

COPPEAD/UFRJ

RELATÓRIO COPPEAD Nº 91

O MÉTODO BSP: PLANEJAMENTO DE
SISTEMAS OU ANÁLISE DE
INFORMAÇÃO?

Rüdiger Bruno Wysk*

Junho de 1982

* Professor da área de Sistemas de Informação da COPPEAD.
O autor agradece a orientação dos Profs. Alberto M. Bento e Ricardo S. de Carvalho, o apoio do Prof. Sérgio N. Monteiro, os comentários do Prof. Gerry E. Tompkins, o auxílio de Flávio J. Lopes e o suporte da FINEP e da Sub-Reitoria de Ensino para Graduados e Pesquisa da UFRJ.

I. INTRODUÇÃO

O objetivo deste estudo é verificar se o método BSP (Business Systems Planning)¹ é uma metodologia de análise de necessidades de informação ou uma metodologia de planejamento de sistemas de informação. Com esta avaliação, pretende-se contribuir, através de uma categorização, para escolha e uso mais eficaz do método BSP.

O Brasil tem mostrado um elevado crescimento na área de sistemas de informação computadorizados. Para se ter uma idéia desse crescimento, o número de computadores instalados entre 1974 e 1978 (período posterior ao auge do crescimento ocorrido entre 1967 e 1973, à criação da CAPRE² e à definição dos primeiros controles sobre a importação de equipamentos de processamento de dados) aumentou em 141% e o crescimento real (cruzeiros constantes) aproximado do volume de despesas e investimentos em processamento de dados foi de 20 a 30% ao ano, respectivamente³.

Neste contexto, surgiu a necessidade das organizações brasileiras controlarem o crescimento desordenado e excessivo dos dispêndios com sistemas de informação⁴ computadorizados. Para tanto a CAPRE sugeriu fosse formulado o plano diretor de informática (P.D.I.)⁵ que teve sua apresentação anual tornada obrigatória (SEI, 1980) para os órgãos e entidades da Administração Federal Direta e Indireta, e Fundações supervisionadas⁶. Pela estrutura de apresentação (SEI, 1981 a) e pelos formulários (SEI, 1981b) sugeridos, ficou explícita sua ênfase predominante nos aspectos físicos e monetários no planejamento da área de processamento de informações de uma organização. Não excluiu, porém, a possibilidade de paralelamente elaborar-se um plano de sistemas⁷, plano este já sugerido como componente de um P.D.I. (Wanderley, 1977).

Além do tradicional conceito de plano diretor de informática, mais vinculado ao planejamento físico dos sistemas, houve alguns esforços na criação de planos compreensivos a nível lógico. Os aspectos básicos envolvidos tratavam do problema de integração dos sistemas até então desenvolvidos isoladamente, a nível opera-

cional e enfocando transações, as famosas "ilhas de automação" (Blumenthal 1969, Bento 1973, McFarlan et al 1973, Davis 1974, Couger 1974 e Zachman 1977). Primeiramente, a solução deste problema baseava-se na tentativa de integrar os sistemas quando de seu projeto (Blumenthal, 1969 e Bento, 1973), vinculando-os, um a um, através de entradas e saídas especificadas em fluxogramas abrangentes, representando documentos de entrada, programas, arquivos e relatórios de saída (Figura 1).

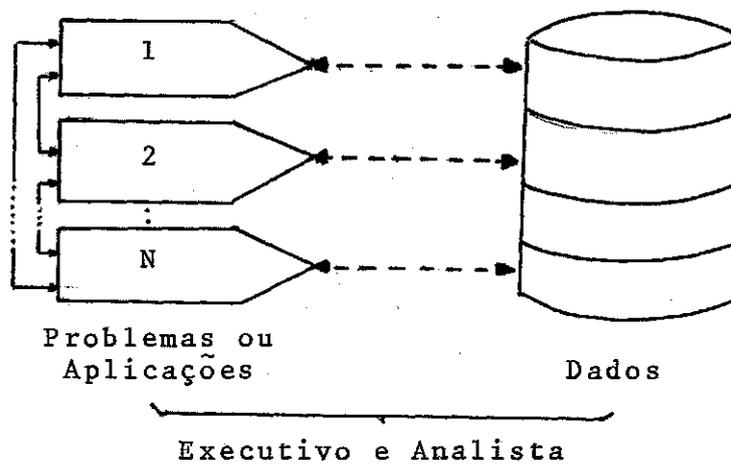


FIGURA 1
Integração por Projeto
(adaptado de Bento, 1973)

As dificuldades com a solução anterior levaram ao desenvolvimento da tecnologia de banco de dados, isto é, à integração a nível de dados (Blumenthal 1969, Bento 1973, Davis 1974 e Zachman 1977). Assim, a administração de banco de dados, além de racionalizar, operacionalmente, o armazenamento dos dados, através da eliminação de redundâncias, era vista como o centro deste esforço de integração. O usuário ou executivo preocupar-se-ia com o desenvolvimento de aplicações como se os dados fossem organizados para cada aplicação. Na verdade esses dados eram selecionados e organizados centralmente, e oferecidos especificamente a cada usuário, sendo assim "transparentes" ao usuário, ou seja, o mesmo não necessitaria mais se preocupar com a construção de arquivos (Figura 2).

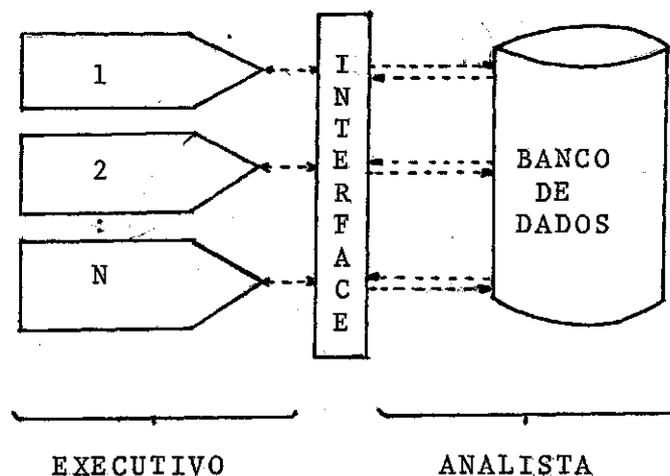


FIGURA 2
Integração por Dados
(Bento, 1973)

O crescimento desordenado das aplicações e as tentativas abrangentes e totais de abordar o problema de alocação de recursos daí decorrente, foram os primeiros passos no sentido de se iniciar um esforço de planejamento global. Assim, a terceira proposta de integração foi a conjugação destes esforços, exigindo a expansão do tradicional planejamento de sistemas. A previsão (com a ativa assistência da administração e do usuário) das possíveis necessidades de informação da organização, durante cada ciclo de seu planejamento, passa a ser considerada, pois a mera extrapolação da utilização corrente de *hardware* deixou de ser suficiente (Freiser, 1975). O planejamento de sistemas de informação passou a apreciar a integração a nível de alocação de recursos estabelecendo prioridades, e a administração de banco de dados, por sua vez, a integrar os dados (Zachman, 1977; Davis, 1982).

A análise de necessidades de informação surgiu como ponte entre ambos (ver Figura 3), complementando a nova visão do problema de integração entre os sistemas de informação (Wysk, 1980).

Cabe ao executivo/usuário a descrição do seu problema de informação como se o estivesse fazendo isoladamente. Na prática, tanto a nível macro como a nível micro, o processo de integração lhe é "transparente", embora partilhe das duas atividades. No primeiro caso, submetendo pedidos de desenvolvimento de sistemas de informação e, no segundo, definindo as informações que considera necessárias.

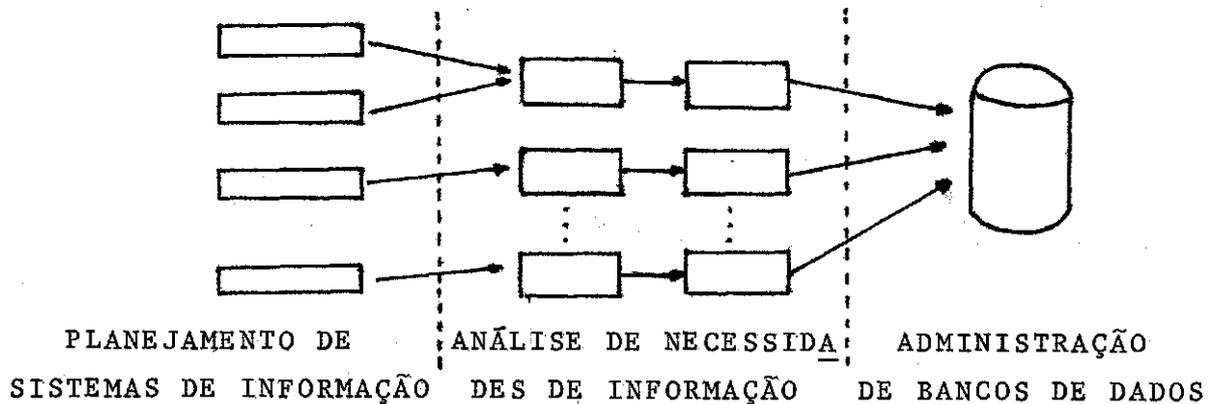


FIGURA 3
Integração por Planejamento e Dados
(Wysk, 1980)

Só recentemente a literatura sobre sistemas de informação demonstrou maior preocupação com a avaliação de metodologias tanto de planejamento de sistemas de informação quanto de análise de informação. Em ambos os casos predominaram as análises comparativas dos métodos. Assim em planejamento de sistemas temos tais análises em McLean & Soden (1977), Minoga (1980), Bowman et alii (1981), Highsmith (1981), Parker (1981 a,b) e Zachman (1982). Da aplicação de um método de planejamento de sistemas escreveram Wet herbe & Dock (1978), Henderson & West (1979) e Gill (1981): os dois primeiros realizando testes empíricos e o último uma mera análise.

Para a análise de informação Bariff (1978), Rockart (1979), Cooper & Swanson (1979), Mc Nurlin (1979) e Naumann et alii (1980) desenvolveram análises comparativas e Munro & Davis (1977) realizaram uma análise comparativa empírica. No contexto

conjunto de planejamento de sistemas e análise de informação somente dois estudos foram realizados: Wysk (1980) e Davis (1982). O último comparou uma série de métodos e o primeiro testou empiricamente um método. É neste primeiro que se baseou o presente trabalho.

O teste empírico, proposto por este estudo, consta da avaliação do método BSP, dentro do contexto da figura 3, quanto a seu enquadramento no esforço de planejamento de sistemas de informação ou de análise de necessidades de informação.

Este estudo inicia definindo a pergunta da pesquisa e analisando os componentes da pergunta: plano de sistema, BSP, metodologia de análise de necessidades de informação e metodologia de planejamento de sistemas de informação. Fixa a hipótese e as variáveis pelas quais serão avaliados os produtos de cada método — necessidade de informação, integração e prioridades — e apresenta um resumo da metodologia utilizada. Por último, analisa os resultados e apresenta as conclusões que têm o seu grau de generalização aumentado pelos resultados de três outras aplicações do método e/ou instrumentos em questão no Brasil.

Embora alerte quanto às limitações das generalizações deste estudo empírico, uma vez que o teste qualitativo da aplicação do método BSP ocorreu em uma só organização, defende que a classificação aqui definida, para a avaliação do método BSP, fornece condições para uma apreciação mais nítida da prática proposta pelo método, visto o posterior destaque que a questão recebeu (Bowman et alii, 1981 e Davis, 1982).

