

TÍTULO: A TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA E O POTENCIAL EXISTENTE NA REDE DOS CREA'S

AUTOR: PROF. HENRY J. R. SANSON
(Conselheiro do CREA-SP)
(Coordenador do G. T. I.)

1. ALGUNS ASPECTOS DO PROBLEMA.
2. OS CREA'S COMO REDE DE TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA.
3. PONDERAÇÕES.
4. O ESTADO ATUAL DESSE PROGRAMA.

1. ALGUNS ASPECTOS DO PROBLEMA:

Num país como o Brasil, onde nos defrontamos com problemas dos mais complexos, nas áreas de engenharia, da arquitetura e da agronomia, torna-se imperativo que os modestos recursos financeiros disponíveis, sejam aplicados de forma a render o máximo possível.

Isto significa um constante desafio, na aplicação desses recursos, visando economia, técnicas adequadas e a redução na duplicidade de programas.

Por outro lado, sabemos que a maioria dos problemas que propomos resolver diariamente, já foram resolvidos em outros países e, provavelmente, com técnicas mais perfeitas e mais econômicas. Isto porque nos países desenvolvidos as somas aplicadas em programas de pesquisa e para conseguir novas técnicas, são de grande vulto.

Se aceitarmos esses fatos como verdadeiros, teremos condições de enfrentar o problema, com objetividade. Trata-se de encontrar meios de poder transferir esses conhecimentos de tecnologia para o nosso país, de forma rápida e dentro de uma estrutura de trabalho que deveria ser ágil, flexível e confiável.

De início, parece tratar-se de um problema simples, onde a transferência dessas tecnologias viria resolver um grande número dos problemas pendentes. Na prática, no entanto, entramos num campo extremamente complexo, onde necessitamos recuperar, classificar, arquivar e difundir todas as informações, dentro de um sistema de codificação e de processamento, que seja acessível ao usuário.

Também não é um problema restrito ao nosso País. De fato, é um problema que aflige toda a comunidade de técnicos, em todos os países, mesmo aqueles considerados desenvolvidos.

Como exemplo da complexidade desse problema, iremos analisar, resumidamente, o resultado de um estudo recentemente feito.

A O.E.C.D. — Organization for Economic Co-Operation and Development — que abrange países da Europa Ocidental, Canadá, Austrália, Japão e Estados Unidos, a maioria, portanto, dos países desenvolvidos econômica e

culturalmente, solicitou, há cerca de quatro anos atrás, ao Prof. Georges Anderla, do Institute d'Études Politiques, da Universidade de Paris, que lhe apresentasse um estudo global dos problemas da Informática, no presente e no futuro próximo.

O estudo foi publicado em 1973 e tem tido divulgação, inclusive no Brasil, através do Instituto Brasileiro de Informação Científica e Tecnológica (IBICT).

Iremos apresentar algumas das impressionantes conclusões desse estudo, feito pelo Prof. Anderla:

- 1) A chamada "explosão das informações" abrange todos os meios de expressão ou comunicação escrita — relatórios, teses e monografias, em especial;
- 2) Não se limita às atividades científicas e tecnológicas (nos EUA, somente as de engenharia têm contribuído para dobrar a literatura técnica a cada seis anos, verificando-se apenas no campo da Engenharia Civil, um total de 30.000 páginas em 1966, distribuídos em 42 periódicos especializados);
- 3) O setor governamental ocupa também um largo espaço nesse quadro explosivo (serviços científicos e tecnológicos do Governo norte-americano publicam entre 70.000 e 80.000 relatórios anualmente);
- 4) As sociedades eruditas seguem a mesma tendência, aumentando o número de congressos científicos internacionais, passando de 1.000, em 1950, para 2.000, em 1960 e para 3.500 em 1968.

Citaremos ainda outros dados coligidos pelo Prof. Anderla:

- a) No início da década de 1970, ao todo, teriam sido produzidos e publicados 2.000.000 de trabalhos científicos, o que significa que estudos categorizados totalizam de 6.000 a 7.000 artigos e relatórios por dia de trabalho, dos quais, teoricamente, os especialistas deveriam ser obrigados a tomar conhecimento.

