

## AVALIAÇÃO DE FONTES DE INFORMAÇÃO USADAS POR ENGENHEIROS\*

**JEANNETTE M. KREMER**

Escola de Biblioteconomia, Universidade Federal de Minas Gerais  
Belo Horizonte, MG

Avalia a importância das fontes de informação utilizadas por engenheiros numa companhia de projetos. Analisa suas opiniões a respeito dessas fontes, em comparação com o uso real que fazem delas durante suas buscas de informação. Finaliza verificando através de quais fontes eles adquirem por acaso informações importantes para o seu desempenho profissional, sem ter de procurar por elas.

### **1. ABORDAGEM DO PROBLEMA E POPULAÇÃO**

Esta pesquisa procura identificar e avaliar as fontes de informação usadas por engenheiros numa companhia de projetos. É um estudo descritivo de suas necessidades e de seu comportamento na busca da informação, incluindo aquilo que os engenheiros pensam que fazem para achar suas informações, como eles avaliam suas fontes, e a sua maneira de realmente agir durante uma busca. Questiona-se como eles descobrem novos desenvolvimentos, e como adquirem conhecimento técnico e científico, utilizável em seu trabalho, através de fontes formais e informais (conseqüentemente, a pesquisa não inclui as informações derivadas de seu conhecimento e experiência próprios). Dá-se atenção especial a incidentes durante os quais a informação é encontrada por acaso, sem busca específica, e antes que os engenheiros percebam sua necessidade por ela.

Muitos estudos já foram feitos entre cientistas e engenheiros de Pesquisa e Desenvolvimento. Entretanto, aqueles engenheiros que são usuários e não produtores de in-

\*Trabalho baseado na tese de doutorado intitulada Information flow among engineers in a design company. Urbana. University of Illinois at Urbana — Champaign, c1980.

## **Avaliação de fontes de informação...**

formação tecnológica, apesar de apresentarem características bem distintas, foram negligenciados no passado. Com o objetivo de preencher essa lacuna, este estudo inclui apenas engenheiros que não estão envolvidos em pesquisas. Deve-se ressaltar que é sempre perigoso inferir que características comuns a um certo grupo de usuários sejam iguais às de um outro grupo. Cada organização ou grupo de usuários tem suas características próprias, que devem ser estudadas separadamente, se quisermos obter dados confiáveis a seu respeito. Somente, então, será possível entender e procurar soluções para melhorar o fluxo de informação dentro desses grupos.

Uma questão que deveria ser analisada mais freqüentemente é o grau de importância das bibliotecas de empresas (ou centros de informação) e dos bibliotecários, no seu papel de provedores de informação. "Enquanto existe pouca dúvida de que bibliotecas e serviços de informação são elos importantes entre as fontes e os usuários da informação, ainda há muito por descobrir sobre o modo como esses serviços interagem com muitos outros canais, através dos quais a informação pode ser transferida" (1)

O que os usuários realmente esperam de seus serviços de informação? As idéias de alguns bibliotecários estão baseadas no "mito de que os usuários da informação gostam do processo de busca e descoberta na literatura, e que eles prefeririam fazer isso eles mesmos, se tivessem essa opção. E mais provável que eles fazem isso, quando fazem, porque não confiam em ninguém para executar essa tarefa por eles, ou porque alguém lhes disse que deveriam executá-la eles mesmos"(2)

Os engenheiros precisam de mais informação a cada dia e, mesmo com o explosivo crescimento da literatura e dos bancos de dados, algumas informações ainda são difíceis de ser localizadas. É interessante estudar o quanto eles dependem da literatura e dos serviços de informação para preencher suas necessidades. Foi dito que "o engenheiro médio usa pouco ou não usa a literatura científica e profissional especializada em engenharia"(3), mas será que isso é verdade para todos os engenheiros e para todos os tipos de literatura em sua área de especialização?

Os bibliotecários têm de conhecer seus usuários e reconhecer o fato de que suas demandas podem não corresponder a todas as suas necessidades. Infelizmente, necessidades futuras podem não ser idênticas às demandas passadas, e um esforço deve ser feito para perceber as transformações e mudanças que ocorrem com o passar do tempo. Também é importante reconhecer o fato de que "a necessidade não é de mais fontes de informação para o consumidor examinar — a necessidade é de obter respostas".(4)

Esta pesquisa incluiu a população de engenheiros encontrada no escritório central de uma companhia americana de projetos de engenharia, a Clark Dietz—Engineers, Inc., de Urbana, Illinois. O instrumento de coleta de dados foi um questionário auto-administrado distribuído em outubro de 1978, do qual foram obtidos 82,19% de respostas (de um total de 73 engenheiros) até março de 1979.

