

Necessidades de informação e usos de canais de informação nas diferentes etapas de projetos: revisão de literatura*

Information needs and uses in project phases: literature review

VILMA MOREIRA DOS SANTOS **

Analisa a literatura sobre necessidades e uso de canais de informação nas diferentes etapas de projetos, incluindo outros estudos que, mesmo desvinculados dessas etapas, foram considerados relevantes. Analisa, ainda, a literatura sobre alguns aspectos do comportamento de engenheiros na busca e uso de informação.

1 INTRODUÇÃO

Visando identificar as necessidades de informação, usos de canais e comportamentos adotados por cientistas e tecnólogos na busca da informação, uma grande variedade de estudos de usuários foram conduzidos, muitos

* Baseada na pesquisa «O uso da informação no contexto da engenharia de projetos siderúrgicos», apresentada como dissertação de mestrado no Curso de Pós-Graduação em Biblioteconomia da Universidade Federal de Minas Gerais.

** Professora da Escola de Biblioteconomia da UFMG.

deles de qualidade controvertida, do ponto de vista dos revisores. As revisões de literatura publicadas no **Annual Review of Information Science and Technology — ARIST**, proporcionam uma importante fonte de informação, indispensável aos interessados nessa área. Os capítulos têm, na maioria das vezes, o nome genérico de «Information needs and uses» e são os seguintes: 1966, MENZEL (18); 1967, HERNER & HERNER (11); 1968, PAISLEY (20); 1969, ALLEN, (2); 1970, LIPETZ (16); 1971, CRANE (7); 1972, LIN & GARVEY (15); 1974, MARTYN (17); 1978, GRAWFORD (8) e 1986, DERVIN & NILAN (9).

Os **cientistas e tecnólogos**, alvo desses estudos, se envolvem quase sempre com a atividade de pesquisa, diferindo num ponto básico: os primeiros se dedicam à pesquisa pura e os últimos à pesquisa aplicada. Em consequência disso demonstram diferenças fundamentais em relação às preferências de canais e aos comportamentos de busca de informação.

Nata-se que o vasto quadro de estudos de usuários apresenta uma lacuna com referência às necessidades de informação e uso de canais nas diferentes etapas dos projetos desenvolvidos por engenheiros projetistas. Foram então selecionados alguns estudos que, mesmo enfocando engenheiros pesquisadores, foram considerados relevantes para o desenvolvimento da pesquisa «O uso da informação no contexto da engenharia de projetos siderúrgicos».

Esta revisão de literatura se organiza sob os seguintes tópicos: caracterização dos engenheiros e cientistas, necessidades de informação e uso de canais nas diferentes etapas dos projetos e, finalmente, o comportamento dos usuários na busca da informação.

2 CARACTERIZAÇÃO DOS CIENTISTAS E TECNÓLOGOS

A correta interpretação dos resultados dos estudos de usuários requer a clara identificação dos elementos envolvidos. ALLEN (1) alerta para o fato de que o termo cientista é muitas vezes empregado de maneira generalizada, abrangendo também os engenheiros, com alegações simplistas de se alcançar apenas uma «maior facilidade nas apresentações». Considera essa prática errônea porque os cientistas e tecnólogos diferem em muitos aspectos, seja nas suas atividades profissionais e atitudes, seja nos valores levados em conta na escolha das carreiras.

Uma das diferenças mais importantes considerada por ALLEN (1) e por MIKHAILOV et alii (19), diz respeito aos diferentes meios adotados pelos cientistas e tecnólogos no tocante às defesas de suas prioridades. Para os cientistas isso é alcançado na publicação dos seus resultados de pesquisas; para os tecnólogos, na proteção de suas invenções contra a espionagem industrial.

Em conseqüência disso, o papel da literatura é diverso para ambos os grupos, o que caracteriza outra importante diferença. Tanto a ciência como a tecnologia se desenvolvem cumulativamente e cada avanço é resultado de uma série de trabalhos anteriores. Na ciência, no entanto, onde os **papers** representam o produto final da atividade dos cientistas, a cumulatividade da literatura é mais caracterizada, porque registra todo o conhecimento científico, assumindo um papel de grande relevo para a pesquisa básica. Provavelmente, por isso, diz-se que os cientistas são mais dependentes da literatura que os tecnólogos. Estes, por outro lado, têm como objetivo final o desenvolvimento de um novo produto, equipamento ou sistema, algo, portanto, codificado numa estrutura física, não verbal, fato que não ocorre com os cien-

tistas. Os tecnólogos, por isso, publicam menos e usam os contatos pessoais no âmbito interno da organização como um importante mecanismo de transferência da informação. O oposto ocorre na comunidade científica, onde os contatos pessoais extrapolam as organizações formando os «colégios invisíveis». ALLEN (1)

