

A informação no processo de criação tecnológica: relatório de pesquisa

Information in the process of technological innovation and development: research report

ANA MARIA ATHAYDE POLKE *

Através de entrevistas e visitas de observação investigou-se a estrutura e situação dos serviços de informação/bibliotecas em duas empresas siderúrgicas e uma fundação tecnológica, em Belo Horizonte. A escolha das organizações foi determinada pelo fato de terem criado e/ou desenvolvido tecnologia própria. Estas organizações consideram indispensável a manutenção de serviços de informação próprios, principalmente para assegurar o desenvolvimento de sua competitividade tecnológica. Os serviços de informação oferecidos tendem a ser de antecipação à demanda, através de várias publicações técnicas direcionadas para os interesses das organizações a que se vinculam. Uma das empresas estudadas assumiu a responsabilidade de realizar estudos prospectivos dos mercados siderúrgicos nacional e internacional e comunicar aos técnicos os últimos avanços mundiais na tecnologia do aço. Nos últimos anos a aproximação entre a oferta e a demanda de tecnologia experimentou grandes avanços no país através da publicação e institutos de pesquisa, além da expansão de núcleos de difusão tecnológica e promoção de encontros entre o setor produtivo e os institutos de P & D.

* Professor Emérito da Escola de Biblioteconomia da UFMG.

1. INTRODUÇÃO

O processo de criação e desenvolvimento tecnológicos, por sua duração, dificulta um acompanhamento, etapa por etapa, das informações necessárias para sua consecução. Algumas inovações tecnológicas examinadas neste estudo levaram 4-5 anos e mais até a fase de consolidação. Deste modo, a proposta inicial de proceder a um estudo de caso, registrando os problemas informacionais em todas as etapas do processo gerador de tecnologia, sofreu algumas modificações metodológicas.

Na primeira fase deste estudo (relatório parcial já apresentado ao CNPq) investigamos o caso de uma empresa criadora de tecnologia que desativara sua biblioteca por vários anos.

Verificamos naquele estudo que os técnicos, devido à falta de informação organizada na biblioteca da empresa e, desconhecendo os sistemas nacionais de informação, usaram meios próprios para se informar. «De modo aleatório», na expressão de um engenheiro, com dificuldade e dispêndio de tempo.

Nesta segunda e última fase desenvolvemos nossas investigações através de visitas, observação e entrevistas, procurando captar a estrutura e situação dos serviços de informação em duas empresas que se destacam na criação tecnológica e são apoiadas por serviços de informação/bibliotecas de alta qualidade. As duas empresas fazem parte da área siderúrgica e são elas: USIMINAS — Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A e ACESITA — Companhia de Aços Especiais Itabira. Incluímos ainda o CETEC — Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, que além de reunir as duas condições acima, tem sido pioneiro na divulgação de

tecnologias novas para o setor produtivo, principalmente pequenas e médias empresas nacionais.

Procuramos, no estudo, focar não apenas os serviços de informação próprios daquelas organizações, como também as suas conexões com serviços de informação de âmbito nacional, como por exemplo o IBICT — Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica.

A escolha de empresas siderúrgicas se deveu ao fato de o país deter uma das mais avançadas tecnologias do mundo na área de siderurgia. Desde 1979 o Brasil passou de importador a exportador de aço. O II Plano Siderúrgico Nacional tem como meta atingir a produção de 50 milhões de toneladas de aço anuais até o ano 2.000. Atualmente, o Brasil como sétimo produtor mundial, já atingiu 22 milhões de toneladas de aço por ano, e deste total, 2,5 milhões de toneladas são de aços especiais. Configura-se então uma situação favorável para o estudo a que nos propusemos — a informação na criação e desenvolvimento tecnológicos.

1. UM EXEMPLO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO NA USIMINAS E O CENTRO DE INFORMAÇÃO DA EMPRESA

USIMINAS — Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A

Endereço: Rua Professor Vieira de Mendonça, 3011
Engenho Nogueira — Caixa Postal 806
Fone: (031) 441-4222
30.000 Belo Horizonte Minas Gerais

Setor estudado: CIT — Centro de Informações Técnicas
Chefia: Engenheira BERENICE FERSIVA

A USIMINAS desenvolveu inovações tecnológicas no processo convencional de produção de álcool etílico hidratado combustível. Este álcool, na forma normalmente disponível, apresenta uma intensa corrosividade frente a determinados tipos de materiais metálicos, particularmente aqueles utilizados na fabricação do circuito de combustível do motor automotivo.

Na USIMINAS estudou-se um novo processo que permitisse produzir um álcool não corrosivo, sem ter que processar o álcool etílico hidratado combustível. As pesquisas iniciadas em 1979 tiveram sua fase piloto desenvolvida de 1981 a 1984. Os resultados de todos os testes foram conclusivos: o álcool obtido não apresenta corrosividade frente a chapa de aço, na chapa de aço chumbada, chapa de aço estanhada, chapa de aço inox e liga zamck. A USIMINAS celebrou um convênio com o IAA/PLANALSUCAR — Programa Nacional de melhoramento da cana-de-açúcar para executar as experiências em escala industrial. Em novembro de 1986 estava sendo feita a concorrência para a construção, instalação e operação da CIN em uma planta industrial.

Não é difícil avaliar a importância desta inovação tecnológica, que é, aliás, a tecnologia mais conhecida a nível do público geral, mas é uma inovação entre várias outras desenvolvidas pela USIMINAS.

1.1 Alguns dados sobre a empresa

A USIMINAS foi constituída em 1956 através de um **Joint-venture** com capital japonês e começou a operar em 1962. Com o retorno de 400 especialistas japoneses que operavam a usina, a USIMINAS passou a ser administrada somente por brasileiros. A NIPPON STEEL foi contratada para assistência técnica. Seu capital

atualmente tem como principais acionistas o Governo Brasileiro (87,5%) e a NIPPON USIMINAS (11,2%).

Desde o início de suas operações a USIMINAS se empenhou no sentido de desenvolver tecnologia no setor siderúrgico nacional. Atualmente, é a empresa brasileira que detém o maior número de patentes registradas nos órgãos de tecnologia nacionais e internacionais.

Com a política de constante atualização técnica e administrativa através de cursos de pós-graduação, congressos, visitas técnicas e estágios em indústrias e institutos do exterior a empresa procura incentivar a invenção entre seus empregados inclusive através de premiação após o registro de patentes. Do setor siderúrgico é hoje a empresa que mais transfere tecnologia a terceiros, inclusive no exterior. Já tem balanço positivo de pagamentos na comercialização de tecnologias. Esta performance da USIMINAS contrasta com a situação geral do País que apresenta enorme saldo negativo na balança de patentes.

Em 1967 foi constituído o CIT - Centro de Informações da USIMINAS.

1.2 O CIT — Centro de informações técnicas da USIMINAS

Dos setores de informação examinados em nosso estudo é o que tem a estrutura administrativa mais elevada, ocupando sua chefia o nível de superintendência. Emprega 12 bibliotecários, além de engenheiros, economistas e pessoal de apoio administrativo.

Em entrevista, a chefia do Centro caracterizou a informação na USIMINAS como fator de produção, ao lado da mão-de-obra, matéria-prima e capital.

O CIT atua no sentido de prestar assessoria permanente ao pessoal especializado da empresa, seja ao

corpo técnico, ao financeiro ou ao administrativo. Esta assessoria se antecipa à demanda de forma bem dinâmica, através principalmente de suas publicações periódicas. Atualmente, edita uma média de 11 periódicos destinados a informar os diversos setores de atividade da empresa. Nas publicações os temas recebem várias abordagens. Por exemplo, um assunto técnico visando a área de produção enfoca os processos que estão sendo adotados no mundo, com quais resultados e sob quais parâmetros, porque a USIMINAS tem a preocupação constante de ser competitiva a nível internacional. O mesmo assunto sob o ponto de vista da alta administração enfoca resultados que estão sendo obtidos a nível financeiro das empresas.

O CIT não apenas analisa a informação, mas orienta a empresa quanto às possibilidades e ameaças do mercado, tanto tecnológicas como comerciais.