Isso significa que, no caso de cada setor da Engenharia ou Medicina, por exemplo, o mundo está produzindo dezenas ou até centenas de trabalhos científicos e tecnológicos por dia, e que estes trabalhos não poderiam deixar de ser assimilados, imediatamente, pelos engenheiros e médicos, sob pena desses profissionais ficarem ultrapassados, pelo progresso tecnológico ou científico.

- b) À essa produção constante e atual deve ser adicionado o acervo já acumulado. Este tem sido estimado em 10 trilhões de caracteres alfa-numéricos; — número extraordinário e que representa a quantidade de conhecimento científico e tecnológico, desde o nascimento da Ciência, até os nossos dias, registrado em artigos de periódicos, livros e outros tipos de publicações.

O acervo cumulativo mundial de artigos periódicos já foi calculado em 6 milhões de títulos, por um autor, e 10 milhões por outro, cobrindo o conjunto de disciplinas científicas. Esses números são muito modestos, quando comparados com os que têm sido registrados por qualquer dos grandes sistemas de informação automatizados. Assim, o sistema ENDS, de Luxemburgo, listou não menos de um e meio milhões de artigos, só no campo da energia nuclear.

- c) No que diz respeito aos livros, seriam 100 milhões de títulos singulares. Para registrá-los eletronicamente, seria necessário gastar 1.000 bilhões de dólares; e seria necessário uma soma ainda maior para armazenar a literatura científica periódica e não periódica, em memórias magnéticas.

Eis algumas das grandezas com que nos defrontamos para dominar o campo das informações, em qualquer nível de desenvolvimento, tanto para os países ricos, como para os que estão em desenvolvimento, que necessitam dessas informações, ainda com maior urgência.

Nessa conjuntura assustadora, é simplesmente dramática a situação em que se verão os órgãos de documentação, que deverão cumprir sua missão de pôr à disposição dos seus usuários, essa massa de informações indispensáveis.

Não se deve e não se pode frear a produção das informações.

Quando muito, devemos discipliná-la, para evitar a duplicidade de esforços.

A solução está na organização de sistemas e redes de informação, de âmbito nacional e mundial, à base da informática; vale dizer, do teleprocessamento das informações produzidas de modo a colocá-las, com oportunidade, à disposição dos estudiosos, pesquisadores e especialistas. Em resumo, deveremos encontrar meios de frear a curva de crescimento da documentação, em comparação com a curva de crescimento da disseminação da informação.

Diríamos simplesmente: urge racionalizar a documentação e democratizar os meios de informação.

No Brasil, de alguns anos para cá, fizeram-se alguns esforços para alcançar esses objetivos:

— as tentativas de criação e implantação de sistemas de informações e redes de documentação; a busca da racionalização das publicações oficiais; a conscientização do problema existente em vários níveis administrativos, são alguns exemplos que se notam.

2. OS CREA'S COMO REDE DE TRANSFERÊNCIA DE INFORMAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA:

Esse problema vem sendo estudado por nós desde 1964. Inicialmente, como Diretor do CEPLAM—Centro de Planejamento da Universidade Mackenzie — SP., tivemos a oportunidade de visitar 16 Centros de Pesquisas, espalhadas pela América Latina e mais 08 Centros de Transferência de Tecnologia, nos EUA, Canadá e Europa.

Em seguida, como consultor junto ao IPR — Instituto de Pesquisas Rodoviárias, onde, em conjunto com Dra. Medeiros, empreendemos inúmeras pesquisas visando qualificar e quantificar os pesquisadores rodoviários em São Paulo e no Rio de Janeiro. Foram dados os primeiros passos para a criação do Centro de Informática do DNER, que hoje está ligado ao "Thesaurus" existente na Espanha. Apresentamos trabalhos e defendemos teses a respeito da necessidade de se transferir a tecnologia para os países em desenvolvimento, em inúmeros Congressos no Brasil, Chile, Venezuela, EUA e Canadá.

Foi com essa experiência que ingressamos no CREA—SP., representando a Escola de Engenharia da Universidade Mackenzie — SP.

