

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA CCT
DEPARTAMENTO DE SISTEMAS E COMPUTAÇÃO DSC
COORDENAÇÃO DO MESTRADO EM INFORMÁTICA COPIN**

**SISTEMA DE CADASTRO PARA BIBLIOTECAS
BASEADO NO FORMATO IBICT**

Cassandra Carmo de Lima Vêras

Campina Grande – PB
Junho 1999

CASSANDRA CARMO DE LIMA VÉRAS

SISTEMA DE CADASTRO PARA BIBLIOTECAS
BASEADO NO FORMATO IBICT

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Informática à Coordenação de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal da Paraíba.

Universidade Federal da Paraíba
Campina Grande - 1999



24 DE FEVEREIRO DE 2014 10:43:13 AM
172.16.17.100

Ficha Catalográfica

Véras, Cassandra Carmo de Lima.

V237S

Sistema de cadastro para bibliotecas baseado no Formato IBICT.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, Coordenação de Pós-Graduação em Informática, Campina Grande - 1999.

108 p. il.

Orientador: Ulrich Schiel.

1. Banco de dados
2. Biblioteconomia

CDU - 681.3.07B

**SISTEMA DE CADASTRO PARA BIBLIOTECAS BASEADO NO FORMATO
IBICT**

CASSANDRA CARMO DE LIMA VERAS

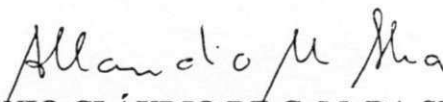
DISSERTAÇÃO APROVADA EM 23.06.1999



PROF. ULRICH SCHIEL, Dr.
Orientador



PROF. MARCUS COSTA SAMPAIO, Dr.
Examinador



PROF. ANTÔNIO CLÁUDIO DE C. M. DA SILVA, Ph.D
Examinador

CAMPINA GRANDE – PB

AGRADECIMENTOS

- Minha mãe e minha vó, Eronita e Luzia, personagens principais a quem devo minha existência.
- Meu pai, *in memoriam*.
- Déa e Maria Luiza, que me ajudaram nas tarefas diárias.
- Professores, funcionários e alunos do DSC e da COPIN.
- Ulrich Schiel: orientador e incentivador.
- Júlio César Gomes, Franklin Ramalho e Natasha Queiroz: colaboradores e debatedores.
- Minibiblioteca Setorial/DSC: Zeneide, Arnaldo e Manuela. Pela paciência e acolhimento.
- Minibiblioteca Setorial/DEE: José Roberto.
- Ao pessoal da Cantina de Inez.
- Vera Lúcia e aos demais funcionários da Biblioteca da UFPB, Campus II.
- Colegas e amigos do Laboratório de Computação.
- Henrique Pegado, Fabrício de Paula, Pepe e demais funcionários da TECNOCOOP.
- CAPES.
- Maria de Fátima Turnell (UFPB).
- Manuel Agammenon Lopes (UFPE).
- IBICT, nas pessoas de Leda Melgaço e Mauro Kenji.
- Aos amigos novos do Laboratório de Sistemas de Informação.
- Aos amigos para sempre do 95.1.
- A outras tantas pessoas que de alguma forma me ajudaram e, pelos mais diversos motivos, não foram citadas.

*“O conhecimento é de duas espécies.
Podemos conhecer nós mesmos um assunto ou
saber onde podemos encontrar informações a respeito.”
(SAMUEL JOHNSON)*

*“Os livros são objetos transcendentos
Mas podemos amá-los do amor táctil
Que votamos aos maços de cigarro
Domá-los, cultivá-los em aquários,
Em estantes, gaiolas, em fogueiras
Ou lançá-los pra fora das janelas
(Talvez isso nos livre de lançarmo-nos)
Ou - o que é muito pior - por odiarmo-los
Podemos simplesmente escrever um:”
(CAETANO VELOSO, Livros)*

“ Information technologies and communication are bringing about an industrial revolution based on information, on the scale of that which rocked the XIXth century. These technologies and the advances of digital electronics are now allowing the creation of new multimedia telematic services and applications which combine sound, image and text and for which all means of communication - telephone, telefax, television and computers - are used in a complementary way. The development of these new means of communication represents an element of increased competitiveness for enterprises and opens up new perspectives in terms of both work organization and job creation. The diffusion of these new technologies at all levels of economic and social life is thus gradually transforming our society into an ‘information society’.”

