

## APLICAÇÃO DE METODOLOGIA CIENTÍFICA EM PROJETO E IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO (\*)

**LUIZ MÁRIO MARQUES COUTO**

Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Brasília  
Brasília, DF

Uma metodologia adequada à implantação, correção ou aperfeiçoamento de um sistema de informação é examinada através de uma análise de suas diversas etapas, que são reunidas em grandes grupos, denominados *embasamento*, *definição* e *aplicação*. O *embasamento* permite ao analista identificar soluções aceitáveis pelos sistemas formal e informal. O grupo *definição* reúne as etapas diretamente ligadas ao projeto do novo sistema, e o grupo *aplicação* reúne as etapas que implementam a solução eleita pela gerência.

### 1. INTRODUÇÃO

A implantação, correção ou aperfeiçoamento de um sistema de informação exige um numeroso elenco de providências de cunho técnico, que devem ser tomadas de uma forma ordenada. Em geral o analista dispõe de pequena margem de manobra para alterar a seqüência adequada de medidas. Paralelamente ao plano técnico se desenvolvem ações nos planos jurídico, administrativo e político, que devem ser consideradas tendo em vista uma inevitável influência destas sobre as primeiras. A dificuldade de identificar, isolar e quantificar essa interferência introduz um fator imponderável no projeto de sistemas de informação, que gera dificuldades mesmo para os analistas mais experimentados. Os comentários tecidos a seguir tocam os pontos importantes das etapas compreendidas entre a detecção de um problema e a implementação da solução que corrigirá a disfunção identificada no sistema de informação. Essas etapas podem ser organizadas em 3 grandes grupos, denominados *embasamento*, *definição* e *aplicação*.

(\*) Palestra proferida por ocasião da Jornada de Estudos sobre Metodologia da Pesquisa em Biblioteconomia e Ciência da Informação, realizada no Departamento de Biblioteconomia da Universidade de Brasília, dias 15 e 16 de junho de 1983.

O embasamento engloba as etapas necessárias ao perfeito conhecimento do problema a ser tratado, ao estudo da área onde o problema está limitado, incluindo as pessoas a ela alocadas e, finalmente, a completa documentação do sistema em uso. O embasamento dará ao analista a possibilidade de eliminar, no futuro, as soluções do problema consideradas inaceitáveis pela empresa, do ponto de vista político-administrativo, e aquelas que não representem um substancial progresso em relação ao sistema em uso.

A definição envolve a etapa onde são instituídos os requisitos do novo sistema (ou sistema solução) e a etapa onde é escolhida e projetada a solução.

O grupo de aplicação inclui a implementação, o acompanhamento e a reavaliação. Nestas etapas a solução do problema é aplicada e aperfeiçoada antes da entrega definitiva do novo sistema.

### 2. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Problema pode ser definido como uma questão proposta para solução ou consideração. A gerência da organização freqüentemente descobre que tem um problema quando alguma coisa não acontece como seria desejável. Em geral o que parece ser o problema na verdade é o sintoma do problema.

A definição do problema envolve duas providências fundamentais, que são: definição do conteúdo do problema e definição da abrangência do problema. O conteúdo é o tema central do estudo do problema. A área de abrangência limita os setores da organização alcançados pelo estudo do problema. Algumas vezes o limite é definido em termos de tempo ou recursos. Em qualquer caso a área fica limitada pelo conteúdo.

Uma vez definido o problema deve ser feita a sua apresentação verbal e escrita. O relatório escrito da definição do problema deve ser apresentado compulsoriamente. Esse relatório poderá servir de base para um estudo de viabilidade avançado ou para estudo de uma área de abrangência mais ampla.

Uma definição incorreta do problema será inevitavelmente revelada, pela permanência dos sintomas do problema, após a implantação da solução preconizada. Infelizmente esta constatação é alcançada após grandes investimentos de recursos.

### 3. ÁREA EM ESTUDO

A área em estudo deve ser claramente definida em termos de níveis da organização afetados. O estudo da área envolve alguns aspectos, tais como o levantamento da experiência da empresa e da legislação existente, e o estudo da organização e da política na empresa.