II. PERGUNTA DA PESQUISA

O objetivo deste estudo empírico é testar o plano de sistemas — resultado da aplicação do BSP (IBM, 1981) com o fim de responder à pergunta: o plano de sistemas é produto de uma metodologia de análise de necessidades de informação ou uma metodologia de planejamento de sistemas de informação ?

Para formular a hipótese deste estudo é necessário caracterizar melhor cada um dos componentes desta pergunta: plano de sistemas, método BSP, metodologias de análise de necessidades de informação e de planejamento de sistemas de informação.

II.1. Plano de Sistemas

Segundo a IBM (1981), plano de sistemas tem como objetivo mais importante:

"- apoiar as necessidades de informação a curto e longo prazos da organização, estando integrado com o seu planejamento estratégico";

além de:

- "- estabelecer as prioridades em termos de sistemas de informação;
- proteger os investimentos ao propiciar o desenvolvimento de sistemas de maior vida útil;
- apoiar eficiente e eficazmente os objetivos da organização ao gerenciar os recursos de processamento de dados;
- aumentar a confiança dos executivos no retorno a ser proporcionado pelos sistemas a serem desenvolvidos;
- melhorar o relacionamento entre o C.P.D. e os usuários e
- tratar os dados como um recurso da organização que precisa ser planejado, administrado e controlado".

Segundo Blumenthal (1965), para um plano de sistemas ser factível e eficaz deve:

- i. atender a uma grande variedade de projetos que, embora iniciem pequenos, envolvam muitas funções e unidades da organização, minimizando portanto o risco;
- ii. incentivar um crescendo de agregações iniciando-se sempre com projetos pequenos;
- iii. entender que, ao estabelecer prioridades, é de necessidade vital iniciar pelo urgente, porém factível;
- iv. permitir a avaliação dos resultados;
- v. entender que um estudo de viabilidade é vital para definição de objetivos precisos;
- vi. aceitar que, havendo alteração de objetivo, automaticamente deverá haver atualização do plano.

Tais objetivos, contudo, deixam margem a diferentes interpretações. É propósito deste estudo dirimir em pequena escala esta dúvida.

II.2. Método BSP

O BSP pressupõe que os sistemas planejados e implementados para dar suporte às necessidades de uma organização, e os dados tratados como recursos, tendem a elevar o retorno destes recursos, além de proporcionar maior proveito da tecnologia e das oportunidades do negócio. Para alcançar isto, o BSP segue três princípios:

- i. estabelecimento de uma perspectiva geral da área de atuação da organização em questão;
- ii. análise *top-down* e implementação *bottom-up*;

iii. independência de sistemas e dados (IBM, 1975).

Ao definir os objetivos e as metas de longo prazo de um sistema de informação, o BSP aplica o processo de planejamento em *top-down* conforme as figuras 4 e 5.

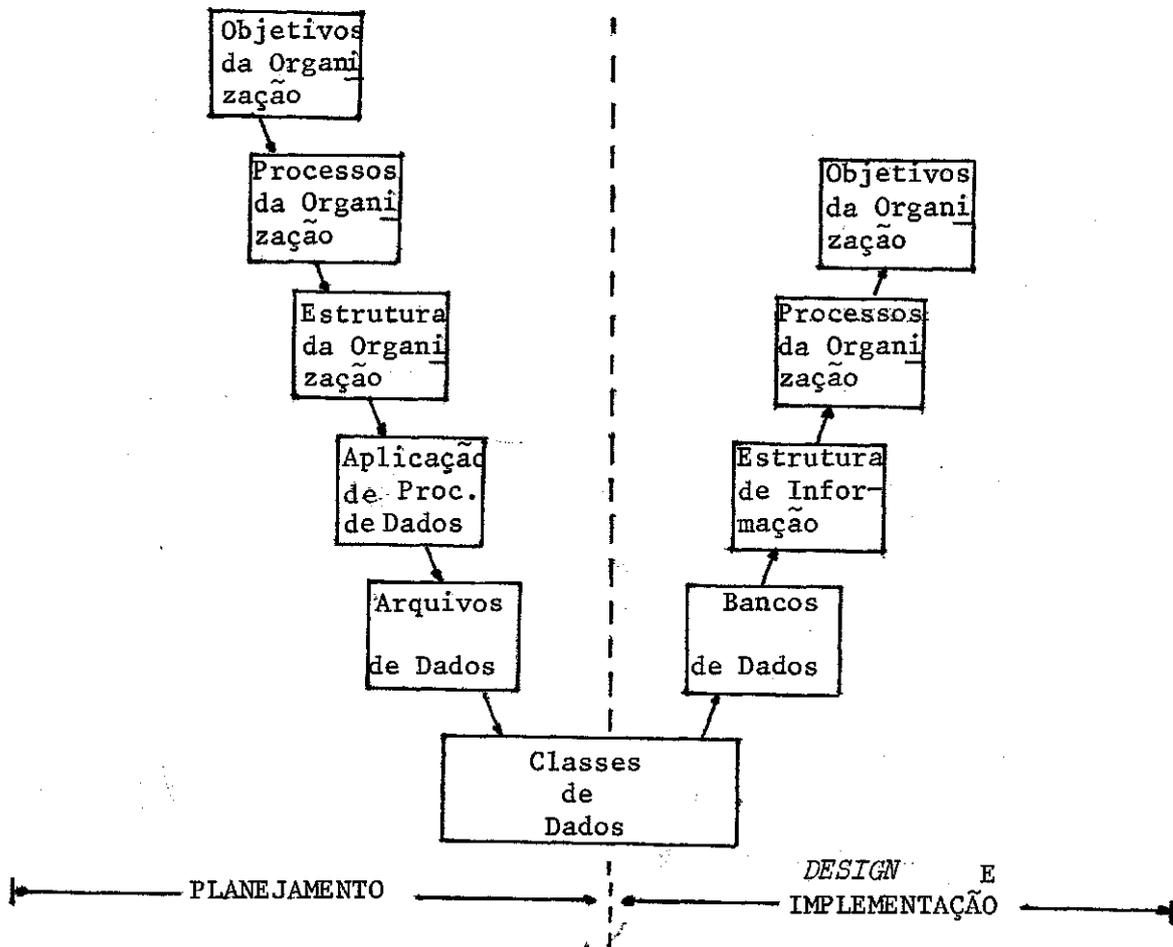


FIGURA 4

Análise *top-down* com Implementação *bottom-up*
(IBM, 1981)

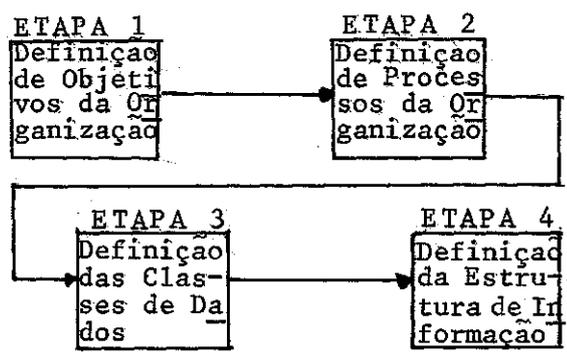


FIGURA 5
Abordagem Geral de Planejamento de Sistemas de Informação
(IBM, 1981)

Pressupõe, também, que um sistema de informação de uma organização (por ser na realidade uma rede ou federação de sistemas) é grande demais para ser desenvolvido em um só projeto. A Figura 6 apresenta a visão global do relacionamento do BSP com os projetos dele decorrentes, quer sejam eles referentes à estrutura de informação de uma organização, ou seja, ao desenvolvimento e implan-

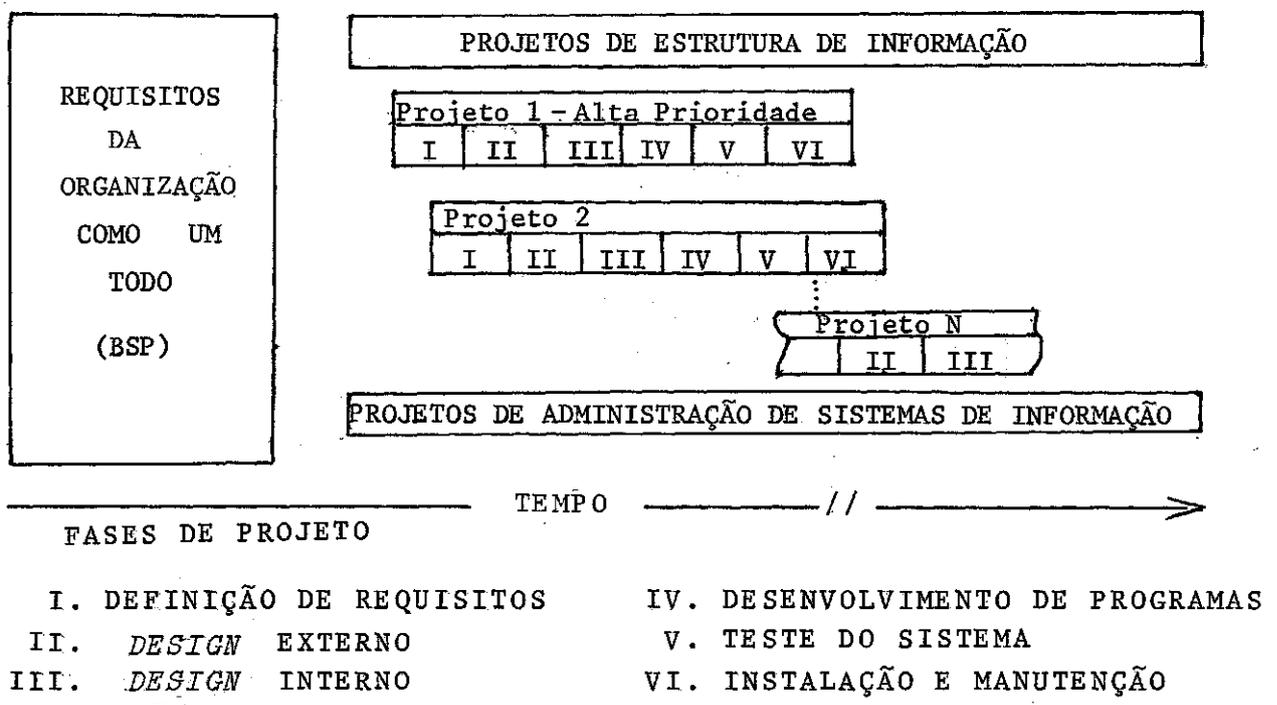


FIGURA 6
O BSP e os Projetos por ele Definidos
(IBM, 1981)

tação dos sistemas de informação definidos pelo BSP, ou referentes a projetos que envolvam esforços de administração dos mesmos.

O BSP, na versão adotada no teste (IBM, 1975) se subdivide em duas fases: (a) identificação e (b) definição. Enquanto na primeira predomina o esforço de levantamento de realidade de organização, a segunda procura confirmar os resultados daquela e iniciar um esforço de administração de sistemas de informação a partir do plano de sistemas proposto. Segundo a IBM (1975)⁸ a seqüência de trabalhos proposta é:

a. Fase de Identificação

- i. Preparação: desenvolver o plano de ação, orientar o grupo de trabalho, coletar dados;
- ii. Entendimento da organização: identificar os processos, relacionar os processos com a estrutura, identificar o suporte de processamento de dados atual e planejado, analisar os principais dados financeiros e estatísticos, completar a matriz BSP, entrevistar os executivos, compilar os problemas relacionados à organização e à informação;
- iii. Conclusões e recomendações: identificar os sistemas, as principais áreas de problemas com processos, os primeiros sistemas, revisar o sistema de gerenciamento das informações e desenvolver o plano preliminar da fase de definição;
- iv. Elaboração do relatório e apresentação.

b. Fase de Definição

- i. Preparação
- ii. Entrevistas
- iii. Definição dos sistemas de informação (rede de sistemas/estrutura de informação)

iv. Definição das prioridades

v. Definição da administração dos sistemas de informação

vi. Elaboração do relatório final

Esta metodologia, em sua aplicação, apresenta três conceitos chave: unidade organizacional, processo gerencial e classe de dados. Tais conceitos são definidos pela segunda versão do manual do BSP (IBM, 1978):

"unidade organizacional (business unit)... é um segmento selecionado que atua até o nível de topo da organização e inclui mais de uma função principal da mesma ... além de contribuir com parcela importante de suas receitas/lucros e/ou serviços;

processo gerencial - um grupo de decisões e atividades logicamente relacionadas e necessárias à administração de uma ou mais etapas do ciclo de vida de um recurso da organização;

classe de dados - uma categoria de informações logicamente relacionadas, tendo como exemplo: clientes, vendedores, pedidos, estoque de componentes etc..."