(INFORMATION SOCIETY, Statement,

<http://www.ispo.cec.be/infosoc/backg/statemnt.html>)

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - CONFIGURAÇÃO ATUAL DO SISTEMA.....	6
FIGURA 2 - ARQUITETURA PREVISTA PARA O SICRÆT	8
FIGURA 3 - INTERCÂMBIO DE DADOS ATRAVÉS DE ARQUIVOS NO FORMATO IBICT	13
FIGURA 4 - REPRESENTAÇÃO ESQUEMÁTICA DE UM REGISTRO NO FORMATO IBICT.....	15
FIGURA 5 - CATEGORIAS GERAIS EM QUE SE DIVIDEM OS DOCUMENTOS.....	20
FIGURA 6 - REPRESENTAÇÃO POR PARÁGRAFOS.....	25
FIGURA 7 - CAMPOS OBRIGATÓRIOS E OPTATIVOS DO FORMATO IBICT.....	26
FIGURA 8 - TELA DE ABERTURA DO SICRÆT.....	35
FIGURA 9 - TELA PRINCIPAL DO SICRÆT.....	36
FIGURA 10 - TELA DE CATALOGAÇÃO DO SICRÆT.....	38
FIGURA 11 - TELA DE CATALOGAÇÃO NO FORMATO IBICT.....	40
FIGURA 12 - MODELO ABSTRATO SIMPLIFICADO DO SECADA.....	56
FIGURA 13 - MODELO DE OBJETOS DE REGISTRO BIBLIOGRÁFICO.....	57
FIGURA 14 - MODELO INTERNO DO SECADA E SEMP.....	59
FIGURA 15 - NÍVEIS CONCEITUAIS DO SICRÆT.....	65
FIGURA 16 - FONTES DO SICRÆT.....	66
FIGURA 17 - TIPOS DE DADOS DO SECADA EM OBJECT PASCAL.....	68

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CARACTERES DE FINALIZAÇÃO E CONTROLE ISO 646.....	14
TABELA 2 - ACERVO DA BIBLIOTECA NACIONAL EM 1992.....	17
TABELA 3 - EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DA INFORMATIZAÇÃO DE BIBLIOTECAS.....	29
TABELA 4 - TIPOS DE BIBLIOTECAS.....	30
TABELA 5 - SOFTWARES PARA BIBLIOTECAS.....	53
TABELA 6 - TABELA DE PARÁGRAFOS.....	60
TABELA 7 - ARQUIVO DOCUMENTOS - DOC.....	62
TABELA 8 - ARQUIVO PARÁGRAFOS PRINCIPAIS - PGP.....	62
TABELA 9 - ARQUIVO PARÁGRAFOS EMBUTIDOS - PGE.....	63

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AACR2 - Anglo-American Cataloguing Rules, second edition
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
CALCO - Catalogação Legível por Computador
CD-ROM - Compact Disc - Read Only Memory
CD-WR - Compact Disc - Write e Read
DLL - Dynamic Link Library
DOS - Disk Operating System
DVD - - Digital Versatile Disc
GUI - Graphic User Interface
ISBN - International Standard Book Number
ISO - International Standards Organization
ISSN - International Standard Serial Number
MARC - Machine-Readable Cataloguing
OCR - Optical Character Recognition
SGBD - Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados
TMO - Técnica de Modelagem de Objetos
UDBMS - Universal Database Management System
UNESCO - Organização Educativa, Científica e Cultural das Nações Unidas
UNIMARC - Universal MARC format
UNISIST - United Nations Information System in Science and Technology
WIMP - Windows, Icons, Mouse e Menus PopUp

