

# UMA ABORDAGEM À ESTRUTURA ORGANIZACIONAL PARA A ÁREA DE SISTEMAS

**Isaias Custódio**

Professor do Departamento de Administração da FEA-USP  
Supervisor de Projetos do IA/USP  
Consultor em Sistemas de Informação e Administração Geral

---

## APRESENTAÇÃO

O presente artigo trata da definição de uma estrutura organizacional para a área de sistemas, visando o desenvolvimento de sistemas de informação gerencial para a empresa, que atendam aos anseios de seus administradores quanto às suas necessidades de informações para a execução das funções básicas de planejamento, controle gerencial e controle operacional.

O enfoque tradicional concentra na área de processamento de dados a atividade de desenvolvimento de sistemas de informação.

Costuma apresentar também uma área denominada, em geral, de Organização e Métodos, via de regra

preocupada com a elaboração de manuais administrativos, estudos de "lay-out", estudos de padronização de máquinas de escritório e móveis, desenho e controle de formulários etc.

Especificamente, quanto aos manuais administrativos são eles elaborados, na maioria das vezes, de uma maneira esparsa e desagregada, contendo rotinas, descrições de funções, políticas e normas, modelos de formulários e instruções para seu preenchimento, organogramas etc.

Tal enfoque tende a apresentar uma série de deficiências, prejudicando sobremaneira o desenvolvimento de sistemas de informação eficazes.

A divisão de trabalho apresentada

neste texto procura focar o computador como um instrumento eficiente a serviço dos sistemas de informação — desde que adequadamente utilizado — constituindo-se, portanto, a sua operação, num campo de especialização específica que não se confunde com o trabalho de planejamento dos sistemas da empresa.

## INTRODUÇÃO

Dia a dia o processo de gestão das empresas tem se tornado mais complexo. O crescimento dos sistemas econômicos, a quantidade e rapidez das mudanças sociais, o surgimento de novos recursos tecnológicos, de novos produtos e mercados, provocam, como consequência, um aumento na complexidade da rede de interrelações dos inúmeros fatores que afetam a sobrevivência e o crescimento das empresas.

Para entender e agir sobre esses fatores o dirigente empresarial necessita de informações não só sobre o ambiente externo à empresa como, também, quanto ao seu ambiente interno — a utilização dos recursos produtivos e a capacidade da empresa de fazer face às mudanças ambientais.

A ocorrência da grande interação entre a empresa e o seu ambiente externo ou ecossistema, bem como entre os componentes do seu ambiente interno, gera uma massa muito

grande de dados, que precisam ser classificados, armazenados, agrupados, recuperados e divulgados de forma conveniente e no momento adequado, de modo a se tornarem informações significativas e relevantes para o administrador, auxiliando-o no processo de tomada de decisões.

A informação passa, portanto, a se constituir em um fator tão importante quanto os recursos da empresa tradicionalmente citados, ou sejam, máquinas e equipamentos, mão-de-obra e recursos financeiros.

O aumento no volume de dados, assim como a rapidez na transmissão e a significância das informações de que o administrador necessita, vieram provocar o surgimento, na empresa, da necessidade de se planejar os seus sistemas de informação e de se introduzir tecnologia cada vez mais sofisticada no processamento de dados.

O objetivo básico de um sistema de informação gerencial planejado deve ser, portanto, o de auxiliar o administrador na tomada de decisões, através do fornecimento de informações confiáveis, em quantidade adequada, na época também adequada, a um custo compatível com o volume dos dados processados e com o nível das decisões, em termos de seus reflexos sobre as operações da empresa.

O desenvolvimento dos sistemas de informação tem sido confiado, via de regra, a pessoal especializado no campo de processamento eletrônico de dados.

Dada a própria complexidade do sistema-computador, com suas constantes inovações tecnológicas, o campo de processamento eletrônico de dados obriga o pessoal que nele atue a se manter permanentemente atualizado em relação a essas inovações. Isto sem contar o simples fato de que a própria operação do computador requer conhecimentos bastante especializados.

Associado à complexidade citada, deve ser levado em conta também o alto custo de aquisição do equipamento (compra ou "Leasing"), reforçando ainda mais a necessidade dessa especialização, de modo a se otimizar o seu uso.

Por outro lado, a atividade de planejamento dos sistemas de informação implica na necessidade de se conhecer a fundo a ciência da administração, para se detectar e avaliar os fatores que interagem no processo administrativo, bem como conhecer as decisões necessárias à gestão adequada da empresa (King e Cleland, 1975).

Surge, portanto, a necessidade de se definir uma estrutura adequada que permita o desenvolvimento de sistemas de informação que satisfa-

çam realmente os anseios do administrador, utilizando-se toda a tecnologia de processamento de dados que o computador oferece.

