

Biblioteca e enfoque sistêmico *

ROBERT W. BURNS, Jr. **

Metodologia ou abordagem do estudo de sistemas. Conceito de sistema. Características gerais. Etapas: pesquisa preliminar, análise do sistema, projeto, implementação/avaliação. Sistemas na perspectiva do administrador.

Este artigo destina-se ao principiante em métodos sistêmicos. Seu propósito é apresentar em linhas gerais, em nível bem elementar, uma metodologia ou abordagem que possa ser usada quando se proceda a um estudo de sistemas. Discute-se aqui sistema como ponto de vista, isto é, uma introdução lógica, coerente, de cima para baixo, à tomada de decisões, e à distribuição de recursos que utiliza um conjunto muito poderoso de técnicas refinadas. A abordagem das técnicas estudadas neste trabalho, será, porém, em nível mais elementar. Não faremos nenhuma tentativa de discutir as técnicas da teoria de filas, da administração de estoques, da pro-

* Tradução do artigo "A generalized methodology for library systems analysis», publicado na Rev. **College and Research Libraries**, vol. 32, n. 4, julho de 1971, pág. 295 a 303, pelas Prof. Abigail de Oliveira Carvalho e Prof. Hilda Pareto Soares Maciel.

** Bibliotecário assistente de pesquisa na Colorado State University, Fort Collins, Colorado.

gramação linear, da simulação, da análise marginal, da teoria dos jogos, da inferência estatística, ou quaisquer outras técnicas altamente sofisticadas à disposição do analista de pesquisa operacional/análise de sistemas. O enfoque sistêmico quando perfeitamente compreendido e adequadamente usado torna-se uma arma poderosa no arsenal do administrador. Apresentaremos neste artigo, em vez de um estudo das técnicas, um esboço dessa metodologia de sistemas e de pontos de vista. A metodologia discutida aqui abrange uma quantidade de técnicas padronizadas usadas pelo engenheiro de sistemas, pelo analista de tempo e movimento, pelo pesquisador operacional e mesmo pelo bibliotecário. Exemplos dessas técnicas estão espalhados na literatura profissional de Biblioteconomia/Ciência da Informação, Administração, Engenharia Industrial, Pesquisa Operacional/Análise de Sistemas. Algumas das referências mais importantes descrevendo Pesquisa Operacional/Análise de Sistemas em Biblioteca foram incluídas na bibliografia que acompanha este artigo. Infelizmente, muitos dos conceitos mais elementares desses campos irmãos permanecem pouco compreendidos e são, em consequência raramente aplicados pelos profissionais de Biblioteconomia. Incluímos, na bibliografia, as referências de dois glossários de utilidade para os que desejam ajuda complementar na compreensão da terminologia da Pesquisa Operacional/Análise de Sistemas.

Nos últimos seis ou oito anos apareceram apenas algumas publicações de importância na literatura, que elucidam as condições em que um estudo de sistemas pode ser conduzido dentro de biblioteca. Alguns, preparados por bibliotecários, e muitos, dos melhores, escritos em linguagem técnica especializada por pessoas formadas em outros campos que não a Biblioteconomia. É altamente significativa a quantidade de trabalhos

sobre Biblioteconomia/Ciência da Informação, escritos por pessoas formadas em outras áreas, que usaram, aliás, proveitosamente, a biblioteca como laboratório e ao fazê-lo, deram à Biblioteconomia algumas de suas contribuições mais substanciais.

Um verdadeiro estudo de sistemas deveria documentar para o administrador as metas da unidade administrativa em estudo e os recursos disponíveis pela unidade, assim como, sugerir métodos alternativos para que se alcancem essas metas dentro de determinadas restrições. Tudo isto deve ser feito de maneira que permita ao administrador selecionar as alternativas adequadas manipulando recursos para alcançar as metas pré-estabelecidas. Esse é, fundamentalmente, um processo de equilíbrio entre metas e recursos, baseado nos fatos coletados pelo analista. Os fatos de que o administrador necessita incluem itens tais como custos unitários, tempos unitários, custos de material e equipamento, custos de oportunidade, arranjo e disponibilidade de equipamento, movimento de pessoal e material e padrões de pessoal. A tarefa do analista, planejador é esmiuçar esses fatos e apresentá-los ao administrador com as opções disponíveis.