## JEANNETTE M. KREMER

As atividades da empresa englobam projetos e sua implementação nas seguintes áreas: tratamento de água, controle de poluição do ar e da água, planejamento de recursos hídricos, represas e controle de enchentes, estradas, ferrovias, pontes, engenharia de trânsito, estruturas arquitetônicas, planejamento, projetos mecânicos, portões, aeroportos, supervisão e administração de construção. Os engenheiros estão distribuídos em nove departamentos: Engenharia Sanitária, Estruturas, Transportes, Engenharia Elétrica, Construção, Engenharia Mecânica, Especificações, Resíduos Industriais, Administração. Engenharia Sanitária é o maior departamento, com 37% dos engenheiros da empresa.

A maioria da população é constituída por engenheiros civis (80%), sendo a metade desses especializados em engenharia sanitária. Conta ainda com alguns engenheiros químicos (1,7%), elétricos (11,7%), mecânicos (5%) e (1,7%) sem especialização definida. Conforme seu grau acadêmico, 51,7% são bacharéis, 38,3% mestres e 6,7% doutores. Além desses, 3,4% são engenheiros registrados sem grau acadêmico em engenharia. É interessante mencionar ainda que 45% dos engenheiros tinham mais de cinco anos de experiência profissional (31,7% com mais de dez anos) e apenas 8,3% trabalhavam há menos de um ano quando responderam ao questionário.

## 2. AVALIAÇÃO DAS FONTES DE INFORMAÇÃO

Solicitou-se aos engenheiros que indicassem numa escala de 1 (sem importância) até 6 (extremamente importante) o grau de importância das vinte e cinco fontes de informação disponíveis, que já tinham sido identificadas num estudo exploratório anterior a esta pesquisa. Suas respostas foram adicionadas para compor a soma de pontos obtidos para cada fonte de informação e calculou-se sua média, moda e desvio padrão. Com base nesses cálculos, as fontes foram ordenadas conforme sua ordem de importância para os engenheiros. Os resultados, apresentados na tabela I, trazem algumas surpresas. Eles refletem a opinião dessas pessoas, e é interessante compará-los com seu comportamento real durante uma busca de informação (seção 3 deste trabalho).

Livros e manuais foram considerados como as fontes mais importantes, e isso será confirmado nos resultados das suas buscas de informação. Artigos em periódicos foram classificados numa posição surpreendentemente baixa. Sete fontes obtiveram moda 1 e, dessas, duas tiveram médias abaixo de 2, o que indica que nunca são usadas. As patentes receberam a classificação mais baixa e os trabalhos não publicados (posição 22 na classificação) também não são populares. O *Boletim de Alerta*, elaborado pela Biblioteca da empresa e constituído de sumários de periódicos e listas de novas aquisições, também foi considerado sem importância pela maioria dos engenheiros que responderam ao questionário.

Um ponto interessante é que eles têm uma boa opinião a respeito de suas próprias anotações, e que reuniões com colegas da empresa receberam o terceiro lugar na classificação. Será demonstrado que essa sua opinião é exagerada, pois na verdade

## Avaliação de fontes de informação...

eles são bem menos importantes durante as buscas de informação. Além disso, catálogos de fabricantes de produtos e equipamentos deveriam ser classificados acima de 6, pois eles os usam muito mais do que pensam.

TABELA I — Classificação das fontes de informação conforme seu grau de importância na opinião dos engenheiros.

Ordem de Classif.	Fonte	Soma de Pontos	Média	Moda	Desvio Padrão
1	Livros, manuais	320	5,333	6	1,036
2	Normas técnicas, especificações	312	5,200	6	1,190
3	Reuniões com colegas	305	5,083	6	1,062
4	Projetos da empresa	280	4,667	5	1,361
5	Leis, regulamentos,	276	4,600	5	1,452
6	Catálogos de fabricantes	272	4,533	6	1,396
7	Publicações do governo	254	4,233	5	1,466
8	Anotações dos engenheiros	251	4,183	6	1,578
9	Mapas	249	4,150	4	1,436
10	Artigos em periódicos	239	3,983	4	1,242
11	Revisões da literatura	205	3,417	4	1,629
12	Projetos de outras empresas	203	3,383	3	1,519
13	COngressos, simpósios, etc	191	3,183	4	1,384
14	Bibliografias elaboradas pela bibliotecária	188	3,133	4	1,535
15	Anais de Congressos, etc	182	3,033	4	1,529
16	Bibliografias em artigos e livros	182	3,033	2	1,529
17	Anúncios em periódicos	181	3,017	3	1,127
18	Índices, abstracts	178	2,967	3	1,473
19	Registros de contabilidade da empresa	167	2,783	1	1,795
20	Catálogos de editores	147	2,450	1	1,545
21	BOLETIM DE ALERTA	141	2,350	1	1,388
22	Trabalhos não publicados	127	2,153	1	1,375
23	Exposições e feiras comerciais	126	2,100	1	1,272
24	Jornais	112	1,867	1	1,081
25	Patentes	96	1,600	1	1,123

Nota: Fontes com médias ou modas < 2 podem ser consideradas sem importância para a maioria dos engenheiros.