A publicação mais elaborada do Centro, «um dos nossos produtos mais nobres» nas palavras da entrevistada, é uma análise do mercado siderúrgico tanto nacional como mundial que é apresentada, anualmente, à direção e, posteriormente, são enviadas cópias do documento a todos os departamentos da USIMINAS. A partir das informações básicas contidas no documento os departamentos planejam suas atividades. Esta análise anual, com o título de **Perspectivas do macro-ambiente econômico siderúrgico**; uma visão de longo prazo (o volume examinado continha cerca de 120 páginas) é preparada pelo corpo técnico do CIT (economistas, engenheiros e bibliotecários). Analisa os mercados siderúrgicos nacional e internacional, indicando quais as tendências de consumo de aço, quais as possibilidades de exportação. No plano nacional analisa a tendência macro-econômica indicando as perspectivas positivas ou negativas quanto a investimentos por

parte da empresa. Sob o ponto de vista da produção analisa todos os processos que estão sendo usados pela USIMINAS na fabricação do aço, destaca as inovações no mundo e indica os processos que tendem a ficar obsoletos e quais tendem a ocupar melhores posições nos vários países. Sob o ponto de vista do aço mostra quais são os produtos que estão competindo no mercado, quais os materiais **não** aço que estão conquistando mercados antes ocupados pelo aço. Comenta a entrevistada: «o alumínio está conquistando na construção civil um espaço antes ocupado pelo aço. Se o alumínio é mais caro, quais as razões? Porque não corroí, é mais leve. Então para garantirmos o nosso mercado teremos que produzir aço, menos sujeito a corrosão, seja na composição química do mesmo, seja por métodos eficazes de proteção de superfície». Continua: «Nesta análise que apresentamos à Diretoria estamos indo além de um serviço de informação. Estamos oferecendo consultoria e, sabidamente as empresas pagam os 'tubos' para obter consultorias especializadas».

1.3 Informação no desenvolvimento tecnológico

Todo o trabalho de pesquisa e desenvolvimento da USIMINAS começa pelo CIT. Como todos os departamentos da empresa trabalham com planejamento anual, o CIT recebe os vários planos no início do ano e, conhecendo a demanda com antecipação, pode programar os seus trabalhos. Em cada projeto a bibliotecária, que faz a pesquisa bibliográfica inicial, é escalada para acompanhar os pesquisadores durante todo o seu desenvolvimento.

Independentemente dos planos surgem com frequência questões urgentes, geralmente ligadas a problemas na parte operacional da usina.

O Centro dispõe de vários bancos de dados, como por exemplo banco de referências bibliográficas de patentes, de normas, de artigos de periódicos, etc. O banco de dados estatísticos responde com a referência da fonte, e não com o dado. O CIT conta também com o ARUANDA. O banco de patentes que já se encontra automatizado, permitindo a recuperação de informações relativas a todos os estágios das patentes na área de Siderurgia, é baseado nos boletins semanais do INPI — Instituto Nacional de Propriedade Industrial. Destes boletins são selecionados, através do computador, os que são de interesse para acompanhamento pela USIMINAS.

Sobre o alto índice de registro de patentes pela USIMINAS comenta a chefia do CIT:

«Uma empresa somente registra patentes se tem todo um sistema de incentivo à inovação, de criatividade, de informação e de atualização de seu corpo técnico. O papel de um centro de informações é da maior importância nesse processo. O nosso Centro está continuamente provocando o pessoal para ler, para estudar, para tomar conhecimento das novidades, para ver o que os outros estão fazendo, em que estão passando à frente. É toda uma mentalidade e isto não se forma da noite para o dia. O pessoal da USIMINAS lê e escreve muito».

A propósito desta última afirmativa, tivemos ocasião de ver uma listagem por computador relacionando 1.500 trabalhos técnicos do pessoal da USIMINAS.

As propostas de patentes são, na USIMINAS, submetidas a uma comissão especial para avaliar e emitir parecer sobre a oportunidade ou não de se requerer carta patente. O CIT também emite parecer após proceder a um estudo baseado em pesquisa bibliográfica para verificar se existe coisa semelhante no mercado.

Através da publicação do **Boletim de Oposição de Patentes** o CIT fornece a relação das patentes que entraram em fase de oposição no INPI e que podem oferecer alguma ameaça aos interesses da empresa, seja porque a USIMINAS já iniciou estudos na matéria, seja porque já adota o processo. Neste caso, se aprovada a patente, implicaria o pagamento de **royalties** por parte da USIMINAS. O Boletim circula entre os departamentos interessados que, identificando algum tipo de ameaça, avisam ao Departamento Jurídico e ao CIT. O primeiro prepara uma oposição, e o segundo procede ao levantamento de material publicado para fundamentar a oposição. Se não existir material publicado o CIT prepara um relatório. O prazo de oposição é curto — 90 dias — o que exige rapidez nas ações.

1.4 As publicações do CIT

Todo o trabalho do CIT é de se antecipar à demanda de informações. Neste sentido o seu corpo técnico se dedica a uma ampla linha editorial iniciada em 1968 com o **IB — Informações Bibliográficas**. Este é o primeiro tipo de publicação a ser produzido por um serviço de informação. Através dos anos a sua linha editorial tem evoluído de acordo com os interesses e necessidades da Empresa, contando hoje com 11 publicações regulares:

- 1) IA - ÍNDICES ATUALIZADOS - **Mensal**: Traz uma seleção de índices atualizados. «Para compor o IA foram pesquisados junto aos usuários os índices mais usados no dia-a-dia de suas respectivas áreas funcionais».

- 2) MPA - MERCADO E PRODUTOS DE AÇO - **Bimensal:** Acompanha a dinâmica do mercado siderúrgico internacional, numa abordagem noticiosa que dá ênfase especial a: variações conjunturais do mercado externo; produtos e suas aplicações; novidades na tecnologia de produtos e situação e tendência dos concorrentes do aço.
- 3) MC - MOMENTO CONJUNTURAL - **Semanal:** Notícias curtas com o máximo de informações, destinadas à alta administração da USIMINAS. Seleciona informações sobre a evolução dos fatos e situações que compõem a conjuntura e que podem afetar os interesses estratégicos das diversas áreas de atuação da empresa.
- 4) IS - INFORME SETORIAL - **Semanal:** Objetivo principal: manter o pessoal da área de comercialização da USIMINAS permanentemente informado sobre a situação atual e as perspectivas dos setores consumidores dos aços produzidos pela empresa.
- 5) ATS - ATUALIDADES TÉCNICO - SIDERÚRGICAS - **Mensal:** Notícias sobre inovações técnicas e melhorias que estão acontecendo no meio siderúrgico mundial, passíveis de utilização na empresa. O detentor da tecnologia é sempre mencionado para facilitar contactos e buscas de maiores informações.
- 6) MP - CONJUNTURA: Esta publicação se destina a todos os usuários do Grupo SIDERBRAS formalizando a participação da USIMINAS na «Rede de Informações Técnicas da SIDERBRAS — RITS», cobrindo o assunto matérias-primas.
- 7) RCE - RELATÓRIO CONJUNTURAL ECONÔMICO - **Mensal:** Destinado principalmente à alta e à média administração, o RCE aborda, a cada mês, um tema

econômico, em cuja seleção se considera a influência que ele desempenha na composição do quadro conjuntural.

- 8) IB - INFORMAÇÕES BIBLIOGRÁFICAS - **Mensal:** Seleção dos melhores trabalhos técnicos em fontes nacionais e estrangeiras, considerados úteis para a atualização dos conhecimentos necessários às várias atividades da USIMINAS. As referências são acompanhadas de resumos informativos.
- 9) BC - BOLETIM DE CONCLAVES - **Mensal:** Apresenta um levantamento dos encontros técnicos que serão realizados nos meses vindouros. Objetivos: a) manter o pessoal da empresa informado sobre os movimentos técnicos que se processam no País e no Exterior, identificando as oportunidades de levantamento de informações e b) servir de fonte atualizada para obtenção de trabalhos técnicos.
- 10) ETE: Dados estatísticos relativos ao setor siderúrgico em seus aspectos técnicos e econômicos.
- 11) BOLETIM DE OPOSIÇÃO DE PATENTES: Já comentado anteriormente.