A experiência da empresa imprime suas características operacionais. O conhecimento dos motivos da ascensão de certos funcionários, e como a empresa tem crescido ao longo dos anos, ajuda o entendimento da presente direção. O conhecimento da experiência global da empresa não é necessário em todos os estudos, porém a experiência da área em estudo deve ser muito bem conhecida em todos os casos.

A operação da empresa é afetada por muitas leis federais, estaduais e municipais. Na busca de informações sobre a área em estudo não deve ser esquecido que a empresa necessita de licenças, pagar impostos e seguir as leis vigentes. A investigação da legislação deve responder a três questões básicas: que legislação auxilia a empresa; que legislação restringe a ação da empresa; que legislação afeta a manutenção de registros da empresa.

Há dois tipos de organização que devem ser considerados pelo analista: a organização formal e informal. Elas são mais ou menos independentes e ambas devem ser consideradas no projeto do novo sistema. A organização formal é construída sobre os objetivos da empresa, a política dos gerentes graduados e sobre os documentos escritos (procedimentos) que contêm essa política. A organização informal é construída em torno do trabalho do dia-a-dia. A organização informal emerge sempre que o sistema formal não funciona, onde os procedimentos são antiquados ou quando o gerente perde o controle do departamento. Embora a aprovação do novo sistema dependa da organização formal, os sistemas de maior sucesso são também aprovados pela organização informal. A aprovação informal é conseguida quando os funcionários participam do projeto.

A ação política toma lugar na organização informal. Ser capaz de reconhecer a situação política é essencial ao analista que busca entender a área em estudo. A política tende a ser incipiente em pequenas empresas e estruturada nas empresas maiores e mais antigas. A identificação dos funcionários com pretensões políticas é fator fundamental para garantir a aceitação do sistema a longo prazo. O pleno entendimento da área em estudo evitará a proposição de soluções conflitantes com a experiência das pessoas a ela vinculadas.

#### 4. O SISTEMA EXISTENTE

O estudo do sistema existente fornece um padrão de comparação no que concerne a seqüência de operações, tempo de processamento, volume de trabalho e custos correntes. A comparação do sistema proposto com o sistema em uso deve ser feita como justificativa para implantação do novo sistema, seguindo a linha sistêmica que compara cada subsistema atual com o subsistema proposto, ou segundo a visão do problema que compara o custo total e o número de pessoas envolvidas atualmente com o custo e número de pessoas do novo sistema.

A ferramenta mais importante do analista na coleta de dados é a entrevista. A entrevista é uma conversa simples, com o objetivo de descobrir como as coisas são reali-

zadas no presente e como essas pessoas sugerem que elas sejam realizadas no futuro. Durante a entrevista o analista tem a oportunidade de observar não apenas os detalhes do sistema atual, mas também as atitudes do empregado entrevistado.

Os arquivos da empresa constituem a fonte tradicional da informação formal. Métodos informais não são documentados. A lista de arquivos internos pode ser obtida pelo analista durante as entrevistas com o pessoal-chave. Esses arquivos normalmente contêm formulários atualizados e dados usados pela área no sistema atual. Naturalmente, qualquer arquivo desativado deve ser motivo de atenção. Os arquivos externos, como os mantidos por clientes, vendedores, governo, etc., podem ser considerados ativos na medida em que possam ser usados para, pela, a favor e contra a empresa. O analista deve tentar listar tais arquivos e estudar sua influência no sistema atual e a possível influência no sistema proposto.

É essencial a aplicação de um método de documentação dos dados colecionados e utilizados no processo de entendimento do sistema existente. As entrevistas, pesquisas de dados, estimativas e dados colecionados devem ser registrados, sumarizados e avaliados de modo a fazerem sentido.

Uma das ferramentas disponíveis para a documentação é a folha de custo por área, que tem por objetivo documentar os dados econômicos relativos à área em estudo. Outro instrumento útil é a carta de fluxo de atividades, que tem por objetivo traçar o fluxo das atividades na seqüência de operações.