Ainda segundo ALLEN (1), não apenas os contatos pessoais se restringem ao âmbito interno, mas também o uso da documentação. O fenômeno do «localismo na comunicação», existente nas instituições tecnológicas, resulta da inibição dos contatos externos, condicionando os tecnólogos a manter sob sigilo o resultado de suas pesquisas para garantir a vantagem competitiva. A informação assume um caráter «de propriedade» da organização, devendo ser protegida em vez de divulgada. Em razão disso os tecnólogos são dependentes dos documentos internos, uma vez que determinados tipos de informação, de grande importância para o seu trabalho, não se encontram disponíveis no ambiente externo.

3 NECESSIDADES DE INFORMAÇÃO E USOS DE CANAIS DE INFORMAÇÃO NAS DIFERENTES ETAPAS DOS PROJETOS

O exame dos capítulos sobre necessidades de informação e usos de canais de informação publicados no **Annual Review of Information Science and Technology** — ARIST, bem como o levantamento bibliográfico elaborado para cobrir o período após 1986 (data da última revisão do ARIST), revelam que os estudos de usuários fundamentados em fases de projetos não são comumente em fases de projetos não são comumente desenvolvidos. Essa abordagem é reconhecida apenas nos estudos de ALLEN (2 e 4) e GARVEY (10). Foram selecionados ainda

outros trabalhos tidos como relevantes, embora nem sempre relacionados às fases dos projetos.

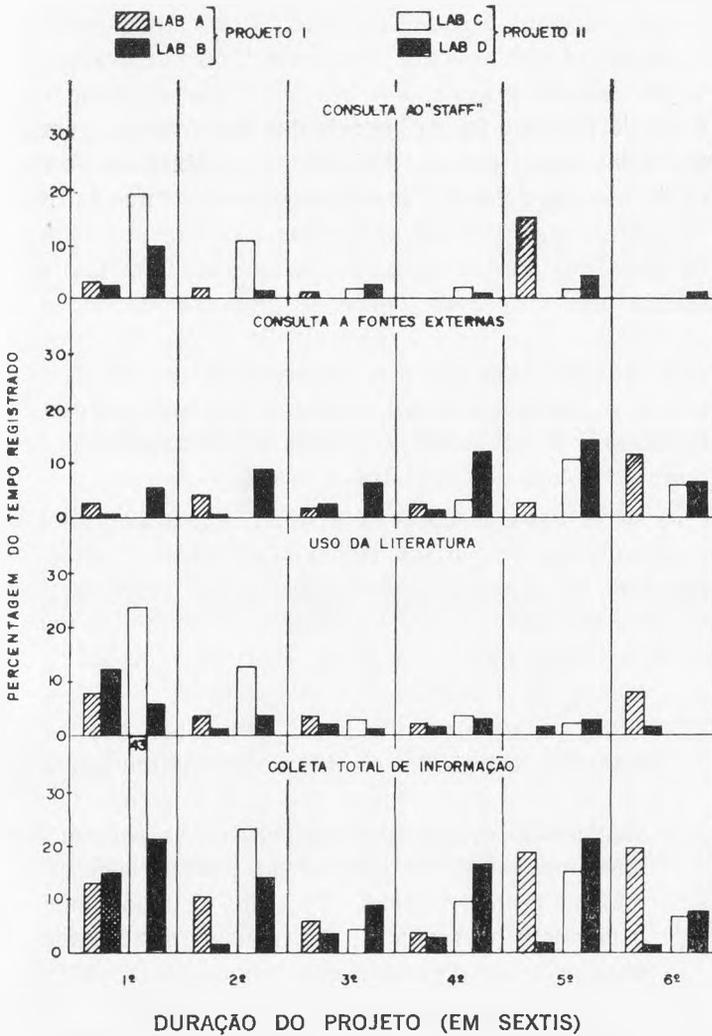
O programa de pesquisa de ALLEN se desenvolveu na Sloan School of Management do Massachusetts Institute of Technology — MIT com o professor Don Marquis, tratando-se do primeiro estudo fundamentado em fases de projetos, de acordo com a literatura consultada. As suas descobertas sobre as necessidades de informação e uso de canais de informação no decorrer dos projetos de pesquisa e desenvolvimento podem ser assim resumidas:

«...as necessidades de informação de um indivíduo variam muito de acordo com o andamento de um projeto. Pelo menos parte dessa variação se deve ao fato de diferentes canais de informação servirem melhor a diferentes funções de solução de problema.» (grifo nosso) ALLEN (2:5).