### **ALGUMAS DEFICIÊNCIAS ENCONTRADAS NO DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

Em um estudo feito pela McKinsey & Co. Inc. em trinta e seis grandes empresas norte-americanas e européias, que possuíam computador aplicado à área administrativa, constatou-se que, sob o ponto de vista de custos versus benefícios, na maioria dessas empresas o esforço em sistemas processados eletronicamente vinha sendo mal dirigido (McRae, 1971).

O uso de equipamentos mais sofisticados e custosos, o aumento dos quadros de pessoal das áreas de processamento de dados — com o conseqüente aumento da folha de pagamento — e o desenvolvimento de aplicações isoladas — dada a inexistência de um plano mestre — vinham aumentando significativamente os custos dessas empresas, apresentando benefícios bem menores do que o esperado.

A situação apontada pela McKinsey pode perfeitamente ser extrapolada para a realidade brasileira atual.

Em geral, as empresas mais preocupadas com a sua rentabilidade tendem a avaliar a aplicação do esforço

de sistemas com o uso de computador visando a:

1. reduzir seus custos administrativos
  - através de aplicações em sistemas voltados para as operações burocráticas e contábeis;
2. reduzir o custo dos produtos vendidos
  - através do desenvolvimento de sistemas de controle das operações;
3. aumentar a receita
  - utilizando o computador para melhorar o atendimento aos clientes;
4. melhorar os processos de tomada de decisão e de controle
  - através do desenvolvimento de sistemas de informação e da construção de modelos de simulação.

De acordo com a McKinsey, o estudo de viabilidade para a adoção de recursos de computação, visando os quatro objetivos acima citados, deveria levar em conta três aspectos distintos:

1. viabilidade técnica
  - para se avaliar se a aplicação desejada é possível, dados os recursos tecnológicos disponíveis no campo de processamento de dados;

2. viabilidade econômica
  - para se determinar se a aplicação pode trazer benefícios monetários que compensem os custos do investimento a ser feito;
3. viabilidade operacional
  - para se determinar se há condições de infra-estrutura administrativa na empresa para se operar eficientemente o sistema a ser desenvolvido.

O que se tem observado é que, em geral, a avaliação não tem ido além da viabilidade técnica — que, por sinal, é a que representa o aspecto menos significativo do problema, dado o avanço tecnológico existente atualmente no campo de processamento de dados.

A avaliação econômica em geral, quando é feita, fica em um nível bastante superficial. Por seu turno, a viabilidade operacional quase sempre é deixada de lado, até a implantação e operação do sistema — quando então se começa a perceber as dificuldades ou até mesmo a se questionar a validade do sistema, no atendimento das necessidades da empresa.

Para que o estudo de viabilidade econômica e operacional seja adequado, há necessidade de se compreender perfeitamente os fatores que interagem na operação do sistema, bem como levar em conta o

processo de definição ou de mudanças necessárias com referência às políticas operacionais, à estrutura organizacional, aos planos da empresa — enfim, toda a infra-estrutura administrativa.

O enfoque tradicional, portanto, tende a levar em conta principalmente o processamento das informações no computador, provocando uma lacuna entre o que faz no computador e o que faz no restante da empresa.

King e Cleland (1971), pesquisadores no campo de sistemas de informação, destacam com muita propriedade as distorções que tal abordagem pode provocar no desenvolvimento de sistemas.

A respeito dos analistas eminentemente centrados no sistema-computador, comentam:

“... por não estarem cientes da complexidade das decisões administrativas, os sistemas projetados” . . . “não levam em conta os fatores que influem nas decisões, e, como consequência, raramente acabam sendo mais úteis aos administradores do que a pilha de relatórios produzidos manualmente, dos quais esses administradores dispunham antes”.

O enfoque voltado para o planejamento de sistemas tem em vista a

concepção de sistemas que atendam aos objetivos de redução de custos e aumento de receita e, principalmente, que gerem informações adequadas para o exercício das funções de planejamento e controle.

Os seguintes pontos dão um exemplo do que deve distinguir o conceito de planejamento de sistemas de uma abordagem centrada no sistema computador (Sollenberg, 1968):

1. o esforço de sistemas deve ser encarado como um conceito a ser aplicado à empresa inteira, servindo tanto quanto possível a todos os níveis da administração e a todas as áreas ou funções da empresa;
2. um plano adequado para o desenvolvimento de sistemas deve ser criado, com a identificação das necessidades da empresa como um todo;
3. as considerações quanto ao equipamento não devem ser os fatores determinantes, mas sim um elemento a mais dos sistemas.

As políticas, a estrutura organizacional e a tecnologia administrativa da empresa não devem ser consideradas como elementos fixos na concepção dos sistemas.

## **AS FUNÇÕES DE UMA ÁREA DE SISTEMAS**

Em termos gerais, as considerações

feitas neste artigo buscam segregar o trabalho de acordo com a especialização das tarefas a serem desempenhadas.

Sem dúvida, nenhuma estrutura organizacional formalmente definida pode deixar de levar em conta os aspectos informais do relacionamento entre as pessoas e, muito menos, eliminar todas as "faixas cinzentas" existentes nos pontos de ligação entre as áreas.