As publicações do CIT são vendidas aos interessados. Observa a entrevistada:

«São assinaturas caras porque o trabalho de informação é caro. Por que o usuário da USIMINAS deveria subsidiar o usuário externo? No Brasil existe uma posição muito cômoda ligada ao fato do País ser pobre — a de que a informação tem que ser de graça. Quem quer ter informação de boa qualidade tem que investir muito. Já sonhei em ressarcir a Empresa — através da venda de nossos produtos — o que ela gasta apenas

na compra do nosso acervo. Era uma ilusão, não se consegue pagar 2% do que é gasto com o acervo, que é um dos mais especializados e caros do País. Por outro lado estamos comprando as informações de uma empresa privada especializada em estudos sobre perspectivas. A assinatura mensal é de Cz\$ 30.000,00. Do setor estatal no Brasil, exceto o BNDS que faz estudos excelentes, mas grande parte é toda reservada para uso próprio, não temos fonte de abastecimento para informações prospectivas. Há uma mentalidade generalizada de que o Brasil não tem mercado para esse tipo de informação. Quanto às nossas publicações, pensei que por serem caras não haveria compradores. Engano, tem muito comprador. Quem entende de informação sabe que custa caro, mas dá valor porque está querendo conteúdo. As nossas publicações são despretenciosas na apresentação física, mas são muito cuidadas na parte de conteúdo».

A chefia do CIT observa que a manutenção de todas essas publicações é um trabalho pesado para o Centro, principalmente porque todas as empresas estatais estão com as admissões de pessoal fechadas há 6 anos. Assim a USIMINAS está impedida de contratar pessoal mesmo para reposição das pessoas que se aposentam. Não querendo diminuir a qualidade e a quantidade de serviços do CIT, fizeram estudos para automatizar todo o sistema. Algumas atividades já vinham sendo desenvolvidas através de microcomputador. Para a automação maior viram que necessitam do computador de grande porte. Após estudos e visitas a todos os sistemas automatizados já instalados no País, optaram pelo **software** da IBM, o DOBIS LIBIS. A PETROBRAS acaba de implantá-lo após um período de 2 anos. Na USIMINAS pensam que a implantação estará concluída em 1 ano e meio. «O DOBIS LIBIS é um programa especializado

em rede; então vamos poder distribuir e receber informações de vários pontos. Teremos terminais aqui e nos escritórios».

1.5 O papel do IBICT — (Junto às empresas nacionais)

Convidada a opinar sobre o papel do IBICT no que diz respeito à informação tecnológica, a entrevistada assim se expressou:

«Em empresas do porte da PETROBRAS, USIMINAS, VALE DO RIO DOCE e outras grandes, o nível, a especialização e a profundidade da informação são de tal natureza que não se pode transferir a responsabilidade na sua obtenção. Aqui na USIMINAS o CIT está tão vinculado às necessidades da Empresa que um e outro formam um só organismo. Se a Empresa está vivendo um momento de crise, o CIT também vive a crise. Se a Empresa está vivendo um momento de expansão, o CIT também vive este momento. Um serviço vindo de fora não está sintonizado com a vida da Empresa. Para pesquisas de base penso que se pode transferir a um instituto como o IBICT. Por exemplo, uma pesquisa sobre corrosão ou solda. Mas, informações específicas para o desenvolvimento tecnológico da empresa ou para sua atuação comercial, tem que ser uma informação organizada internamente. Tudo o que vi em empresas que recebiam informação de fora não deu certo. Quem vai cuidar das pequenas empresas que não podem manter serviços de informação? Aí eu acho que é papel do Estado ou, das associações de classe. Cabe ao Estado incentivar as associações de classe para que elas assumam essa responsabilidade, mas seria necessária uma demanda real. Se as pequenas empresas estiverem sensibilizadas para ter a informação, elas para tanto pagariam taxas às associações de classe. Uma associação de classe forte

como a Federação das Indústrias de São Paulo pode gerar e repassar informação porque tem estrutura para tanto. Outras menores vão depender do grau de sensibilização de seus associados». Prosseguindo:

«Acho que o IBICT deve atuar como catalisador, coordenando, incentivando e oferecendo condições básicas para que os próprios serviços de informação possam desenvolver suas atividades. Por exemplo, vamos agora entrar em contato com o IBICT para utilizar a formação do antigo CALCO, hoje formato IBICT, no nosso sistema que vai ser automatizado. Este é um exemplo que se enquadra rigorosamente nas funções do IBICT. Outro exemplo, sentimos a necessidade da formação de uma rede de informação em siderurgia. A PETROBRAS, a USIMINAS, a ACESITA, todas têm grandes bancos de dados. A interação através da formação de uma rede seria algo muito importante. Penso que o IBICT poderia apoiar e coordenar as ações neste sentido».

Continua: «Eu estou participando de uma comissão do PADCT, programa coordenado pelo IBICT e acho que é um programa muito bom; pretende reforçar sistemas e depois se retirar para que os próprios sistemas se desenvolvam. Já acessamos o DIALOG através do IBICT, viajando para o Rio a fim de fazer a busca diretamente, pois queríamos testar o sistema. Na época a Empresa tinha um problema sério com um resíduo industrial que poluía o ambiente, não podendo ser estocado. Aquele resíduo estava inviabilizando uma produção da Empresa. Tinha que ser encontrado um meio de se consumir com ele. Na pesquisa ao DIALOG encontramos referências de uma tecnologia para industrializar tal resíduo. Um caso típico que ilustra como a informação técnica pode mudar os rumos dos negócios em empresas. Depois deste teste fizemos um estudo completo de custo/benefício — as despesas para a Empresa, quais os benefícios principais,

quais os secundários e quais as estratégias para preservação do patrimônio tecnológico da USIMINAS. Conseguimos aprovação da Diretoria e vamos acessar o DIALOG e outros sistemas via INTERDATA».

A chefia do CIT usa algumas expressões para caracterizar o seu setor: «Somos um serviço ativo de informação espontânea» ou «oferecemos informação «à la carte».

2. ACESITA — COMPANHIA DE AÇOS ITABIRA

Endereço: Rua Tupis, 38/15º Andar — Centro
30.000 Belo Horizonte — Minas Gerais
Fone: (031) 226-1366

Setor estudado: Central de Informações da ACESITA
Chefia: Bibliotecária SOFIA APARECIDA GOMES CRUZ

2.1 Alguns dados da empresa

A ACESITA produz aços nobres tais como: aços planos inoxidáveis, aços planos siliciosos de grão orientado, aços não planos especiais. São aços que envolvem processos complexos de fabricação. O País importava e beneficiava esses aços que agora são produzidos pela ACESITA.

No processo de evolução de importadora/beneficiadora para produtora a Companhia absorveu, adaptou e desenvolveu tecnologias novas. Uma inovação neste sentido foi, por exemplo, a fabricação de aço na panela.

A fabricação do aço inoxidável é muito sofisticada e requer acentuado trabalho de pesquisa, principalmente porque existe uma variada gama de aço inox para cada finalidade de uso.

Por outro lado, a utilização de carvão vegetal na produção de ferro gusa levou a companhia a desenvolver tecnologias inexistentes no mundo. Ocorre que o Brasil não dispõe de reservas de carvão de qualidade metalúrgica para sustentação de grandes projetos, daí a importância do desenvolvimento de tecnologia de siderurgia a carvão vegetal, aproveitando os recursos energéticos do País. É conhecida a situação, por exemplo, da Companhia Siderúrgica MANNESMANN S/A que, ao se instalar no País e sem domínio da tecnologia do carvão vegetal, foi responsável por graves acidentes, com mortes de trabalhadores em explosões em seus baixos fornos.

A ACESITA desenvolveu, com o apoio da Universidade Federal de Minas Gerais, o sistema de injeção de carvão pulverizado que possibilita o aproveitamento integral dos finos de carvão vegetal, antes considerados como «perdas». Foi um projeto que se desenvolveu de 1976 com o estudo de viabilidade técnico-econômica até 1982 com a sua consolidação. Neste ano houve incorporação definitiva da injeção de carvão pulverizado à prática operacional. Esta tecnologia viabilizou um índice de nacionalização da ordem de 100%, tanto para a engenharia como para o fornecimento de equipamentos. Recentemente a ACESITA transferiu para a USIMINAS esta tecnologia de injeção de finos de carvão em altos-fornos a coque.

2.2 A Central de Informações da ACESITA

O setor de informação da ACESITA consta de uma biblioteca junto à sede da companhia em Belo Horizonte e outra no município de Timóteo, onde se localiza o escritório central da Empresa. Em Belo Horizonte são realizados todos os trabalhos de processamento do acervo, mas a coleção maior, cerca de 90% do total

fica em Timóteo. A comunicação entre a sede e a usina é feita via telefônica e por malotes diários. Na sede são indexados manualmente cerca de 1.000 artigos por mês e usam a CDU — Classificação Decimal Universal. A bibliotecária explica que o catálogo não é para ser usado diretamente pelos pesquisadores, até porque estes recebem em suas mesas de trabalho não as referências bibliográficas, e sim cópia xerox dos artigos que respondem às suas demandas. Há um grande índice de consultas por telefone e a Central procura responder com rapidez fornecendo desde o início alguma literatura, e gradualmente se aprofundando na especificidade do problema em pauta.