Embora a documentação preparada, por si, seja um sumário excelente do sistema existente, é necessária a montagem de um sumário de conclusões. Esse sumário deve incluir todos os pontos importantes coletados durante a fase de estudo, sendo, na verdade, um modelo criado pelo analista para apresentar o sistema. O sumário deve incluir:

- a — descrição do sistema existente, no que concerne a insumos, produtos e processos;
- b — documentação de entrevistas, registros, amostras e análises;
- c — benefícios do sistema existente;
- d — inadequações do sistema existente.

### 5. REQUISITOS DO NOVO SISTEMA

O objetivo da definição prévia dos requisitos do novo sistema é a montagem de uma figura completa dos *input*, *output*, operações e recursos requeridos pelo sistema para preencher os requisitos presentes e futuros da organização. Outra atividade desta etapa é o delineamento dos critérios de avaliação a serem usados para avaliar o desempenho do novo sistema.

O termo *planos a longo prazo* em geral é entendido como uma previsão a longo prazo com base em séries históricas. A partir daí tenta-se prever o que a companhia será no futuro ou definir um programa de desenvolvimento para a mesma. Um analista deve fazer mais que isto. Em vez de definir os requisitos do novo sistema imaginando que as condições externas atuais perdurarão, o analista deve imaginar as condições ambientais futuras, e então prever os requisitos do sistema. Caso contrário o novo sistema poderá se tornar obsoleto logo após implementado.

O analista deve ser muito cuidadoso ao definir os requisitos do novo sistema, pois o resultado será o núcleo do novo sistema. Esses requisitos devem ser amplos e suficientes para cobrir cada detalhe do novo sistema e devem ser flexíveis de modo a permitir modificações durante o projeto.

O analista deve determinar, na ordem a seguir, os requisitos do novo sistema em termos de:

- a) output a ser produzido;
- b) input necessário à produção do output;
- c) operações necessárias à produção do output;
- d) recursos necessários à produção do output.

A definição de critérios de avaliação tem por objetivo prover a gerência com métodos válidos de medir o desempenho do novo sistema. Um sistema não deve ser produzido e instalado sem dispor de um critério que avalie suas características fundamentais; caso contrário a gerência poderá adotar um critério, à sua escolha, que seja incompatível com o embasamento do sistema.

## **6. PROJETO DO NOVO SISTEMA**

Por definição, projetar significa planejar ou arranjar partes, formando um todo que alcance um objetivo. O projeto de sistemas envolve principalmente a coordenação de atividades, procedimentos de serviços e utilização de equipamentos para alcançar objetivos organizacionais. O analista, na fase de projeto, deve:

- a) determinar um conjunto de soluções possíveis;
- b) dividir o conjunto de soluções em subconjuntos de sistemas prováveis e improváveis;
- c) ordenar, por ordem decrescente de possibilidade, o subconjunto de sistemas prováveis;
- d) apresentar à gerência as alternativas mais favoráveis para que esta aprove uma delas.

Ao projetar deve-se adotar um processo criativo, no qual o analista procede interativamente, percorrendo as atividades e procedimentos várias vezes, uma de cada vez, traçando mentalmente o sistema no seu todo. O primeiro passo no projeto do sistema consiste em definir o problema com precisão. O segundo passo é a montagem dos fatos que parecem pertencer ao problema. O terceiro passo consiste em pensar em outros usos que podem ser dados ao sistema. O quarto passo consiste na avaliação das soluções propostas.

## 7. IMPLEMENTAÇÃO, ACOMPANHAMENTO E REAVALIAÇÃO

A implementação tem início após a aprovação do novo sistema pela gerência. A implementação consiste na instalação do novo sistema e na remoção do sistema em uso. A fase de implementação é freqüentemente a mais longa, mais dispendiosa e mais difícil de todo o processo. Na implementação é habitual o aparecimento de dificuldades não detectadas durante o estudo e o projeto. As soluções para essas dificuldades introduzem modificações no projeto original. O analista deve estar preparado para aceitar modificações quando necessárias, mas deve evitar alterações extremas do projeto original.