Solicitou-se também aos engenheiros que classificassem as oito possíveis localizações de fontes formais de informação numa escala que varia de 1 (nunca utilizada) até 6 (utilizada pelo menos uma vez por dia). Os resultados são apresentados na tabela II. Seus arquivos particulares, incluindo livros, manuais, assinaturas pessoais de periódicos ou capítulos de livros, etc., são o local mais utilizado. Jahoda, Hutchins e Galford<sup>(5)</sup> e Soper<sup>(6)</sup> já discutiram anteriormente a importância das coleções particulares, de forma que este resultado não é surpreendente. É interessante que a classificação parece ter sido feita segundo a ordem da acessibilidade física e psicológica de cada localização, com os mais acessíveis nos primeiros lugares. Primeiro aparecem os arquivos particulares dos engenheiros, que estão localizados ao

## JEANNETTE M. KREMER

seu lado. Em segundo lugar vêm os arquivos dos departamentos da empresa, que nunca estão longe deles. Em terceiro está a biblioteca da empresa, localizada no mesmo prédio onde quase todos trabalham. Os arquivos dos colegas estão apenas em quarto lugar, apesar de estarem geralmente localizados mais perto do que a biblioteca. Isto provavelmente ocorreu porque, para usá-los, eles precisam pedir a permissão de alguém. A biblioteca universitária, localizada na mesma cidade, é aberta à comunidade e a bibliotecária da empresa costuma ir lá retirar as obras que os engenheiros desejam por empréstimo. Outras organizações e clubes de livros receberam uma classificação inferior, pois usá-los exige um certo esforço, como escrever uma carta solicitando a obra desejada. As livrarias foram classificadas por último, não porque sejam menos acessíveis, mas porque lá é menos provável que eles encontrem o que desejam. Pode-se notar que o princípio do menor esforço de Zipf(?) aplica-se muito bem a essa ordem de classificação.

TABELA II — Classificação das localizações de fontes formais de informação conforme seu grau de uso pelos engenheiros

Ordem de Classif.	Localização	Soma de Pontos	Média	Moda	Desvio Padrão
1	Arquivos pessoais	317	5,283	6	1,263
2	Arquivos do Departamento	242	4,033	5	1,365
3	Biblioteca da empresa	221	3,683	3	1,000
4	Arquivos de colegas	202	3,367	3	1,235
5	Biblioteca da Universidade	139	2,317	2	1,200
6	Outras organizações	128	2,133	2	0,911
7	Clubes de livros	121	2,017	1*	1,321
8	Livrarias	109	1,817*	2	0,911

Nunca usados pela maioria dos engenheiros.

Na tabela III são apresentados os resultados da classificação do grau de comunicação dos engenheiros com oito categorias de pessoas. Foi utilizada uma escala que varia de 1 (nunca) até (pelo menos uma vez por dia), para avaliar cada uma dessas possíveis fontes de comunicação informal. Colegas receberam o primeiro lugar, como era de se esperar. É interessante comparar essa tabela com os resultados de buscas de informação e dos incidentes durante os quais uma informação foi encontrada por acaso. Desta vez o que eles pensam não corresponde ao seu real modo de agir, como será demonstrado a seguir (na seção 3 deste trabalho). Uma conclusão óbvia será que a bibliotecária da empresa não tem sua importância reconhecida pelos engenheiros. É interessante mencionar, para completar estes dados, que 41,7% dos engenheiros declararam que nunca se comunicam com a bibliotecária da empresa; 23,3% algumas vezes; 21,7% freqüentemente; 6,7% muito freqüentemente; e 6,7% pelo menos uma vez por dia.

Para finalizar, é interessante também mencionar que, quando questionados sobre seu grau de uso da biblioteca da empresa, 10% dos engenheiros declararam nunca

## Avaliação de fontes de informação...

usá-la; 36,7% algumas vezes; 31,7% freqüentemente; 18,3% muito freqüentemente; e apenas 3,3% disseram que a utilizam pelo menos uma vez por dia.