Pereira & Perlingeiro (1979), a partir de suas experiências com o BSP, desenvolvem outra versão chamada APX (Account Planning Extended) e, nesta, esclarecem o conceito de processo a partir do ciclo de vida de um recurso (Figura 7). Ao considerar o recurso específico de qualquer das áreas da organização, cada etapa de seu ciclo de vida dá lugar a um ou mais processos. Segundo Anthony (1965), é executando determinados processos, como o planejamento e controle, que se administra a vida dos recursos da organização. Diz ele que toda área de uma organização tem uma série de processos gerenciais que são agilizados por sistemas, de forma a tornar o sistema, o meio através do qual se dá o processo (Pereira & Perlingeiro, 1979).

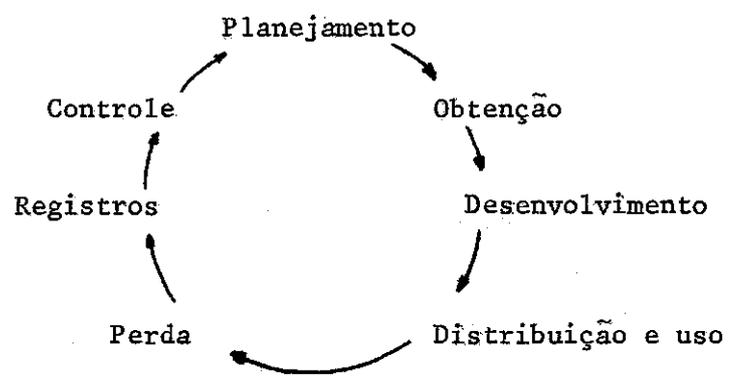


FIGURA 7

Forma Geral do Ciclo de Vida de um Recurso
(Pereira & Perlingeiro, 1979)

Deste relacionamento unidade organizacional/processo/sistema, considerando dado e/ou informação o elo comum, surge o principal instrumento utilizado : a matriz BSP (ver Figura 8). Esta é, na verdade, uma conjugação de quatro matrizes de dupla entrada diferentes. Cada uma das matrizes componentes desta maior é chamada de

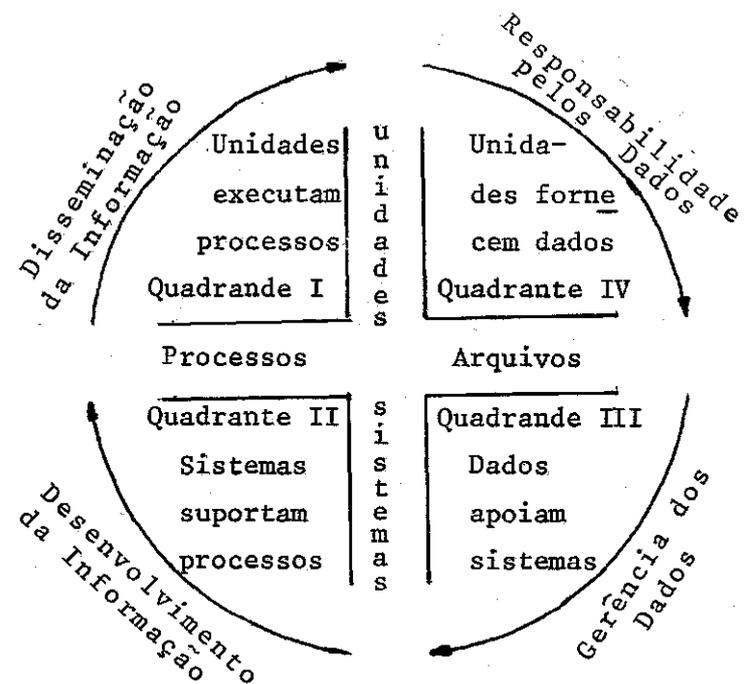


FIGURA 8

A Matriz do BSP
(IBM, 1975)

quadrante. Assim, a matriz que apresenta os sistemas de informação relacionados ao processos que por eles são apoiados, corresponde ao quadrante II, como pode ser visto na Figura 8.

Outro aspecto que merece destaque é que o plano de sistemas resultante pressupõe a existência de alguns sistemas computadorizados, bem como a necessidade da tecnologia de banco de dados e de comunicação de dados na operação do sistema de informação.

Os resultados da aplicação desta metodologia pressupõem a existência de:

1. Estrutura de informação - para identificar os sistemas de informação e o fluxo geral entre os mesmos, apresentada numa matriz processos *versus* classe de dados, conforme exemplificado na Figura 9;
- 2a. Classificação dos sistemas - para definir as prioridades entre os sistemas em questão, a partir da atribuição de pontos a cada um segundo os critérios apresentados na Figura 10.

Os critérios sugeridos pelo BSP, em sua primeira versão consideram os seguintes itens, (IBM, 1975):

- i. Retorno sobre investimento: custo de implementação (estimado), retorno em moeda (área potencial) e relação custo/benefício;
- ii. Impacto: número de organizações e pessoas afetadas, efeito qualitativo e efeito sobre os objetivos globais,
- iii. Sucesso: grau de aceitação pela organização, probabilidade de implementação, risco e recursos disponíveis;
- iv. Demanda: valor dos sistemas existentes, relação com outros sistemas, aspectos políticos dominantes

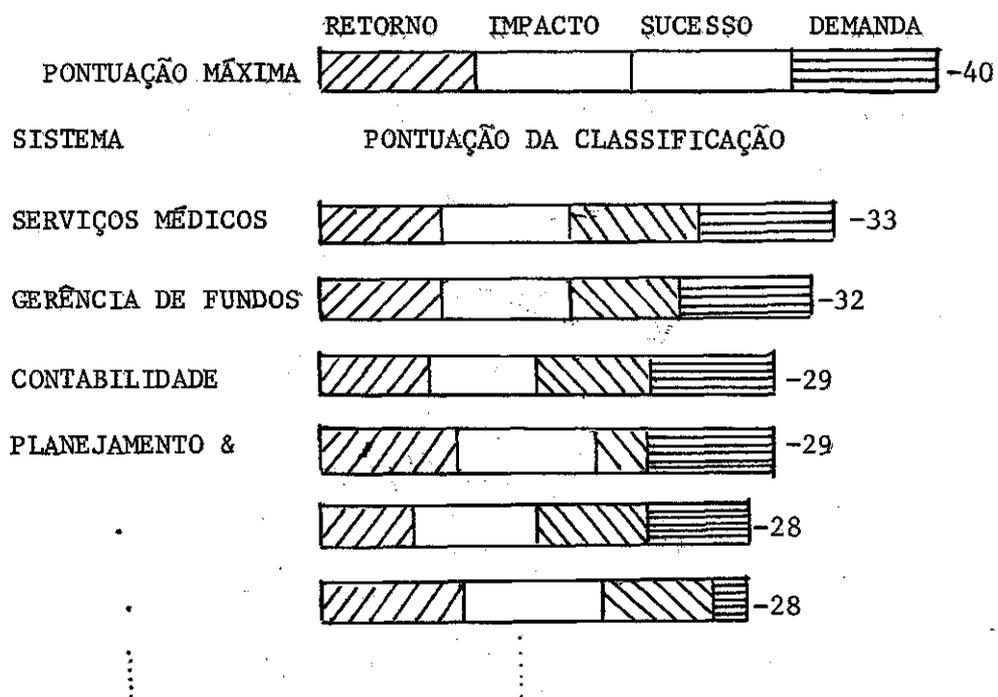


FIGURA 10
Classificação dos Sistemas
(IBM, 1975)

e necessidades.

- 2b. Desenvolvimento do primeiro sistema - para apresentá-lo como modelo para o detalhamento e desenvolvimento dos projetos/sistemas seguintes;
3. Projetos de administração dos sistemas de informação - para manter o esforço de planejamento, desenvolvimento e operação dos sistemas tratados no BSP, além de redefinir as prioridades dos mesmos.

Estes requisitos, na verdade, podem ser considerados produtos parciais da aplicação do BSP, sendo que o produto final global é um plano de ação baseado em planos desenvolvidos a partir de cada um destes três produtos já descritos.

II.3. Análise de Necessidades de Informação

O elemento chave para a caracterização de um método de análise de necessidades de informação é a própria necessidade de informação.

Ao se atentar para a definição das variáveis chave compreendidas num sistema de informação ter-se-á a devida dimensão da necessidade de informação. Segundo Mason & Mitroff (1973),

"... um sistema de informação consiste de pelo menos uma PESSOA de um determinado TIPO PSICOLÓGICO que enfrenta um PROBLEMA; dentro de algum CONTEXTO ORGANIZACIONAL, necessitando de EVIDÊNCIA(S) para chegar a uma solução (i.e., para selecionar alguma alternativa ou curso de ação) e que a evidência seja colocada à sua disposição de um MODO DE APRESENTAÇÃO".

ou seja, a saída desejada de um sistema de informação não pode esquecer o contexto dentro do qual os dados são interpretados (ver também Bariff, 1978 e Boland, 1979).

Como, porém, este estudo trata de evidências geradas para/por sistemas formais de informação, o método de análise de necessidades de informação será identificado em função da definição das informações apropriadas, a partir de medidas adequadas. Churchman (1959) ao definir medição como alocação de números a objetos, propõe um método de geração de informação, a partir do desenvolvimento de medidas. Entende que o contraste entre informação quantitativa e não quantitativa implica num contraste entre informação "precisa" e "vaga", sendo informação precisa aquela que habilita alguém a distinguir objetos e suas propriedades em algum grau de refinamento arbitrariamente definido. São medidas que, através de seu poder de materialização das necessidades de informação, possibilitam tal refinamento. Mason & Swanson (1979) visualizaram, esquematicamente, tal papel central das medidas no desenvolvimento de sistemas de informação conforme a Figura 11.

Segundo uma série de autores, entre eles Churchman (1959) e Mock & Grove (1979), as necessidades podem ser caracterizadas por uma unidade de medida e um método de medida. Muitas vezes a primeira é chamada de atributo ou propriedade. Para Abdel-Magid (1979), o requisito lógico de uma medida é a unidade de medida estável, tanto entre uma medição e outra, como durante a própria medição, já que a função básica da medida é permitir comparações de objetos diferentes com a mesma propriedade. Deve-se ainda reconhecer que, segundo Mock & Grove (1979), além de não existir um método "ótimo", tanto as necessidades de informação como as medidas variam.