Pelo estudo de sistemas examina-se tanto a eficiência econômica da unidade em questão quanto sua eficiência operacional, estudo sempre cuidadoso *in vivo*. A eficiência econômica pode ser julgada de dois modos: pela habilidade do sistema em produzir ou processar o mesmo número de unidades por custo mais baixo ou pela habilidade de produzir mais unidades pelo mesmo custo. A economia conseguida pela automação da Biblioteca resultaria desse último. A eficiência operacional é um conceito muito mais sutil e em realidade engloba muitos dos valores imponderáveis com os quais se defrontam constantemente todos os bibliotecários

que empregam métodos sistêmicos. Uma das medidas da eficiência operacional provém da satisfação do usuário e pode ser determinada pelo método questionário/entrevista.

A conquista da eficiência máxima dentro de um sistema é um processo extremamente sutil que requer a perfeita afinação e a sensibilidade auditiva que se espera de um violinista de alto nível. Não é de modo algum o empreendimento óbvio que alguns administradores acreditam que seja. Um sistema eficiente é aquele que alcançou o equilíbrio adequado entre seus recursos e a realização de suas metas. No entanto, há uma distinção entre a eficiência e as medidas de eficiência. É bem comum para o novato em sistemas confundir os modos de medir a eficiência dentro de um subsistema — tal como custos reduzidos, aumento de produção, etc., — com os objetivos de eficiência de todo o sistema. A verdadeira eficiência só pode ser discutida com validade no contexto total da operação de um sistema.

QUE É UM SISTEMA

Ao discutir a abordagem sistêmica, o primeiro problema é apresentar uma definição clara e precisa da palavra *sistema*. Apesar de o conceito ser usado com muita frequência, suas implicações são raramente bem compreendidas. Como nos mostra Nadler, há quase tantas definições quantos são os autores que trabalham nesse campo.¹ O dicionário da Random House determina o conceito de sistema como: “reunião ou combinação de coisas ou partes que formam um todo complexo ou unitário...” O “U.S. General Accounting Office” em seu glossário de sistemas acrescenta à definição acima: “a análise de sistemas pode ser considerada como a busca e avaliação de alternativas que são rele-

vantes para objetivos definidos baseadas no julgamento, e quando possível, em métodos quantitativos com o objetivo de apresentar tais avaliações aos responsáveis pela tomada de decisões para a devida consideração...”² Bellomy refere-se a sistema como: “uma reunião de coisas e idéias interdependentes necessárias à conquista de um grupo de objetivos relacionados... que se caracteriza por insumos (inputs) que são processados para atingir produtos (outputs) requeridos para a conquista de objetivos determinados...”³ Após examinar essas definições começam a surgir várias idéias que são comuns a qualquer abordagem de sistemas, não importa qual o nome que lhe seja dado. As idéias de partes interrelacionadas unidas num todo coerente com uma meta ou objetivo comuns são primordiais para o conceito de sistema. Construiremos nossa metodologia para o estudo de sistemas sobre esses atributos básicos.

Nesse artigo dedicar-nos-emos às quatro etapas ou fases de um estudo de sistemas que chamaremos pesquisa preliminar (survey), fase de análise de sistemas, fase de projeto (design) de sistemas e fase de implementação/avaliação. Essa divisão, um tanto arbitrária, não deve ser interpretada como afirmação de que essas são operações independentes nas quais um projeto de sistemas se exerce apenas quando a análise for completada. Isso seria uma solução teórica, pois na prática real as pressões para o prosseguimento do trabalho geralmente forçarão a fusão dessas etapas; quando feito com cuidado e de maneira reiterada as oportunidades de sucesso são geralmente boas. Cada uma dessas fases deve ser considerada como complementar às outras e, apesar de serem semelhantes e relacionadas, cada uma tem de ser cumprida de modo sequencial e independente, preferentemente uma após a outra.