Ao estudar os mecanismos de obtenção de informação nas diferentes fases de dois conjuntos paralelos de projetos de desenvolvimento, ALLEN demonstrou que a busca da literatura foi mais intensa no início dos projetos, sendo substituída pelos contatos externos (fornecedores e consultores pagos) na fase final. Os colegas do próprio laboratório foram consultados no início e no final dos projetos, porém com maior frequência no início (FIGURA 1).

Frischmuth & Allen, citados por ALLEN (2), identificaram as diversas funções de um sistema de informações no contexto do processo tecnológico, procurando estabelecer aquelas associadas à geração de idéias e aquelas associadas à definição de problemas. Os estudos de Baker et alii e de Utterbach, também citados por ALLEN (2), fizeram essa mesma distinção, demonstrando que

FIGURA 1



Obtenção de informação, em percentagens do do tempo registrado em dois conjuntos de projetos de desenvolvimento.

FONTE: ALLEN (4)

esses processos se baseiam em diferentes fontes de informação, em consequência das necessidades de informação inerentes a cada um deles. Num estudo realizado numa divisão do governo americano Baker descobriu que o pensamento próprio e a interação com o grupo imediato de trabalho foram importantes tanto para a geração de idéias como para a definição de problemas. A interação com os colegas dos outros departamentos foi mais útil para a definição de problemas e o uso da biblioteca foi mais útil para a «geração de idéias». O estudo conduzido por Utterbach sobre o processo de inovação demonstrou que para a geração de idéias foram mais utilizados os contatos externos seguidos de uso da literatura e, finalmente, da análise e da experimentação. No tocante à definição de problemas, o papel mais importante coube aos contatos externos.

Os estudos de GARVEY e seus colaboradores foram realizados no The Johns Hopkins University Center for Research in Scientific Communication, e dizem respeito às atividades de troca de informação de cientistas físicos e sociais dedicados à pesquisa básica e aplicada.

«Um exame das atividades peculiares aos vários estágios do trabalho científico demonstrou que diferentes tipos de processos mentais ocorreram nesses estágios. Conseqüentemente, era de se esperar que diferentes tipos de informação fossem necessários nos diferentes estágios. [...] Nos estágios iniciais, o cientista necessita de informações relacionadas à percepção do problema e à formulação de procedimentos apropriados ao estudo da questão. Procura ainda situar seu próprio trabalho no contexto de outros trabalhos em desenvolvimento ou já finalizados. Nos estágios intermediários suas necessidades de informação se tornam mais específicas,

como por exemplo, detalhes de técnicas e métodos. Nos estágios finais, suas necessidades se modificam, procurando interpretar seus dados e integrar seus resultados no contexto do conhecimento científico atual.» (GARVEY, 10:263-4)

Foram ainda identificadas variações de uso das fontes de informação de acordo com os diferentes estágios dos projetos. Por exemplo, os colegas de outras instituições foram mais consultados no estágio de interpretação de resultados; os relatórios técnicos no estágio de calibração e pré-teste; os **preprints** no estágio de experimentação preliminar. Uma análise interessante de uso de fontes de informação foi elaborada para descobrir se «determinadas fontes eram mais úteis para proporcionar certos **tipos** de informação». Para isso, as duas fontes de informação mais utilizadas (periódicos e colegas e estudantes locais) foram comparadas com o objetivo de verificar se alguma delas era mais utilizada para obter determinadas informações, consideradas necessárias para se avançar em direção ao estágio seguinte. Os autores concluem que cada uma dessas fontes proporciona diferentes tipos de informação e que, provavelmente, elas se complementam. A FIGURA 2 resume esses resultados, demonstrando que os canais formais e informais foram igualmente utilizados no início dos projetos, logo tomando rumos diferentes. Quando os canais formais adquirem alto grau de uso, decresce a utilização dos canais informais. Num estágio mais intermediário, as posições se invertem, aumentando o uso dos canais informais e diminuindo o uso dos formais. No estágio final, há outra inversão: os canais formais são mais utilizados que os canais informais.