A Central de Informações da ACESITA não conta com técnicos de outras áreas (economistas e engenheiros) como ocorre com a USIMINAS e o CETEC. A bibliotecária chefe, hoje com experiência de mais de 12 anos de serviço na própria ACESITA, ao chegar já detinha experiências anteriores. Um ano de trabalho no INDI — Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais, na área de economia industrial, quando ali se desenvolveram os estudos relativos à divisão do Estado de Minas Gerais em polos econômicos. Tinha ainda um ano de trabalho no CIT — Centro de Informações Técnicas da USIMINAS. Dentro da ACESITA passou por um processo de treinamento que incluiu uma semana na usina, com visitas dirigidas por engenheiro da Empresa, observando todo o fluxo do processo siderúrgico da matéria prima ao produto acabado. Este treinamento incluiu ainda a frequência ao «Curso de Siderurgia para profissionais liberais não engenheiros» ministrado pela Escola de Engenharia da UFMG. Posteriormente, quando a ACESITA estava na fase final de seu plano de expansão, com várias inovações nos processos da produção, voltou à usina para se atualizar.

2.3 A informação para o desenvolvimento Tecnológico

Os engenheiros da área de alto forno da ACESITA Florestal, principalmente do setor de pesquisas, constituem um quadro de pessoal muito qualificado e que demandam informação à Central com um certo nível de complexidade.

A Central acompanhou desde o início e teve participação intensa em todo o projeto de injeção de finos. Foram feitas 3 a 4 pesquisas bibliográficas que se revelaram frustrantes por falta de literatura no assunto. A bibliotecária então direcionou as pesquisas bibliográficas para a injeção de carvão mineral pulverizado como base para as pesquisas e experiências a serem desenvolvidas com o carvão vegetal. Os resultados do projeto consolidaram a utilização dos finos e levaram a ACESITA a dominar esta tecnologia. Como observa a entrevistada, a utilização de carvão pulverizado em alto forno não tem entradas nas fontes bibliográficas internacionais. Quando se encontram referências de trabalhos sobre carvão vegetal são sempre de autores brasileiros. A bibliotecária mostra um vidro contendo finos de carvão sobre sua mesa de trabalho. «Um presente da equipe responsável pelo projeto», declara.

Observa que a questão da informação tecnológica em empresas que têm que enfrentar a competição do mercado, assume feições muito particulares na formação do acervo e na forma de atendimento aos usuários. Cada empresa deverá manter seu próprio serviço de informação, o que reconhece somente ser possível para as empresas de grande porte, por ser investimento caro. Na busca da informação tecnológica há que considerar o seu caráter estratégico, além de outras condições que particularizam a sua busca. Algumas vezes os pesquisadores pedem sigilo à Central. Ao usar a intermediação

do IBICT no acesso às bases de dados, pensa que o próprio solicitante deveria organizar a estratégia de busca bibliográfica, mas ainda assim poderiam ocorrer mudanças de rumo nas pesquisas, como por exemplo no caso do carvão vegetal. Sabe-se que o preço dos resultados das pesquisas em bases de dados estrangeiros através do IBICT é subsidiado e apesar de caro para o solicitante, ainda é inferior ao seu custo real. Todavia outros problemas podem vir a ser enfrentados pelas empresas como a ACESITA. No momento devido as mudanças de prefixos na rede telefônica no centro da cidade, está com a infra-estrutura telefônica funcionando precariamente. Comenta: «É freqüente a caída da ligação telefônica e caso estivéssemos consultando — via EMBRATEL — um sistema de informação no Exterior significaria nova ligação e novas taxas. A via postal requer um tempo do qual nem sempre podemos dispor».

Lembra a bibliotecária que ao fazer o curso sobre o acesso ao DIALOG, no Rio de Janeiro, levou um tema de pesquisa para o qual já havia feito, manualmente, uma busca bibliográfica em seu acervo. Tratava-se da utilização do Argônio bruto na fabricação de aço inox. A ACESITA utiliza o Argônio, mas ele é beneficiado pela WHITE MARTINS e sai muito caro para a Companhia. Em sua pesquisa manual e após esgotar todos os recursos chegou a localizar, para surpresa dos engenheiros — 2 referências de trabalhos. Quando fez o levantamento no Rio de Janeiro, acessando o sistema DIALOG, o resultado foi totalmente negativo. Foram recuperadas muitas referências sobre o Argônio bruto e do mesmo modo sobre fabricação de aço inox, mas juntando os dois assuntos nada havia nas bases de dados.

A bibliotecária reafirma a importância da formação de acervo e da confecção de índices e catálogos próprios dentro da empresa que atendam aos seus interesses,

sobretudo aqueles estratégicos para sua sobrevivência no mercado. Traça um paralelo com a situação da nossa Biblioteca Nacional que não dispõe em sua coleção de todas as obras de Jorge Amado, enquanto a Biblioteca do Congresso no EUA possui todas as obras deste autor.

Em entrevista, a bibliotecária declarou:

«Aqui na Central indexamos todas as estatísticas que encontramos nos periódicos e que são de interesse da Empresa. Podemos responder questões relativas, por exemplo, à produção de aço no Japão nos últimos 10 anos, consumo de aço no EUA, PIB dos EUA, etc. Respondemos com as referências das fontes onde se encontram esses dados. Temos aqui na Central dados que não são obtidos no projeto ARUANDA ou todos os outros projetos da EMBRATEL. Pode-se perguntar porque, no final do século XX, mantemos os nossos recortes de jornais arquivados e indexados. Respondemos que eles atendem aos interesses da Companhia. São cuidadosamente selecionados de acordo com a experiência diária de um serviço que acompanha de perto a vida de Empresa e os trabalhos de pesquisa de seus técnicos».

2.4 A obtenção de documentos

Utiliza com frequência o COMUT e a British Library. Esta última principalmente para **proceedings** de congressos muito antigos, de 1910 a 1914. «Há tipos de equipamentos como forno elétrico e sinterização em que nossa tecnologia está muito aquém do Japão ou Rússia e, em certa fase das pesquisas aqui tivemos que recorrer a periódicos antigos. Ocorre ainda que às vezes o material chega mais rápido através da British Library, mas é mais caro, não tanto devido às taxas mas ao preço

do porte. Como o sistema de direitos autorais funciona com certo rigor na Inglaterra, dependendo do material requisitado a British Library nos remete diretamente para a fonte, fornecendo o endereço da mesma. Algumas vezes temos recebido o material gratuitamente por esse processo». É ainda comum a recorrência às coleções de outras bibliotecas da cidade, sobretudo da USIMINAS com quem mantêm um tipo de conta corrente.

Pondera ser muito caro o preço da informação porque é lançada como despesa. Os lucros são indiretos, a longo prazo e não são fáceis de avaliar. «No ano passado a Central forneceu 500.000 cópias xerox. Se 10% deste total tiver sido bem aproveitado para absorção de tecnologia ou para resolução de problemas de pesquisas, podemos dizer que tivemos parcela considerável nos lucros da empresa».

2.5 Dificuldades na obtenção de informação

Como em todos os setores de informação já estudados desde 1982 (5) é declarado que o acesso à informação nacional referente a aspectos institucionais da economia, avaliação de políticas econômicas, e dados estatísticos é o mais trabalhoso.

A busca de solução para este problema tem variado quanto às fontes utilizadas. Há empresas nacionais que recorrem aos serviços oferecidos por entidades privadas como o GRUPO SERFINA e o MCA. São serviços caros, cerca de 45 OTN's para a assinatura mensal de informações nacionais e outras 45 OTN's para a informação internacional.

Na ACESITA, os dados ligados à economia de um modo geral, ao mercado do aço, ou aos mercados paralelos, exigem para sua obtenção um esforço maior da

X Central de Informações. Procuram contato direto com as entidades geradoras de informação. Assinam também a publicação «Índices Atualizados» da USIMINAS. Esta empresa coleta dados diretamente junto às entidades responsáveis, logo que concluída a apuração, através de seu Escritório no Rio de Janeiro.

