa, ou na maior parte dele, em termos de eficácia do processo produtivo, redução significativa de custos etc.

Em relação ao estágio de desenvolvimento da organização, esta estratégia terá maior aceitação naquelas situações da Etapa 2 do modelo de crescimento empresarial de Greiner,<sup>35</sup> denominada "Orientação", onde as seguintes características serão favoráveis à implantação de um projeto piloto:

- início de um período de contínuo crescimento, sob uma liderança competente e orientadora;
- institucionalização de uma organização funcional, com maior especialização de cada cargo, o que permite identificar e delimitar com segurança cada área de trabalho;
- adoção de incentivos, orçamentos e padrões de serviço, o que caracteriza uma preocupação com o estabelecimento de um projeto de racionalização.

No estágio seguinte do modelo de Greiner,<sup>36</sup> chamado por ele de "Etapa 3: Delegação", também existirão condições favoráveis à intervenção inicial através de projetos piloto, porque nessa fase existirá orientação marcante voltada para a aplicação de uma estrutura orgânica descentralizada, o que facilitará o trabalho em uma unidade funcional específica. Desde que o responsável pela mesma seja convencido da validade da experiência, haverá ampla liberdade de ação para o desenvolvimento de projetos.

Por outro lado, dado o grau de autonomia de cada departamento, dificilmente se conseguiria, nesta situação, abordar o problema de forma global, a partir de um consenso entre os executivos principais da empresa.

c) *Abordagem a partir da resolução inicial de problemas críticos.* Constitui-se em uma intervenção voltada para a resolução imediata de problemas críticos nas áreas operacionais, sem que se espere a formulação prévia de um plano global de desenvolvimento de sistemas.

Este tipo de intervenção será oportuno em certas situações, desde que a direção da empresa esteja consciente de que se trata de uma estratégia de curto prazo, voltada para a solução inevitável de problemas críticos e para a capitalização de resultados que, politicamente, permitam a posterior formulação de um plano de desenvolvimento global. Caso contrário, tal abordagem será extremamente perigosa e a empresa correrá o risco de ficar com um setor de processamento de dados permanentemente voltado, de forma quase exclusiva, para a execução de programas isolados, sem um planejamento racional de desenvolvimento.

<sup>35</sup> Id. *ibid.*

<sup>36</sup> Id. *ibid.*

Desde que tal estratégia seja adotada de uma forma consciente, ela terá validade em uma série de situações típicas. Assim, naquelas empresas onde existe uma "ideologia" predominantemente voltada para a melhoria da relação custo x benefício, onde o processo de mudança é bastante veloz, o setor de processamento de dados certamente terá de se afirmar através da demonstração de sua capacidade de adaptação em relação às novas situações.

Por outro lado, tal estratégia também será eficaz naquelas empresas que estejam em um estágio de crescimento, chamado por Greiner,<sup>37</sup> de "Etapa 1: Criatividade". Nessas situações, a ênfase das operações está na criação tanto de um produto como de um mercado, e a atividade de processamento eletrônico de dados, embora caracteristicamente não seja encontrada nesta etapa, nas empresas, de uma forma geral, se existir, deverá ser voltada para auxiliar o processo de crescimento, seja agilizando operações na área comercial (principalmente através da mecanização de sistemas tipo cobrança e faturamento), ou através da modernização do processo de produção mediante incorporação direta da tecnologia de processamento de dados ao mesmo.

Em relação à maturidade da empresa quanto ao uso de processamento de dados, tal estratégia será recomendada nas situações onde as primeiras aplicações no campo são realizadas, pois raramente, neste ponto, os executivos terão sensibilidade para entender a necessidade de se olhar o desenvolvimento de sistemas como um processo integrado e de longo prazo. Em primeiro lugar, faltará uma experiência prévia da organização em relação aos resultados e impactos do uso do computador, e este aprendizado só será conseguido mediante um processo de evolução gradual, quando então os erros serão percebidos e corrigidos. Por outro lado, será através deste processo contínuo de interação entre a área de processamento de dados e o restante da organização que, a médio prazo, se estabelecerá a confiança mútua entre todos os elementos da empresa, o que possibilitará a abordagem do problema de uma forma global.