O estudo de WHITE (23) sobre o comportamento de economistas envolvidos em projetos de pesquisa, foi

AJUDAR NA PERCEÇÃO OU DEFINIÇÃO DO PROBLEMA
 FORMULAR UMA SOLUÇÃO CIENTIFICA
 SITUAR O TRABALHO NO CONTEXTO DE TRABALHOS SIMILARES JA FINALIZADOS
 RELACIONAR O TRABALHO COM OUTROS TRABALHOS DA AREA, EM DESENVOLVIMENTO
 SELECIONAR ESTRATÉGIA DE COLETA DE DADOS
 SELECIONAR A TÉCNICA DE COLETA DE DADOS
 PROJETAR EQUIPAMENTOS OU APARELHOS ESCOLHER TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS
 PROPORCIONAR INTERPRETAÇÃO DOS DADOS COLETADOS
 INTEGRAR OS RESULTADOS NO CONTEXTO DO CONHECIMENTO CIENTIFICO ATUAL

INFORMAÇÃO NECESSARIA

Fonte: GARVEY (10)

PERCENTAGEM DO NÚMERO DE VEZES QUE AS FONTES PROPORCIONAM A INFORMAÇÃO NECESSARIA

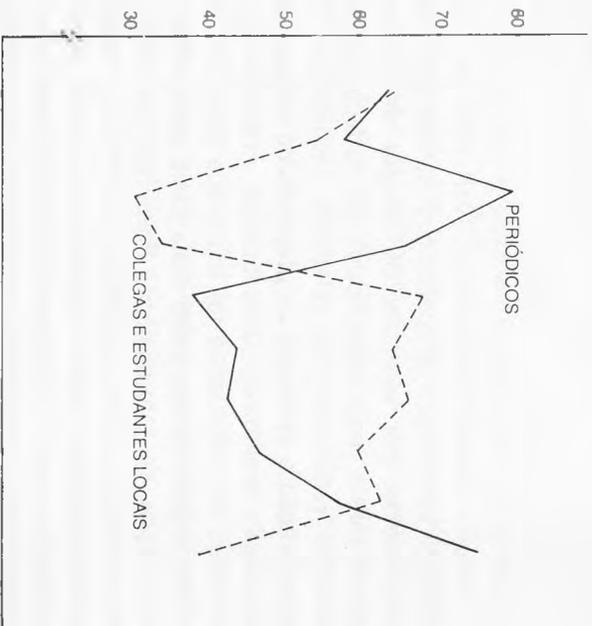


FIGURA 2
Usos das duas fontes mais procuradas para obter informação técnica e científica.

também elaborado sob o enfoque de fases dos projetos e apresenta resultados semelhantes aos estudos mencionados anteriormente. Em resumo, as conclusões mais relacionadas a esta revisão são as seguintes:

- a) os economistas têm diferentes necessidades de informação nas várias fases de um projeto, e utilizam diferentes canais de informação de acordo com essas necessidades;
- b) os economistas recebem idéias para os projetos através de diversas fontes, mas quase sempre utilizam dois meios: leitura ou conversa com colegas;
- c) à medida que o projeto se desenvolve, há maior envolvimento com a obtenção de informação;
- d) no último estágio, os economistas sempre procuram os colegas que realizam pesquisas relacionadas, visando obter ajuda para interpretar as descobertas. Esse contato parece ser muito importante, pois em quase 90,0% dos casos, eles agem assim.

Outro estudo de especial interesse foi elaborado por ANDRADE (6) junto ao grupo de engenheiros dedicados à **engenharia básica**, encarregada de «desenvolver projetos pertinentes a processos usados em refinarias de petróleo e em indústrias petroquímicas das quais participem as subsidiárias da PETROBRAS». Ao analisar os relatos de dois incidentes críticos de busca de informação, o de busca deliberada e o de aquisição ocasional, ANDRADE demonstrou que:

- a) quando procuram deliberadamente pela informação, os engenheiros utilizam diversas fontes, estando mencionadas a seguir as cinco preferidas, conforme a ordem de uso: conversa informal, livros/manuals,

artigos de periódicos, catálogos industriais e documentos de projetos. A informação é procurada, na maioria das vezes, para solucionar problemas técnicos;

- b) As informações obtidas ocasionalmente são provenientes das seguintes fontes, por ordem de uso: artigos de periódicos, conversa informal, livros e manuais, índices e resumos, normas técnicas e especificações. Também nesse caso, a informação é procurada, na maioria das vezes, para solucionar problemas técnicos.