A ACESITA utiliza com freqüência diária as informações contidas nos periódicos **Gazeta Mercantil** e **Estado de São Paulo**, organizando um arquivo de recortes devidamente indexados. Comenta a este respeito:

«Os jornalistas, hoje, têm acesso a todas as entidades. Portanto quando sai uma previsão na Gazeta Mercantil ela pode ser utilizada. Aliás, o banco de dados deste jornal é uma das coisas sérias deste País. O GRUPO SERFINA, por exemplo, tem a concessão do banco de dados da Gazeta».

A entrevistada comenta ainda que a COMPANHIA VALE DO RIO DOCE, no seu escritório do Rio de Janeiro, está ligada 24 horas por dia com a Bolsa de Metais em Londres, devido às diferenças de fuso horário. Quando há alguma alteração em qualquer parte do mundo, os dados são registrados e passados para as unidades da VALE DO RIO DOCE no País e no Exterior, no momento mesmo da ocorrência. «Isto é uma coisa real e sofisticada. Nós aqui trabalhamos ainda em bases manuais, mas estamos atendendo o pessoal de maneira barata. Não houve restrições financeiras sobre o nosso setor, apesar das crises conjunturais, mas nós temos compromisso de economia com a Empresa. Estamos pensando em desenvolver um **software** para automatizar as operações que fazemos manualmente. A CEMIG — Centrais Elétricas de Minas Gerais já têm um **software**,

mas usam descritores, enquanto nós pensamos em continuar a usar a CDU que tem funcionado em nosso sistema».

2.6 O IBICT e a informação tecnológica

Perguntada sobre suas relações com o IBICT e o seu ponto de vista sobre o papel daquele Instituto, declarou:

«As empresas de maior poder econômico desenvolvem serviços de informação internos como acontece aqui e em outras empresas mineiras como USIMINAS, MENDES JUNIOR, LEME ENGENHARIA, etc. Penso que o IBICT teria que proceder a um levantamento das empresas que não têm centros de informação e divulgar de modo claro os seus serviços. Não podemos nos esquecer também que falta ao Brasil uma cultura de informação. Aqui na Central, por exemplo, uma das nossas tarefas é chamar a atenção dos engenheiros para os recursos bibliográficos e suas possibilidades. Muitos engenheiros se admiram e declaram que ignoravam poder comprar livros através da Empresa. Noto ainda que as gerações mais recentes têm saído da universidade sem conhecimento de uma língua estrangeira, o que não acontecia com os engenheiros que hoje estão com mais de 30 anos de idade. Há 12 anos emprego estagiárias de Biblioteconomia e o nível cultural baixou muito. Acho que é uma questão de classe social e a educação secundária de pior qualidade das pessoas que hoje fazem curso superior. Assim o nosso trabalho de marketing aqui é muito grande».

A entrevistada sugere para o IBICT um papel semelhante ao DTO — Information for Industry da Dinamarca, país onde existem não mais do que 10 empresas de

grande porte. Toda atividade empresarial restante é do tipo «indústria de fundo de quintal». São inúmeras pequenas fábricas de pintura em porcelana, produção de cerâmica, etc., mas que são, inclusive, exportadas para outros países. Estas indústrias mediante o pagamento de taxa fixa têm acesso com a intermediação do DTO, às bases de dados internacionais. O DTO é um centro oficial, mantido pelo governo dinamarques. Comenta que às vezes a Central ACESITA, recebe solicitações do tipo «informação sobre o revestimento de aço inox com ouro». Acontece que a Empresa investe caro para obter sua própria informação e para atender a solicitações externas tem que se limitar às informações que trazem retorno concreto para a ACESITA. Demandas deste tipo são encaminhadas antes para o pessoal de marketing da Empresa. Pondera ainda que o IBICT teria um importante papel junto às pequenas e médias empresas nacionais, mas pensa que será necessário todo um trabalho de conscientização, porque falta uma tradição de demanda e uso de informação no Brasil, exceto nas empresas de grande porte e nos institutos de pesquisa. Comenta:

«No nosso caso, se recorremos ao IBICT para acessar os sistemas internacionais de informação, devemos prever o tempo para montar as estratégias de busca, enviar cópia pelo correio e aguardar a volta da listagem. Uma bibliografia **on-line** de 2.000 itens, por exemplo, custa muito caro. O usuário quando recorre à Central já quer alguma coisa imediatamente, não quer bibliografia e sim literatura. Quando faz a solicitação telefônica se não é atendido no momento, já começa a buscar a informação por conta própria, telefonando por exemplo para um amigo na USIMINAS, e a nossa Central perde credibilidade».

3. CETEC — FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS

Endereço: Av. José Cândido da Silveira, 2.000
Caixa Postal 2306
31.170 Belo Horizonte Minas Gerais
Fone: (031) 461-7933

Setor estudado: SIT — Setor de Informação Tecnológica
Bibliotecária Chefe: REGINA GONÇALVES

Alguns dados sobre a fundação

O CETEC — Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, criado em 1972, é uma entidade de direito privado sem fins lucrativos, e está vinculada à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia de Minas Gerais.

O CETEC executa trabalhos de natureza tecnológica, tais como: estudos, pesquisas, projetos, análises, testes e pareceres. Os seus clientes são o sistema produtivo e o Governo. Os serviços são encomendados através de simples consulta e, dependendo da natureza do trabalho solicitado, é elaborado um contrato. Realiza também pesquisas de sua própria iniciativa visando à criação de tecnologia nacional e ao aperfeiçoamento de produtos e processos existentes.

São áreas de atuação do CETEC: difusão de conhecimentos tecnológicos, homologação do produto e avaliação da qualidade, energia, biotecnologia, mineração e metalurgia, desenvolvimento do produto, técnicas, processos e materiais de construção, ecologia e engenharia ambiental, recursos naturais.

Mais recentemente, a questão de patentes tem sido objeto de maior atenção por parte do CETEC. Obteve o primeiro patenteamento e está com 20 pedidos de carta patente em andamento.

O CETEC executa o protótipo, depois o cabeça de série e então faz uma chamada às indústrias que tiverem melhores condições de executá-lo. Acompanha ainda a montagem e instalação e elabora o manual de instruções. A nível de protótipo já desenvolveu, por exemplo, um pasteurizador de leite e um medidor de poluição atmosférica. O desenvolvimento de um avião moto-planador, premiado em exposição nacional, já se encontra em fase de produção em série, financiado em parte pela EMBRAER.

3.1 O SIT — Setor de Informação Tecnológica do CETEC

O SIT atende aos técnicos da própria organização e presta serviços às indústrias na área de documentação e informação. Entre os seus serviços destacam-se: a coleção de Normas Técnicas (ABNT/Associação Brasileira de Normas Técnicas; ASTM/American Society for Testing Materials; normas avulsas DIN, ISO AFNOR, JIS, etc) que estão disponíveis na biblioteca para exame e consulta. Mantêm a disseminação seletiva de informação com base em interesses previamente definidos. Procedem a levantamentos retrospectivos da literatura nacional e estrangeira. Divulgam, regularmente, cópias dos sumários de revistas especializadas e existentes na coleção do CETEC, fornecendo cópias dos artigos quando solicitados. Oferecem consultoria técnica no planejamento e montagem de serviços de informação em empresas, englobando a organização de bibliotecas, arquivos técnicos e serviços personalizados de informação.

Para os usuários externos ao CETEC o setor cobra pelos serviços prestados. A este respeito observa a bibliotecária chefe:

«Havia divergência nesta questão, pois, alguns produtos nossos eram vendidos enquanto outros saíam gratuitamente através do Setor de Promoção do CETEC.

Já regularizamos esta questão e há uma lista de preços de fornecimento de cópias, pesquisas bibliográficas, etc., que já embutem o preço do correio. Procedemos assim de acordo com a sistemática de outros setores do CETEC em que há, por exemplo, preços de testes de laboratório e outras atividades. Essa cobrança, porém, não visa lucro e sim o ressarcimento de parte da despesa».

Destaca-se a atividade de publicações técnicas sob a responsabilidade conjunta do SIT e do Setor de Promoção do CETEC. Através de várias publicações técnicas repassam para indústria nacional não apenas os resultados obtidos nos trabalhos do CETEC, como informações relevantes originárias de documentos técnicos nacionais e internacionais.