### 5.3 Plano global de implantação de sistemas de computação

Após a definição dos objetivos globais do projeto de processamento de dados, o próximo passo consiste na definição do plano global de implantação dos sistemas. Tal planejamento deve iniciar-se pela fixação de objetivos de longo prazo (5 a 10 anos), após o que são estabelecidas metas intermediárias para curto e médio prazo. Tal plano deveria conter os seguintes itens principais:

- macroespecificações do sistema;
- planejamento de implantação do sistema.

<sup>37</sup> Id. *ibid.*

### 3.5.1 Macroespecificações do sistema

A definição das macroespecificações do sistema compreende, essencialmente, a definição do “cenário” que se pretende atingir com o sistema de computação. Este termo é utilizado no presente trabalho na acepção dada ao mesmo por Russel L. Ackoff:<sup>38</sup> “descrição do que a companhia poderia ser em determinado momento, no futuro, tratando-se mais de uma descrição qualitativa e estilística de uma situação do que da fixação de uma *performance* orientada”. Nesta linha, seriam estabelecidos os seguintes pontos:

a) natureza do sistema e sua evolução no tempo. Aqui, seria traçado o caminho a ser seguido pela organização em termos da estrutura da área de sistemas. Por exemplo, nesta situação teríamos definições a respeito da configuração desejada a médio e longo prazo, estrutura organizacional da área de processamento de dados, distribuição ou concentração da rede de processamento etc.;

b) natureza das informações a serem tratadas ou produzidas pelo sistema, procurando-se qualificar as aplicações segundo o nível de decisão em que se enquadraria cada aplicação, seguindo-se a classificação proposta por Robert N. Anthony:<sup>39</sup>

- nível estratégico, composto dos sistemas e informações de apoio às decisões referentes aos planos de longo prazo da organização.
- nível tático ou gerencial, composto dos sistemas e informações de apoio à ação dos gerentes de cada área funcional da organização;
- nível operacional, composto dos sistemas e informações destinados a suportar as operações correntes do dia-a-dia da empresa.

### 3.5.2 Planejamento de implantação do sistema

O planejamento de implantação do sistema deveria contemplar os seguintes itens principais: 1. *Determinação do modelo global do sistema de informação*. Na determinação do modelo global do sistema de informação, os sistemas a desenvolver seriam inter-relacionados através de uma rede lógica, onde ficariam evidenciadas as interdependências de cada sub-sistema, o que se constitui numa base concreta para a fixação das prioridades de desenvolvimento. O modelo global sugerido baseia-se no esquema proposto por Sérgio R. Bio.<sup>40</sup>