Por outro lado, Bariff (1978), com seu modelo de processo político (Figura 12), e Cooper & Swanson (1979) com sua revisão de processo decisório (Quadro 1), propõem, para este processo de análise de necessidades de informação, uma etapa final: análise de viabilidade e custo/benefício, e seleção dos requisitos de informação. Esta etapa, uma vez sabidas as restrições de precedência lógica dos requisitos e de disponibilidade de recursos, e a importância e urgência de atendimento, gera muitas vezes uma seqüência superficial de prioridades para relatórios, telas e mesmo instalação de terminal para determinado usuário ou grupo envolvido em certa

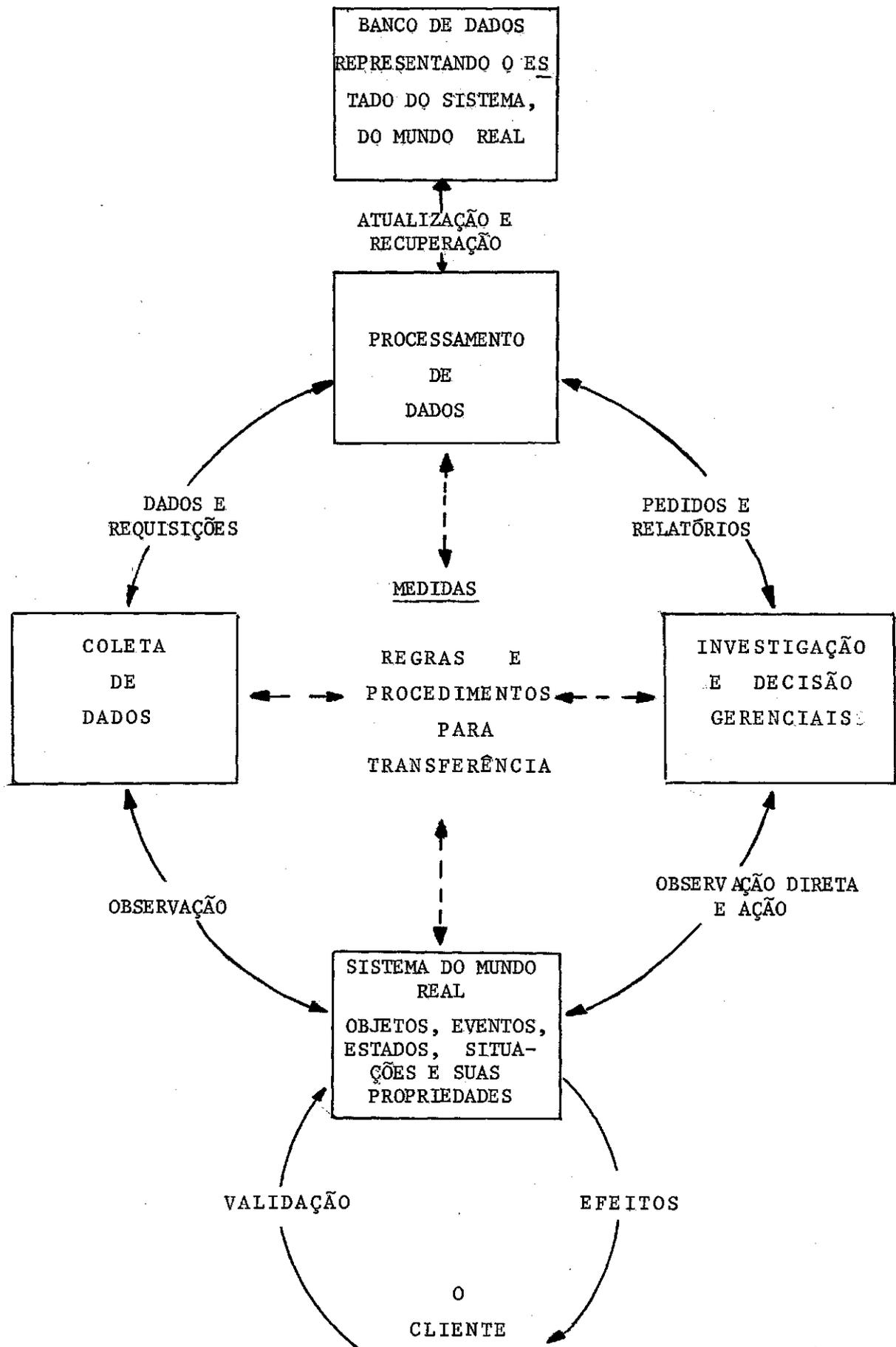


FIGURA 11 - O Sistema de Informação e as Medidas Mason & Swanson (1979)

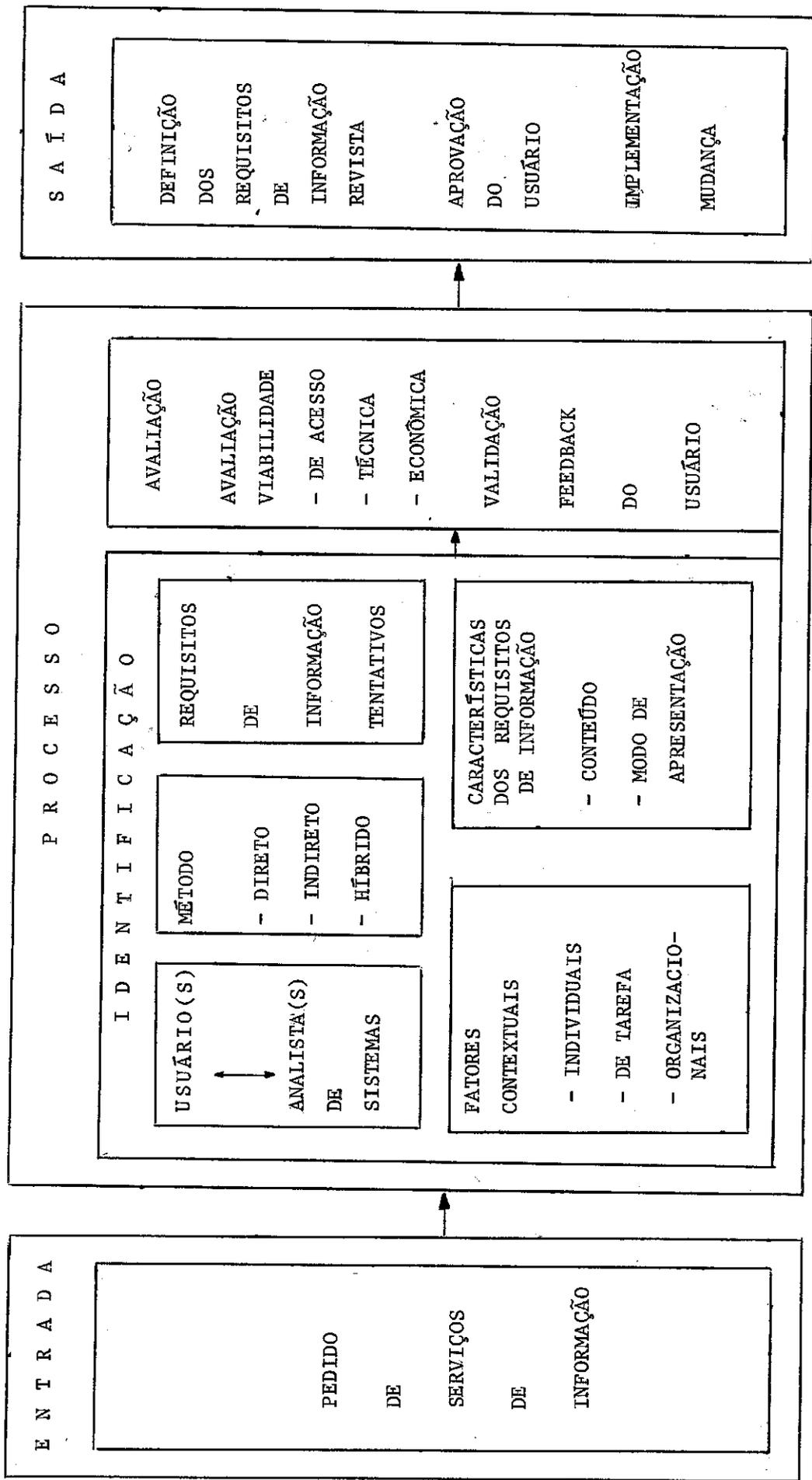


FIGURA 12

Análise de Informação: o Modelo de Processo
(Bariff, 1978)

QUADRO 1

A Definição dos Requisitos de Informação
Como Processo Decisório

FASE/SUBFASE	DESCRIÇÃO
1 - INTELIGÊNCIA	IDENTIFICAR DISSONÂNCIAS, DEFINIR O PROBLEMA
1.1 - BUSCA	IDENTIFICAR DISSONÂNCIAS
1.2 - ANÁLISE	ESTUDAR ÁREAS DISSONANTES
1.3 - SELEÇÃO	SELECIONAR PROBLEMA(S)
2 - ESTRUTURAÇÃO ("DESIGN")	ENTENDER ÁREAS PROBLEMA E IDENTIFICAR INFORMAÇÕES
2.1 - BUSCA	IDENTIFICAR AS INFORMAÇÕES RELEVANTES
2.2 - ANÁLISE	ENTENDER DECISÕES/ATIVIDADES/INFORMAÇÕES
2.3 - SELEÇÃO	DETERMINAR PROCESSO PRINCIPAL DE DECISÃO E SUAS INFORMAÇÕES
3 - ESCOLHA	IDENTIFICAR OS REQUISITOS DE INFORMAÇÃO
3.1 - BUSCA	IDENTIFICAR OS SISTEMAS ALIMENTADORES
3.2 - ANÁLISE	IDENTIFICAR CUSTOS/BENEFÍCIOS DESTES
3.3 - SELEÇÃO	AVALIÁ-LOS E SELECIONAR OS REQUISITOS DO SISTEMA DE INFORMAÇÃO

tarefa.

Assim, um método de análise de necessidades de informação fica, para efeito deste teste, caracterizado pelo seu produto: informações necessárias. Estas seriam geradas a partir do estabelecimento de medidas para um sistema que atenda um indivíduo, um grupo, ou uma tarefa, podendo, eventualmente, serem acompanhadas de prioridades de atendimento dentro de determinado sistema/projeto, proporcionando uma integração interna a este sistema/projeto.

II.4. Planejamento de Sistemas de Informação

A caracterização de um método de planejamento de sistemas de informação envolve objetivos e prioridades para o desenvolvimento destes sistemas (Zani, 1970). Ele é entendido como um "veículo ou processo de traduzir a estratégia da organização numa estratégia de sistemas de informação" (King, 1978) — ver Figura 13. Esta relação teve sua importância destacada pela primeira vez quando estudos realizados nos E.U.A. (McFarlan, 1973) mostraram que em empresas que planejam as atividades de processamento de informação e aferem os resultados pelo plano e através de controles e auditoria são mais bem sucedidas que as que nem planificam o processamento de informações nem aferem seus resultados.

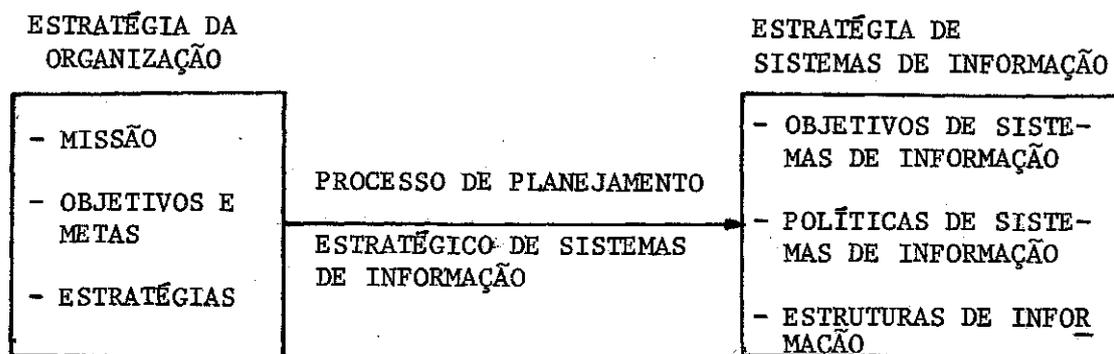


FIGURA 13

Tradução da Estratégia da Organização em Estratégia de Sistemas de Informação — O Processo de Planejamento Estratégico Global de Sistemas de Informação Gerencial

(King, 1978)

De acordo com Blumenthal (1969)

"o planejamento de sistemas é uma forma de planejamento estratégico no qual são formulados os objetivos referentes a sistemas propostos que tenham autorização de desenvolvimento e a recursos alocados a projetos já autorizados, e definidas políticas para orientar a forma pela qual serão gastos tais recursos - por exemplo: padrões de documentação, escolha de fabricantes de computador, etc...".