3.2 Publicações do CETEC:

1) SÉRIE DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS

Referem-se aos resultados dos trabalhos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico efetuados pelo CETEC. São publicações em forma de monografias, algumas com distribuição gratuita como o **Manual para Construção e Operação de Biodigestor**. O objetivo dessa série é divulgar a tecnologia possibilitando sua aplicação pela indústria nacional.

2) BOLETINS TÉCNICOS

Boletim Energia: Conservação e substituição. Mensal. Apresenta dados sobre o Programa CONSERVE do MIC — Ministério da Indústria e do Comércio. Contém resumos de documentos técnicos na área de administração energética, técnicas, equipamentos e fontes alternativas para conservação/substituição de energia. Apresenta relatos e casos-exemplo de experiências bem sucedidas na indústria.

Boletim do Núcleo de Inovação Tecnológica: NIT/MG - CETEC - Mensal — Divulga, através de resumos técnicos, documentos que possibilitam a melhoria e o desenvolvimento de novos produtos e processos tecnológicos.

CETEC Notícias: Divulga os trabalhos desenvolvidos pelo CETEC com objetivo de repassar ao setor produtivo os seus resultados.

Informe Técnico em Recursos Naturais: Divulga os trabalhos desenvolvidos pelo CETEC na área de Recursos Naturais, com ênfase para as áreas de geologia, geomorfologia, hidrologia superficial e subterrânea, solos, uso da terra, vegetação e planejamento regional. É de distribuição restrita.

Cotação de Energéticos no Estado de Minas Gerais: Mensal — Divulga tabela mensal de preços de mercado, em Minas Gerais, dos energéticos derivados do petróleo, biomassa, carvão mineral e energia elétrica.

Informação em Instrumentação: Mensal — É a mais nova publicação, iniciada em 1987. Publicada em convênio com o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico — CNPq/IBICT, com recursos do PADCT, como parte das atividades desenvolvidas pelo sistema de Informação em Instrumentação. Cobre: controle de processos, grandezas elétricas, grandezas mecânicas, biomédica, analítica. O boletim é organizado em várias seções, apresentadas de modo sintético. Exemplos: **tecnologia disponível** com indicações de aplicação, especificações técnicas e endereço do responsável pela tecnologia anunciada. **Oportunidades** onde os interessados expressam o que precisam e/ou o que estão oferecendo em termos de equipamentos e tecnologias na área de instrumenta-

ção. Na parte da oferta o boletim divulga pesquisas, patentes, projetos em andamento em todo o País. Representa um notável esforço de coleta por parte do SIT, através de visitas às instituições de pesquisa. Atualmente a coleta já está sintetizada em formulários padrão.

3) RELATÓRIOS DE PROJETOS DE PESQUISA

São os resultados das pesquisas desenvolvidas pelo CETEC e disponíveis em cópia xerográfica, mediante pagamento.

4) ANAIS DE EVENTOS TÉCNICOS

Coletânea dos trabalhos apresentados em eventos organizados pelo CETEC.

5) SINFORME - Diário

Divulga a nível interno, diariamente, resumo de notícias selecionadas dos seguintes periódicos: Diário do Comércio, Diário Oficial da União, Estado de Minas, Folha de São Paulo, Jornal do Brasil e Minas Gerais.

No SIT foi elaborado um cadastro de mais de 10.000 usuários, agrupados segundo uma classificação desenvolvida no próprio Setor, e que permite a recuperação por segmentos industriais, por tipo de produto, por tipo de instituição, etc, a nível nacional. As informações sobre os usuários estão armazenadas no computador, programado para o fornecimento de vários tipos de listagens. Foi através de um esforço sistemático e persistente — «trabalho muito trabalhoso» na expressão da bibliotecária — que o setor chegou a organizar este cadastro, hoje muito solicitado e vendido aos interessados. A entrevistada declara:

«Estamos fazendo como a Editora Abril. Estamos vendendo as listagens às várias firmas que promovem cursos. Por exemplo, quando querem atingir a área Mineral nos solicitam e extraímos a listagem através do computador.»

3.3 O CETEC na rede de informação de tecnologia

A Rede de Informação Tecnológica é um sistema descentralizado de informação tecnológica, composto por núcleos de informação. Estes núcleos são de três tipos: A) Núcleos Básicos de Informação Tecnológica (NIB) correspondentes às áreas de Tecnologia Básica e que atendem interdisciplinarmente a todos os setores industriais; B) Núcleos Setoriais de Informação Tecnológica (NSI) — voltados para o atendimento das necessidades de informação de setores industriais específicos; C) Núcleos Regionais de Informação Tecnológica (NRI) de caráter multidisciplinar, objetivam o atendimento dos usuários de diversos setores industriais, dentro de uma mesma região.

O CETEC é um dos núcleos setoriais de informação tecnológica, respondendo pela área de Energia.

3.4 A informação no desenvolvimento tecnológico

A participação do SIT desde a fase inicial dos projetos ocorre por uma questão de custos. Observa a bibliotecária que, antigamente, os técnicos solicitavam pesquisa bibliográfica com o projeto já em andamento, e surgia então o problema de como lançar as despesas relativas ao material bibliográfico e ao tempo consumido pelo pessoal do SIT. Atualmente, desde o início do projeto, há entendimentos quanto às previsões orçamentárias e uma avaliação do nível de novidade ou dificuldade das informações a serem buscadas. A bibliotecária observa:

«É importante o contato com os técnicos porque eles melhor do que ninguém têm a percepção quanto a questões do tipo: em que parte do mundo se pesquisa tal ou qual assunto? — o que nos permite um melhor planejamento das buscas bibliográficas».

Recorrem, via postal, ao IBICT para pesquisas nos sistemas ORBIT, DIALOG e QUESTEL. Organizam a estratégia de busca de forma bem específica e enviam cópia ao IBICT. Reclamam que não recebem nenhum **feedback** quanto à qualidade da estratégia de busca, mesmo após solicitação. Observam, com razão, que o **feedback** seria importante para o aprimoramento das estratégias. Nunca sabem se a estratégia de busca usada pelo IBICT foi ou não coincidente com a que enviaram. A intermediação daquele instituto e os resultados das pesquisas têm sido considerados satisfatórios. Cada bibliografia fornecida ao pesquisador é acompanhada de folha de avaliação. Há alguma demora, cerca de 20 dias e o preço é caro, mas este é repassado para os custos do projeto.

3.5 Dificuldades na obtenção de informação

No CETEC são enfrentadas dificuldades na obtenção de dados estatísticos relativos à economia, produção e consumo de energia. Através do uso de vários recursos bibliográficos observaram que a fonte era uma só — o CNP — Conselho Nacional de Petróleo. O setor de Estudos Econômicos do CETEC organizou e mantém um banco de dados bem atualizado. Visitam com freqüência órgãos como o INDI — Instituto de Desenvolvimento Industrial de Minas Gerais, a CEMIG — Centrais Elétricas de Minas Gerais, entre outros, e que têm a probabilidade de possuir os dados relativos à produção e consumo de energia. O Banco inclui muitos dados

produzidos pelo próprio CETEC e que se encontravam dispersos em relatórios dos vários projetos. Continua a ser alimentado com dados gerados internamente e com os resultados de balanços energéticos de todos os Estados do País. Para alimentar o Banco, que hoje conta com séries históricas mês a mês desde 1970, é desenvolvido um trabalho constante de coleta, não limitado a fontes impressas.

Observa a bibliotecária que a variada gama de áreas cobertas pelo CETEC, algumas interdisciplinares como Energia e Instrumentação, representa um desafio constante pesado para o setor prover a informação necessária aos seus técnicos. Desabafa: «Sonho trabalhar num setor de informação bem específica».

O SIT conta em seu quadro de pessoal com especialistas de outras áreas, economistas e engenheiros. Ocorre que o Setor vem perdendo pessoal devido a melhores oportunidades salariais.

4. CONCLUSÕES

Observamos que na retarguarda da inovação tecnológica está um setor de informação/biblioteca com grandes investimentos em acervo e pessoal especializado. Na realidade, os serviços de informação tendem a ser de antecipação às demandas através de variada gama de publicações técnicas com periodicidade mensal, semanal e até diária, direcionada de acordo com os interesses da empresa para o desenvolvimento de sua competitividade tecnológica.