Como também em toda questão ligada à estrutura organizacional, existem igualmente neste caso alguns pontos de ligação entre as duas

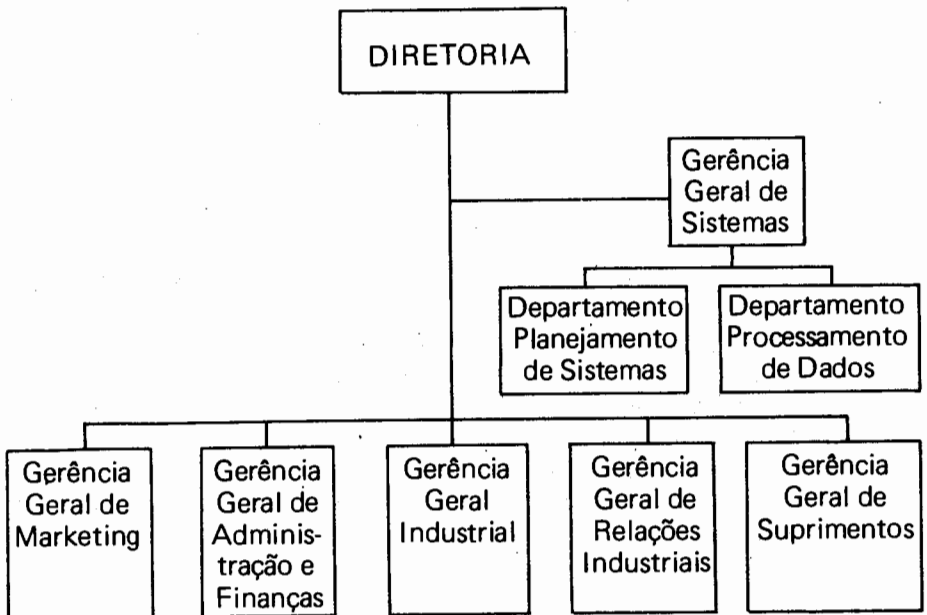
áreas, onde a boa execução do trabalho depende do bom relacionamento entre as pessoas, da clara compreensão da filosofia de trabalho adotada e dos objetivos mais amplos que se pretende atingir.

A seguir, são apresentadas as atividades básicas inerentes a uma área de sistemas que congregue as áreas de planejamento de sistemas e de processamento de dados.

Convém ressaltar que as funções listadas não se encontram, no texto, de maneira hierarquizada quanto à sua importância. Nos tópicos seguintes estas funções são analisadas

**GRÁFICO I**

**ORGANOGRAMA CLÁSSICO DE UMA EMPRESA E A POSIÇÃO DA ÁREA DE SISTEMAS**



quanto às suas características e à sua alocação entre as duas áreas citadas.

Dada a necessidade de colocá-las no contexto de um projeto de sistemas, é destacada ainda a participação dessas áreas em cada uma das fases do projeto.

No gráfico 1 é apresentado um modelo de organograma clássico, posicionando a área de sistemas na estrutura básica de uma empresa.

## **FUNÇÕES BÁSICAS DA ÁREA DE SISTEMAS**

- Assessorar a Alta Administração da empresa em assuntos de planejamento geral, comunicações administrativas e desenvolvimento da organização.
- Desenvolver e submeter à Alta Administração plano anual de desenvolvimento de sistemas.
- Propor à Alta Administração o escopo e amplitude dos projetos de sistemas aprovados para desenvolvimento.
- Desenvolver novos sistemas de informação, envolvendo o estudo das políticas administrativas e dos mecanismos de controle interno requeridos, em conjunto com as áreas usuárias desses sistemas.

- Estudar a viabilidade técnica, econômica e operacional de utilização de equipamentos de processamento de dados.
- Propor à Alta Administração, para aprovação, os novos sistemas de informação planejados e auxiliar as áreas responsáveis pela sua execução, durante a implantação dos mesmos.
- Treinar o pessoal das áreas responsáveis na execução dos sistemas de informação durante a sua implantação.
- Desenvolver em conjunto com as demais áreas da empresa análises periódicas dos sistemas de informação propondo melhorias.
- Desenvolver estudos e análises, tendo em vista o desenvolvimento e aprimoramento da estrutura organizacional da empresa.
- Desenvolver e manter um plano de documentação e comunicação da estrutura organizacional, das políticas e sistemas da empresa.
- Coordenar, acompanhar e avaliar os trabalhos de consultoria externa em administração.
- Desenvolver e manter em execução programas de análises e racionalização de formulários.
- Acompanhar o desenvolvimento

de novas técnicas e metodologias nas áreas de administração geral e de sistemas.