Etapas do estudo do sistema

Não se exige sequência rígida para execução das tarefas, porém, a fase de análise sempre começa antes da fase de projeto e fase de projeto sempre começa antes da fase de implementação.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO MÉTODO DE SISTEMAS

Antes de discutir cada fase, devemos tecer considerações gerais sobre a perspectiva de sistemas como um todo, o que ajudará o leitor a familiarizar-se com o tipo de problema que focalizamos:

(1) O ponto central da abordagem de sistemas é a atenção para com os pormenores e um trabalho de alta precisão exige uma preocupação intensa com cada detalhe, mesmo os aparentemente mais insignificantes. Toda a abordagem de sistemas depende da habilidade do analista/planejador em pesquisar e reunir cuidadosamente todos os pormenores de um procedimento. Seria difícil exagerar a importância desse aspecto, pois o mais insignificante pormenor pode por em risco o sucesso de toda a operação. Isso se torna ainda mais perigoso se a prática de sistemas envolver planejamento para máquinas, pois essas, ao contrário das pessoas, não toleram ambigüidade. Tal advertência sugerirá, ao leitor sensível, que será mais prudente, essencial mesmo, planejar várias alternativas para cada proposição, pois o menor erro de cálculo inutilizará toda proposição e mudará a direção de todo trabalho feito até aquele ponto.

(2) Cada sistema é um subsistema de um sistema mais amplo e cada sistema em si é composto por um número de subsistemas. Portanto, todos os sistemas pertencem tanto a uma micro como a uma

macro-hierarquia dependendo da perspectiva do analista. O analista deve pois precaver-se contra a “subotimização”, isto é, evitar que o projeto de um subsistema componente opere de modo ótimo, em detrimento do sistema como um todo.

(3) Um enfoque de sistemas é um processo muito mais sutil do que a simples coleta de fatos. Envolve uma compreensão total não apenas de quem, o que, quando, onde, porque, e como, mas das relações que existem entre o sistema em estudo e todos os outros sistemas com os quais ele se interrelaciona, e também das relações dos subsistemas componentes que formam o sistema em estudo.

(4) Não há nenhuma medida única e definitiva para a eficácia de um sistema — apenas “ótimos” circunstanciais, cada um dos quais deve ser comparado a todas as outras opções possíveis à disposição do administrador.

(5) Os sistemas são geralmente projetados para operação normal (quantitativamente a média ou mediana) e apenas raramente as metas do sistema permitirão projetos para condições excepcionais.

(6) Todo o enfoque de sistemas é por natureza reiterativo; cada repetição sucessiva realiza-se no mesmo nível ou em níveis diferentes.

(7) O “feedback” contínuo e o controle são componentes essenciais da abordagem de sistemas.⁴ Uma das maiores dificuldades em *otimizar* os atuais sistemas manuais de bibliotecas tem sido a falta de fornecimento adequado de “feedback” de boa qualidade.

(8) Por definição, todos os sistemas têm de existir dentro de um ambiente. Os fatores ambientais são

aqueles que afetam ou estão relacionados com o sistema em discussão, mas não são uma parte daquele sistema. O analista só pode descrever completamente o sistema se também descrever seu ambiente.

(9) Há o perigo de que, em qualquer abordagem de sistemas, se tente quantificar o que não pode ser quantificado — os fatores imponderáveis. O excesso de quantificação pode tornar-se um problema sério e geralmente conduz a um ponto inconsistente na prática do sistema total.

(10) A documentação é uma parte tão essencial na prática de sistemas quanto à análise, e ignorar ou menosprezar esse aspecto do sistema é um convite ao fracasso.