A capacitação tecnológica das empresas cumpre estágios que são representados diagramaticamente em forma de degraus: Segundo ALBERTO SILVA citado por PAULINYI (4) são 4 os estágios:

1. Formação de recursos humanos;
2. Melhoria nos controles de qualidade interno dos produtos fabricados pela empresa;
3. Criação de um grupo interno de engenharia;
4. Programa de pesquisa e desenvolvimento (P & D).

Cada degrau corresponde a um estágio de aprendizado tecnológico. Em todos os estágios a informação é demandada aos serviços de informação da empresa, crescendo em complexidade em cada estágio ascendente e acentuando-se no último, o de pesquisa e desenvolvimento. Os programas contínuos de PDE (Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia) são onerosos e de alto risco porque não têm garantia de sucesso. Coloca-se aqui também a questão dos custos da informação. Para uma empresa brasileira, a obtenção da informação externamente é agravada pela contínua desvalorização da moeda nacional. Os custos já elevados das telecomunicações podem ser onerados com a deficiência da infra-estrutura telefônica. Internamente a obtenção de informações atuais relativas à conjuntura econômica está se tornando crescentemente uma atividade cara. Não é incomum a recorrência a organizações privadas para a assinatura de serviços pagos em OTN's. As publicações originárias dos serviços de informação, mesmo quando colocadas à venda, não cobrem as despesas envolvidas.

Aliás, até mesmo a comercialização da informação praticada por alguns países, através de processos eletrônicos e transmissão a distância, seria atividade deficitária se a indústria da informação não tivesse se transformado em indústria de escala, com um vasto mercado, sobretudo no 3º Mundo.

Nos três serviços de informação estudados, observamos algumas diferenças na forma de atuação. Essas diferenças estão ligadas às características das próprias organizações.

No caso do CETEC, onde as pesquisas, estudos, testes, etc., são geralmente efetuados mediante contrato e sob a forma de projetos, o setor de informação é solicitado desde a fase de elaboração do projeto a fim de estimar os custos da informação a ser prestada. Os contatos iniciais dos técnicos com o setor de informação contribuem para a definição do perfil da informação necessária. A partir deste perfil são iniciadas as buscas no próprio acervo e/ou a montagem da estratégia de busca a ser enviada ao IBICT para acesso aos sistemas DIALOG, ORBIT, QUESTEL, etc. O setor se dedica também a atividades de publicações próprias, cobrindo os setores de atuação do CETEC.

Na Central de Informações da ACESITA a bibliotecária expressa a sua vontade no sentido de que a demanda de informação ocorresse com alguma margem para planejamento e menos sob a pressão da urgência. Mas é sob este último aspecto que ocorre a maior incidência de demanda ao seu setor. A Central desenvolve um intenso trabalho de indexação orientado para os interesses da Empresa. É um serviço que ainda opera em bases bem econômicas, se comparado a outros na área de siderurgia.

Na USIMINAS a empresa opera com planejamento anual e seu setor de informação recebe o plano temático com antecedência de 6 a 12 meses, podendo programar seus trabalhos. O CIT não apenas se antecipa à demanda, mas atua como agente estimulador de estudos e pesquisas. Assumiu ainda a responsabilidade de assessorar a alta direção da Empresa com informações prospectivas

do mercado do aço e das conjunturas econômicas nacional e internacional.

Nas duas empresas USIMINAS e ACESITA as pessoas responsáveis pelo setor de informação afirmaram ser imprescindível a manutenção de serviços próprios de informação. Esta afirmativa é respaldada no fato de se tratar de empresas de grande porte e com acentuadas particularidades em suas demandas informacionais. A exemplo de outras organizações brasileiras que já acessam bases de dados de sistemas estrangeiros, preferem acessar aquelas bases diretamente, sem a intermediação do IBICT. As razões apresentadas para esta opção foram reproduzidas ao longo deste relatório. Estão ligadas à complexidade e variedade dos processos siderúrgicos, às características específicas de cada empresa e de cada usina. Encaram com reserva a idéia generalizada de que as bases de dados americanas contêm toda informação dos EUA, estando acessíveis para qualquer parte do mundo.

É de se notar que a política a ser adotada pelo CIT da USIMINAS é a de continuar alimentando seus próprios bancos de dados, eliminando apenas assinaturas de fontes impressas de notório caráter público. O setor está assim atento para as possíveis sonegações em bancos de dados.

Durante a entrevista, não desejando influenciar o seu teor, deixamos de mencionar informações que já constam no nosso relatório parcial e que reforçam aquela posição. Segundo o presidente do Instituto de Patentes da Alemanha Ocidental (2) as buscas realizadas em bases americanas já apresentaram resultados divergentes, dependendo da consulta ter partido de uma empresa americana ou de uma firma alemã. Na importante área do LASER, por exemplo, não houve inclusão de novos dados nos bancos de dados americanos desde 1976.

O CETEC, por sua própria natureza, não participa diretamente ou com tanta intensidade da «arena tecnológica» no que diz respeito à competição no mercado. É sobretudo uma organização voltada para a aproximação do setor produtivo com as novas tecnologias desenvolvidas interna e externamente.

Retomando a análise de O'KEEFE em 1980 (3) relativa a relevância e eficácia de sistemas brasileiros de informação enquanto instrumentos de desenvolvimento tecnológico, incluímos em nosso estudo duas questões relativas ao IBICT. A primeira indagando sobre as relações mantidas pelo setor, em estudo, com o IBICT, e a segunda solicitando a opinião sobre o papel daquele Instituto.

Acrescentamos agora algumas observações resultantes do que ouvimos nas entrevistas.

Quanto à «Informação volumosa, detalhada e de pouca importância para as suas necessidades» — uma das conclusões do estudo de O'KEEFE — observamos que tende a ser eliminada essa deficiência quando os próprios serviços de informação organizam a estratégia de busca. Por outro lado, o IBICT tem propiciado treinamento relativo ao uso de tesouros, o que contribui para o aprimoramento da tradução da demanda de informação para a linguagem do sistema. A questão do sigilo que envolve a maior parte das unidades de pesquisa em áreas industriais e que se reflete no nível de explicitação da demanda de informação, tende a ser minimizada quando o usuário confia no setor de informação de sua empresa. A explicitação de sua demanda é então a nível que permita selecionar informação com maior precisão.

As sugestões ouvidas nos setores de informação das empresas estudadas no que diz respeito ao papel

do IBICT são, em linhas gerais, coincidentes com as políticas de atuação daquele Instituto principalmente aquelas voltadas para a assistência técnica, e apoio à criação e desenvolvimento de redes de bibliotecas e serviços de informação.

Os custos das telecomunicações e da própria informação, assim como a possibilidade de acesso em linha por parte de múltiplos usuários às bases de dados estão entre as preocupações e medidas que vêm sendo tomadas pelo IBICT, conforme noticiado periodicamente em seu **Boletim Informativo**.

4.1 A aproximação entre o setor produtivo e o setor criador de tecnologia

Em 1982, no estudo que realizamos relativo à informação no processo de criação/desenvolvimento de tecnologia (5), permanecia ainda a situação detectada por outros autores, isto é, a quase total separação entre a oferta e a demanda de tecnologia por falta de interação entre os organismos que criam o conhecimento (universidades, institutos de pesquisa) e os que o utilizam (setor produtivo).

Constatamos agora, neste estudo, o que foi talvez o mais notável progresso no que diz respeito à informação na criação e desenvolvimento tecnológicos. São iniciativas que foram tomadas no sentido de aproximar a oferta e a demanda de tecnologia e que resumimos a seguir.

Nos setores de criação tecnológica

Em 1986 a Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, por iniciativa da Secretaria Municipal do Desenvolvimento Econômico e com o apoio da Prefeitura do Rio de Janeiro,

publicou o Catálogo: OFERTAS TECNOLÓGICAS DO RIO DE JANEIRO. As informações englobam uma breve **descrição** da oferta tecnológica, destacam-se as **principais vantagens**, o **estágio de desenvolvimento** em que se encontra, e dados relativos ao pesquisador responsável, instituição e endereço para contacto.

Também em 1986 a PROMOCET — Companhia de Promoção de Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de São Paulo publicou o catálogo relativo aos projetos em desenvolvimento na UNICAMP — Universidade Estadual de Campinas. Com o título de OPORTUNIDADES TECNOLÓGICAS; PROJETOS EM DESENVOLVIMENTO NA UNICAMP, traz informações relativas ao produto ou processo tecnológico, tais como: **Usuário, descrição** do que se trata, **Aplicações/Vantagens, Estágio de desenvolvimento**, o pesquisador responsável com endereço.