TABELA III — Classificação do grau de comunicação com várias categorias de pessoas

Ordem de Classif.	Categorias de Pessoas	Soma de Pontos	Média	Moda	Desvio Padrão
1	Colegas da empresa	356	5,933	6	0,312
2	Colegas fora da empresa	228	3,800	4	1,447
3	Clientes	225	3,750	4	1,323
4	Vendedores, fabricantes	210	3,500	4	1,408
5	Bibliotecária da empresa	188	3,133	2	1,228
6	Consultores	156	2,600	2	1,153
7	Professores universitários	112	1,867*	1	0,947
8	Outros bibliotecários	84	1,400*	1	0,694

\* Nunca contatados pela maioria dos engenheiros

### 3. A BUSCA PELA INFORMAÇÃO

Utilizou-se a técnica do incidente crítico, já descrita noutro trabalho<sup>(8)</sup> para verificar o comportamento dos engenheiros durante uma busca de informação. Foi-lhes solicitado que descrevessem detalhadamente o último incidente ocorrido, durante o qual procuravam por uma determinada informação. A maioria dos incidentes descritos tinham ocorrido recentemente (36,7% no mesmo dia; 11,7% no dia anterior; 28% durante a semana; 15% durante o mês e apenas 8,3% tinham ocorrido há mais de um mês). Isto demonstra que sua necessidade de informações é constante e, como os fatos descritos eram tão recentes, era de se esperar que os engenheiros pudessem lembrar-se bem deles, e que as respostas dadas ao questionário fossem bastante exatas.

Verificou-se que em 56,7% dos casos a informação estava sendo procurada com o objetivo de se achar a solução de um problema científico ou técnico. Para resolver esses problemas, eles precisavam de todos os tipos de dados econômicos, geográficos, meteorológicos e ambientais, assim como informações sobre matemática, literatura disponível, normas e especificações para sistemas de esgotos, análise estrutural, critérios para projetos, processos químicos, etc. A Tabela IV indica as razões apontadas para as buscas de informação. Essas mostram que os engenheiros têm necessidades de informação de natureza muito prática, e que esta é importante para ajudá-los a desempenhar suas atividades profissionais. Não havia nenhuma pesquisa em andamento e pode-se notar que esses engenheiros são típicos usuários da tecnologia, mas que não estão empenhados em criar inovações em seu campo de trabalho. É interessante que só um engenheiro estava procurando dados para manter-se atualizado na profissão, e que em dois outros casos o objetivo era manter-se atualizado num campo relacionado à sua especialização.

## JEANNETTE M. KREMER

TABELA IV — Razões para a busca de informação

Necessidade de Informação	Nº	%
Achar a solução de um problema científico ou técnico	34	56,7
Achar a solução de um problema administrativo	4	6,7
Identificar as exigências de um cliente	4	6,7
Achar regulamentos sobre o meio-ambiente	3	5,0
Definir um problema	2	3,3
Fazer estimativa de custo de um projeto	2	3,3
Achar literatura sobre um assunto específico	2	3,3
Manter-se atualizado num campo relacionado com sua especialização	2	3,3
Manter-se atualizado na sua especialização	1	1,7
Achar dados sobre produção, projetos, etc.	1	1,7
Achar normas legais	1	1,7
Descobrir o que a companhia realizou num campo determinado	1	1,7
Continuar trabalho de campo	1	1,7
Determinar se itens específicos poderiam ser processados	1	1,7
Avaliar um projeto	1	1,7
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Os engenheiros descreveram passo a passo como agiram na busca da informação, o que possibilitou a análise do seu comportamento e a comparação com as suas opiniões, já descritas na seção 2 deste trabalho. A Tabela V mostra que fontes foram utilizadas em cada etapa das buscas descritas, e a Tabela VI apresenta a localização das fontes formais. Eles utilizaram no máximo cinco fontes nas suas buscas. Um engenheiro relatou que ele tinha tido uma necessidade de informação, mas não fez nada para resolver seu problema, pois havia perdido o interesse.