(11) Nunca há uma fase final no emprego de métodos sistêmicos, apenas iteração.

A perspectiva de sistemas em biblioteca dá-nos excelentes ilustrações para cada um dos axiomas acima. Por exemplo: o deixar de anotar e descrever todas as etapas do sistema à medida em que se sucedem forçou muitos projetos de análise de sistemas a serem reiniciados quando ocorre mudança de pessoal; bibliotecários, sem boa base, continuaram usando um sistema que maneja todas as rotinas não usuais e não entenderam porque o sistema levou tanto tempo a dar resultados ou não funcionou de maneira alguma. É difícil analisar os sistemas de bibliotecas, não por causa do seu tamanho, mas porque nem sempre estão estruturados, faltam-lhes fornecimento adequado de feedback e controle, e são tão interrelacionados e interdependentes que seus melhores modelos se formam de sistemas dinâmicos que “evoluiram” durante muito tempo através de um processo de ensaio e erro. Desenvolver mo-

delos para este tipo de sistema, especialmente modelo matemático, é um empreendimento particularmente difícil e pode conduzir a conclusões enganosas, a não ser que o construtor do modelo compreenda a tendência ao excesso de simplificação dos modelos matemáticos.

A maior parte dos dilemas que prejudicam toda a abordagem de sistemas existe também no emprego de métodos de sistemas em bibliotecas. O analista defronta-se com dificuldade logo no início de seu estudo como em qualquer sistema de grande magnitude. Machol mostrou que os problemas de planejamento de um grande sistema são muitas vezes de tal magnitude que tornam o problema de difícil assimilação e mesmo insolúvel se atacado todo ao mesmo tempo.⁵ O analista porém não pode dividir o problema arbitrariamente e estudá-lo aos pedacinhos sem correr o risco de perder a continuidade do todo. Em que ponto se encontra então uma abordagem realista entre esses dois extremos? Parte da resposta encontra-se na perspectiva do analista, na sua habilidade em manter um equilíbrio contínuo entre a unidade do todo e o pormenor da parte.

ETAPAS NO ESTUDO DE SISTEMAS

O emprego dos métodos sistêmicos começa com um problema definido pelo analista como um sistema que existe no meio de outros sistemas envolvido por certas restrições. O primeiro passo é isolar o sistema em estudo a fim de que possa ser descrito com clareza. Esse é o estágio de pesquisa preliminar e marca o princípio de uma série de divisões sucessivas, que se estendem até que o sistema se tenha dividido em seu menor componente lógico, ainda capaz de ser identificado com o sistema em estudo. Esse processo de dissecação do sistema é análogo ao processo da teoria

molecular da química, que define uma molécula como a partícula mínima de matéria que ainda exhibe todas as características da massa maior (sistema) da qual provém. Após dividir o sistema em seus componentes moleculares, o analista dedica-se a esboçar as alternativas que criou, através da recomposição dessas partes componentes, de todas as maneiras que os recursos e as metas do sistema permitam, sempre tendo o grande cuidado em trabalhar dentro das restrições ditadas pelo ambiente do sistema. O analista, então, dedica-se a avaliar essas soluções alternativas, à luz das metas ou objetivos estabelecidos, e seleciona dentre elas um curso de ação preferido que recomenda ao responsável pela tomada de decisões. Assim a avaliação/implementação torna-se a última etapa sequencial da prática de sistemas e é seguida por quaisquer iterações consideradas necessárias pelo responsável pela tomada de decisões a fim de alcançar as metas de sua agência.