- Coordenar planos de instalação de equipamentos de processamento de dados.
- Desenvolver as atividades de análise e programação dos sistemas operados com o uso de equipamentos eletrônicos de processamento de dados.
- Operar os equipamentos eletrônicos de processamento de dados da empresa, processando os sistemas de informação que envolvam a utilização do computador.
- Desenvolver e implantar medidas de segurança física das instalações onde se encontram os equipamentos de processamento de dados.
- Acompanhar o desenvolvimento tecnológico no campo de processamento de dados, tanto a nível de "software" quanto de "hardware".
- Propor à Alta Administração da empresa mudanças ou expansões dos equipamentos de processamento eletrônico de dados, com base nos estudos de viabilidade e nas necessidades da empresa avaliadas nos planos de desenvolvimento de sistemas.

## **ANÁLISE DAS FUNÇÕES LIGADAS AO TRABALHO DE SISTEMAS**

Dado o conjunto de funções básicas anteriormente citado, é a seguir apresentada uma ligeira análise sobre as características de cada uma dessas funções, para melhor se posicionar a divisão de tarefas entre os órgãos de Planejamento de Sistemas e de Processamento de Dados. Algumas dessas atividades são estanques, isto é, são da atribuição específica de um ou outro órgão. Outras tarefas, porém, são executadas na base de projetos e pressupõem uma interação mais íntima entre as duas áreas.

### **Assessoria à Alta Administração quanto a assuntos de planejamento geral, comunicações administrativas e desenvolvimento da organização.**

A importância de ter essa função dentro da área de sistemas como um todo é bastante grande. Considerando-se que os sistemas devem ser concebidos em geral para atender às necessidades de planejamento e controle, além dos reflexos que tendem a provocar na estrutura organizacional da empresa, é de grande valia o contato permanente daqueles que projetam os sistemas com a Administração, não só permitindo a identificação de problemas que possam ser resolvidos através do desenvolvimento de sistemas

mais adequados, como também atuando como filtro nas solicitações de aplicações isoladas em computador, que procurem atender a necessidades específicas mal formuladas.

A área de Planejamento de Sistemas, face à sua especialidade, deve participar do exercício desta função, juntamente com a Gerência Geral de Sistemas.

### **Desenvolvimento de plano anual de sistemas**

Conforme já foi dito, a ausência de planos de desenvolvimento de sistemas tem sido uma das causas do uso ineficaz do esforço de sistemas e de processamento de dados.

A elaboração desse plano pressupõe o conhecimento das necessidades da empresa, em termos de sistemas, de modo a se escalonar as prioridades e se definir o montante de recursos a ser investido na atividade de sistemas, em termos de pessoal e equipamento.

A definição das prioridades leva em conta as oportunidades de ganhos monetários mais significativos — ganhos substanciais em sistemas cuja implantação venha melhorar as decisões de natureza mais estratégica, aumentar a eficiência operacional etc. — bem como as oportunidades e benefícios da integração entre sistemas.

Permite ainda gerar como sub-pro-

duto planos de melhoria da organização, já que na fase de levantamento de dados para sua elaboração invariavelmente são observados problemas de estrutura que podem ser atacados em paralelo. Esta função, dada a sua abrangência e complexidade, exige a participação conjunta da Gerência Geral de Sistemas e a dos Departamentos de Planejamento de Sistemas e Processamento de Dados.

### **Proposição quanto ao escopo e amplitude dos projetos de sistemas**

Esta função compreende a definição das fronteiras dos sistemas a serem desenvolvidos. A boa definição do escopo e amplitude evita que, sejam desperdiçados esforços em se tentar desenvolver sistemas que, dados os recursos e o tempo disponíveis, não sejam viáveis.

Além disso, permite uma definição mais clara do problema a ser resolvido e a fixação de programas de trabalho mais próximos da realidade.

Deve ser ressaltado também que a clara definição do escopo e amplitude, aprovada pela Alta Administração, resguarda a área de sistemas de possíveis críticas posteriores quanto ao que o sistema deveria ou não fornecer, depois de implantado. Esta função deve ser executada a partir de uma interação profunda com as diversas áreas da empresa, usuárias reais ou potenciais dos sis-

temas. Isto implica em mais do que uma atitude de trabalho orientada para o usuário final do sistema: obriga a que a área de sistemas esteja capacitada para identificar e compreender o processo gerencial em sua totalidade e para buscar o desenvolvimento de sistemas de informação a ele adequado.

A participação ativa da área do Planejamento de de Sistemas, nestas situações, é de capital importância. A área de Processamento de Dados atua, neste caso, esclarecendo quanto aos recursos computacionais existentes, suas potencialidades e limitações.

**Desenvolvimento dos sistemas de informação, abrangendo no estudo as definições de parâmetros, políticas administrativas e de controle interno**

As políticas administrativas estão intimamente ligadas aos sistemas e à organização. Em se tratando de sistemas, as políticas estabelecem as regras de decisão que condicionam não só o processamento como também as informações que devam ser geradas, visando ao controle sobre o cumprimento dessas mesmas regras.