O estudo de KREMER (12), embora não vinculado a fases de projetos, tem grande interesse para esta revisão de literatura porque se trata, provavelmente, de um dos primeiros a enfatizar engenheiros projetistas. Diversos estudos vêm adotando a sua metodologia como referência, situando-se entre eles, o de ANDRADE, mencionado anteriormente. Além de estudar as opiniões dos informantes quanto ao uso de canais de informação, foram ainda analisados o último incidente crítico de busca de informação e o de aquisição ocasional da informação. Os resultados mais pertinentes a esta revisão são os seguintes:

- a) os engenheiros avaliaram os livros/manuais como a fonte de informação mais importante;
- b) a análise do último incidente de busca de informação demonstrou que os cinco primeiros canais utilizados são formais. Salientaram-se os livros/manuais, predominando como primeiras, segundas e terceiras fontes utilizadas. Os canais informais só prevaleceram como quarta fonte e os documentos de projeto apenas como quinta fonte. As necessidades de informação predominantes se relacionaram à «solução de problemas técnicos e científicos»;

c) quando procuram a informação ocasionalmente, os canais formais continuam sendo preferidos (artigos de periódicos, seguidos de livros/manuais e literatura comercial). Os canais informais foram utilizados após os canais formais e os documentos de projeção não tiveram utilização relevante. As necessidades de informação predominantes continuam voltadas para a «solução de problemas técnicos e científicos».

Em síntese, os estudos fundamentados em fase de projetos, ALLEN (2 e 4), GARVEY (10) e WHITE (23), apresentam resultados semelhantes quanto à variação das necessidades de informação de acordo com o desenvolvimento dos projetos e, ainda, quanto ao uso de diferentes canais em função dessas necessidades. O estudo de ANDRADE, ao focar a engenharia básica, demonstra um tipo característico de necessidade de informação (o mesmo demonstrado anteriormente por KREMER) e, ainda, a preferência pelos canais informais na busca deliberada da informação. Nas aquisições ocasionais de informação, a preferência recai nos canais formais, seguida dos canais informais.

Os engenheiros projetistas estudados por KREMER (12) demonstram a preferência pelos canais formais tanto no último incidente de busca de informação, como no incidente de obtenção ocasional da informação. Apresentam, também, o mesmo tipo característico de necessidade de informação.

4 COMPORTAMENTO DOS USUARIOS NA BUSCA DA INFORMAÇÃO

O desenvolvimento desse tópico se prende aos aspectos comportamentais a serem analisados na pesquisa sobre o «Uso da informação no contexto da enge-

nharia de projetos siderúrgicos», já mencionada anteriormente. São eles: fatores que influenciam o uso de canais de informação, locais onde são encontrados esses canais, apreciação das fontes de informação e, finalmente, a conduta diante do insucesso na busca da informação.

4.1 Fatores que influenciam o uso de canais de informação

LANCASTER (13:309) mostra, sucintamente, que os canais formais e informais (orais ou escritos) podem ser utilizados pelos cientistas e tecnólogos de acordo com as circunstâncias:

«Os canais orais e escritos são igualmente aplicáveis às necessidades de informação para solucionar problemas ou subsidiar decisões. Sob certas circunstâncias, é mais eficiente procurar a informação oral e, em outras, pode ser melhor ou mais conveniente recebê-la na forma escrita. Não há correlação direta entre os dois tipos de necessidade de informação e os dois tipos de comunicação. Se um engenheiro precisa de uma informação para solucionar um problema específico, ele pode buscar fontes impressas ou pode contratar um profissional especialista nessa área específica. Há muitos fatores que influenciam a decisão sobre qual fonte procurar. Quando existe grande possibilidade de se obter a informação por meio de um indivíduo, torna-se frequentemente mais eficiente contatá-lo do que procurar a solução na literatura publicada. Mas, quando não se conhece um especialista que possa proporcionar uma resposta imediata, pode-se procurar melhor a solução na literatura do que tentar identificar tal indivíduo.»

Referindo-se mais concretamente aos canais de informação utilizados, LANCASTER (13:310) enfatiza a importância das coleções particulares:

«São contactados indivíduos da própria organização ou de outras organizações, e, ainda, utilizam-se livros, periódicos, relatórios técnicos e outras formas de literatura. Muitos indivíduos mantêm sua própria coleção da literatura de maior interesse para eles. **Esses arquivos pessoais de informação localizados nas suas próprias salas são extremamente importantes. São as fontes de informação mais acessíveis e, provavelmente, representam a primeira fonte que um profissional procura quando a necessidade aparece**» [grifo nosso].