Verificando-se (na Tabela V) a lista de fontes utilizadas em primeiro lugar nas buscas de informação, pode-se notar que os resultados não são muito consistentes com as avaliações do seu grau de importância na opinião dos engenheiros (Tabela I), exceto no caso dos livros e manuais, que são claramente os mais utilizados. Literatura em geral foi o primeiro canal de informação usado em 81,4% dos casos. Os colegas da empresa foram consultados em 8,5% dos casos e pode-se verificar que o papel da bibliotecária foi subestimado em suas avaliações (Tabela III), pois ela foi a terceira fonte mais usada e classificada acima dos colegas. Podemos concluir que as fontes formais são as preferidas no primeiro estágio da busca. Allen encontrou resultados similares entre engenheiros de Pesquisa e Desenvolvimento, e suas explicações parecem ser bem aplicáveis aqui:

"... um ponto interessante manifestado... é a tendência de usar a literatura mais frequentemente como primeira fonte do que poderia ser previsto. Poder-se-ia esperar que os engenheiros contatassem primeiro seus colegas para ajudá-los a localizar na literatura o que necessitam, e que usassem a literatura em etapas posteriores do processo de busca. Na realidade, eles primeiro

## Avaliação de fontes de informação...

consultaram a literatura e só depois procuraram seus colegas. Foi-nos possível verificar nas entrevistas que eles estão geralmente conscientes dessa prática, e que a seguem para não serem surpreendidos numa posição em que parecessem desinformados ou ingênuos demais, quando procuram a ajuda de um colega."<sup>(9)</sup>

TABELA V – Fontes usadas pelos engenheiros nas buscas de informações em percentagens

Fonte de Informação	% Fontes Usadas nas Buscas				
	1ª Fonte	2ª fonte	3ª fonte	4ª fonte	5ª fonte
Livros, manuais	28,8	16,2	11,1	6,3	—
Artigos em periódicos	8,5	16,2	3,7	—	—
Publicações do governo	1,7	2,7	7,4	6,3	—
Normas técnicas, especificações	3,4	5,4	3,7	6,3	—
Leis, regulamentos	1,7	2,7	—	—	—
Catálogos de produtos e equipamentos	16,9	16,2	3,7	6,3	—
Anais de congressos, conferências, etc	1,7	—	11,1	—	—
Índices, abstracts	1,7	—	—	—	—
Bibliografias de artigos ou livros	—	2,7	3,7	12,5	—
Bibliografias compiladas pela bibliotecária	1,7	—	3,7	—	—
Revisões de literatura	—	—	—	—	12,5
Trabalhos não publicados	—	—	—	6,3	—
Pediu ajuda de subordinado	5,1	5,4	—	—	—
Pediu ajuda da bibliotecária	10,2	10,8	11,1	25,0	12,5
Projetos, relatórios, etc. da empresa	3,4	13,5	3,7	6,3	25,0
Projetos, relatórios, etc. de outras empresas	—	—	7,4	—	—
Anotações dos engenheiros	3,4	—	—	—	—
Colegas da empresa	8,5	2,7	7,4	12,5	25,0
Colegas fora da empresa	—	—	3,7	—	—
Clientes da empresa	1,7	—	—	—	—
Vendedores ou fabricantes	—	2,7	11,1	12,5	12,5
Agências do governo	1,7	2,7	7,4	—	12,5
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
N (engenheiros)	59	37	27	16	8

Há um preço a pagar nesta prestação de informação:

"Quem busca uma informação para resolver um problema pode consegui-la assim, mas nesse processo é obrigado a admitir a competência superior da



## JEANNETTE M. KREMER

pessoa consultada. O preço pode ser particularmente alto numa organização burocrática onde todos os colegas, até um certo ponto, estão competindo por promoções "(10)

O mesmo preço não está envolvido quando as fontes informais consultadas são externas à empresa, ou quando a bibliotecária é consultada. Faz parte das tarefas da bibliotecária ajudá-los nas buscas de informação, e ela não é admitida como sendo alguém capaz de julgar a competência dos engenheiros no seu trabalho.

As primeiras fontes formais estavam todas localizadas na empresa (Tabela VI). Trata-se provavelmente de mais uma manifestação de princípio do menor esforço de Zipf<sup>(11)</sup>. É interessante que apenas 8,2% usaram arquivos de colegas, provavelmente por causa das razões já mencionadas. É significativo que 51% das buscas foram feitas nos seus próprios arquivos. Durante o estudo exploratório, que antecedeu esta pesquisa, foi constatado que todos os engenheiros possuem coleções pessoais, nas quais estão incluídas as obras mais consultadas por eles.