Quanto à organização, as políticas tendem a estabelecer o grau de centralização ou descentralização da autoridade, condicionando assim também o grau de detalhe das infor-

mações geradas aos diversos níveis hierárquicos da empresa.

A área de sistemas, que possua em sua equipe pessoal técnico com uma visão gerencial da empresa, deve estar capacitada a assessorar os executivos na formulação de políticas administrativas, seja desenvolvendo alternativas e avaliando seus impactos em termos sistêmicos, seja — na pior das hipóteses — apenas levantando os pontos em que sejam necessárias tais definições, para o desenvolvimento de um sistema de informação específico.

As medidas de controle interno visam a dar maior confiabilidade e segurança ao sistema, para se evitar erros intencionais ou acidentais que possam comprometer os ativos da empresa.

O controle interno pode ser definido em termos de políticas de aprovações, segregações de funções, políticas e procedimentos quanto à preparação e conferência das atividades executadas ou dos dados informados e processados, como também quanto aos padrões de documentação do sistema, para permitir exames de auditoria.

Na análise de um sistema, bem como no seu aprimoramento, faz-se necessário que a equipe de analistas tenha condições de identificar os pontos de controle interno que devam ser introduzidos, para asse-

gurar a confiabilidade e segurança citadas.

A equipe do Departamento de Planejamento de Sistemas tem a incumbência de auxiliar o pessoal executivo na definição das políticas, bem como de propor os mecanismos de controle interno a serem adotados para o sistema.

No que se refere ao controle interno na parte do sistema que é operada pelo computador, é importante que haja também participação dos analistas de computador na sua definição.

### **Estudos de viabilidade técnica, econômica e operacional da utilização do computador**

Esse tipo de estudo já foi comentado anteriormente. As funções da área de sistemas devem, em primeira instância, se voltar para a definição de padrões para a condução desse estudo. A sua realização irá depender do conhecimento que se tiver dos fatores que viabilizarão ou não a aplicação da solução do problema detectado em computador.

Para tanto, será necessário se contar com esforços não só de pessoal que conheça computação como também daquele que seja especializado em administração, que seja capaz de determinar os benefícios do sistema para processo de gestão, bem

como avaliar as condições, em termos de tecnologia administrativa, que a empresa possua para absorver o sistema a ser desenvolvido e implantado.

### **Obtenção de aprovação para os sistemas planejados e auxílio às áreas responsáveis pela sua execução**

Não basta que um sistema seja bem concebido: ele precisa também ser "vendido", tanto à Alta Administração da empresa, quanto às áreas que irão operá-lo posteriormente.

A aceitação pelas áreas operacionais assegurará o envolvimento necessário para que a implantação e operação do sistema atinjam os objetivos desejados. O contato com as áreas executoras tem também como meta fazer com que elas participem do processo de desenvolvimento dos sistemas e assimilem as mudanças a serem introduzidas com a sua implantação.

A aprovação pela Alta Administração reveste o sistema com as características reais de um plano a ser seguido pelos escalões inferiores.

Muito se tem escrito sobre as dificuldades encontradas com a implantação e operação de sistemas, devido a falhas no envolvimento do pessoal executivo e operacional (ver Ein Dor e Segev - 1978, Alter e Ginzberg - 1978).

A execução desta função exige um conhecimento não só do sistema que esteja sendo desenvolvido e implantado, mas também e principalmente das necessidades gerenciais e operacionais que ele irá satisfazer. É desejável que a área de Planejamento de Sistemas fique com a incumbência de fazer esta ponte entre os usuários atuais e potenciais do sistema e a equipe técnica de análise.

### **Treinamento do pessoal durante a implantação**

As áreas responsáveis pela execução do sistema, seja ele processado manualmente, seja por computador, precisam ser devidamente treinadas, a fim de que a implantação e operação regular sejam feitas com sucesso. Esta atividade, caso, não seja bem executada, pode pôr em risco todo o esforço desenvolvido na criação do sistema, fazendo com que algo que foi cuidadosamente planejado se degenera e traga, como consequência, problemas às vezes mais sérios do que aqueles que existiam antes da implantação.

### **Análises periódicas dos sistemas implantados**

A empresa é como um organismo vivo, que sofre mutações com o correr do tempo, fazendo surgir novas necessidades e tornando obsoletas outras tantas. Os sistemas, como

parte integrante da empresa, e existindo para a realização de seus objetivos, não podem, uma vez implantados, ser esquecidos. Essas análises periódicas têm por objetivo adequar os sistemas às novas situações ou mesmo decretar a sua descontinuação.

Esta atividade, tal qual a de desenvolvimento de novos sistemas, exige para a sua execução, pessoal com conhecimento tanto de sistemas e do processo gerencial quanto de processamento de dados.

Mais uma vez, a qualidade das soluções desenvolvidas deve ser fruto da interação entre a equipe de sistemas e o pessoal executivo e operacional, que são aqueles a quem os sistemas devem satisfazer.