SISTEMAS NA PERSPECTIVA DO ADMINISTRADOR

Conviria mudar de perspectiva e discutir sistemas do ponto de vista do administrador; isto é, em termos das metas, escolhas, recursos, e insumos/produtos da agência. Cada administrador tem à sua disposição quatro categorias de recursos: pessoal, espaço, recursos financeiros e tempo (alguns acrescentariam um 5º recurso — informação). A fusão de elementos que o administrador adota para atingir as metas de sua unidade administrativa depende em larga escala de seu próprio julgamento que até o momento foi, pelo menos em parte, intuitivo. Durante a execução da tarefa ou realização da meta esses recursos serão necessa-

riamente usados em maior ou menor proporção. O administrador é responsável pelo equilíbrio contínuo entre a disponibilidade e emprego desses recursos e suas metas, a fim de poder assegurar que as metas são alcançadas com a maior eficiência possível.

Grande parte da abordagem sistêmica consiste em pouco mais do que fazer perguntas sobre todas essas hipóteses e normas de operação que foram até o momento aceitas como óbvias, axiomáticas ou baseadas em prerrogativas tradicionais, e, ao fazê-lo, eliminar o bitolamento que tende a se fixar em procedimento arraigado.

Mas como pode aplicar-se tudo isso a um ambiente de Biblioteca onde a meta é aquela entidade nebulosa chamada "serviço"? Para responder realisticamente a essa pergunta é necessário decidir primeiro qual a meta do serviço de Biblioteca. O autor escolheu adotar a definição de meta de Biblioteca usada por Mackenzie: "Auxiliar a identificar, prover e usar documento ou informação que melhor ajude o usuário no seu estudo, ensino ou pesquisa, na combinação ótima de custo e tempo...".⁶ Eficiência, nesse contexto, significa mais respostas às "necessidades" de um leitor enquanto se mantém custo e tempo constantes ou satisfação das mesmas necessidades com economia de custo e tempo. Nenhuma das explicações de eficiência, no entanto, é inteiramente satisfatória, quando usada desse modo, porque o processo aqui descrito apenas adota a quantificação como critério válido para a avaliação do seu sucesso. Isto não significa que não haja áreas em análise de sistemas de Biblioteca que não possam ser avaliadas em sentido quantitativo — pois, decididamente há. Queremos demonstrar claramente ao analista de sistemas que ele não pode quantificar todos os aspectos de um sistema de Biblioteca. Todas as vezes

que qualquer estudo de sistemas tentar usar métodos quantitativos não apropriados, o estudo fracassará e, infelizmente, a razão do fracasso nem sempre estará clara para todos os que nele tomaram parte. O que o analista não pode fazer é quantificar os benefícios imponderáveis de um curso de ação e é aqui que o administrador precisará apoiar-se mais em sua própria experiência e intuição como guia. Segue-se uma metodologia geral para solução de problemas no enfoque sistêmico.

PRIMEIRA FASE: PESQUISA PRELIMINAR

Na primeira fase de um estudo de sistemas o analista conduz o que se chama pesquisa preliminar durante a qual ele estabelece relação entre o sistema em estudo e os outros sistemas nos quais está inserido — podemos chamar sistema externo — determinando o que é relevante para o problema em estudo. Uma vez que essas fronteiras foram estabelecidas o analista começa a esquematizar o problema em termos muito gerais, especificando as metas e funções do sistema. Isso requer do analista prática e orientação de departamento, preparo de instrumentos tais como uma lista de arquivos mantidos, seu conteúdo e a organização de cada um; uma lista de formulários usados com exemplos de cada; e uma descrição de seu movimento e atividades associadas; um estudo de todos os manuais de serviço e descrições de cargos; e finalmente uma declaração documentada das metas do sistema.⁷ Quando usada nesse contexto a meta pode ser considerada ou como uma direção ou um objetivo ou uma combinação de ambos. Pode ser um ponto a ser alcançado ou um roteiro a ser seguido em direção a este ponto. Mas cada meta tem de ser definida também em termos da atuação que se espera do sistema. Real-

mente qualquer discussão de metas que não inclui uma declaração da atuação esperada do sistema torna-se tão pouco eficiente que chega a ser irrelevante, e tira qualquer sentido a toda a argumentação. Declarações de atuação unidas às metas têm ainda a vantagem de ajudar a evitar uma dicotomia entre meta real e meta estabelecida.