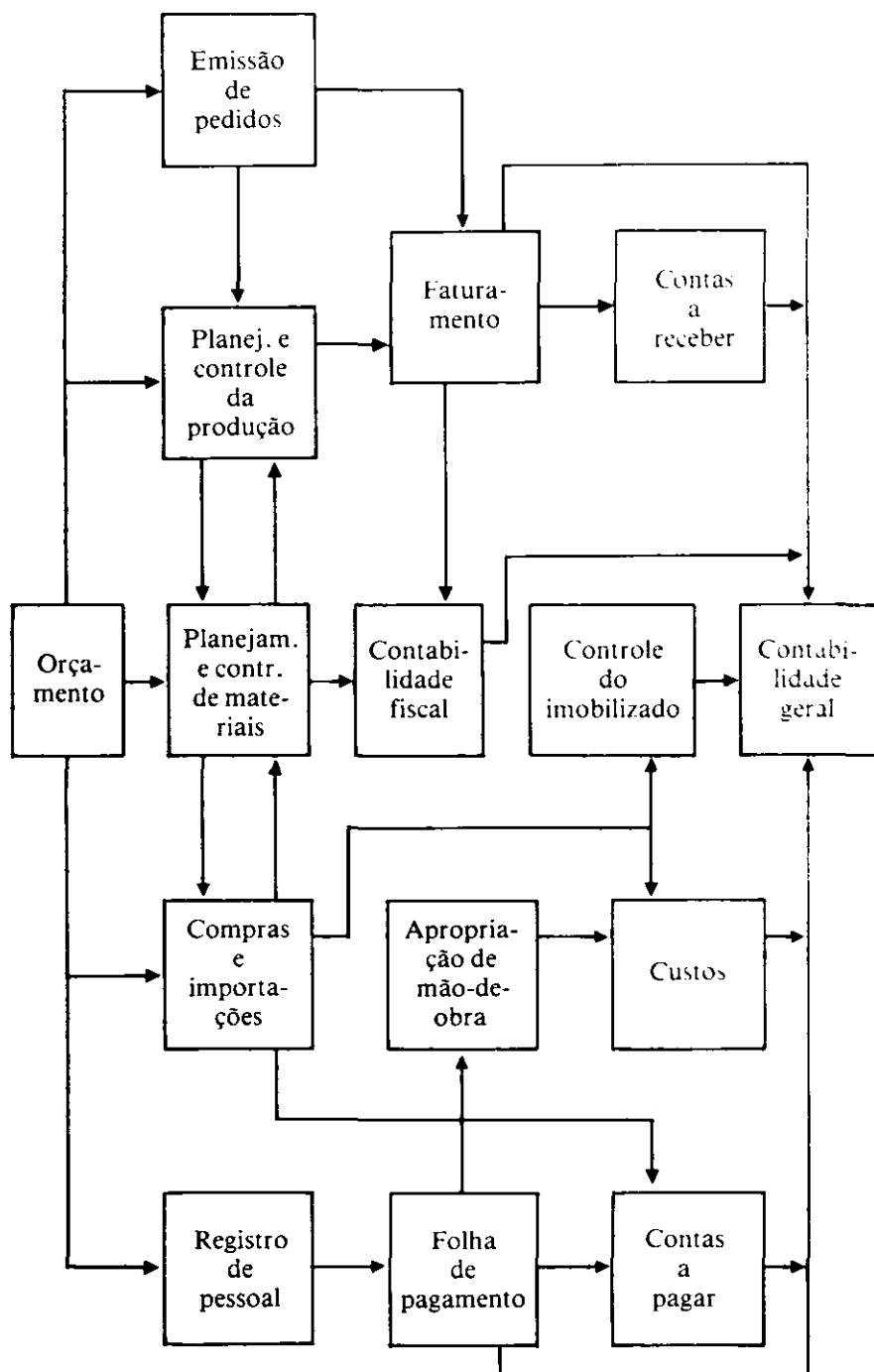
A seguir pode ser vista uma representação gráfica de rede global de sistemas:

<sup>38</sup> Ackoff, Russel L. *Planejamento empresarial*. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1974. p. 15.

<sup>39</sup> Anthony, Robert N. op. cit.

<sup>40</sup> Bio, Sérgio Rodrigues. Um plano de desenvolvimento de sistemas. *Boletim Informativo da Capre*, Rio de Janeiro, Capre, 4(3):5, jul./set. 1976.

Figura 1  
Modelo global do sistema de informação



2. *Determinação do hardware e do software de base.* A determinação do *hardware* e do *software* de base deverá contemplar as principais características dos equipamentos e programas necessários ao atendimento dos objetivos propostos, tais como tipo de sistema operacional a utilizar, linguagem de programação, equipamentos centrais e periféricos etc. Também aqui deverá ser feita uma estimativa global dos custos envolvidos com a implantação do sistema, em termos de aquisição ou expansão de equipamentos ou programas, e despesas com o pessoal diretamente envolvido nos projetos.