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	PROJETO SICRÆT	5
3	FORMATO IBICT	10
3.1	HISTÓRICO.....	10
3.2	INTERCÂMBIO DE ACERVOS	12
3.2.1	<i>Visão dos aspectos físicos do arquivo IBICT</i>	14
3.3	ESTRUTURA GERAL DO FORMATO IBICT	17
3.3.1	<i>Blocos, campos, indicadores e subcampos</i>	17
3.4	ESTRUTURA BÁSICA DO FORMATO IBICT	18
3.4.1	<i>Líder</i>	19
3.4.2	<i>Diretório</i>	21
3.4.3	<i>Campos de dados</i>	21
3.5	OBRIGATORIEDADE E REPETITIVIDADE DOS CAMPOS	26
4	INTERFACE DO SERVIÇO DE CADASTRO - SECADA	28
4.1	INTRODUÇÃO	28
4.2	SITUAÇÃO ATUAL DA INFORMATIZAÇÃO DE BIBLIOTECAS	29
4.3	REQUISITOS DO SERVIÇO DE CADASTRO - SECADA	31
4.3.1	<i>Acervos de qualquer porte</i>	31
4.3.2	<i>Usuários e suas tarefas</i>	31
4.3.3	<i>Intercâmbio de acervos</i>	33
4.4	ESPECIFICAÇÃO DA INTERFACE DO SECADA	33
4.5	DOCUMENTAÇÃO	41
4.5.1	<i>Instalação</i>	41
4.5.2	<i>Ajuda</i>	43
4.6	OUTROS SISTEMAS	45
4.6.1	<i>OrtoDocs</i>	45
4.6.2	<i>ALEPH</i>	48
4.6.3	<i>VILS</i>	48
4.6.4	<i>WinIris</i>	50
4.6.5	<i>SophiA-Biblioteca</i>	50
4.6.6	<i>Freewares, Sharewares e Demos</i>	52
5	BANCO DE DADOS DOS SERVIÇOS DE CADASTRO E EMPRÉSTIMO	54
5.1	INTRODUÇÃO	54
5.2	MODELOS CONCEITUAIS BIBLIOGRÁFICOS DO SECADA	55
5.2.1	<i>Modelo abstrato simplificado</i>	55
5.2.2	<i>Modelo intermediário</i>	56
5.2.3	<i>Modelo interno</i>	58
5.3	IMPLEMENTAÇÃO	65
6	CONCLUSÕES	70
6.1	ASPECTOS TÉCNICOS.....	70
6.2	ASPECTOS SOCIAIS.....	72
7	APÊNDICES	73
7.1	BIBLIOTECAS E CATÁLOGOS: PEQUENO HISTÓRICO.....	73
7.2	BIBLIOTECA DIGITAIS	76

8	ANEXOS	77
8.1	ANEXO A - VISÃO GERAL DA ESTRUTURA DO FORMATO IBICT	77
8.2	ANEXO B - DESCRIÇÃO DO FORMATO IBICT	78
8.2.1	<i>Lider</i>	78
8.2.2	<i>Controle</i>	78
8.2.3	<i>Campos de dados</i>	79
8.2.4	<i>Subcampos</i>	81
8.2.5	<i>Tipo de datas de publicação (campo de controle, subcampo 4)</i>	90
8.3	ANEXO C - DEFINIÇÃO DA CLASSE TREGISTRO	91
8.4	ANEXO D - FUNÇÕES DE ACESSO AO BANCO OPENBASE - ROTWIN.DLL	93
8.5	ANEXO E - ESTRUTURA SINTÁTICA DO 'ESQUEMA'	95
8.6	ANEXO F - ESQUEMA DE DEFINIÇÃO DO BANCO DE DADOS SICRÆT	96
8.7	ANEXO G - INSTÂNCIA NA MEMÓRIA DE UM REGISTRO BIBLIOGRÁFICO	98
8.8	ANEXO H - O OPENBASE	99
8.8.1	<i>Tipos de arquivos</i>	101
8.8.2	<i>Tipos de dados</i>	104
8.8.3	<i>Criação de um banco de dados OPENBASE</i>	104
9	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	107

RESUMO

Neste trabalho foram analisados e desenvolvidos quatro módulos de um sistema de gerenciamento de bibliotecas: o módulo de cadastro, seguindo as normas do formato nacional de intercâmbio bibliográfico e catalográfico; o módulo de empréstimo, que inclui o cadastro dos usuários que terão acesso aos serviços prestados pela biblioteca; o módulo de reserva, para garantir a circulação dos documentos; e o módulo de intercâmbio, responsável pela importação e exportação de acervos. O armazenamento e indexação dos dados são executados por um gerenciador de banco de dados relacional. A interface gráfica e a ajuda *on line* sensível ao contexto permitem que usuários leigos possam executar as tarefas sem que sejam necessários conhecimentos especializados.

ABSTRACT

In this work we have developed four modules of a library management system: the input module, following the national interchange format of catalographic and bibliographic data; the borrow module, including the registration of users of the library services; the reserve module, to guarantee document circulation; and the interchange module, that create, import and export bibliographic data files. Data storage and index are released by a relational database management. The graphic interface and on line context sensitive help allow lay users to execute their tasks although haven't specialized knowledge.

PALAVRAS-CHAVE

Banco de dados, dados bibliográficos, interface gráfica, formato de intercâmbio bibliográfico e catalográfico, IBICT.