LANCASTER (14) assim resume as descobertas sobre os comportamentos mais comuns dos usuários na busca da informação:

- a) a acessibilidade e a facilidade de uso, talvez, sejam os fatores mais importantes na seleção de um canal de informação;
- b) a facilidade de uso é mais importante que a qualidade técnica percebida na seleção de um canal de informação;
- c) os canais informais são frequentemente considerados mais importantes que os canais formais na satisfação de diferentes tipos de necessidades de informação;
- d) os arquivos pessoais, constituem, geralmente, a primeira fonte a que se recorre e são seguidos da via informal (conversa com colega). Apenas em terceiro lugar, vem a consulta à biblioteca.

No que diz respeito à acessibilidade e facilidade de uso, mencionadas na **alínea «a»**, situam-se alguns trabalhos de grande importância.

Allen, citado por ALLEN & GERSTBERGER (5) num estudo elaborado como tese de doutorado, concluiu que «a frequência de utilização de um canal é determinada principalmente pela acessibilidade do canal para o engenheiro que procura a informação». Não se verificou nesse estudo qualquer relação entre o desempenho dos canais e o seu uso, descartando-se a suposição da qualidade técnica ser o único critério de seleção dos canais de informação. Ficou demonstrada, porém, a existência de um custo (econômico, físico ou psicológico) associado ao uso do canal.

O estudo de ROSENBERG (21), ao focalizar a utilização de canais de informação por profissionais de diferentes especialidades, pesquisadores e não pesquisadores de diversas organizações americanas, descobriu que «a preferência por um determinado método reflete a facilidade de uso, antes da quantidade de informação».

O estudo de ALLEN em colaboração com GERSTBERGER envolvendo engenheiros de duas grandes companhias eletrônicas americanas, demonstrou que:

- «a) a acessibilidade é a determinante mais importante em toda a extensão em que um canal de informação é utilizado;
- b) tanto a acessibilidade quanto a qualidade técnica percebida influenciam a escolha da primeira fonte;
- c) a percepção da acessibilidade é influenciada pela experiência. Quanto mais experiência um engenheiro tem com um canal, mais acessível ele o percebe»... (ALLEN & GERSTBERGER, 5:23)

A discussão com os colegas foi considerada pelos engenheiros como um canal mais acessível do que a literatura. Ao preferirem os canais mais acessíveis, os engenheiros agem de modo a minimizar perdas e não a aumentar ganhos, segundo ALLEN & GERSTBERGER (5:18).

«A perda, a ser minimizada, é o custo em termos de esforço, físico ou psicológico, a ser empregado com o objetivo de ganhar acesso ao canal de informação. Esse comportamento é remanescente da lei do menor esforço de Zipf. De acordo com a lei de Zipf, os indivíduos, quando escolhem diversos caminhos em direção a um objetivo, baseiam sua decisão no critério da menor média de trabalho provável. Em outras palavras, para minimizar a média do trabalho empregado no decorrer do tempo... um indivíduo estima as alternativas prováveis e, então, seleciona o caminho de menor média de trabalho».

Outro estudo de Allen et alii, citado por ALLEN (2), demonstrou que os canais mais acessíveis são os escritos, enquanto a discussão com os colegas foi utilizada por último. Explicam esse comportamento alegando ser a literatura empregada como mecanismo de preparo pessoal para a comunicação oral e ainda para evitá-la por completo em algumas situações. Concluem enfatizando ser a acessibilidade a principal determinante na escolha de um canal de informação, entendendo as excessões como um efeito de segunda ordem: o uso de um determinado canal para fazer o outro mais acessível.

Ainda o estudo de Utterbach, citado por ALLEN (2), sobre o processo de inovação, demonstrou que... «a busca ocorre numa ordem hierárquica, dos canais de informação mais acessíveis para os menos acessíveis». Nesse estudo,

o canal mais acessível é a literatura, enquanto para ALLEN & GERSTBERGER (5) é a discussão com os colegas.

4.2 Localização dos canais de informação

Esses locais se prendem, quase sempre, ao âmbito interno das organizações, conforme já mencionado anteriormente. Isso pode ser explicado pelo efeito do «localismo» (item 2) e, ainda, de acordo com a interpretação de certos autores, pelo fato de as fontes locais serem as mais acessíveis.

Roger Sissons et alii, citados por MENZEL (18), conduziram uma pesquisa na Awerback Corporation, focalizando uma amostra de engenheiros e cientistas dedicados à pesquisa e desenvolvimento no U. S. Department of Defense. Entre os resultados, foi demonstrado que em 52,0% dos casos, os indivíduos optaram por fontes locais como primeira opção de consulta, levando os autores a deduzir que essas fontes são as mais acessíveis.