Este autor foi dos primeiros a apresentar o planejamento de sistemas como similar ao planejamento da empresa. Dentro de sua abordagem destaca que as prioridades de desenvolvimento devem ser determinadas por quatro fatores: precedência técnica, *payoff*, tecnologia disponível e objetivos da administração. Esta definição de propriedades na alocação de esforços aos sistemas mais importantes é a característica mais crítica, englobante e comum a qualquer método de planejamento de sistemas de informação, pois, segundo McFarlan et alii (1971), a administração não pode esperar pelos resultados a longo prazo.

Ao início da década de 70, o conceito de prioridade começa a crescer de importância, à medida que os insucessos de abordagens abrangentes e totais (*total system approach*) aumentam. Surgem abordagens que, ao procurar confinar os problemas a uma pequena parcela e não ao todo da organização, passam a trabalhar com uma série de banco de dados menores e dedicados, em vez de trabalhar com um único banco de dados.

O mesmo acontece com os sistemas, vide Schwartz (1970) e o próprio BSP (1981). Passa a existir a consciência de que o desalinhamento entre sistemas e a redundância de dados não são "pecados mortais", mas sim "instrumentos" a serem usados criteriosamente (Grafton, 1972). A nível de sistemas de informação, o reconhecimento

to final desta realidade desacoplada de sistemas abertos se dá com Davis (1974), na medida em que se passa a entender o sistema de informação como uma rede ou federação de sistemas. E assim, na medida em que a integração não é possível, nem a nível de projeto nem a nível de banco de dados, fica reforçada a idéia inicial de Blumenthal (1969) e Zani (1970) sobre a necessidade de integrá-los via prioridades, a nível de planejamento estratégico da organização.

Para efeito de geração da hipótese deste estudo, o método de planejamento de sistemas de informação será identificado em função da definição das prioridades de desenvolvimento dos sistemas, a partir, inclusive, da previsão de possíveis futuras necessidades de informação. Em outras palavras, o método de planejamento, embora tendo como produto final, e principal, as prioridades, terá como parte de seu desenvolvimento uma descrição das atuais necessidades de informação, e obrigatoriamente dos futuros requisitos de informação, porém sem chegar a maior detalhamento (Freiser, 1975).

Fica assim, o método de planejamento de sistemas de informação caracterizado em função de seu produto: as prioridades de desenvolvimento entre sistemas a partir da descrição/previsão sumária de necessidades de informação da organização⁹, produzindo uma integração entre os respectivos sistemas.

II.5. Hipótese

Na literatura da área, encontram-se algumas discussões sobre as características do BSP, sendo que seu entendimento, como método de análise de informação ou método de planejamento de sistemas, está restrito a apreciações sobre cada um dos métodos isoladamente, não englobando avaliações comparativas e empíricas.

Bariff (1971), Rockart (1979) e McNurlin (1979) classificam o BSP como uma metodologia de análise de necessidades de informação.

O primeiro, tratando dos métodos de análise de necessidades de informação, classifica-os como sendo diretos, indiretos ou híbridos. Assim, por adotar a interação direta com o usuário, o BSP é enquadrado como método de análise direto.

Para Rockart (1979), é uma abordagem do tipo abrangente: dispendiosa em termos de mão-de-obra, pela abrangência total em termos de escopo e pelo correspondente volume de dados manipulados. Este autor ainda alerta para uma possível tendenciosidade de parte do grupo de trabalho em favor de algum setor da organização, algo que pretendia eliminar. O BSP apresenta, portanto, os mesmos problemas de qualquer abordagem deste tipo, deixando, entre outras coisas, de atender ao executivo quanto a relatórios individualizados.

McNurlin (1979) entende que o plano de sistemas tem como parte integrante de sua metodologia a análise de necessidades de informação, sendo esta, porém, centrada na organização e não em cada executivo individualmente. Esta descrição geral do recurso informação na organização é exigida como pré-requisito para a administração da informação, não sendo, porém, pré-requisito para a identificação das necessidades de informação.

Já Cooper & Swanson (1979), desenvolvem um quadro de referência, baseados no modelo de processo decisório de Simon (inteligência, "design" e escolha), para revisão e avaliação da literatura de requisitos de informação. Com base neste, realizam um inventário descritivo dos componentes - abordagem, métodos, técnicas e instrumentos - de uma série de metodologias e citam o BSP como fazendo uso de uma abordagem *top-down* com o método de análise de processo. Vêem-no, enquanto método de definição de necessidades de informação, restrito à fase de "design", mais especificamente somente às suas duas primeiras subfases (busca e análise), fazendo uso, na primeira, da técnica de entrevista e, na segunda, da técnica de estruturação por matrizes.

Por outro lado, McLean & Soden (1977), Bowman et alii (1981), Highsmith (1981), Parker (1981 a,b), Gill (1981) e Zachman

(1982) apresentam o BSP e o plano de sistemas por ele desenvolvido, como um esforço de planejamento de sistemas ou serviços de informação, pressupondo uma rede de sistemas de informação voltados à decisão e ao controle, baseada em banco de dados.

Queiroz (1978), ao definir uma metodologia para elaboração de proposta de desenvolvimento de sistemas de informação automatizados, analisa o BSP como um método para estabelecer um plano de desenvolvimento. Comenta, porém:

"O BSP na realidade é um método de planejamento de sistemas de informação, e o plano resultante de um estudo BSP não deve ser considerado imutável. Ele simplesmente representa uma fotografia das melhores opiniões e pensamentos em um dado momento da vida de uma empresa. O verdadeiro valor do método BSP está na criação de um ambiente e de um plano de ação iniciais que possibilitarão a uma empresa reagir a futuras alterações em prioridades e direções sem que sejam necessárias mudanças radicais, no projeto do sistema".

Somente Wysk (1980) e Davis (1982) realizaram estudos no contexto conjunto de planejamento de sistemas e de análise de informação. Davis, em estudo conjunto (Bowman et al., 1981), destaca a necessidade de não serem confundidos dois níveis de definição de requisitos de informação: o da organização e o da aplicação. Embora o processo e as estratégias de definição dos requisitos sejam similares e aplicáveis a ambos, seus produtos têm utilidades distintas: a nível de organização é elemento chave no desenvolvimento de um plano de sistemas, e a nível de aplicação na definição e na documentação do conteúdo informacional específico e dos requisitos de projeto e implementação (Davis, 1982). Em sua análise comparativa, o BSP é enquadrado como método de definição de requisitos de informação orientado para a organização pelo fato de centrar sua análise nos pro

cessos gerenciais da mesma.

O presente estudo, ao basear-se em Wysk (1980), tem como hipótese que o plano de sistemas é resultado de um método de planejamento de sistemas de informação, porque o BSP procura atender primordialmente os aspectos globais da organização e de integração dos sistemas necessários a ela, em termos de definição de prioridades de desenvolvimento destes sistemas. As necessidades mais específicas e as prioridades internas no desenvolvimento de cada um dos sistemas individualmente, serão atendidas posteriormente por métodos de análise de necessidades de informação, em cada um dos projetos definidos pelo plano.

Ficam, desta forma definidas as variáveis através das quais os métodos representados no teste desta hipótese serão operacionalizados: necessidades de informação, integração e prioridades. Estas são as bases da categorização proposta, uma vez que ambos os métodos, conforme a literatura revista, podem ser caracterizados e distinguidos em função das mesmas. Os critérios para classificar as formas de operacionalização dos métodos são apresentados na Tabela 1.

Para testar esta hipótese, conduzir-se-á um estudo no qual o método BSP será aplicado a uma organização, de acordo com os princípios gerais de sua consecução, registrando-se os resultados obtidos.

Se estes resultados se caracterizarem como prioridade de desenvolvimento de sistemas, integração entre os mesmos e necessidades de informação da organização, a hipótese será aceita.

II.6. Metodologia

Para a aplicação do método BSP escolheu-se uma unidade de análise coerente com o conceito de unidade organizacional — a Sub-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa (SR/2) da UFRJ.

TABELA 1
Operacionalização dos Métodos

VARIÁVEIS MÉTODOS	NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO	INTEGRAÇÃO	PRIORIDADES
ANÁLISE DE NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO	DO INDIVÍDUO, DO GRUPO, DA TAREFA, DO SISTEMA OU DA APLICAÇÃO	INTRA- SISTEMA	INTRA- SISTEMA, EVENTUALMENTE
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS DE <u>IN</u> FORMAÇÃO	DA ORGANIZAÇÃO	INTER- SISTEMAS	INTER- SISTEMAS

A seqüência de trabalho adotada foi a proposta na primeira versão do método BSP (IBM, 1975) e apresentada no item II.2. Características¹⁰ iniciais desta unidade organizacional — insuficiência de dados/registros financeiros e inexistência de sistemas automatizados — levaram a três alterações no conteúdo do trabalho proposto pelo BSP. Primeiro, para a definição das prioridades entre os sistemas propostos, trocou-se o critério do ROI pelo da precedência lógica. Segundo, na fase de identificação somente foram mapeados arquivos manuais para só depois, na fase de definição, tratar de arquivos automatizáveis. E por último, a avaliação e definição da administração dos sistemas de informação reduziu-se à sugestão de criação de uma equipe que gerenciasse o projeto e a implantação dos sistemas propostos, completasse e revisasse o plano de sistemas apresentado, e gerenciasse os dados. O tempo necessário para este trabalho foi de quatro meses, contando com uma equipe em tempo parcial.

Para efeito do teste da hipótese, foi definido como seriam medidos os resultados em função de cada uma das variáveis apresentadas na Tabela 1. Estas medidas foram operacionalizadas a partir de dois produtos do BSP contidos no plano de sistemas: a estrutura de Informação (Figura 9) e a Classificação dos Sistemas (Figura 10).

III. RECOMENDAÇÕES E CONCLUSÕES

Iniciou-se este estudo afirmando que seu objetivo era contribuir para escolha e uso mais eficaz do método BSP, método este pioneiro em termos de plano de sistemas .

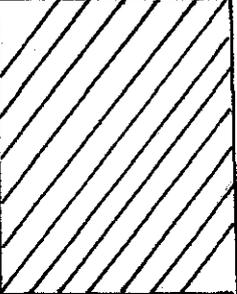
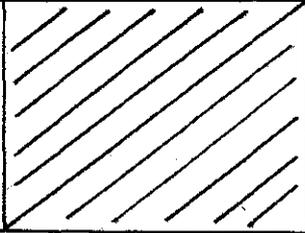
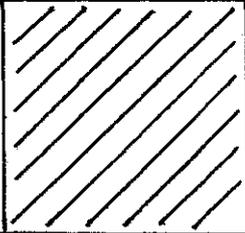
A partir da literatura existente foi formulada a pergunta: é o BSP uma metodologia de análise de necessidades de informação ou uma metodologia de planejamento de sistemas de informação? Cada metodologia foi caracterizada em função de três variáveis: necessidades de informação, integração e prioridades. Por metodologia de análise de necessidades de informação entendeu-se aquela que define as necessidades de informação internas a um sistema, integra aspectos/componentes deste sistema e, eventualmente, estabelece prioridades entre aspectos/componentes deste sistema. Por metodologia de planejamento de sistemas de informação entendeu-se aquela que define as necessidades globais de informação da organização, portanto, de todos os seus sistemas; proporciona uma integração entre estes sistemas; e estabelece prioridades entre os mesmos. A hipótese proposta foi de que o BSP é uma metodologia de planejamento de sistemas.