### **Estudos para o aprimoramento da estrutura organizacional**

Esta atividade já foi justificada por motivos apresentados em outros tópicos. Para a sua execução é necessário pessoal com profundo conhecimento de administração, capaz de propor à Alta Administração a divisão de trabalho e delegação de autoridade entre as várias áreas da empresa que permita agilizar a sua gestão, face às mutações no ecossistema ou no ambiente interno. O aprimoramento da estrutura organizacional, portanto, tem em vista tornar mais adequada a utilização

dos recursos produtivos e reduzir também os atritos entre as pessoas que trabalham na empresa.

Além disso, mudanças nos sistemas de informação tendem a provocar alterações nas relações de autoridade-responsabilidade, na medida em que impliquem em mudanças a definições sobre os níveis decisórios, redistribuição de atividades entre as áreas, e assim por diante.

### **Documentação e comunicação de estrutura, políticas e sistemas**

Há necessidade de se definir padrões adequados de documentação da estrutura organizacional, políticas e sistemas de informação.

A documentação atualizada de sistemas implantados é fator de vital importância para que sua operação ocorra dentro do que foi planejado, e para que a manutenção desses sistemas se torne mais acessível.

Em sistemas operados em computador, principalmente, a inexistência de documentação adequada, bem como o descuido em sua permanente atualização, podem gerar problemas gravíssimos durante a sua operação, criando uma dependência indesejável em relação à equipe que o desenvolveu.

Deve ser considerado também o fato de que a documentação dos

sistemas e das políticas facilita o treinamento de pessoal, como também permite exames mais adequados de auditoria.

### **Coordenação e avaliação de trabalhos de consultoria externa**

Para levar a cabo adequadamente esta função a área precisa possuir conhecimentos da empresa como um todo, em termos administrativos e operacionais. A área de Sistemas, dados os estudos que precisa fazer em termos globais para o desenvolvimento dos sistemas da empresa, apresenta as condições necessárias para executar este trabalho.

A Gerência Geral de Sistemas conta com a participação do Departamento de Planejamento de Sistemas para levar a cabo as atividades referentes a esta função.

### **Análise e racionalização de formulários**

Vistos sob o ponto de vista de sistemas, os formulários desempenham um papel importante no fluxo de informações da empresa, mormente nos sistemas processados manualmente. Se não tiverem seu processo de criação bem controlado, fazem surgir sistemas informais que tendem a aumentar os custos burocráticos, ou podem ainda provocar uma aceleração na degeneração dos sistemas planejados.

### **Acompanhamento do desenvolvimento de novas técnicas administrativas e de sistemas**

Essa atividade se torna obrigatória como decorrência das demais atividades anteriormente citadas. Faz também com que haja um campo específico de especialização em administração e sistemas na área, tal qual acontece com os aspectos ligados a processamento de dados.

### **Coordenação de planos de instalação de equipamentos de processamento de dados**

Nada mais natural que a área, tendo pessoal especializado em processamento de dados, fique com a incumbência de coordenar tais planos de instalação.

### **Desenvolvimento de análise e programação de computador**

A análise aqui tratada se refere à análise do sistema-computador, para se determinar os meios mais adequados de se processar os sistemas de empresa. Na fase de detalhamento do modelo global do sistema esta atividade é executada, tendo em vista transformar os requisitos do sistema apresentados pela área de planejamento de sistemas, em termos de visão global do sistema, dados de entrada, dados cadastrais, e relatórios de saída, políticas e parâmetros, em um conjunto de especificações que permitam a pro-

gramação do sistema. Compreende ainda a definição dos meios de controle interno para manter a confiabilidade e a segurança do sistema, enquanto processado em computador.

A programação se refere à transformação das especificações do sistema em um processo lógico e um conjunto de instruções para o computador. Abrange ainda a compilação, teste e documentação dos programas. O Departamento de Processamento de Dados deve levar a cabo todas as atividades ligadas a esta função.

### **Operação dos equipamentos de processamento eletrônico de dados**

Obviamente, está sendo colocada aqui a operação a nível das principais unidades que compõem um centro de processamento de dados, tal qual é conhecido hoje na maioria das instalações existentes.

À medida em que forem sendo introduzidas mudanças tecnológicas visando a aumentar a interação entre o computador e seu usuário (o uso de terminais em tempo real, por exemplo) naturalmente irá se tornando mais difícil caracterizar como incumbência apenas da área de sistemas a operação do computador e seus periféricos.

A mesma questão pode ser colocada com o advento crescente dos micro

e mini-computadores, cuja operação pode ser feita diretamente pelo próprio usuário.

### **Desenvolvimento e implantação de medidas de segurança física das instalações do centro de computação**

Esta função se reveste de grande importância, seja pelo valor dos equipamentos envolvidos, seja mesmo pela necessidade de se preservar intactos arquivos em fitas, discos, documentação dos sistemas etc.; a fim de evitar sua destruição ou adulteração, intencional ou não.

O planejamento e execução de tais medidas devem ficar sob a responsabilidade da área de processamento de dados.