3. *Programação de aplicações.* A programação de aplicações deverá escalonar no tempo as aplicações projetadas, especificando-se os sistemas ou programas atualmente em operação, a serem modificados ou extintos, e aqueles novos, a serem desenvolvidos.

4. *Análise de custo x benefício.* Na análise de custo x benefício procurar-se-á fazer uma avaliação, a nível de cada sistema, dos benefícios tangíveis e intangíveis do plano de desenvolvimento projetado, desde que alcançados os resultados previstos. Nesta linha, o objetivo imediato da análise deve voltar-se para determinar a relação entre o custo do desenvolvimento dos projetos, e a qualidade e o valor das informações geradas em cada sistema. A partir daí seria possível fazer uma avaliação de todos os sistemas a desenvolver, estabelecendo-se as prioridades. Tal decisão seria facilitada se fosse possível determinar, de forma precisa e tangível, todos os custos e benefícios de cada projeto, em termos de recursos financeiros a alocar a cada sistema, do lado dos custos, e de economias na operação ou geração de receitas adicionais para a organização, do lado dos benefícios. No entanto, a realidade mostra que, na maior parte dos casos, os sistemas em computador trazem para a empresa uma mistura de benefícios tangíveis, conforme os enumerados anteriormente, e intangíveis, tais como melhoria nos controles, sofisticação dos meios de planejamento, mudança na imagem da organização, entre outros.

A partir daí pode-se afirmar que na análise custo-benefício existe um grau de subjetividade bastante acentuado, sendo muito difícil para a equipe de técnicos em computação determinar, por si só, quais os sistemas prioritários. Isto leva a fazer com que, nesta fase, o processo de análise seja desenvolvido em estreita colaboração com os usuários dos sistemas a nível de gerência, porque estes são os elementos que na organização poderão, de forma mais exata, estabelecer as prioridades relativas de cada projeto.

Usando estes conceitos, pode-se estimar com razoável segurança os custos e benefícios relativos, para cada uma das projeções, partindo-se daí para a implantação dos sistemas.

### 3.4 Desenvolvimento e implantação de sistemas específicos

Após a formulação do plano global de desenvolvimento, a fase seguinte consiste no desenvolvimento e implantação de sistemas específicos. Usando



a conceituação de Paulo Jobim Filho,<sup>41</sup> poderíamos identificar duas grandes categorias de atividades, no processo de operacionalização de programas de sistemas:

- a) "atividades desenvolvidas ao nível organizacional, relacionadas ao diagnóstico da organização e à conseqüente formulação de um programa de ação;
- b) atividades desenvolvidas ao nível de cada um dos projetos de sistemas, incorporados ao programa de ação".

As atividades desenvolvidas ao nível de projeto de sistemas, ainda segundo o mesmo autor, requerem fundamentalmente a utilização de técnicas pertencentes aos domínios da ciência da computação, e as seguintes tarefas básicas devem ser consideradas: formulação, avaliação e especificação lógica de alternativas de sistemas; especificação física das alternativas de sistemas selecionadas; e construção dos diversos módulos dos sistemas, com base nas especificações físicas que foram elaboradas.

O presente trabalho, mais voltado para os problemas ligados à gerência do processo de implantação de sistemas de computação, não pretende tecer maiores considerações a respeito dessa atividade, preocupando-se mais com aquela de nível organizacional que, segundo Paulo Jobim, deveria oferecer as seguintes contribuições para a operacionalização dos sistemas:<sup>42</sup>

- a) "troca de informações válidas entre os membros da organização;
- b) manutenção de um clima organizacional de livre escolha e comprometimento com as soluções delineadas;
- c) desenvolvimento da criatividade dos membros da organização;
- d) utilização de mecanismos de colaboração nos grupos e entre os grupos envolvidos na detecção e resolução de problemas".