O teste foi realizado na área de pós-graduação e pesquisa de uma universidade grande, a UFRJ, que tem como característica o frágil acoplamento de suas unidades (Weick, 1976 e Meyer & Rowan, 1977) numa organização federativa de múltiplos objetivos, (Kerr, 1973 e Cameron, 1978). Descreveu-se a aplicação do método BSP e foram definidos os produtos — estrutura de informação e classificação de sistemas — para efeitos da mensuração dos resultados.

Os resultados globais desta pesquisa confirmam que nossa hipótese é verdadeira para o caso da aplicação do método em questão, o BSP. Em outras palavras, o plano de sistemas é resultado de um método de planejamento de sistemas de informação. A Tabela 2 mostra os resultados do estudo, ao confrontar as variáveis da Tabela 1 com as medidas estabelecidas a partir dos produtos do BSP.

TABELA 2

Resultados Globais

VARIÁVEIS PRODUTOS	NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO	INTEGRAÇÃO	PRIORIDADES
Estrutura de Informação (Fig. 14)	Planejamento de Sistemas de In- formação	Planejamento de Sistemas de Informação	
Classificação dos Sistemas (Fig. 15)			Planejamento de Sistemas de Informação

Como pode ser observado na Figura 14 - Estrutura de Informação - tanto as classes de dados como os processos identificados/definidos, são classes de dados e processos a nível de SR/2, por tanto, da organização em questão. Sendo as classes de dados uma a uma, não só genéricas como da SR/2, tem-se que as necessidades de informação correspondem às da organização, caracterizando um plano de sistemas resultante de uma metodologia de planejamento de sistemas de informação.

Da mesma forma, é possível identificar na Figura 13 que a integração dada pelas setas/interligações entre os componentes se refere ao fluxo de dados/informações entre os sistemas de informação definidos/propostos à SR/2. E mais uma vez tem-se um plano de sistemas produto de uma metodologia de planejamento de sistemas, já que a integração é intersistemas.

Pela Figura 15 - Classificação dos Sistemas — pode-se visualizar que a hierarquia estabelecida corresponde a prioridades definidas entre os sistemas da SR/2 segundo os quatro critérios definidos. A soma dos pontos, em cada linha, corresponde ao total de pontos de cada sistema proposto que, comparativamente aos outros, vai definir as prioridades da SR/2.

Também estas prioridades intersistemas comprovam que o BSP, por ter gerado tais produtos, é uma metodologia de planejamento de sistemas.

Desta forma, a hipótese do estudo é confirmada e os resultados permitem afirmar que, para o caso da SR/2 da UFRJ — área de pós-graduação e pesquisa de uma universidade federal brasileira de grande porte — o método BSP funcionou como uma metodologia de planejamento de sistemas.

A partir destes resultados pode-se concluir que o BSP não deve ser escolhido em situações nas quais se pretenda definir as necessidades de informação internas de um sistema. Isto é, quando vier atender a um indivíduo, um grupo e/ou uma tarefa, além de integrar e atribuir prioridades a componentes deste sistema. Sua

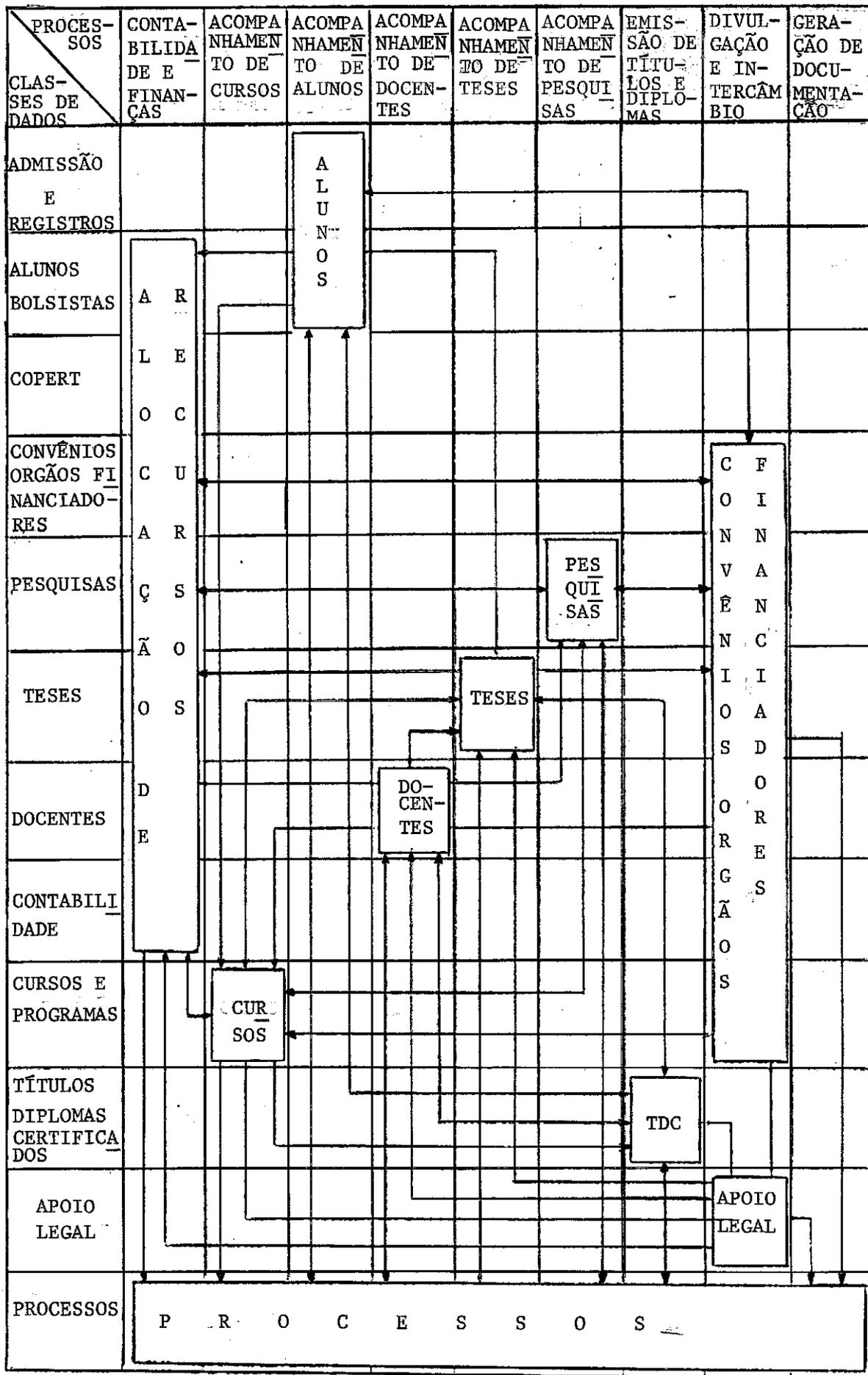


FIGURA 14 - ESTRUTURA DE INFORMAÇÃO DA SR/2

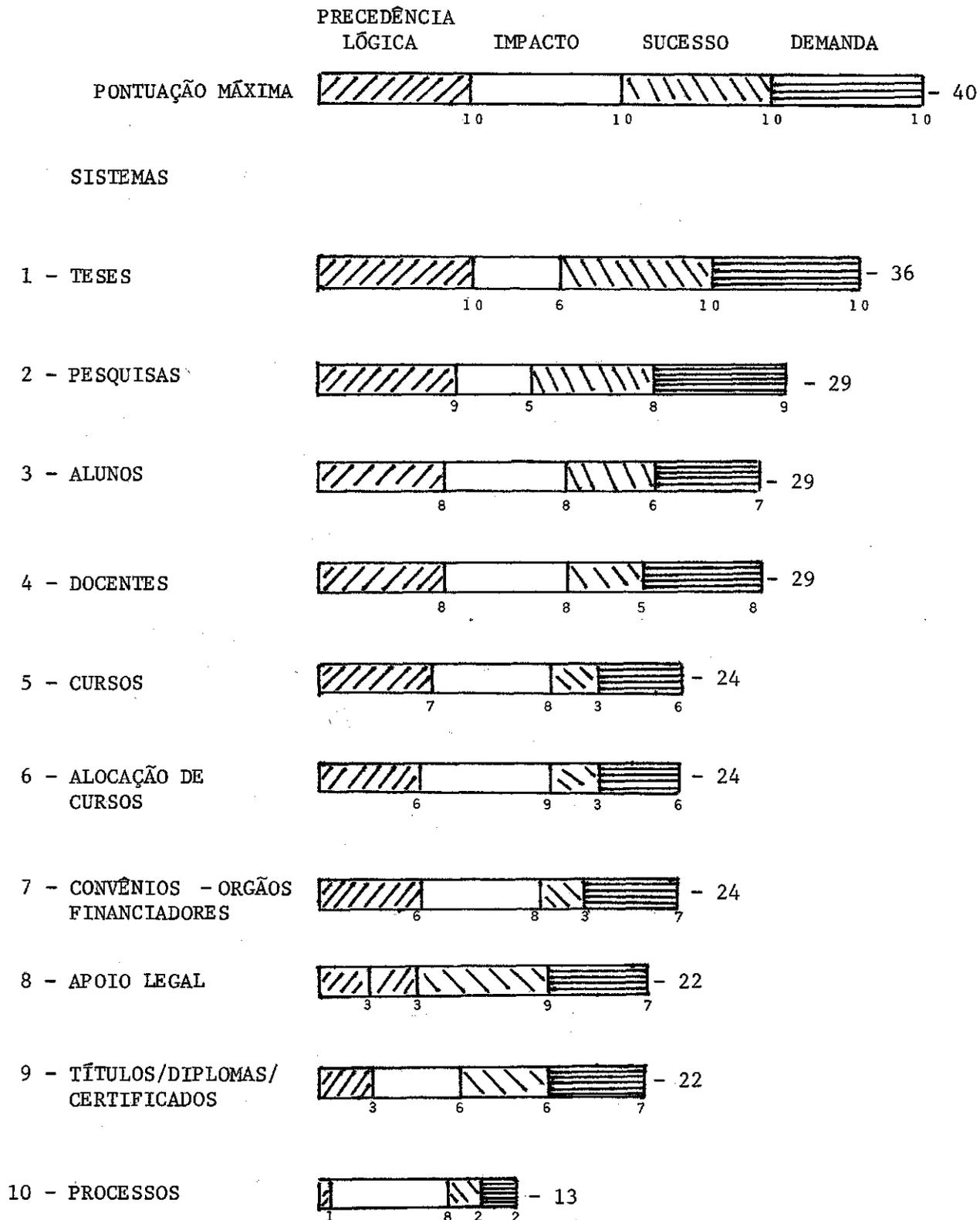


FIGURA 15

Classificação dos Sistemas

escolha e seu uso sã serã eficazes quando se procurar conhecer as necessidades de informaçaõ da organizaçaõ como um todo, integrar os diferentes sistemas de informaçaõ necessãrios à mesma e definir prioridades de desenvolvimento/atendimento entre estes. Esta última situaçaõ corresponde à integraçaõ procurada pelo planejamento estratégico de uma organizaçaõ, particularmente no que tange ao planejamento de sistemas de informaçaõ dentro de um esforço de administração destes sistemas, tão necessãrio no momento de escassez de recursos vivido pelo Brasil.