SEGUNDA FASE: ANÁLISE DO SISTEMA

O analista agora está pronto para começar a segunda fase do seu estudo, a preparação de um diagrama de bloco ou esquema de sistema que delinea, de modo muito geral, as tarefas realizadas pelo sistema e as relações existentes entre os subsistemas.⁸ Esse é o primeiro nível da definição e apresentará necessariamente o material em bruto. Os elementos do sistema de circulação de uma biblioteca seriam: empréstimo, devolução, busca e colocação na estante, etc. Cada elemento é então subdividido em suas tarefas apropriadas até um nível de procedimento que mostre o movimento de pessoal e material através de todos os subsistemas. Consegue-se isso com o uso dos fluxogramas de processamento e dos esquemas de fluxo decisório.

A construção do diagrama de bloco e dos fluxogramas é a primeira expressão concreta do esforço do analista que até o momento apenas coletou dados e trabalhou intelectualmente. Os fluxogramas permitem ao usuário visualizar imediatamente o movimento de uma pessoa ou as distâncias percorridas no controle de saída de um livro. O gráfico também mostrará ao usuário quantas vezes um livro é "inspeccionado" à medida que passa por uma rotina dada. Por outro lado o esquema de fluxo decisório usa um conjunto de sím-

bolos diferentes e mostra em que ponto são tomadas as decisões e como essas decisões afetam o fluxo de material/pessoal. Na elaboração de seu gráfico o analista trabalha em nível muito específico e se dedica a entidades independentes capazes de quantificação em termos de: por quanto tempo, quantos, quanto e com que frequência. Sua próxima tarefa é começar a quantificação dessas etapas tabulando cuidadosamente o número de vezes que um certo símbolo foi usado no fluxograma e o tempo necessário para passar por essas etapas. Simultaneamente o analista deve estar identificando as atividades e compilando-as em um documento conhecido como elenco de atividades padronizadas. Usa-se também documentar os níveis de atuação do pessoal nessas tarefas.

Até então o analista dissecou o sistema — nesse caso, secção de circulação — através de atividades (empréstimo, devolução, etc.) e níveis de procedimento (como um cartão é recolocado no livro no ato da devolução) com todos os componentes enunciados em cada nível. Paralelamente o analista marca o tempo destes subsistemas componentes no nível de procedimento ou tarefa e começa o processo de cálculo de custos através da fixação da remuneração real (tempo produtivo/direto mais indireto em serviço) pago ao pessoal a fim de poder traduzir unidades de tempo em unidades de custo. Quando esse trabalho estiver terminado, o analista pode medir quantitativamente as alternativas disponíveis, pelo menos em termos de custos, e oferecê-las ao responsável pela tomada de decisões para estudo.

Permanece ainda o difícil problema de avaliar os imponderáveis — os fatores que não podem ser quantificados como conveniência, disponibilidade, prestígio, etc. Se os estudos de custo forem minuciosos os fato-

res imponderáveis tornam-se cruciais para o processo de tomada de decisões. Os imponderáveis só serão de utilidade a um programa quando os custos definidos possam realmente ser usados para demonstrar uma operação mais eficiente. Em outras palavras, os fatores imponderáveis só podem ser usados para reforçar um argumento e jamais como única razão para modificação de um sistema — se excluídas experiência e intuição. Técnicas de quantificação mais precisas tem de ser usadas antes que se façam investimentos em qualquer mudança que pareça, intuitivamente, dar melhor resultado.

TERCEIRA FASE: PROJETO DO SISTEMA

A fase seguinte, projeto do sistema vem depois que os esforços do analista foram completados e cuidadosamente assimilados. Teoricamente essas etapas devem ser independentes. Na prática, no entanto, raramente o são, pois o projeto se superpõe aos estudos de análise. O projeto consiste geralmente de uma modificação do sistema existente — uma reestruturação dos componentes do sistema antigo — mas com possíveis acréscimos ou exclusões, que modificam alguns ou todos os insumos dos recursos discutidos previamente, dentro do contexto das metas do sistema.