Tal atividade, conforme os propósitos assinalados, deve funcionar, portanto, como um meio de apoio, a nível gerencial, para o desenvolvimento e implantação dos projetos técnicos de computação, voltada essencialmente para sustentar o processo de mudança ao longo do tempo. Cabe à direção da empresa assumir o comando desta tarefa, voltada para duas finalidades principais:

- a) em primeiro lugar, estabelecer um sistema de informação e de *feedback* contínuo, que permita ao pessoal da organização conhecer o estado real do sistema em relação ao estado desejado;
- b) em segundo lugar, estabelecer um processo contínuo de comunicação e troca de informações entre os elementos envolvidos no planejamento e

<sup>41</sup> Jobim Filho, Paulo. *Uma metodologia para o planejamento e o desenvolvimento de sistemas de informação*, São Paulo, Edgard Blücher, 1979. P. 20, parte 31, item 3. Requisitos básicos de metodologia voltada para o desenvolvimento e operacionalização de programa de sistemas.

<sup>42</sup> Id. *ibid.* p. 20-1.

implantação dos diversos sistemas, de modo que os indicadores produzidos pelo sistema de acompanhamento sejam efetivamente utilizados.

### 3.4.1 Sistema de informação

O acompanhamento dos resultados dos planos estabelecidos deve ser feito através de um conjunto de relatórios que, emitidos de forma sistemática, dêem uma visão global e atualizada da situação aos elementos envolvidos.

Não está no escopo do presente trabalho a sugestão de uma sistemática de controle com todas as rotinas e relatórios a ela inerentes. Aqui, o que se pretende é somente indicar os pontos de acompanhamento que, a nosso ver, são essenciais nesse momento. Em resumo, os principais indicadores seriam:

1. Comparação entre os custos de desenvolvimento e operação previstos e valores reais, em termos de mão-de-obra ou equipamentos. Em processamento de dados, é comum a ocorrência de divergências acentuadas entre os custos inicialmente estimados e os valores reais de um projeto. É importante que tais discrepâncias sejam avaliadas, ainda durante a realização do projeto, para que sejam procuradas e sanadas as suas causas;
2. Avaliação sistemática do grau de eficiência e de eficácia do sistema proposto e implantado. É muito comum que um projeto de computação, em vista do aumento dos custos de desenvolvimento, ou em face de modificações no seu escopo ou na tecnologia em dado momento, torne-se ineficiente ou ineficaz para a organização. Isto posto, deve-se avaliar periodicamente a conveniência de modificar, ou até mesmo desativar, sistemas que não estejam mais atendendo de forma adequada aos seus objetivos originais;
3. Avaliação sistemática do grau de confiabilidade e acurabilidade do sistema implantado. Muitas vezes um sistema em operação, com o correr do tempo, tende a degradar-se em função de falhas ou atrasos no processo de coleta ou processamento das informações a ele vinculadas, devendo-se, por isto mesmo, estar continuamente atento a tais problemas na organização;
4. Avaliação dos impactos do sistema implantado tanto na organização formal como no sistema informal. Muitas vezes a implantação de sistemas de processamento de dados leva à necessidade de modificações na estrutura formal da organização (redefinição de funções ou modificação de políticas estabelecidas). Da mesma forma este processo, em geral, mexe com padrões e valores da "cultura" da empresa, seja em relação a grupos ou a pessoas, isoladamente. Tais modificações nem sempre são percebidas em tempo devido, o que fatalmente gera dificuldades não previstas no processo de implantação, afetando os custos operacionais ou o moral do grupo envolvido.

### 3.4.2 Meios de comunicação e acompanhamento

A utilização dos indicadores anteriormente enumerados só será eficaz desde que suportada por uma atividade sistemática de grupo, onde conti-

nuamente se faça uma revisão dos objetivos e do estado de desenvolvimento e implantação dos projetos.