Em termos acadêmicos, os resultados mostram a validade da categorizaçaõ adotada para efeito da distinçaõ entre planejamento de sistemas de informaçaõ e análise de necessidades de informaçaõ, campos de estudo críticos e de surgimento recente na área de sistemas de informaçaõ.

O grau de generalizaçaõ destas conclusões poderã ser aumentado, quando se verificar que os resultados (em termos de estrutura de informaçaõ e de classificaçaõ de sistemas) de duas outras aplicaçaões do BSP a universidades brasileiras, confirmam a hipótese aqui formulada. De uma dessas aplicaçaões é apresentada, na Figura 16¹¹, a estrutura de informaçaõ (IBM/PUC-RJ, 1977); de outra, a classificaçaõ dos sistemas, na Figura 17 (IBM/PUC-RS, 1975). Esta classificaçaõ dos sistemas, embora utilize o instrumento de definiçaõ de prioridades de Kepner & Tregoe (1976), também os define entre os sistemas da organizaçaõ. Souza (1978) utiliza este instrumento dentro da mesma filosofia do BSP, obtendo o mesmo tipo de resultado. Assim, tudo leva a crer que, em geral, o BSP é utilizado no Brasil como método de planejamento de sistemas de informaçaõ.

Futuras pesquisas poderã aumentar ainda mais, o grau de generalizaçaõ destas conclusões, à medida que um maior número de aplicaçaões deste método seja avaliado dentro desta categorizaçaõ. Nestes estudos, poder-se-ia, também, avaliar o comportamento do método BSP em relaçaõ às diferenças entre sistemas tradicionais de processamento de transações — aqui chamados de certificaçaõ — e os sistemas baseados em modelos — de inspeçaõ, ou seja, em re-

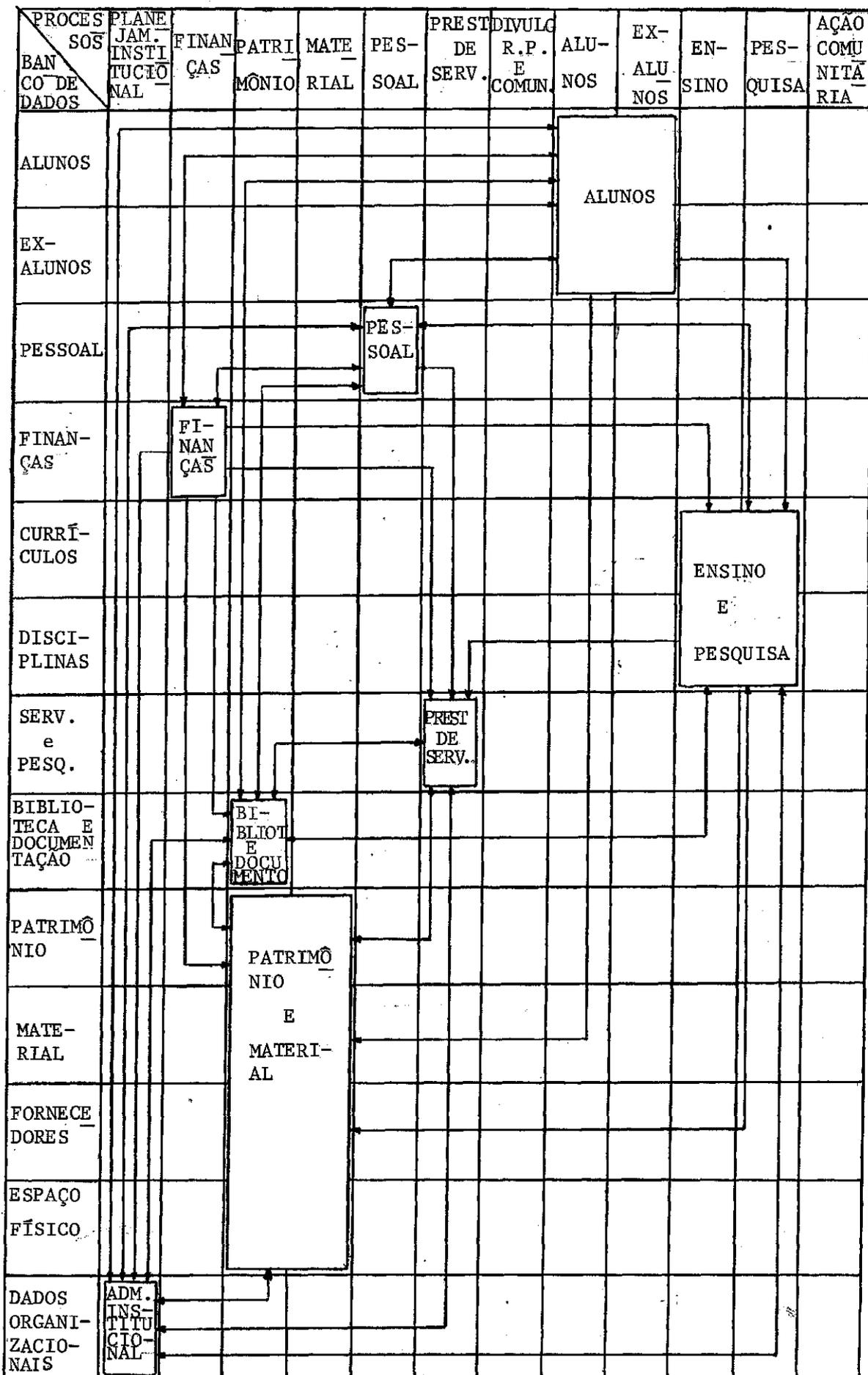


FIGURA 16
Estrutura de Informação - PUCRJ

CRITÉRIOS	P	PESSOAL		FINANÇAS		BENS FÍSICOS		E & P		ALUNOS						
		N	PXN	N	PXN	N	PXN	N	PXN	N	PXN					
MÁX. BENEF. FINANC.	3	A	4	12	A	5	15	M	3	9	B	1	3	B	2	6
MÍN. CUSTO IMPLEMENT.	2	M	3	6	M	2	4	B	1	2	A	4	8	A	5	10
MÁX. Nº PESSOAS AFETADAS	2	A	5	10	M	3	6	B	1	2	M	2	4	A	4	8
MÁX. EFEITOS POSITIVOS	3	A	4	12	A	5	15	B	1	3	M	2	6	M	3	9
MELHOR IMAGEM EXT.	2	M	4	8	M	2	4	B	1	2	A	5	10	M	3	6
MAIOR PROBAB. SUCESS. IMPL.	3	A	4	12	M	2	6	B	1	3	N	3	9	A	5	15
MÍN. RISCO	2	B	2	4	B	1	2	A	5	10	A	4	8	M	3	6
MÍN. TEMPO IMPLEMENT.	1	M	3	3	B	2	2	B	1	1	M	4	4	A	5	5
MÁX. RECURSOS DISPON.	2	M	3	6	M	2	4	B	1	2	M	4	8	A	5	10
MÁX. INADEQ. SIST. ATUAL	3	M	3	9	A	4	12	A	5	15	M	2	6	B	1	3
MÍN. RELAC. C/SIST.	1	A	4	4	B	1	1	M	2	2	A	5	5	M	3	3
MÍN. COMPLEXIDADE	2	A	5	10	B	1	2	M	2	4	A	4	8	M	3	6
MÍN. NECESS. LEGAIS/POLÍT.	1	A	5	5	A	4	4	M	2	2	B	1	1	M	3	3
MÁX. PRIORIDADE PUC	3	A	5	15	A	4	12	M	3	9	B	1	3	B	2	6
TOTAL				116			89			66			83			96

FIGURA 17 - Classificação dos Sistemas - PUCRS

lação a possíveis segmentações da carteira de sistemas/aplicações da organização¹². Isto porque, a experiência aqui avaliada, mostra que quando há sistemas a desenvolver, do último tipo, os elementos que definem as classes de dados são bastante difíceis e demorados de identificar. O sistema de informação para ensino e pesquisa da estrutura de informação da PUCRJ (Figura 15) pode, neste contexto e independentemente do nível de unidade organizacional adotado, significar ou um sistema puramente transacional, baseado em meras recuperações de vários arquivos integrados ou não, ou um sistema transacional básico para o desenvolvimento de possíveis sistemas de apoio à decisão baseados em modelos.

O estudo de processos de planejamento de sistemas de informação criados a partir da elaboração e implantação do plano de sistemas do BSP, é um campo que, paralelamente ao estudo da prática dos planos diretores de informática, poderá trazer muitos subsídios ao conhecimento da administração de sistemas de informação no Brasil, uma vez que até agora ainda não foi explorado.

O principal instrumento — a matriz de dupla entrada — utilizado pelo BSP poderia ser avaliado independentemente do método. Seu uso em metodologia de análise de necessidades de informação talvez fosse possível. A descrição, por um lado, de subprocessos de um processo, e, por outro lado, de elementos de uma classe de dados, implicaria, em tal nível de detalhe ou em nível ainda maior, atuar, por exemplo, diretamente sobre as reais necessidades de um indivíduo.

Em função da experiência havida com a aplicação do método BSP, recomenda-se, a nível prático, o seu uso em organizações que necessitam integrar sistemas computadorizados já existentes e do tipo transacional. A existência destes sistemas computadorizados será uma garantia para a necessidade de definir as prioridades e de buscar a integração entre estes e quaisquer sistemas futuros, base para a eficácia de qualquer método de planejamento de sistemas.

Alerta-se para o fato do processo de planejamento de sistemas somente passar a existir, na realidade, com a repetição do ciclo, evitando-se, com isto, que as matrizes se tornem meros registros de valor histórico. Por mais independentes que se consiga tornar os sistemas e os dados das mudanças, esta independência é sustentada pelo contínuo esforço representado no cíclico processo de planejamento.

Realizado o presente teste qualitativo de uma metodologia, que provou ser de planejamento de sistemas de informação, permanecem dúvidas a respeito da necessidade deste planejamento tão genérico, formal, abrangente e suscetível a tendências. Será este tipo de esforço, oriundo da experiência interna à própria IBM¹³, imprescindível a uma organização que não seja grande e burocratizada? Nolan (1979) e Benbasat et alii(1980), colocam o planejamento formal de sistemas como função, respectivamente, do estágio de evolução na assimilação da tecnologia de processamento de informações e da maturidade organizacional com sistemas de informação, algo implícito na análise de Minoga (1980). Será este esforço também imprescindível a uma organização do tipo da universidade quando Gubasta & Kaufman (1977) propõem o retorno a sistemas mais simples e quando os esforços das duas universidades citadas não chegaram ao fim? Será o plano de sistemas formal, resultante do BSP, o melhor instrumento de planejamento de sistemas de informação? Por tudo isto, o estudo do esforço de planejamento de sistemas pode ser considerado como em seus primórdios nas organizações brasileiras.