TABELA VI — Localização das fontes formais de informação utilizadas pelos engenheiros, em percentagens

Localização (%)	1a. Fonte	2a. Fonte	3a. Fonte	4a. Fonte	5a. Fonte
Arquivos pessoais	51,0	18,8	11,1	11,1	—
Arquivos de colegas	8,2	21,9	16,7	11,1	-
Arquivos do Departamento	16,3	28,1	16,7	11,1	20,0
Biblioteca da empresa	24,5	21,9	44,4	22,2	60,0
Biblioteca da universidade	-	3,1	11,1	44,4	—
Clube de livro	-	3,1	-	-	-
Livraria	-	3,1	-	-	20,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
Nºde Fontes Formais	49	32	18	9	5

Trinta e sete engenheiros (61,67%) relataram que usaram uma segunda fonte de informação durante as buscas que descreveram. O mesmo padrão de comportamento, já identificado no uso da primeira fonte, repetiu-se aqui, e 78,4% usaram canais formais. Apenas um engenheiro pediu ajuda de um colega da empresa, e dois pediram ajuda de pessoas de fora da empresa. A bibliotecária recebeu quase o mesmo número de solicitações. É interessante que suas próprias anotações foram consultadas apenas como primeira fonte. Dessa vez várias fontes formais foram localizadas fora da empresa, mas ainda assim 90,6% encontravam-se dentro dela. Eles certamente só procuram fontes externas depois de esgotarem as possibilidades internas. O uso dos arquivos pessoais decresceu, enquanto mais uso se fez dos arquivos dos colegas e dos departamentos. Também usou-se menos a biblioteca da empresa.

## **Avaliação de fontes de informação...**

Vinte e sete engenheiros (45%) consultaram uma terceira fonte. É interessante que bibliografias ainda foram usadas, pois era de se prever que deveriam ter sido usadas apenas em primeiro lugar. Uma percentagem ligeiramente maior pediu a ajuda da bibliotecária, provavelmente por não conseguir achar o que precisava sozinha. Usou-se mais fontes externas, e pela primeira vez foram consultados os projetos e os colegas de outras empresas. Diminuiu o uso de fontes formais, dessa vez apenas 59,3%, comparado com 81,4% como primeira fonte e 78,4% como segunda fonte. A maioria das fontes formais (88,9%) continuaram a ser localizadas na própria empresa. Aumentou o uso da biblioteca da empresa (44,4%) e diminuiu o uso dos arquivos pessoais (11,1%).

Apenas dezesseis engenheiros (26,67%) usaram uma quarta fonte e, desses, 25% pediram ajuda à bibliotecária. As fontes formais (68,8%) ainda são populares. Em 25% dos casos foram usadas fontes informais e pela primeira e única vez foi citado um trabalho não publicado. Mais fontes formais foram localizadas fora da empresa (44,4%), mas ainda assim a maioria se encontrava dentro.

Apenas oito engenheiros (13,33%) buscaram a informação de que precisavam em cinco fontes e nenhum procurou além disso. Apenas nessa quinta etapa a metade das fontes era do tipo informal, mas ainda assim o uso de colegas foi pouco, quando comparado às outras fontes. Enquanto Allen<sup>(9)</sup> encontrou relutâncias em usar fontes informais no início das buscas, nesta pesquisa isso parece ser a regra geral até o fim. Uma boa razão para se usar fontes informais nessa última etapa é que:

"... já foi mostrado que a literatura é importante para prover informações necessárias para se manter atualizado a respeito do seu campo tecnológico, enquanto as fontes orais são provavelmente melhores para suprir informações mais específicas e detalhadas sobre técnicas determinadas".<sup>(12)</sup>

Conseqüentemente, como quatro fontes formais não puderam fornecer-lhes com detalhes específicos o que necessitavam, sua melhor fonte para isso era uma fonte informal, o que eles finalmente perceberam. Outra vez a maioria das fontes formais (80%) foi localizada na empresa, principalmente na biblioteca. Dessa vez os arquivos pessoais deixaram de ser usados.

A Tabela VII apresenta o grau de sucesso alcançado pelos engenheiros em cada etapa de suas buscas de informação. Infelizmente, alguns dados não puderam ser obtidos, pois alguns engenheiros pareciam não saber avaliar exatamente seu grau de sucesso com algumas fontes. É digno de nota que o maior sucesso foi alcançado com a primeira fonte consultada, na qual encontraram toda a informação desejada em 47,5% dos casos.

Vinte e três engenheiros (38,33% do total) não obtiveram toda a informação que desejavam depois de suas buscas. Desses, 8,7% disseram que pretendiam desistir da busca, 26,1% ainda iriam esperar por mais respostas, 60,9% indicaram que tentariam

## JEANNETTE M. KREMER

novamente mais tarde e 4,3% iam continuar procurando. Pode-se concluir que esses engenheiros demonstraram uma significativa persistência em tentar localizar informações, o que provavelmente indica que eles procuravam dados muito importantes para um bom desempenho de suas atividades profissionais.