### **Acompanhamento do desenvolvimento tecnológico no campo de processamento eletrônico de dados**

Esta função tem por objetivo o aprimoramento constante na utilização de recursos computacionais, bem como o estudo de adoção de tecnologia mais avançada e barata para o processamento de dados tanto a nível de "hardware" quanto de "software". Procura também fornecer subsídios para o plano de sistemas da empresa.

### **Proposição de mudanças ou expansões nos equipamentos de processamento de dados**

Conforme já foi dito, a base para decisões desse tipo deve ser o plano de desenvolvimento de sistemas para a empresa.

Dessa maneira, apesar de a análise técnica dos recursos computacionais existentes na empresa e dos disponíveis no mercado competir à área de processamento de dados, o órgão de planejamento de sistemas e a própria gerência geral de sistemas co-participam ativamente da formulação de tais proposições, tendo em vista as necessidades da empresa como um todo.

## **A DIVISÃO DE TRABALHO ENTRE AS ÁREAS DE PLANEJAMENTO DE SISTEMAS E DE PROCESSAMENTO DE DADOS, NO DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS**

No desenvolvimento dos projetos, conforme é demonstrado na matriz a seguir (gráfico 2), a interação entre as duas áreas é bastante intensa em algumas fases.

A fim de não se perder de vista o contexto global do projeto, é apresentada ainda na matriz o envolvimento da Alta Administração ou Diretoria da empresa, da Alta Gerência/áreas de operação, bem como de Gerência Geral de Sistemas.

GRÁFICO 2

## PARTICIPAÇÃO DAS ÁREAS EM UM PROJETO DE SISTEMAS

FASES E ETAPAS	Diretorias Gerências Gerais	Áreas de Operação	ÁREA DE SISTEMAS		
			Gerência Geral	Departamento de Planejamento de Sistemas	Departamento de Processamento de Dados
<b>1. Definição Inicial do Projeto</b>					
-Conhecimento Geral da Situação	*		*	*	.
-Definição de objetivo e amplitude do projeto, recursos, etc.	*		*	*	*
-Definição preliminar do objetivo e amplitude do sistema	*		*	*	*
<b>2. Levantamento de Dados e Análise</b>					
-Programação do Levantamento				*	
-Execução/revisão do levantamento detalhado		*		*	
-Análise detalhada				*	
-Elaboração de diagnóstico/modelo global do sistema atual		*		*	
-Avaliação dos resultados do diagnóstico/reavaliação e eventual redefinição de objetivo e amplitude do projeto e do sistema	*		*	*	
<b>3. Desenvolvimento Global do Sistema</b>					
-Desenvolvimento de alternativas para problemas diagnosticados/elaboração de modelos globais alternativos para um novo sistema					
.análise/estudo das políticas básicas	*	*	*	*	
.análise/estudo das necessidades de informação	*	*		*	
.avaliação de conveniências/dificuldades iniciais de integração com outros sistemas	*	*	*	*	
.avaliação/proposição de pontos básicos de controle interno				*	
.análise/estudo de principais arquivos				*	*
.desenho de modelos gráficos globais alternativos de um novo sistema				*	

FASES E ETAPAS	Diretorias Gerências Gerais	Áreas de Operação	ÁREA DE SISTEMAS		
			Gerência Geral	Departamento de Planejamento de Sistemas	Departamento de Processamento de Dados
.desenho de modelos globais alternativos do sistema em computador					.
.estudo de custos x benefícios: das alternativas			.	.	.
-Preparação do material para apresentação das alternativas				.	
-Apresentação das alternativas para aprovação			.	.	
-Aprovação de uma das alterna- tivas	.	.			
<b>4. Detalhamento do nosso Sistema</b>					
-Análise/definição de:					
.Políticas operacionais	.	.	.	.	
.Relatórios de saída	.	.	.	.	
.Dados de entrada		.		.	
.Critérios e parâmetros		.		.	.
.Testes de consistência lógica				.	.
-Definição do sistema quanto ao processamento eletrônico dos dados (p.e.d.)					
.fluxo do sistema em compu- tador					.
.definição dos "layouts" dos arquivos em computador					.
.definição de programas					.
.revisão dos testes de consis- tência lógica				.	.
.definição de testes de consis- tência física				.	.
.especificações finais dos relatórios de saída e dados de entrada	.	.		.	.
.codificação/compilação de programas					.
.testes dos programas					.
.documentação das definições do sistema em p.e.d. (progra- mas, layouts de arquivos, rela- tórios e dados de entrada, cri- térios de consistência etc.)					.
-Definição dos fluxos de infor- mação/procedimentos				.	