Soper, citado por LANCASTER (14), ao analisar as citações de uma amostra de artigos acadêmicos, demonstrou que os autores desses artigos localizaram na coleção pessoal a maior parte dessas citações. Soper confirmou a hipótese de que os padrões de citação se relacionavam diretamente à acessibilidade física dos materiais; as fontes mais acessíveis são, provavelmente, as mais citadas.

ALLEN (3) descobriu que os engenheiros localizam a literatura formal, na maioria das vezes, em suas próprias coleções. Esse é considerado pelo autor um mecanismo informal de obtenção de literatura, assim como os empréstimos obtidos por intermédio da coleção dos colegas. Em 92,0% dos casos, os engenheiros adquirem a literatura técnica utilizando esses meios informais.

WOLEK (24) procurou conhecer o trabalho dos engenheiros de projetos de desenvolvimento para definir as

suas necessidades de informação. Nesse estudo, descobriu que a tarefa de construção de modelos e testes ocupa cerca de 90,0% do tempo dos engenheiros, cabendo aos modelos usados pelos colegas do mesmo projeto o papel de fonte de informação mais importante. Desse modo, mais uma vez fica caracterizada a importância das fontes locais.

Os estudos de ANDRADE (6) e SUGAI (22) revelam que os engenheiros também localizaram internamente as fontes de informação preferidas no último incidente de busca de informação: «colegas da Companhia» e «colegas do departamento», respectivamente.

KREMER (1) continua ressaltando a importância dos arquivos pessoais, ao demonstrar que as três primeiras fontes mais utilizadas no último incidente de busca de informação (livros/manuais) foram localizadas nas coleções pessoais. Também foram aí localizados os «artigos de periódicos», as fontes mais utilizadas no incidente de busca ocasional de informação.

4.3 Apreciação das fontes de informação e conduta diante do insucesso na busca de informação

Ao analisar o último incidente de busca de informação, KREMER (2) demonstra que as fontes oferecem, quase sempre, «parte da informação», pois recaíram nessa opção os maiores índices quanto à segunda, terceira e quarta fontes utilizadas. É mais incomum a obtenção de «toda a informação necessária», em se tratando de todas as fontes, com exceção da primeira, porque esta obteve um percentual levemente mais acentuado em relação a «parte da informação».

No estudo de SUGAI (22), houve alto grau de desempenho para a primeira fonte consultada: em 67,57%

dos casos, no último incidente de busca de informação, houve obtenção de «toda a informação». A autora conclui que «os pesquisadores conseguem quantidade e qualidade de informação satisfatórias, pois no item «parte da informação», a quantidade de informação a ser complementada vai diminuindo, à medida que vão sendo feitas as buscas.» (SUGAI, 22:113)

ANDRADE (6) demonstrou que a maior parte das buscas, no incidente de busca deliberada, culmina com «sucesso completo», porém não chega a analisar o desempenho das diferentes fontes utilizadas.

Finalmente, a análise do procedimento dos engenheiros diante do insucesso na busca da informação é averiguada por SUGAI (22) e ANDRADE (6). No primeiro estudo, ficou demonstrado que a maioria dos engenheiros (84,10%) «tenta novamente». No segundo, a maioria opta pela «realização incompleta» do trabalho.

Em síntese, as conclusões dos estudos de usuários referentes ao comportamento adotado na busca da informação são as seguintes:

- a) os engenheiros usam, preferencialmente, os canais mais acessíveis;
- b) os canais formais e informais são localizados no âmbito interno das organizações;
- c) as fontes de informação utilizadas apresentam desempenho variável;
- d) diante do insucesso na busca da informação, os engenheiros adotam procedimentos diversos, ora persistindo na busca, ora optando pelo encerramento incompleto do trabalho.