TABELA VII — Grau de sucesso alcançado pelos engenheiros em suas buscas de informação, em percentagens

Grau de Sucesso (%)	Fontes Utilizadas				
	1a.	2a.	3a.	4a.	5a.
Toda a informação procurada	47,5	24,2	4,5	15,4	—
Parte da informação	44,1	45,5	77,3	69,2	100,0
Referência a outra fonte	3,4	27,3	9,1	15,4	—
Informação irrelevante ou inapropriada	1,7	-	9,1	-	-
Nada	3,4	3,0	—	—	—
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>
N (engenheiros)	59	33	22	13	7

### 4. A INFORMAÇÃO ENCONTRADA POR ACASO

Também solicitou-se aos engenheiros que descrevessem o último incidente durante o qual tinham obtido uma informação importante para suas atividades profissionais por acaso, sem terem de procurar por ela. Infelizmente cinco engenheiros não conseguiram lembrar um incidente desse tipo. Entretanto, essa é uma maneira muito comum de aquisição de informação pois, dos cinquenta e cinco incidentes descritos, 14,8% tinham ocorrido no mesmo dia, 9,3% no dia anterior, 33,3% durante a mesma semana, 20,4% durante o mês e apenas 22,2% tinham ocorrido há mais de um mês.

A Tabela VIII mostra porque as informações recebidas por acaso foram consideradas importantes. É interessante notar que 49,1% dos casos indicaram a solução para um problema científico ou técnico, que foi também a principal razão para as buscas de informação (Tabela IV). A segunda razão apontada, com 12,7% dos casos, foi manter-se atualizado no seu campo de especialização. Em quase todos os incidentes a informação obtida ajudou o engenheiro a desempenhar melhor suas atividades profissionais.

As mais importantes fontes de informação foram dessa vez os artigos de periódicos (30,9% dos casos), contrastando com o que acontece nas buscas de informação (comparar tabelas V e IX). Entretanto, livros e manuais são a segunda melhor fonte, com 12,7% dos casos. Catálogos de produtos e equipamentos estão em terceiro lugar (10,9%) e colegas da empresa em quarto lugar, com 9,1%. As fontes formais e impressas foram as mais usadas, com 76,4% dos casos nessa categoria. A Tabela

## Avaliação de fontes de informação...

IX mostra ainda que 16,4% das informações foram dadas por pessoas, o que é muito menos do que seria de se esperar.

TABELA VIII — Importância da informação achada por acaso

Importância	Nº	%
Achar a solução de um problema científico ou técnico	27	49,1
Manter-se atualizado no seu campo de especialização	7	12,7
Identificar as exigências de um cliente	4	7,3
Achar regulamentos sobre o meio-ambiente	4	7,3
Definir um problema	3	5,5
Achar literatura sobre um assunto específico	3	5,5
Achar dados sobre produção: projetos, etc.	1	1,8
Achar dados sobre situação financeira	1	1,8
Manter-se atualizado num campo relacionado com sua especialização	1	1,8
Descobrir o que outras empresas realizaram num determinado campo	1	1,8
Continuar trabalho de campo	1	1,8
Melhor modo de fazer um projeto	1	1,8
Descrição de uma propriedade	1	1,8
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100,0</b>

TABELA IX — Fontes das informações obtidas por acaso

Fontes	Nº	%	Frequência Acumulada (%)
Livros, manuais	7	12,7	12,7
Artigos em periódicos	17	30,9	43,6
Publicações do governo	4	7,3	50,9
Normas técnicas, especificações	1	1,8	52,7
Leis, regulamentos	1	1,8	54,5
Mapas	1	1,8	56,4
Catálogos de produtos e equipamentos	6	10,9	67,3
Jornais	2	3,6	70,9
BOLETIM DE ALERTA	1	1,8	72,7
Anúncios em periódicos	1	1,8	74,5
Bibliografias compiladas pela bibliotecária	1	1,8	76,4
Projetos, relatórios, etc. da empresa	2	3,6	80,0
Anotações dos engenheiros	1	1,8	81,8
Registros de contabilidade da empresa	1	1,8	83,6
Colegas da empresa	5	9,1	92,7
Colegas fora da empresa	2	3,6	96,4
Agências do governo	2	3,6	100,0
<b>TOTAL</b>	<b>55</b>	<b>100,0</b>	

As fontes formais foram, mais uma vez, localizadas pelos engenheiros principalmente nos seus arquivos pessoais (42,6%), sendo que nessa categoria estão incluídas suas

## JEANNETTE M. KREMER

assinaturas particulares de periódicos. Como já seria de se esperar, uma grande proporção (83%) das fontes foram localizadas na empresa (comparar Tabelas VI e X).