QUARTA FASE: IMPLEMENTAÇÃO / AVALIAÇÃO DO NOVO SISTEMA

A fase final começa com a implementação do sistema protótipo e sua implantação experimental/avaliação. Essa é a fase mais dispendiosa e o seu sucesso depende do término das fases precedentes. Até esse ponto todo processo foi reiterativo: dividir,

medir, esquematizar relações, definir, e então repetir todo o processo de quantificar as características dos sistemas componentes esquematizando novamente as relações e repetindo o ciclo. Devido a restrições econômicas, no entanto, a fase de implementação e protótipo nem sempre pode ser facilmente repetida. Por isso, é necessário que o analista trabalhe com cuidado metuculoso ao entrar nessa fase da prática de sistemas. Outro ponto que o leitor deve considerar com atenção é que o processamento de custos, os procedimentos, etc., feitos pela primeira vez são geralmente atípicos e não se pode esperar que permaneçam constantes durante toda existência de um sistema. Esses não são os custos irrecorríveis geralmente associados com a ativação de um sistema, mas aqueles custos e tempos unitários que normalmente se espera que permaneçam constantes durante toda a vida de um sistema. O primeiro ciclo operacional completo jamais é representativo, mesmo que o trabalho de planejamento e projeto tenham sido feitos cuidadosamente. Há o problema do imprevisto e nenhum analista, por melhor que seja, é sempre capaz de planejar para todas as contingências.

CONCLUSÃO

Esperamos que o leitor agora tenha melhor compreensão das dificuldades e nuances inerentes à abordagem de sistemas. É óbvio que tal abordagem seja um pré-requisito para a automação em Biblioteca, mas não é essencial que a automação venha inapelavelmente depois da análise de sistemas. Em realidade, o estudo pode facilmente indicar que a automação da Biblioteca não é adequada, dados os recursos de tempo, dinheiro, pessoal ou espaço existentes. Em essência, o enfoque sistêmico é um método — parte ciência, parte arte —

através do qual se determina o equilíbrio correto entre as restrições e os recursos necessários para atingir metas pré-determinadas e conduz ao estabelecimento de prioridades realistas baseadas em uma profunda compreensão do sistema total em estudo e de seu relacionamento com todos os outros sistemas a que se liga.

Methodology or approach of systems study. Systems concept. General characteristics. Steps: survey, systems analysis, design, implementation and evaluation. Systems from the administrator's viewpoint.

REFERÊNCIAS

1. Gerald Nadler, *Work Design* (Homewood, Ill.: Richard D. Irwin, 1963), p. 87 ff.
2. U.S. General Accounting Office, *Planning — Programming — Budgeting and Systems Analysis Glossary* (Washington: U.S. G.A.O., 1968), p. 40.
3. Fred. L. Bellomy, "Management Planning for Library Systems Development", *Journal of Library Automation* 2:187-217 (Dec. 1.969).
4. "Feedback", *The Systemation Letter* 166:4 p. (1965).
5. Robert E. Machol, ed., *System Engineering Handbook* (New York: McGraw-Hill, 1965), p. 1-5.
6. A. Graham Mackenzie, "Systems Analysis of a University Library", *Program* 2:7-14 (April 1968).
7. Ibid.
8. Robert Hayes, "Library Systems Analysis", in *Data Processing in Public and University Libraries*, ed. by John Harvey. (Washington: Spartan Books, (1966), p. 5-20; and C.D. Gull, "Logical Flow Charts and Other New Techniques for the Administration of Libraries and Information Centers", *Library Resources & Technical Services*, 12:47-66 (Winter, 1968).