FASES E ETAPAS	Diretorias Gerências Gerais	Áreas de Operação	ÁREA DE SISTEMAS		
			Gerência Geral	Departamento de Planejamento de Sistemas	Departamento de Processamento de Dados
-Preparação de manuais de organização, políticas e procedimentos				*	
-Preparação de arte final e acionamento de impressos e formulários		*		*	
<b>5. Implantação - Conversão</b>					
-Preparação de material para treinamento				*	
-Execução do treinamento		*		*	
-Criação de arquivos em p.e.d.		*			*
-Conversão de arquivos em p.e.d.		*			*
-Conversão do sistema		*		*	*
<b>6. Acompanhamento</b>					
-Avaliação de conversão	*	*	*	*	*
-Acompanhamento inicial da operação do novo sistema	*	*		*	*
-Acompanhamento contínuo/intermitente da operação		*		*	*
-Avaliação e proposição de alterações/adaptações		*		*	*

## CONCLUSÃO

No decorrer deste trabalho foram apresentadas as principais deficiências encontradas atualmente no desenvolvimento de sistemas para a empresa, com o uso de computador.

Foi destacado como um dos principais fatores que contribuem para essa situação o fato de se atribuir exclusivamente ao pessoal de processamento de dados a incumbência de desenvolver os sistemas de informação para a empresa.

A existência da área de Organização

e Métodos não tem contribuído para a solução do problema, em decorrência da falta de aplicação de um enfoque voltado para os sistemas da empresa, por parte desse pessoal, que acaba abdicando dessa tarefa para a área de processamento de dados.

Comentou-se ainda que, dada a grande especialização que existe no campo de processamento de dados, os trabalhos de sistemas acabam sendo enfocados quase que exclusivamente sob o aspecto do sistema-computador.

Foi proposta a criação de uma área

com enfoque voltado para os problemas administrativos e de tomada de decisão, com a incumbência de definir os sistemas da empresa, contando com a participação da área de processamento de dados nos aspectos específicos de computação. Esta área serviria, portanto, como uma espécie de ponte entre o administrador e os recursos de processamento de dados.

Sem dúvida, a divisão de trabalho entre as áreas de planejamento de sistemas e de processamento de dados tende a aumentar a complexidade no processo de coordenação do desenvolvimento de projetos de sistemas. Implica também na necessidade de que ambas as áreas possuam algum conhecimento do campo de especialização uma da outra, para que não haja problemas maiores de comunicação entre elas.

Obviamente, não foi intenção do autor esgotar num único artigo todos os aspectos organizacionais atinentes à atividade de desenvolvimento e implantação de sistemas de informação.

Alguns pontos importantes que porventura não tenham sido abordados poderão ser objetos de questionamento e/ou detalhamento em trabalhos posteriores.

Dentre eles, podem ser citados como exemplos:

a) à medida em que mais se detalha as etapas de cada fase de um projeto (questionando-se portanto aspectos metodológicos de desenvolvimento de sistemas), novos pontos de interação serão levantados, para os quais será necessário definir a participação das áreas envolvidas.

b) Intensidade e características do envolvimento das áreas em cada uma das fases/etapas:

Em alguns pontos, conforme já citado, apesar de as duas áreas atuarem em conjunto, haverá maior ou menor predominância da atuação de uma delas, em função do tipo de especialidade mais requerida.

c) Autoridade/responsabilidade pela coordenação geral do projeto.

Muito se tem discutido sobre a quem deve competir primordialmente esta tarefa: se à área de sistemas, à área maior usuária (real ou potencial) do sistema ou à Alta Administração.

Alguns autores preconizam a criação de comitês formados por representantes das áreas envolvidas e da área de sistemas (Hartman e outros - 1968).

d) Estrutura Organizacional da área de sistemas, no caso de empresas divisionalizadas.

Empresas de grande porte que, face à natureza e à diversidade dos seus produtos e dos mercados onde atuam, adotam no seu primeiro nível uma estrutura divisionalizada tendem a exigir

abordagens organizacionais para a área de sistemas que levem em conta as peculiaridades do processo de gestão decorrentes dessa forma de estrutura organizacional.

## BIBLIOGRAFIA

- ACKOFF, R. L.** – *“Management misinformation systems”*. Management Science, vol. 14 (4), dezembro/1967.
- ALTER, S. e GINZBERG, M.** – *“Managing uncertainty in mis implementation”*. Sloan Management Review, vol. 20 (1), outono/1978.
- EIN DOR, P. e SEGEV, E.** – *“Managing management information systems”*. D. C. Heath and Company, 1978.
- KING, W. R. e CLELAND, D. I.** – *“Manager analyst teamwork in management information systems”* – Business Horizons, abril/71.
- “The design of management information systems: An information analysis approach”*. Management Science, vol. 22 (3) novembro de 1975.
- HARTMAN, W., MATHES, H. e PROEME, W.** – *“Management information systems handbook”*. – McGraw Hill, 1968.
- McRAE, T. W. (editor)** – *“Management information systems”* – Penguin Books, 1971.
- SOLLENBERG, Harold M.** – *“Major changes caused by the implementation of a management information systems”*. – Monografia de pesquisa nº 4 – National Association of Accountants, junho de 1968.