TABELA X — Localização das fontes formais que forneceram informação por acaso

Localização	Nº	%	Frequência Acumulada (%)
Arquivos pessoais	20	42,6	42,6
Arquivos de colegas	7	14,9	57,4
Arquivos do Departamento	5	10,6	68,1
Biblioteca da empresa	7	14,9	83,0
Biblioteca da Universidade	3	6,4	89,4
Outra organização, sociedade	1	2,1	91,5
Recebido pelo correio	1	2,1	93,6
Enviado por fornecedor de produtos e equipamentos	1	2,1	95,7
Periódico circulado na empresa	1	2,1	97,8
Agência do governo	1	2,1	100,0
TOTAL	47	100,0	

Perguntou-se aos engenheiros se eles pretendiam obter mais informações sobre o assunto sobre o qual tinham sido informados por acaso. É significativo que 41,7% responderam afirmativamente, 46,7% disseram não estarem interessados em mais detalhes e apenas uma pessoa estava indecisa.

## 5. CONCLUSÕES

Um dos aspectos mais interessantes, que pode ser verificado neste trabalho, é que as fontes formais e informais interagem de uma forma complexa, embora seguindo padrões específicos, e que elas se complementam umas às outras durante o processo de aquisição de informação pelos engenheiros.

É importante notar que os engenheiros nem sempre estão conscientes a respeito do seu comportamento nas buscas de informação. Eles sabem que suas melhores fontes são os livros e os manuais, mas subestimam seu verdadeiro uso da literatura em geral, e parecem não perceber o quanto dependem da biblioteca e da bibliotecária da empresa.

Eles têm preferência pelas fontes localizadas dentro da empresa, e entre essas preferem seus arquivos pessoais. A principal característica é a sua predileção inconsciente pelas fontes formais, em detrimento das informais, pois pode-se verificar claramente que eles geralmente só consultam seus colegas quando não conseguiram achar na literatura as informações de que precisavam. A busca pela informação processa-se então por etapas, uma fonte levando a outra, até que a informação completa tenha sido localizada.

## Avaliação de fontes de informação...

Outra constatação interessante é que muitas informações importantes para o bom desempenho profissional dos engenheiros não dependem de uma busca específica, pois são adquiridas por acaso. É significativo que mais uma vez a literatura é o canal mais importante, com 76,4% dos casos caindo nessa categoria. Apenas 16,4% das informações adquiridas por acaso foram fornecidas por pessoas, o que é muito menos do que seria de se esperar.

### Abstract

#### Evaluation of information sources used by engineers

Evaluates the importance of the information sources used by engineers in a design company. Analyzes their opinions about those sources, comparing them with the actual use made of the sources during their information searches. Verifies also through which sources they obtain important information by chance, without having to search for it.

### REFERÊNCIAS

1. WILKIN, Anne. Personal roles and barriers in information transfer. In: VOIGT, Melvin J. & HARRIS, Michael H., ed. **Advances in Librarianship**. New York, Academic Press, 1977. p. 258.
2. WHITE, Herbert S. Growing user information dependence and its impact on the library field. **Aslib Proceedings**, London, 31(2):79, Feb. 1979.
3. ALLEN, Thomas J. & COHEN, Stephen I. Information flow in research and development laboratories. **Administrative Science Quarterly**, Ithaca, 14(1):12, March 1969.
4. WHITE, op. cit., p. 84.
5. JAHODA, G.; HUTCHINS, Ronald D.; GALFORD, Robert R. Characteristics and use of personal indexes maintained by scientists and engineers in one university. **American Documentation**, Washington, 17(2):71—5, April 1966.
6. SOPER, Mary Ellen. Characteristics and use of personal collections. **Library Quarterly**, Chicago, 46(4):397—415. Oct. 1976.
7. ZIPF, George Kingsley. **Human behavior and the principle of least effort: an introduction to human ecology**. New York, Hafner, 1949, p. 543.
8. KREMER, Jeannette M. A técnica do incidente crítico. **Revista da Escola de Biblioteconomia da UFMG**, Belo Horizonte, 9(2):165—76, set. 1980.
9. ALLEN, Thomas J. **Managing the flow of technology: technology transfer and the dissemination of technological information within the R & D organization**. Cambridge, Massachusetts, The MIT Press, 1977. p. 191.
10. Ibid, p. 191.
11. ZIPF, op. cit., p. 543.
12. ALLEN, Thomas J. **Managing the flow of scientific and technical information**. Tese de Ph D. Cambridge, Massachusetts, MIT Sloan School of Management, 1966 p. 11—24.