Este *feedback* contínuo materializar-se-ia, na prática, através de diversas formas. Beckard<sup>43</sup> relaciona as seguintes opções para se implantar um processo de *feedback*:

1. Reuniões periódicas dos indivíduos envolvidos no projeto global de computação, para rever o funcionamento da equipe, enquanto grupo de trabalho, e para avaliar e rever, se for o caso, as prioridades.
2. Encontros de sensibilidade organizacional, onde a alta administração se reúne, numa base planejada sistematicamente, com uma amostra de empregados de diversas unidades organizacionais, com a finalidade de se manter informada sobre o estado do sistema.
3. Encontros periódicos entre unidades interdependentes da organização para discutir problemas específicos de determinado sistema.
4. Conferências de renovação, em que a empresa faz uma reunião anual com seus executivos principais, procurando olhar o problema de desenvolvimento da organização em termos de longo prazo, considerando as novas forças emergentes no meio ambiente e seus impactos na organização, as prováveis modificações nos sistemas e na cultura interna etc.
5. Revisão da *performance* do projeto de uma forma sistemática, e com base em índice e padrões perfeitamente mensuráveis.
6. Visitas periódicas de consultores externos, para uma avaliação da situação a partir de reuniões com os elementos envolvidos no problema.

Tais opções de acompanhamento não são as únicas existentes, e a adoção de uma delas não significará que as demais sejam abandonadas. Na verdade, caberá à direção da empresa, em face da situação específica do momento, escolher dentre as opções sugeridas aquelas que melhor se ajustem a cada organização.

O que é essencial, a nosso ver, é o estabelecimento de um processo de comunicação, por meio do qual se estimule o relacionamento interpessoal dentro da organização, voltado para aglutinar os executivos em um grupo que canalize os seus esforços para a procura de soluções para os problemas, de uma forma integrada.

Para chegar a este objetivo, de uma forma geral as empresas têm partido para a criação de comitês de informática, onde os executivos principais de cada área funcional se reúnem para discutir o problema de informática da organização, mas esta solução nem sempre tem dado os resultados desejados.

Segundo Claude Salzman,<sup>44</sup> “conforme a relação de forças, esta comissão é às vezes o tribunal onde os elementos da área de informática são acusados, em outras é a comissão disciplinar onde os usuários são criticados”.

<sup>43</sup> Beckard, Richard. *Strategies for large systems change. Sloan Management Review*, Sloan Management Review Association, MIT, p. 54-5, Winter 1975.

<sup>44</sup> Salzman, Claude. *Les rejets de l'informatique, Informatique et Gestion*. Paris, Association pour l'Informatique de Gestion, 87:61, 1977.

Esta situação crítica de conflito está bastante próxima de um grande número de casos de utilização de tais comitês. De uma forma geral, essas reuniões resultam em discussões nas quais cada participante procura essencialmente defender a posição e os pontos de vista do seu setor, sem qualquer preocupação com o interesse geral da organização. Nesta posição tem-se colocado também o gerente de processamento de dados que, comumente, contribui para agravar o problema, colocando a questão básica do projeto de informática da organização como um problema de escalonamento de prioridades devido a um excesso de pedidos de aplicações, em função dos recursos limitados disponíveis.

Esse enfoque tem levado, na maior parte das vezes, a resultados extremamente desgastantes, e o que se vê nestas situações, geralmente, é um quadro caracterizado por disputas entre determinadas áreas funcionais para a obtenção de prioridades, ou a alienação completa de outras. Como consequência, distorce-se a verdadeira finalidade de um grupo deste tipo, que deveria ser voltado para a exploração do potencial de criatividade que intrinsecamente existe num conjunto de elementos com experiências diferentes, e que deveria ser canalizado para equacionar o real problema de informática da organização, o da definição das suas necessidades de sistemas que sirvam de suporte aos seus objetivos presentes e futuros.