BIBLIOGRAFIA

I. Material básico e introdutório de real valor para bibliotecários

1. HERNER, Saul. Systems Design, Evaluation and Costing. *Special Libraries*, New York, 58:576-81, Oct. 1967.
2. BELLOMY, Fred L. Management Planning for Library Systems Development. *Journal of Library Automation*, Chicago, 2:187-217, Dec. 1969.
3. DOUGHERTY, Richard M. & HEINRITZ, Fred. J. *Scientific Management of Library Operations*. New York, The Scarecrow Press, 1966. 258 p.
4. HAYES, Robert. Library Systems Analysis. In: HARVEY, John, ed. *Data Processing in Public and University Libraries*. Washington, Spartan Books, 1966. p. 5-20.
5. BECKER, Joseph. System Analysis — Prelude to Library Data Processing. *ALA Bulletin*, Chicago, 59:293-6, Apr. 1965.
6. LEIMKUHNER, Ferdinand F. *Mathematical Models for Library Systems Analysis*. School of Industrial Engineering, Purdue University, Sept. 1967. PB 176-113.
7. MACKENZIE, A. Graham. Systems Analysis of a University Library. *Program*, London, 2:7-14, Apr. 1968.
8. BURKHALTER, Barton R. *Case Studies in Systems Analysis in a University Library*. Metuchen, The Scarecrow Press, 1968. 186 p.
9. MACKENZIE, *ibid.*
10. KILGOUR, Frederick G. Systems Concepts and Libraries. *College & Research Libraries*, Chicago, 28:167-70, May, 1967.

II. Textos especializados

11. MORSE, Philip M. *Library Effectiveness: A Systems Approach*. Cambridge, The M.I.T. Press, 1968. 207 p.

12. RAFFEL, J.A. & SHISHKO, Robert. *Systematic Analysis of University Libraries: An application of Cost-Benefit Analysis to the M.I.T. Libraries*. Cambridge, The M.I.T. Press, 1969. 107 p.
13. MACHOL, Robert E., ed. *System Engineering Handbook*. New York, McGraw-Hill, 1965. p. 1-5.
14. NADLER, Gerald. *Work Design*. Homewood, III., R.D. Irwin, 1963. 87 p.

III. Artigos especializados abrangendo técnicas

15. POAGE, Scott T. Work Sampling in Library Administration. *Library Quarterly*, Chicago, 30:213-8, July, 1969.
16. FAZAR, Willard. Program Planning and Budgeting Theory. *Special Libraries*. New York, 60:423-33, Sept. 1969.
17. KOZUMPLIK, William A. Time and Motion Study of Library Operations. *Special Libraries*, New York, 58:585-8, Oct. 1967.
18. GULL, C.D. Logical Flow Charts and Other New Techniques for the Administration of Libraries and Information Centers. *Library Resources & Technical Services*, Chicago, 12:47-66, Winter, 1968.
19. ASLIB RESEARCH DEPARTMENT. The Analysis of Library Processes. *Journal of Documentation*, London, 26:30-45, Mar. 1970.

IV. Obras gerais

20. UNITED STATES. General Accounting Office. *Planning-Programming-Budgeting and Systems Analysis Glossary*. Washington, 1968. 40 p.
21. SPENCER, Donald D. *The Computer Programmer's Dictionary and Handbook*. Waltham, Mass., Blaisdell, 1968. 41 p.
22. RIVETT, Patrick. *An Introduction to Operations Research*. New York, Basic Books, 1968. 206 p.

23. CHURCHMAN, C. West. *The Systems Approach*. New York, The Delacorte Press, 1968. 243 p.
24. FEEDBACK. *The Systematic Letter*, 166:4, 1965.
25. ANALYSIS... The Second Essential Step. *Systemation: A semimonthly Letter on System Trends and Techniques*, 12:4, 1 Oct. 1958.
26. HEYEL, Carl, ed. *The Encyclopedia of Management*. New York, Reinhold Publishing, 1963. 613 p.
27. POCOCK, John W. Operations Research; Challenge to Management. In: *Special Report n° 13*. New York, American Management Association, 1956.