Para realizar a implementação de modo coordenado o analista deve ter um Plano. As instruções do plano devem compreender as responsabilidades, o cronograma e as instruções operacionais necessárias à implementação correta do novo sistema. Os usuários devem ser treinados nos novos métodos. Os benefícios do novo sistema devem ser divulgados imediatamente, para que o usuário entenda porque sua cooperação se faz necessária e também para preveni-lo das limitações e possibilidades do novo sistema, para que este seja aceito em termos realistas. Os funcionários devem igualmente ser submetidos a treinamento.

Um grupo de controle deve ser instituído para providenciar as modificações indispensáveis ao projeto aprovado. Esse grupo deve ser responsável pelo registro permanente das modificações, pela divulgação das informações aos funcionários afetados e pela preparação dos novos procedimentos.

Há três abordagens básicas para iniciar um sistema manual novo:

- a) globalmente: todas as operações são iniciadas simultaneamente;
- b) cronologicamente na seqüência do sistema: iniciar na primeira operação e finalizar na última;
- c) em fases predeterminadas: áreas similares do sistema são iniciadas simultaneamente e posteriormente são implementadas outras áreas.

Após a implementação o sistema anterior deve ser completamente desativado.

Durante a fase de acompanhamento o analista determina o grau de eficácia do sistema implementado, observando suas operações. Durante o acompanhamento, o analista verifica se os objetivos do novo sistema estão sendo atingidos, se ocorreu redução de custo, se o novo sistema está produzindo as informações ou *output* requeridos e, finalmente, se o trabalho do dia-a-dia, ou seja, a rotina, está sendo cumprida sem retornos parciais ou totais ao sistema desativado. Uma lista de reclamações dos funcionários deve ser colhida e analisada com vistas a possíveis correções.

A reavaliação do novo sistema se faz necessária para a introdução de refinamentos no processo, além de melhoramentos em partes do sistema. Pode ser necessário reprojeter partes do sistema e revisar algumas recomendações iniciais. Os critérios de avaliação devem ser aplicados principalmente nas partes reavaliadas ou alteradas.

### 8. DOCUMENTAÇÃO FINAL

A documentação final do sistema agrega a colocação de todos os documentos produzidos ao longo das fases do projeto. É uma etapa obrigatória. Essa documentação deve incluir:

- a) documentos que definem e analisam o problema;
- b) documentos usados no controle do projeto;
- c) documentos que descrevem o novo projeto; e
- d) documentos a serem utilizados na operação do sistema.

#### Abstract

#### Application of scientific methodology on projects and implementation of information systems

An adequate methodology for the implementation, correction or improvement of an information system is examined through the analysis of several concepts, which are grouped in the categories: *foundation*, *definition* and *application*. The concept *foundation* allows to the analyst the identification of acceptable solutions for the formal and informal systems. The concept *definition* puts together the different steps directly linked to the project of the new system, and the concept — *application* puts together the steps which implement the solution elected by the manager.

#### REFERÊNCIAS

1. ALEXANDER, M. J.. *Information Systems Analysis*. Chicago, S. R. A., 1974.
2. FITZGERALD, J. M. e Fitzgerald, A. F.. *Fundamentals of Systems Analysis*. Santa Barbara, Wilwy, 1973.
3. BINGHAM, J. E. e DAVIS, G. W.. *Manual de Análise de Sistemas*. Rio, Interciência, 1977.
4. DAVIS, W. S.. *Information Processing System*. California, Addison — Wesley, 1978.

5. PRINCE, T. R.. **Information Systems for Management Planning and Control**. Illinois, Irwin, 1975.
6. BURCH & STRATER. **Information Systems: Theory and Practice**. Santa Barbara, Wiley, 1974.
7. DAVIS, G. B.,<sup>1</sup> **Management Information Systems: Conceptual Foundations, Structure and Development**. Tokyo, MC Graw, 1974.
8. BRANDON, P & O'REILLY. **Data Processing Management**. New York, Macmillan, 1975.