NOTAS DE RODAPÉ

- (1) Conforme será visto no item II.2, o BSP é um método definido pela IBM (1981) para identificar sistemas de informação nas organizações.
- (2) CAPRE - Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico do então Ministério de Planejamento e Coordenação Geral, substituída pela Secretaria Especial de Informática — SEI — vinculada ao Conselho Nacional de Segurança.
- (3) Foram tomados por base os dados publicados para o período 1975/6 (68,8 e 78,8%), descontada, com arredondamento, a inflação (ver CAPRE, 1979).
- (4) Sistema de informação é aquele sistema homem-máquina que atende as necessidades de informação de um indivíduo, grupo ou tarefa, definidas a partir de medidas que as quantifiquem, de maneira que uma organização é atendida por uma rede/federação de sistemas de informação.
- (5) Sua definição mais difundida no setor público é a de um instrumento de planejamento da política governamental de tratamento da informação, que visa à determinação de prioridades, buscando a otimização dos recursos disponíveis e a programação dos investimentos do setor (CAPRE, 1977).
- (6) Num levantamento dos relatórios do Escritório Geral de Contabilidade do Governo americano sobre aquisição e uso de computadores entre novembro de 1965 e dezembro de 1976, 84% destes identificaram problemas que foram enquadrados na categoria de falta de planejamento e controle (G.A.O., 1977).
- (7) Plano de sistemas ou de aplicações é aquele que define a nível conceitual e lógico quais os sistemas de informação de uma organização e as relações e prioridades entre eles.

- (8) Ver capítulos 3, 4 e 5 IBM(1975)
- (9) Organização é aqui entendida tanto na opção do escopo parcial (divisão, departamento, etc.), como na de escopo global (organização como um todo) - ver IBM (1981)
- (10) Uma visão geral em Wysk (1982)
- (11) O confronto, do único sistema de informação para ensino e pesquisa na Figura 16, com os sistemas propostos à SR/2 na Figura 14, mostra as diferentes opções de escopo adotadas em ambos os exemplos. O escopo adotado na SR/2 da UFRJ (Figura 13) é o parcial, enquanto que o da PUCRJ (Figura 15) é o global. Estes diferentes escopos não invalidam o conceito de unidade organizacional, pois somente implicarão em diferentes visões/níveis de sistemas de informação, nunca afetando a distinção entre planejamento de sistemas e análise de informação.
- (12) Sobre a aplicação do conceito de carteira (*portfolio*) às aplicações sistemas de informação de uma organização, ver McFarlan (1981).
- (13) Ver a introdução de IBM (1981)

BIBLIOGRAFIA

1. ABDEL-MAGID, Moustafa F. Toward a better understanding of the role of measurement in accounting. The Accounting Review, 54(2):346-57, Apr. 1979.
2. ANTHONY, Robert N. Sistemas de planeamiento y control. Buenos Aires, El Ateneo, 1974. Original 1965.
3. BARIFF, Martín L. Information requirement analysis: a methodological review. Pittsburg, University of Pennsylvania, Wharton School, Nov. 1978. (Working Paper Series, 76-08-82)
4. BENBASAT, Izak et alii. Impact of organizational maturity on information system skill needs. MIS Quarterly, 4(21): 21-43, Mar. 1980.
5. BENTO, Alberto M. Sistemas de informações. In: SEMINÁRIO REGIONAL DE MODERNIZAÇÃO DE EMPRESAS, 1, Porto Alegre, 1973. PNTE/FDRH, 1973.
6. BLUMENTHAL, Sherman C. Management information systems; a framework for planning and development. Englewood Cliffs, Prentice-Hall, 1969.
7. BOLAND JR., Richard J. Control causality and information systems requirements. Accounting, Organizations and Society, 4(4):259-79, 1979.
8. BOWMAN, B. et alii. Modeling for MIS. Datamation, 27(7): 155, 157, 160, 162, 164, Jul. 1981.
9. CAPRE. Plano diretor de informática. CAPRE, Boletim Informativo, 5(2): 44-5, abr./jun.1977.
10. ———. Estrutura dos gastos com informática no Brasil: análise do setor público. CAPRE, Boletim Técnico, 1(1):33-64, jan/mar. 1979.

11. CAMERON, Kim. Measuring organizational effectiveness in institutions of higher education. Administrative Science Quarterly, 23 (4):604-29, Dec. 1978.
12. CHURCHMAN, C. West. Why measure ? In: CHURCHMAN, C.W. & RATOOSH, P. eds. Measurement: definitions and theories. New York, Wiley, 1959.
13. COOPER, R.B. & SWANSON, E.B. Management information requirements assessment: the state of the art. Data Base, 11(2): 5-16, Fall 1979.
14. COUGER, J. Daniel. Evolution of business systems analysis techniques. In: COUGER, J.D. & KNAPP, R.W. eds. Systems Analysis Techniques. New York, Wiley, 1974.
15. DAVIS, Gordon B. Management information systems. New York, McGraw-Hill, 1974.
16. ———. Strategies for information requirements determination. IBM Systems Journal, 21(1):4-30, 1982.
17. FREISER, Ted. Developing an ADP plan. Computer Decisions, 7 (1):D1-D8, Jan. 1975.
18. GILL, S. Information system planning: a case review. Information & Management, 4(5):233-8, Nov. 1981.
19. GRAFTON, William P. Data base recovery with IMS/360. Data Base, 4(1):9-10, Spring 1972.
20. GUBASTA, J.L. & KAUFMAN, N. Developing information for academic management - an alternative to computer-based systems. Journal of Higher Education, 48(4):401-11, Jul./Aug. 1977.
21. HENDERSON, J.C. & WEST Jr., J.M. Planning for MIS: a decision oriented approach. MIS Quarterly, 3(2):45-58, Jun. 1979.

22. HIGHSMITH, Jim. Structured systems planning. MIS Quarterly, 5(3):35-54, Sept. 1981.
23. IBM. Business systems planning: information systems planning guide. White Plains, Aug. 1975. (Application Manual, GE20-0527-1)
24. ———. Business systems planning: information systems planning guide. 2.ed. White Plains, Oct. 1978 (Application Manual, GE20-0527-2).
25. ———. Business systems planning: information systems planning guide. 3.ed. White Plains, Jul. 1981 (Application Manual, GE20-0527-3).
26. IBM/PUCRS. Planejamento do sistema de informação. Porto Alegre, PUCRS, 1975.
27. IBM/PUCRJ. Planejamento do sistema de informação da PUCRJ. Rio de Janeiro, IBM, 1977.
28. KEPNER, C.M. & TREGOE, B.B. O Administrador racional. São Paulo, Atlas, 1976. Original de 1965.
29. KERR, Clark. The Uses of university with a "postscript 1972". New York, Harper & Row, 1973. 1.ed. 1963.
30. KING, William R. Strategic planning for management information systems. MIS Quarterly, 2(1):27-37, Mar. 1978.
31. McFARLAN, R. Warren. Problemas de planificação dos sistemas de informação. Biblioteca Harvard de Administração de Empresas, 1(15):1-15, 1976. Original de 1973.
32. ———. Portfolio approach to information systems. Harvard Business Review, 59(5):142-50, Sept./Oct. 1981.

33. McFARLAN, R. Warren et alii. Planeamiento a longo prazo de sistemas de informacion baseados en computadora. In: DEARDEN, J. et alii. eds. Sistemas de informacion administratiya. Buenos Aires, El Ateneo, 1975. Original de 1971.
34. ———, eds. Information systems administration. New York, Holt, Rinehart & Winston, 1973. Part 1.
35. McLEAN, E.R. & SODEN, J.V. Strategic planning for MIS. New York, Wiley, 1977.
36. McNURLIN, Barbara C. What information do managers need ? EDP Analyzer, 17(6): 1-12, Jun. 1979.
37. MASON, R.O. & MITROFF, I.I. A Program for research on management information systems. Management Science, 19(5):475-87, Jan. 1973.
38. MASON, R.O. & SWANSON, E.B. Measurement for management decision: a perspective. California Management Review, 21(3): 70-81, Spring 1979.
39. MEYER, J.W. & ROWAN, B. Institutionalized organizations formal structure as myth and ceremony. American Journal of Sociology, 83(2):340-63, Sept. 1977.
40. MINOGA, Peter E. Métodos de planejamento de redes de sistemas de informação. Rio de Janeiro, PUCRJ, Departamento de Administração de Empresas, 1980, 2v. Tese (Mestrado, defendida na PUCRJ, 1980).
41. MOCK, T.J. & GROVE, H.D. Measurement, accounting and organizational information. New York, Wiley, 1979.
42. MUNRO, M.C. & DAVIS, G.B. Determining management information needs: a comparison of methods. MIS Quarterly, 1(2):55-67, Jun. 1977.

43. NAUMANN, J.D. et alii. Determining information requirements: a contingency method for selection of a requirements assurance strategy. The Journal of Systems and Software, 1:273-81, 1980.
44. NOLAN, Richard L. Managing the crisis in data processing. Harvard Business Review, 57(2):115-26, Mar./Apr. 1979.
45. PARKER, Marilyn M. Enterprise information analysis: a Survey of methodologies. Los Angeles, IBM - Scientific Center, Sept. 1981 a.(G320-2708)
46. ——. Enterprise information analysis: an application of current disciplines. Los Angeles, IBM - Scientific Center, Sept. 1981 b.(G320-2709)
47. PEREIRA, Rogério C. & PERLINGEIRO, Jayme E. APX - avaliação e planejamento de sistemas de informação. São Paulo, E. Blücher, 1979.
48. QUEIROZ, João D. de. Metodologia para elaboração de proposta de desenvolvimento de sistemas de informação automatizados. Rio de Janeiro, PUCRJ, Departamento de Informática, 1978. Tese (Mestrado, defendida na PUCRJ, 1978).
49. ROCKART, John F. Chief executives define their own needs. Harvard Business Review, 57(2):81-93, Mar./Apr. 1979.
50. SEI. Ato normativo n.008/80. SEI. Boletim Informativo, 1(2): 30-2, nov./dez. 1980.
51. ——. Ato normativo n.015/81. SEI. Boletim Informativo, 2(5): 45-9, ago./out. 1981a.
52. ——. Roteiro para elaboração do plano diretor de informática. Brasília, 1981b.

53. SCHWARTZ, M.H. MIS planning. Datamation, 16(10):28-31, Sept. 1970.
54. SOUZA, Flávio P. de. Sistema de informação - definição de sistema prioritário e sua implantação dentro da filosofia de banco de dados. In: CNPD, 11, Rio de Janeiro, 1978. Anais ... SUCESU, 1978.
55. U.S. GENERAL ACCOUNTING OFFICE. Problems found with government acquisition and use of computers from November 1965 to December 1976. Washington, GAO, Mar. 1977. (Report FGMSD, 77-14)
56. WANDERLEY, Jorge L.C. O Plano diretor de informática para as universidades. In: SEMINÁRIO UNIVERSITÁRIO DE PLANEJAMENTO DE INFORMAÇÕES, 1, São Luís, 1977. Anais... São Luiz, FUM/DAU/CAPRE, 1977.
57. WEICK, Karl E. Educational organizations as loosely coupled systems. Administrative Science Quarterly, 21(1):1-19, Mar. 1976.
58. WETHERBE, J.C. & DOCK, V.T. A strategic planning methodology for the computing effort in higher education: an empirical evaluation. Communications of the ACM, 21(12):1008-15, Dec. 1978.
59. WYSK, Rüdiger B. Métodos de planejamento de sistemas de informação: um estudo de fronteiras. Rio de Janeiro, COPPEAD, 1980. Tese (Mestrado, defendida na COPPEAD/UFRJ, 1980)
60. ——. Uma Visão organizacional da universidade: algumas questões controversas. Rio de Janeiro, COPPEAD/UFRJ, fev. 1980. (Relatório Técnico, 51).
61. ZACHMAN, John A. Control and planning of information systems. Journal of Systems Management, 28(7): 34-41, Jul. 1977.

62. ZACHMAN, John A. Business systems planning and business information control study: a comparison. IBM Systems Journal , 21(1):31-53, 1982.
63. ZANI, William M. Blueprint for MIS. Harvard Business Review, 48(6):96-100, Nov./Dec. 1970.