1 INTRODUÇÃO

Nesse final de milênio, preparando-nos para a chegada do século XXI, vivenciamos o emergir do que se pode chamar *sociedade da informação*. Um dos fatos visíveis nessa sociedade é o surgimento de novas disciplinas e teorias que vão desde a comunicação até a genética, da inteligência artificial à astronomia, da educação à semiótica, da propaganda às bibliotecas digitais. As idéias escritas sobre tantas novidades aumentaram o fluxo de publicações, nas mais variadas mídias, em todas as áreas do conhecimento. A velocidade de propagação da informação também cresceu, pressionada pela televisão e pela Internet, esta tendo se tornado um novo meio de comunicação de massa. Embutida nessa corrida está a disseminação dos computadores pessoais e o uso de discos magnéticos, responsáveis pelo armazenamento de milhares de *gigabytes* de caracteres (1 giga = 10^9). As produções literária e científica acompanham essa corrida, e o conhecimento gerado precisa ser catalogado e armazenado.

A Biblioteca, local tradicional do armazenamento de informações, se vê diante de um volume geometricamente progressivo de documentos. Além de ter que solucionar a demanda de espaço físico, os responsáveis por grandes bibliotecas se deparam com dificuldades na indexação dos dados referentes aos seus acervos. Enfrentam também problemas com a catalogação de novos tipos de documentos (arquivos digitais, CDs, fitas de vídeo etc.) que precisam ser enquadrados na categoria adequada e corretamente descritos em seu aspecto físico.

Ao lado das grandes bibliotecas, mais e mais pequenas bibliotecas se consolidam dentro das universidades e instituições de um modo geral. Além do crescimento do número de bibliotecas, o usuário também se modificou nas últimas

décadas, emergindo de extratos sociais que antes tinham menos acesso à educação, e de faixas etárias cada vez mais baixas. Além disso tornou-se possível ter acesso a uma biblioteca de qualquer local de trabalho, por mais afastado que seja, bastando que ambos estejam conectados à Internet.

A automação foi uma das saídas ao permitir que as bibliotecas possam fazer frente às novas demandas utilizando computadores que ajudam a armazenar e recuperar informação de maneira rápida e eficiente, melhorando a prestação de serviços aos usuários e minimizando os esforços com a catalogação.

O objetivo desse trabalho é apresentar soluções informatizadas para problemas enfrentados por bibliotecas através de um protótipo de sistema de gerenciamento cujos procedimentos efetivos levarão à catalogação e ao armazenamento de dados bibliográficos e catalográficos, à circulação de documentos, e ao intercâmbio de acervos entre bibliotecas. A utilização do protótipo requer do usuário apenas o conhecimento básico de quem lida com computadores. O acesso ao banco de dados se dará a partir de uma interface gráfica que torna possível ao especialista (bibliotecário) e ao leigo a catalogação de dados bibliográficos.

Foram implementados o Serviço de Cadastramento - SECADA, o Serviço de Empréstimo - SEMP, o Serviço de Reservas - SERES, e o Serviço de Intercâmbio - SINT. Estes módulos fazem parte do Projeto SICRÆT - Sistema de Intercâmbio, Indexação, Cadastro, Recuperação, Aquisição e Empréstimo de Títulos.

Informações gerais e atualizadas sobre o projeto estão disponíveis na Internet em <http://www.dsc.ufpb.br/~miniblio/sicraet.html>. O SICRÆT é um projeto do grupo de Sistemas de Informação e Banco de Dados - SINBAD. Informações atualizadas sobre o grupo se encontram em <http://www.dsc.ufpb.br/~copin/sinbad.html>.

Iniciamos, no capítulo 2, situando os módulos SECADA, SEMP, o SERES e SINT dentro do Projeto SICRÆT. Acreditamos que dentro desse contexto seja mais fácil compreender a extensão e importância do nosso trabalho e a necessidade de dar continuidade ao projeto, reciclando-o e enriquecendo-o com a presença de novos professores e alunos.

Em seguida, no capítulo 3, descrevemos o Formato de Intercâmbio Bibliográfico e Catalográfico - Formato IBICT (desenvolvido em 1987 pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT), padrão segundo o qual se dá a troca de acervos entre bibliotecas.

No capítulo 4 abordamos os recursos utilizados para a construção da interface visual do módulo SECADA e as questões relativas à documentação e instalação do SICRÆT. Fazemos também uma descrição de alguns *softwares* para bibliotecas existentes no mercado.

No capítulo 5, apresentamos o modelo entidade-relacionamento estendido (MER/E) e o esquema que dá origem ao dicionário de dados do SECADA.

Os trabalhos futuros, aqueles que acreditamos venham a dar continuação e contribuir para melhorias no Projeto SICRÆT, estão colocados junto às Conclusões.

No Apêndices contamos um pouco da evolução da catalogação (ecos da Graduação da autora: Bacharelado em História. UFPB. 1985-1988) além de nos debruçarmos ligeiramente sobre as bibliotecas digitais, *digital libraries*, e o futuro do livro tradicional.