Como não podia deixar de ser, após alguns meses no CREA, estudando a estrutura e os objetivos desses Conselhos, foi proposto um plano ao Presidente do CREA/SP.— Dr. Máximo Martins da Cruz, e que foi apresentado, em seguida, ao Senhor Presidente do CONFEA, Engenheiro Inácio de Lima Ferreira, visando implantar um Sistema de Informática do CONFEA—CREA'S, com o objetivo final de poder servir de rede, tanto para coletar como para disseminar as Informações Científicas e Tecnológicas no país.

Em seguida, defendemos a tese "Serviços de Informação Técnica, na área da Engenharia, para Países em desenvolvimento", em nome do CREA, no Congresso Panamericano da UPADI, realizada em Toronto, Canadá. Nessa viagem, foi programado, com antecedência, visitas aos principais Centros de Transferência Tecnológica, existentes no Canadá. Foram visitados outros órgãos, como a O.N.U. em New York.

Os resultados foram dos mais promissores. Continuamos os contatos com os Canadenses, através do seu Consulado em São Paulo e mantivemos outras reuniões com o Itamaraty, Ministério do Trabalho e CNPq.

Os resultados desses trabalhos iniciais foram submetidos à apreciação do Presidente do CONFEA. Compreendendo a profundidade e o alcance do problema e da solução proposta, convocou o I Seminário de Informática do CONFEA, que teve lugar em Manaus—AM, em maio de 1976, durante o qual foram amplamente debatidos todos os aspectos fundamentais da implantação de um Sistema CONFEA—CREA's.

Por outro lado, um Sistema centralizado, que controla as atividades profissionais do engenheiro, do arquiteto e do agrônomo e que estende sua fiscalização através das Universidades (por meio das atribuições concedidas), das Indústrias, das firmas de consultoria, além de outros órgãos, pode ser considerado como um modelo extremamente benéfico e que sustenta uma potencialidade sem limites.

Esta é, inclusive, a opinião de observadores dos EUA, do Canadá e de outros países, expendida quando da realização da XIV Convenção da UPADI, realizada no mês de outubro de 1976, na cidade do Rio de Janeiro.

Devemos ainda lembrar que esses Conselhos são colegiados, onde todas as atividades profissionais se fazem representar — Sindicatos, Associações de Classe, Institutos, Universidades, etc. Podemos dizer que se trata de um colegiado bastante democrático.

Em seguida, analisando a estrutura dos CREA's, verificamos que são verdadeiros escritórios organizados, com pessoal treinado, que se espalham por todo o nosso território.

Até o presente, as funções desses Conselhos ficaram restritas, quase que exclusivamente, aos trabalhos de normalização e fiscalização. As atividades punitivas dos Conselhos serviram para que os profissionais fossem criando uma imagem distorcida dos CREA's, comparando-as com órgãos que possuem atividades meramente de policiamento.

É nesse aspecto que sentimos o potencial existente: o de ampliar e modificar os seus serviços, colocando à disposição da comunidade profissional um atendimento de muita valia, ou seja, o de transferir todas as informações científicas e tecnológicas mais atualizadas no País e no mundo, para o meio produtivo, a um preço de custo.

Temos que lembrar, ainda, que cada CREA possui uma sub-rede de Inspetorias, que se prestariam a maior penetração, no interior dos Estados.

Os CREA's poderiam servir de balcão de consultas, interligados em uma rede de dissiminação, e esta, por sua vez, ligada a outros balcões de dados em Universidades, Institutos de Pesquisas, Indústrias, etc., a nível Federal e Estaduais.

Seria uma forma rápida e eficiente de atender às consultas dos técnicos nas indústrias, nas empresas de consultoria, nos centros de pesquisas, junto aos órgãos governamentais, etc., colocando-os em contato com Centros no Brasil e outros espalhados pelo mundo, transferindo essas informações em forma de resumos (abstracts), listagens ou textos inteiros, que são publicados sistematicamente.

Foram essas idéias que levamos aos Diretores do CNPq. Discutimos os vários problemas existentes no Brasil, no que se refere à transferência de Sistemas de Informações em Ciência e Tecnologia e foram analisadas as diferentes áreas de interesse e de atuação de cada órgão gerador ou disseminador de informações.

Expusemos a idéia fundamental, a de se usar os CREA's como uma rede de coleta de dados, nas suas áreas de atuação e como disseminador de informações acessíveis junto aos Bancos de Dados, que farão parte do Sistema Nacional de Informações, coordenador pelo CNPq.