This article reviews the literature about information needs and uses in project phases, as well as the literature about engineers behavior when searching and using information.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALLEN, T. J. The communication system in technology; an overview. In:———. **Managing the flow of technology, technology transfer and the dissemination of technological information within the R & D organization**. Cambridge, MIT Press, 1985. cap. 3, p. 35-57.
2. ALLEN, T. J. Information needs and uses. In: CUADRA, C. A. & LUKE, A. W., ed. **Annual review of information science and technology**. Chicago, Encyclopaedia Britannica, 1969. v. 4, cap. 1. p. 3-29.
3. ALLEN, T. J. The technological literature. In:———. **Managing the flow of technology; technology transfer and the dissemination of technological information within the R & D organization**. Cambridge, MIT Press, 1985. cap. 4, p. 58-98.
4. ALLEN, T. J. Studies of the problem-solving process in engineering design. **IEEE Transactions on Engineering Management**, EM-13(2):72-83, June, 1966.
5. ALLEN, T. J. & GERSTBERGER, P. G. **Criteria for selection of an information source**. Cambridge, Massachusetts Institute of Technology, 1967. 24 p.
6. ANDRADE, F. I. **Estudo de usuários na área de engenharia básica da Petrobrás**. Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, 1981. 125 p. (Dissertação, Mestrado)
7. CRANE, D. Information needs and uses. In: CUADRA, C. A. & LUKE, A. W., ed. **Annual review of information science and technology**. Chicago, Encyclopaedia Britannica, 1971. v. 6, cap. 1, p. 3-39.

8. CRAWFORD, Susan. Information needs and uses. In: WILLIAMS, M. E., ed. **Annual review of information science and technology**. White Plains, Knowledge Industry, 1978. v. 13, cap. 3, p. 61-8.
9. DERVIN, B. & NILAN, M. Information needs and uses. In: WILLIAMS, M. E., ed. **Annual review of information science and technology**. White Plains, Knowledge Industry, 1986. v. 21, cap. 1, p. 4-33.
10. GARVEY, W. D. et alii. The dynamic scientific information user. In: GARVEY, W. D. **Communication: the essence of science**. Oxford, Pergamon Press, 1979. Apêndice H, p. 256-79.
11. HERNER, S. & HERNER, M. Information needs and uses in science and technology. In: CUADRA, C. A., ed. **Annual review of information science and technology**. New York, Interscience, 1967. v. 2, cap. 1, p. 1-34.
12. KREMER, J. M. **Information flow among enginners in a desingn company**. Urbana, University of illinois, 1980. 158 p. (Tese, Doutorado).
13. LANCASTER, F. W. The role of informal communication. In: ———. **Information retrieval systems; characteristics, testing and evaluation**. New York, John Wiley & Sons, 1979. cap. 2, p. 300-11.
14. LANCASTER, F. W. User and user needs. In: ———. **Information retrieval systems; characteristics, testing and evaluation**. 2. ed. New York, John Wiley & Sons, 1979. cap. 23, p. 312-8.
15. LIN, Nan & GARVEY, W. D. Information needs and uses. In: CUADRA, C. A. & LUKE, A. W., ed. **Annual review of information science and technology**. Washington, American Society for Information Science, 1972. v. 7, cap. 1, p. 5-37.
16. LIPETZ, Ben-Ami. Information needs and uses. In: CUADRA, C. A. & LUKE, A. W., ed. **Annual review of information science and technology**. Chicago, Encyclopaedia Britannica, 1970. v. 5, cap. 1, p. 3-32.

17. MARTYN, J. Information needs and uses. In: CUADRA, C. A.; LUKE, A. W.; HARRIS, J. L., ed. **Annual review of information science and technology**. Washington, American Society for Information Science, 1974. v. 9, cap. 1, 3-23.
18. MENZEL, H. Information needs and uses in science and technology. In: CUADRA, C. A. ed. **Annual review of information science and technology**. New York, Interscience, 1966. v. 1, cap. 3, p. 41-69.
19. MIKHAILOV, A. I. et alii. Science and technology. In:———. **Scientific communication and informatics**. Arlington, Information Resources Press, 1984. cap. 4, p. 107-45.
20. PAISLEY, W. J. Information needs and uses. In: CUADRA, C. A., ed. **Annual review of information science and technology**. Chicago, Encyclopaedia Britannica, 1968. c. 3, p. 1-30.
21. ROSENBERG, V. Factors affecting the preferences of industrial personnel for information gathering methods. **Information Storage and Retrieval, Oxford**, 3(3):119-27, July, 1967.
22. SUGAI, M. **Fluxo de informação entre os pesquisadores do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares**. São Paulo, Escola de Comunicação e Artes, 1986. (Dissertação, Mestrado).
23. WHITE, M. D. **Communication behavior of academic economists**. Urbana, University of Illinois, 1971. 164 p. (Tese, Doutorado).
24. WOLEK, F. W. The engineer: his work and needs for information. In: AMERICAN SOCIETY FOR INFORMATION SCIENCE ANNUAL MEETING, 32, San Francisco, 1969. **Proceedings of the...** Westport, Greenwood, 2969.