Sem que este trabalho pretenda entrar neste campo, é no entanto oportuno lembrar que já existem estudos voltados para auxiliar os executivos a melhorar o relacionamento das pessoas em trabalhos ou reuniões. Somente a título de ilustração, poderiam ser citados dois trabalhos publicados por Lyle Yorks:<sup>45</sup>

- o primeiro, voltado à identificação dos estilos de personalidade vigentes em um determinado grupo, e à orientação ao líder a respeito da melhor forma de aproveitar as características de cada um em benefício da equipe;
- o segundo, voltado para a descrição da forma de utilização de técnicas de comunicação de grupos para a melhoria do desempenho interpessoal.

#### 4. Conclusões

O presente trabalho colocou em evidência a questão do baixo desempenho dos setores de computação das empresas, de uma forma geral, em termos de custo x benefício. Tal problema, por hipótese, decorreria principalmente da integração entre executivos em geral e gerentes e técnicos da área de computação, essencialmente em função de uma diferença de perspectiva entre tais elementos, no que diz respeito à forma e responsabilidade pela implantação, na empresa, de sistemas baseados em computador.

<sup>45</sup> Yorks, Lyle. Managing professional relationships: part 1 — Communication skills. *Journal of Systems Management*, Association for Systems Management Cleveland, Ohio, p. 6-11, Jan. 1977; ———. Managing professional relationships: part 2 — Influencing skills. *Journal of Systems Management*, Cleveland, Ohio. Association for Systems Management, p. 6-11, Febr. 1977.

Partindo do princípio de que o problema básico reside no relacionamento entre as pessoas, e na forma de encarar o processo de implantação de sistemas de computação na empresa, sugeriu-se uma metodologia voltada para facilitar o entendimento entre as partes interessadas na sua solução.

A coordenação da aplicação da metodologia deve ser responsabilidade da direção da empresa, pelas seguintes razões principais:

- a) em primeiro lugar, devido à visão especial de que ela dispõe a respeito da organização. A alta administração, pela própria natureza de seu trabalho, manipula informações que influem entre os departamentos, o que possibilita ver as inter-relações e a integração das atividades da empresa como um todo;
- b) em segundo lugar, porque ela dispõe da autoridade de linha necessária para conciliar os objetivos e prioridades de cada área funcional específica com os interesses globais da empresa e com a capacidade disponível na área de processamento de dados;
- c) finalmente, somente a direção da organização pode efetivamente aglutinar todos os departamentos interessados em um projeto global, tornando o processo de implantação da informática um compromisso gerencial de toda a empresa, e não somente da área de processamento de dados.

A execução das tarefas do esquema proposto deverá, naturalmente, ser delegada a terceiros, podendo a metodologia ser aplicada no seu todo ou parcialmente através de uma assessoria de planejamento, que nos momentos necessários convocaria os executivos, ou a direção, para as decisões ou ações específicas. Neste contexto, o gerente de processamento de dados participaria do processo também como um integrante do quadro administrativo da organização, assumindo as atribuições específicas de sua área dentro do programa global estabelecido.

Dado o caráter amplo da metodologia sugerida, certos aspectos discutidos são passíveis de maior aprofundamento. Dentre estes, destacamos os seguintes:

- exploração das características de personalidade de cada componente do grupo envolvido com o planejamento e implantação de sistemas de computação, para utilizar da melhor forma possível as potencialidades de cada um nos trabalhos de grupo;
- detalhamento da metodologia para a formulação do planejamento da implantação de sistemas de computação;
- formulação de indicadores, quantitativos e qualitativos, para avaliação da eficácia do planejamento e implantação de sistemas de computação na empresa.