Com relação aos Anexos, embora as tabelas com a estrutura do Formato IBICT sejam extensas, esperamos sejam úteis a outros pesquisadores que nelas terão um guia fácil de identificação e referência dos elementos que compõem o formato.

Apresentamos também um sistema de gerenciamento de banco de dados, o OPENBASE UNIVERSAL DATABASE (produto da Cooperativa de Trabalho de Profissionais de Processamento de Dados - TECNOCOOP SISTEMAS LTDA) e mostramos sua comunicação com o Delphi através de uma biblioteca de ligação dinâmica, *dynamic link library - DLLs*, denominadas ROTWIN32.DLL.

As obras consultadas estão nas referências bibliográficas, juntamente com os endereços de alguns documentos eletrônicos acessados via Internet.

2 PROJETO SICRÆT

Em 1994 o Departamento de Sistemas e Computação - DSC, mais especificamente a sua Minibiblioteca Setorial - MINIBLIO/DSC, contava com um *software* desenvolvido pelo professor Pedro Sérgio Nicolletti, em linguagem C, que fazia o cadastro e a pesquisa de títulos. Os dados precisavam ser processados para se tornarem disponíveis à consulta. O Sistema de Recuperação de Informação - SRIB, como era chamado, era alimentado com dados de uma ficha onde constavam as informações sobre os títulos, parcialmente de acordo com o formato de Catalogação Legível por Computador - CALCO (ver 3.1), trabalhando internamente com arquivos seriais e indexação própria. O sistema utilizava um minicomputador e disponibilizava as informações em terminais.

Em 1995 foi desenvolvido por nós um outro *software*, em linguagem CLIPPER, com interface baseada em caracteres, utilizando-se apenas das funções de gerenciador de arquivo. Sua finalidade foi substituir o SRIB reaproveitando os dados e incluindo um sistema de reservas e empréstimos. O Sistema de Cadastro, Reserva e Empréstimo de Títulos - SICRET, como foi chamado, é mono-usuário e a pesquisa ao acervo se limita à máquina na qual está instalado. Outra limitação do sistema, que passamos a chamar SICRET-1, é sua capacidade de cadastrar apenas monografias no todo, deixando de lado publicações seriadas e analíticas (ver 3.4.1.3).

Com a criação do Projeto SICRET - Sistema Inteligente de Cadastro e Recuperação de Títulos, a intenção foi desenvolver novos módulos, inicialmente visando disponibilizar o acervo em rede e incorporar outros aplicativos, como a indexação de documentos digitais com geração automática de *thesaurus* multilíngue, e o serviço de aquisição de documentos.

O SICRET-1 está em funcionamento atualmente na MINIBLIO/DSC, foi requisitado pelo Departamento de Agronomia da UFPB e pela Universidade de Rondônia, onde está instalado em dois *campi*. O Departamento de Engenharia Elétrica - DEE/UFPB e a Associação de Biblioteconomia de Pernambuco também demonstraram interesse em utilizar o sistema. Disponibilizamos também cópias do sistema para uso pessoal de alguns interessados. A FIG. 1 mostra a configuração atual do sistema instalado no DSC:

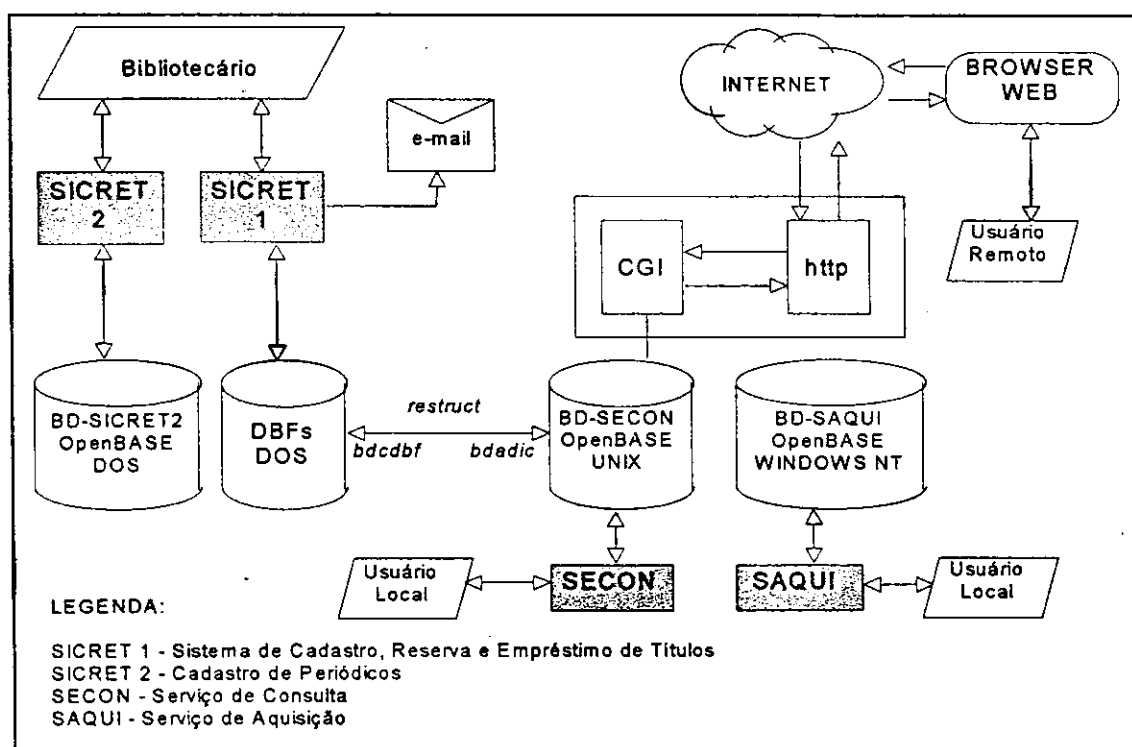


FIGURA 1 - Configuração atual do sistema

Os alunos de graduação, Franklin Ramalho e Natasha Queiroz, através de participação como bolsistas de iniciação científica, implementaram o Serviço de Consulta - SECON, em OPUS/OPENBASE no ambiente UNIX, que permite a consulta em rede local e pela WEB, disponibilizando o acervo para usuários do DSC e remotos. Atualmente este sistema está sendo revisto pela bolsista de iniciação científica Cristine Pires.

Júlio César Gomes (atualmente mestrando, ex-bolsista de iniciação científica e estagiário do DSC) desenvolveu em OPUS/OPENBASE, um sistema de cadastro de publicações seriadas, o SICRET-2. Esse sistema está ativo na Miniblio/DSC, juntamente - mas incomunicável - com o SICRET-1. Foi criado um sistema de aviso antecipado de vencimento através de correio eletrônico (*e-mail*), para os empréstimos do SICRET-1, utilizando uma rotina em CLIPPER que gera arquivos com os textos dos *e-mails*. Foi desenvolvido ainda o Sistema de Aquisição - SAQUI, recentemente implantado na rede UNIX do DSC que permite aos usuários cadastrados pela biblioteca sugerirem novos títulos a serem adquiridos.

Os alunos da COPIN, Edberto Ferneda e Ianna de Souza, ao desenvolverem suas dissertações de mestrado implementaram, respectivamente, Construção Automática de Thesaurus - CAT (FERNEDA, 1997) e Sistema de Indexação Multilíngue - SIM (SOUZA, 1998a e 1998b).

A integração dos módulos SIM, SECON e SAQUI com os módulos SECADA, SEMP, SERES e SINT é um dos objetivos do projeto SICRET, também denominado SICRET-3.

O SECADA realiza o cadastro de todas as categorias de documentos: monografias no todo, publicações seriadas no todo, analíticas de monografias e analíticas de publicações seriadas. São aproveitados os dados já cadastrados pelo SICRET-1 e SICRET-2.

O SEMP possibilita o empréstimo de documentos calculando os prazos de devolução e multas; através de correio eletrônico (*e-mail*) os usuários são avisados antecipadamente sobre o vencimento dos prazos de entrega dos documentos e o valor da multa, caso os prazos não tenham sido cumpridos.

O SINT permite a catalogação retrospectiva, ou seja a recuperação e aproveitamento de dados bibliográficos de documentos de acervos de outras bibliotecas, importando esses dados para o banco de dados do sistema. Em sentido contrário, gera o arquivo serial no Formato IBICT a partir dos dados bibliográficos armazenados no banco de dados, permitindo a exportação do acervo.

O SERES é o módulo que garante a circulação impedindo que um usuário renove o empréstimo de um documento caso ele tenha sido reservado por outro usuário; o módulo emite mensagens eletrônicas que avisam os usuários sobre a liberação dos documentos e também sobre o vencimento dos prazos de reserva.