Os dois catálogos examinados apresentam estrutura semelhante e destacam-se de publicações anteriores relativas às pesquisas em andamento em universidades brasileiras, não só por destacarem a parte de tecnologia, como a sua forma de comunicação, nitidamente dirigida aos setores produtivos.

Provavelmente esta é uma iniciativa a ser seguida por universidades de outros Estados.

O IPT — Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo passou a publicar o IPT — **Tecnologias disponíveis para transferência** dirigido ao setor produtivo. Divulga o título, descrição, vantagens, principais aplicações e situação atual das tecnologias que vêm sendo desenvolvidas naquele Instituto.

Nas associações de classe

Na FIESP/CIESP — Federação e Centro das Indústrias do Estado de São Paulo há o DETEC — Depar-

tamento de Tecnologia que atende a consultas de informações tecnológicas. Publica desde abril de 1986 o CIT-Clip de Informações Tecnológicas com o objetivo de divulgar informações e realizações em ciência e tecnologia de empresas e instituições de P & D.

A FIEMG — Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais implantou em 1986 o NAT/MG — Núcleo de Apoio Tecnológico se propondo a ser um canal de comunicação entre a indústria e os centros de pesquisa, com o objetivo de suprir a demanda tecnológica do setor produtivo.

Nas instituições governamentais

Os NIT's — Núcleos de Inovação Tecnológica, criados com o apoio do CNPq — já vinham desempenhando um papel relevante na divulgação da chamada «Tecnologia de prateleira» ou o que se encontrava disponível nos organismos de P & D. O NIT/CETEC-MG divulga a nível de Minas Gerais a tecnologia disponível há algum tempo. Desde 1975 havia sido criada a Comissão Coordenadora dos NAIS — Núcleo de Articulação com a Indústria pela FINEP. O objetivo principal dos NAIs é a substituição de produtos e serviços importados, desenvolvendo e tornando mais divulgada a oferta tecnológica dentro do próprio País. Participam dos NAIs, empresas nacionais fabricantes de bens de capital, firmas de engenharia consultiva e as instituições de pesquisa e desenvolvimento. Vários NITs estão sendo implementados nos Estados.

Outra iniciativa do maior interesse, esta numa linha diferente da «tecnologia de prateleira», foi o encontro realizado nos dias 1 e 2 de dezembro de 1986, em São Paulo, promovido pelo CNPq. Foram reunidos no Encontro, de um lado os fabricantes de instrumentos

e do outro as instituições de P & D em Instrumentação, além das instituições financiadoras de projetos. Criou-se, deste modo, uma oportunidade para que o setor produtivo expressasse suas necessidades quanto a componentes ou equipamentos e fossem ouvidos por aqueles que poderiam atendê-los. Foram fechados vários negócios entre as partes.

No Rio de Janeiro, durante o RIO-TEC também houve um encontro entre os dois setores, mas foi um evento mais geral e com resultados menos conhecidos.

Recentemente o IBICT tornou-se o escritório nacional do TIPS — Technological Information Pilot System. O TIPS tem o seu centro de operações em Roma. Trata-se de um projeto do PNUD — Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento e do FUNUDCT — Fundo das Nações Unidas para o Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia. O TIPS visa incrementar e melhorar a comunicação entre os países em desenvolvimento e facilitar o contácto entre fornecedores e usuários de informação. O prospecto sobre o TIPS informa sobre o projeto, como usar, a quem se destina, os países que integram o sistema, os objetivos, etc.

Finalmente, fazemos algumas considerações relativas à formação profissional do bibliotecário.

4.2 Implicações para o ensino de biblioteconomia

Constatamos que as empresas, tanto a USIMINAS como a ACESITA, ofereceram a seus bibliotecários condições de aprendizagem através de estágios, visitas e cursos na área siderúrgica. Este treinamento propiciou aos bibliotecários um conhecimento geral da área, o domínio da terminologia especializada, e conseqüentemente melhor interação com os seus usuários.

Parece-nos correto que as empresas assumam a responsabilidade da preparação na área específica de sua atuação, complementando a formação básica recebida em escolas de biblioteconomia com programas internos de treinamento mantidos pela empresa. O aprimoramento de pessoal técnico é o primeiro estágio de capacitação tecnológica das empresas e o menos oneroso, já que este tipo de gasto goza de incentivos fiscais.

Uma evolução a ser buscada, tendo em vista o desenvolvimento gerencial dos bibliotecários, seria um relacionamento direto das empresas em programas de mestrados ou cursos de especialização. O nível crescente de complexidade que vêm assumindo os setores de informação especializada apontam para a necessidade de capacitação gerencial, a nível de pós-graduação ou especialização, enfocando as funções gerenciais clássicas, com ênfase em racionalização, custo, administração financeira, relações no trabalho.

Os cursos de pós-graduação em administração de bibliotecas e sistemas de informação são ainda novos no Brasil. Estes cursos têm recebido pessoal de empresas, mas não têm ainda um relacionamento direto e formal com as mesmas. Como visto neste estudo o aprimoramento de pessoal bibliotecário na área de siderurgia, com exceção do CETEC, está limitado ao nível interno das empresas.

Na Universidade Federal de Minas Gerais, a Escola de Engenharia tem programa de mestrado relacionado diretamente com as empresas siderúrgicas e várias teses de engenharia da ACESITA, USIMINAS e CSN — Companhia Siderúrgica Nacional — foram concluídas nesse programa. Os temas de tese são de interesse das empresas e escolhidos de comum acordo entre as partes. Os professores do curso visitam freqüentemente as usinas,

acompanhando suas atividades e problemas. A área de engenharia, em geral, apresenta vários exemplos de trabalho conjunto com as Universidades, em cursos de pós-graduação e programa de pesquisas conjuntas, através da celebração de convênios. São exemplos neste sentido: Universidade Federal do Rio de Janeiro COPPE, Escola de Engenharia de São Carlos, Instituto Militar de Engenharia, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e Universidade Federal do Rio de Janeiro.

São experiências a serem examinadas a nível de pós-graduação ou especialização em biblioteconomia, atentando para as particularidades e necessidades da área. Em comum a Engenharia e a Biblioteconomia têm a natureza prática de seus campos de conhecimento.

Interviews and observation visits have been used to investigate the structure and status of information services/libraries in two organizations of the iron and steel sector as well as one technological foundation, all of them located in Belo Horizonte. The choice of the above organizations was determined by their level of technological innovation, within those organizations information services have been developed to support their technological competitiveness. The information services provided tend to anticipate the intern demand by means of technical publications. Prospective studies on both the national and international iron and steel market have been undertaken by one of the organizations intending to alert its engineers on the latest world findings about steel technology. Recently technical communication between the national productive sector and R & D institutions has improved in Brazil, with positive results.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. COSTA, Tarcízio Diniz. Desenvolvimento de recursos humanos e de tecnologias próprias: a experiência da siderurgia brasileira. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE SIDERURGIA. São Paulo, Associação Brasileira de Metais, 1986. v. 2, p. 305-29.
2. HÄUSSER, Erich. Werden Wir zur DatenbankKolonie? / Será que vamos nos transformar em colônia de banco de dados? / *Chip*, **8**:176, ago. 1986.
3. O'KEEFE, William Michael. Instrumentos chave para P & D: uma revisão crítica. *Rev. Bras. Tecnologia*, Brasília **12**(2): 67-77, abr./jun. 1981.
4. PAULINYI, Erno I. Os estágios de capacitação tecnológica nas empresas. *Rev. Adm.*, **20**(2):889, abr./jun. 1985.
5. POLKE, Ana Maria Athayde. Subdesenvolvimento, dependência tecnológica e informação. *Ci. Inf.*, Brasília, **12**(2):3-19, jul./dez. 1983.

AGRADECIMENTOS

As bibliotecárias:

MARIA CESARINA VITOR DE SOUZA
MARIA REGINA GONÇALVES DE SOUZA SANTOS
SOFIA APARECIDA GOMES DA CRUZ
SÔNIA MARIA PENIDO DE FREITAS
BERTOLDINA MARIA DA SILVA

Aos engenheiros:

BERENICE FERSIVA
JOÃO LUIZ PIMENTA
JOÃO CARLOS BARBOSA

Ao CNPq pelo auxílio financeiro através de bolsas de pesquisa.