Por outro lado, o presente trabalho não abrange considerações a respeito da formação básica necessária para gerentes de computação ou executivos usuários, visando um trabalho de grupo mais eficaz. Tal treinamento, essencial para que a metodologia proposta se torne uma realidade, deveria

estar baseado nos seguintes princípios, que sintetizam as idéias desenvolvidas ao longo do texto:

1. Em primeiro lugar, é necessário compreender que o ingrediente básico de qualquer sistema bem-sucedido é o elemento humano. Ganhar a cooperação das pessoas envolvidas é, sem dúvida alguma, o aspecto mais importante no processo de implantação de sistemas.
2. A introdução de uma tecnologia de processamento de informação sofisticada é, antes de uma questão técnica, um problema humano altamente complexo, que requer competência no relacionamento interpessoal e que envolve o conhecimento de aspectos da organização informal.
3. Seguindo o item anterior, nenhum sistema pode ser implantado desvinculado do ambiente cultural da empresa. Cada organização tem um conjunto específico de normas de comportamento, e a construção de sistemas deve levá-las em conta, se quisermos que o processo de mudança seja bem-sucedido.
4. O gerente de processamento de dados deve ser considerado como um dos integrantes do corpo de executivos da organização, e não como um elemento estranho ao ambiente da empresa. Um setor de processamento de dados não funciona em um vácuo; influencia e é influenciado pelo restante da organização.
5. As soluções de processamento de dados nas organizações, cada vez mais, estão sendo condicionadas pela natureza da empresa, pelas suas normas de comportamento, pelo seu estilo de gerência e pelas suas características operacionais. A flexibilidade cada vez maior e o custo de implantação cada vez mais baixo deixam de tornar o *hardware* e o *software* fatores limitativos na organização de sistemas de processamento de dados.
6. A responsabilidade final pela implantação da informática na empresa é da alta administração, que deve assumir este papel e liderar o processo de construção e manutenção de sistemas, ao longo do tempo.
7. O gerente da área de computação, bem como os demais especialistas do setor de processamento de dados, devem funcionar na empresa principalmente como agentes auxiliares ao processo de mudança, procurando essencialmente ajudar os usuários a encontrar por si próprios a solução para os seus problemas, utilizando as técnicas e os meios disponíveis na tecnologia da informática.
8. O usuário deve ser o principal responsável pela definição do que deve ser feito, em termos de aplicações, e neste sentido deve participar intensamente do processo de concepção e implantação dos sistemas.
9. O início do desenvolvimento dos projetos de computação deve ser precedido de uma concreta definição das expectativas a respeito de que benefícios esperar dos projetos, e a que custo. Tal expectativa deve ser produto de um consenso de todos os elementos envolvidos no processo, e não só do gerente da área de computação.
10. O acompanhamento do processo de desenvolvimento e implantação dos projetos de computação deve ser feito não só através da criação de sistemas específicos de informação, mas também por meio de um processo sistemá-

tico de comunicação e troca de informações entre todas as partes envolvidas com os projetos, ao longo do tempo.

### *Summary*

The present work, based upon a survey of published material, emphasizes two basic questions:

1.<sup>st</sup>: are there, in general terms, indications of a growing managerial discontent as concerns computer utilization in the enterprises, due to an effective absence of impact of the systems implanted over the management process and, consequently, to a poor return of the investment made;

2.<sup>nd</sup>: are there signals of a generalized trend towards an overincreasing detachment between the area responsible for production of information systems, generally entailed to the function of electronic data processing, and the general management of the enterprises.

The author contends that such problems would primarily derive from the improper form according to which the process of computer planning and utilization has been conducted in the organizations, essentially emphasizing the formal and technical aspects. Departing from a premise that the introduction of data processing in the enterprise is more than merely a technical activity, he suggests that two additional aspects should be considered:

— first, the technology is to be inserted in a “culture” already established, this term being understood as “an ensemble of behavioral expectations, usually unwritten rules, that exist to support a permanent group work of a certain number of persons”;

— second, the data processing technology will be implanted in a peculiar enterprise environment, the entity oriented by specific operational objectives, going through a certain evolutionary stage and, eventually, having a previous good or bad experience in the field of computer utilization.

Based on such statements, the author develops a theoretical line of thought turned to a more comprehensive understanding of the elements related to the culture of the organization, and also to its specific operational characteristics, from this standpoint departing to the formulation of a methodology for planning the informations system within the enterprise.