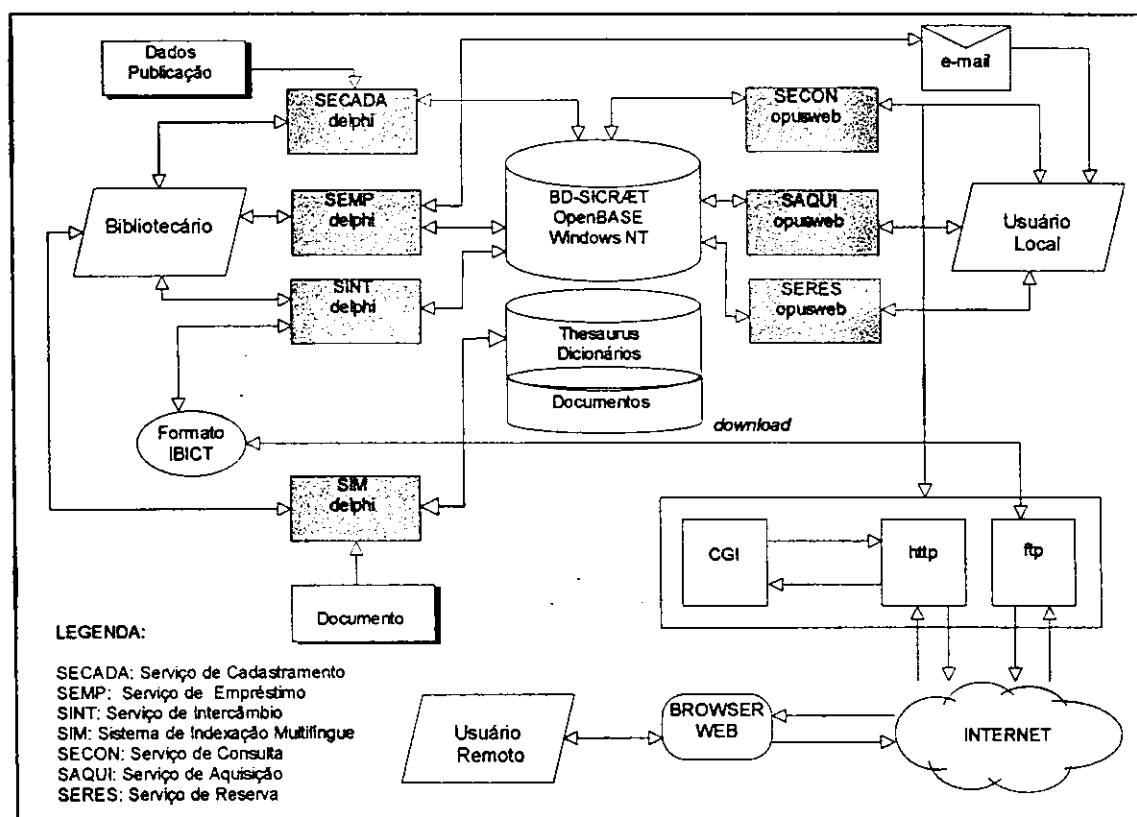


FIGURA 2 - Arquitetura prevista para o SICRÆT

O trabalho em grupo no projeto permitiu que fossem criados módulos, “caixas-pretas”, aplicativos em diversas linguagens e plataformas que podem ser

totalmente interligados, independente das ferramentas usadas para desenvolvê-los, bastando para isso interferir nas informações que eles trocam. Estamos caminhando para um banco de dados comum a todos eles, empenhados na tarefa de fazê-los ‘conversar’ entre si e com os usuários, como mostra a FIG. 2.

Consultas ao acervo da Minibiblioteca Setorial do DSC podem ser efetuadas em <http://www.dsc.ufpb.br/~minibiblio/pesquisa.html>.

O banco de dados do SICRÆT contém dados bibliográficos, dados sobre a circulação e aquisição de documentos, *thesaurus* multilíngue e diversos dicionários usados pelo SIM. O SIM armazena também documentos digitais na íntegra. Trata-se principalmente da produção do DSC, incluindo dissertações, teses e relatórios técnicos.

3 FORMATO IBICT

3.1 Histórico

O primeiro formato de registro para comunicação de descrições bibliográficas legível por computador foi criado pela *Library of Congress - LC* e a pela *British Library - BL*, o *Machine-Readable Cataloguing - MARC*. Em 1966 essas instituições lançaram o *MARC I* e, em 1967, para substituí-lo, o *MARC II*.

Em 1972, com base na adaptação do *MARC II* feita por Alice Príncipe Barbosa e denominada Projeto CALCO, o Instituto Brasileiro de Bibliografia e Documentação - IBBD, buscou criar uma rede cooperativa de bibliotecas visando a publicação automática do catálogo coletivo nacional de livros e da bibliografia nacional corrente. Algumas instituições brasileiras, entre elas a Fundação Getúlio Vargas - FGV, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e o Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia - IBICT, desenvolveram sistemas de catalogação automatizados. Os sistemas, entretanto, apresentavam características introduzidas para atender necessidades locais e careciam de uma maior padronização.