Além disso, os CREA's têm a incumbência de coletar os dados estatísticos existentes em cada região; é caso, por exemplo, das listagens dos profissionais, das empresas, das universidades, das prefeituras, etc. Paralelamente, em convênios, poderá proceder a estudos sócio-econômicos regionais e nacionais, onde se poderá avaliar várias tendências e projeções, no ramo da engenharia, da arquitetura e da agronomia.

Esses estudos, servirão para nortear os Governos, a diferentes níveis administrativos, a respeito dos seus próprios planos de desenvolvimento.

Seria o caso, por exemplo, de se conhecer a produção qualitativa e quantitativa de certos produtos, visando a implantação de um complexo industrial ou de se conhecer

o potencial dos técnicos existentes numa região, disponíveis para o mesmo projeto.

Outro estudo poderia se basear na avaliação de dados referentes aos técnicos que consultam o Banco de Dados em cada CREA. Analisando o tipo de pergunta, a incidência das perguntas e, até, a ausência de perguntas, pode-se chegar às conclusões quanto ao nível técnico dos solicitantes, da qualidade das técnicas em uso, do número e do nível cultural dos pesquisadores, etc. Com esses dados, se estabelece uma política de melhoria da produtividade no País.

3. PONDERAÇÕES:

3.1 É de importância vital para o país colocar a rede dos CREA's à disposição do CNPq, interligando-a com qualquer órgão que esteja envolvido com os problemas referentes à geração de tecnologia, e a problemas de recuperação, de classificação, de arquivamento e de disseminação das informações em Ciência e Tecnologia.

3.2 A Ampliação das atuais atividades desses Conselhos, visando colocar à disposição da classe profissional dos engenheiros, arquitetos e agrônomos, Sistemas sofisticados de Transferência de Informação Tecnológica e, tudo isso, ao preço de custo, representará uma nova modalidade de atendimento e aprimoramento de classe. Paralelamente, os profissionais tenderão a reconhecer os Conselhos como Órgãos empenhados em elevar o nível de cultura técnica no país e passarão a aceitar, com maior grau de tolerância, a função fiscalizadora exercida por esses Órgãos Federais.

Através dessa nova imagem, os Conselhos terão meios de exercer, com mais rigidez, as suas funções fiscalizadoras e de orientação.

3.3 A orientação do CNPq é indispensável para se evitar a duplicidade de esforços e de verbas, visando os mesmos objetivos, na Transferência de Informações, em nosso país.

3.4 As atividades dos CREA's estão voltadas para as áreas profissionalizantes. É natural, portanto, que haja uma preocupação em desenvolver programas relacionados com os setores da indústria, da construção, da arquitetura, da agronomia, etc.

Os programas existentes no Canadá, por exemplo, são eficientes e voltados para o aperfeiçoamento Tecnológico profissionalizante e são centralizados (semelhantes aos programas de desenvolvimento no Brasil).

3.5 Estamos tratando de um programa amplo, sério e de profundas implicações, tanto para os Conselhos como para o progresso do nosso País.

Não é um programa visionário. Ele poderá ser desenvolvido, paulatinamente, de passo em passo, corrigindo as distorções que surgirão a cada etapa implantada.

3.6 Não propomos a execução de um projeto perfeito e completo; propomos determinar diretrizes gerais, cronogramar etapas distintas de execução e, acima de tudo, fazer o programa crescer, na rede dos CREA's, dentro de Sistemas ágeis na implantação e flexíveis na correção dos erros que deverão surgir.

4. O ESTADO ATUAL DESSE PROGRAMA

4.1 Já se conseguiu integrar, através de convênios formais, a rede dos CREA's, encontrando-se interligados por Telex;

4.2 Os cadastros dos profissionais, das empresas, de outros órgãos ligados à área e dos acervos das atividades profissionais, já se encontram implantados através de sistema unificado, permitindo a interconexão por computador.

4.3 Em andamento, estão se formalizando os convênios necessários, com o CNPq e outros Órgãos Estaduais, para o treinamento de pessoal, objetivando operacionalizar os balcões de atendimento em cada CREA e o tratamento das informações, já à disposição, em forma de relatórios, de alto teor sócio-técnico-econômico, para orientação à Programas Governamentais.