Em 1981, o IBICT, juntamente com as bibliotecas cooperadas, criou o Escritório CALCO com o objetivo de definir um formato-padrão que permitisse realmente o intercâmbio; como resultado desse trabalho foi produzido o Manual do Formato de Intercâmbio CALCO. Em 1982 a Biblioteca Nacional entra para a rede BIBLIODATA (19 bibliotecas coordenadas pela FGV) que passa a chamar-se BIBLIODATA/CALCO. Em 1984, em colaboração com o Programa Geral de Informação - PGI, da Organização Educativa, Científica e Cultural das Nações Unidas - UNESCO, o IBICT reavaliou o formato de intercâmbio e enriqueceu-o com

características adaptadas do *Universal MARC format - UNIMARC* e do *Common Communication Format - CCF*, tornando-o mais flexível, abrangente e capaz de assimilar as variações locais do Formato CALCO, além de manter com esse total compatibilidade. Aprovado pelo Escritório CALCO o formato foi denominado Formato de Intercâmbio Bibliográfico e Catalográfico - Formato IBICT. Em 1987, como resultado dos anos de pesquisa, foi publicado o Manual do Formato de Intercâmbio Bibliográfico e Catalográfico “visando regulamentar a forma, o conteúdo e o meio pelo qual as instituições, no Brasil, farão intercâmbio de informações bibliográficas e catalográficas, para processamento em computador” (IBICT, 1987). Nesse período, a rede do IBICT contava com aproximadamente 50 mil registros; a rede BIBLIODATA/CALCO tinha cerca de 150 mil títulos além dos 600 mil oriundos da Library of Congress (IBICT, 1987). Em 1995 a rede BIBLIODATA/CALCO, contava com “cerca de 800 mil registros” e congregava “63 instituições cooperantes, o que significa mais de 200 bibliotecas do Ceará ao Rio Grande do Sul”. (MEY, 1995)

Segundo ROWLEY (1995), apesar dos esforços em direção à padronização global “raramente encontramos dois formatos nacionais que sejam suficientemente similares para serem processados pelos mesmos programas de computador”. A nível internacional essa realidade se torna ainda mais confusa; países como Inglaterra e Canadá adaptaram o *MARC* às suas necessidades, gerando o *UKMARC* e o *CANMARC*. Nos Estados Unidos está a maior base de registros catalográficos do mundo: a *OCLCMARC*, pertencente a um grupo de bibliotecas do *Ohio College*, seguida de perto pela base da *Library of Congress - LCMARC*. Na tentativa de solucionar os problemas de intercâmbio entre essas bases foram criados o *UNIMARC* e o *CCF*. Em comum, o Formato IBICT, o *UNIMARC* e o *CCF* têm o fato de serem implementações específicas

da *International Standard Organization 2709 - ISO 2709* (que normaliza o intercâmbio de dados bibliográficos em fita magnética). Quanto à forma e ao conteúdo dos elementos de dados o Formato IBICT adota as *Anglo-American Cataloguing Rules, second edition - AACR2*. O Código anglo-americano de catalogação, 2ª ed., identifica os elementos de dados (autor, título, assunto etc.) através de parágrafos e define as regras para a descrição bibliográfica e pontos de acesso de autor e título.

Em 1996 foi publicado nos Estados Unidos o *USMARC Concise Format for Bibliographic Data*, que contempla a catalogação de documentos produzidos por todas as mídias, nos mínimos detalhes, e identifica os elementos de dados que se tornaram obsoletos (elementos que embora ainda possam ocorrer em antigos registros, não devem fazer parte dos novos registros criados). No Brasil não existe planejamento para atualização do Formato IBICT e, até a presente data não existe um *software* bibliográfico que atenda integralmente às suas recomendações.

3.2 Intercâmbio de acervos

O formato de intercâmbio permite que bibliotecas possam trocar seus acervos entre si, mesmo tendo estruturas internas de catalogação e armazenamento distintas. O seguinte trecho extraído do Manual IBICT esclarece bem as diferenças entre os formatos:

“É necessário que se faça distinção, no processamento computadorizado de informações, entre formato de entrada, formato de armazenamento interno e formato para comunicação ou intercâmbio de registros bibliográficos e catalográficos. Embora todos sejam compostos basicamente pelos mesmos elementos, diferem na importância que atribuem a cada um de seus componentes, em função de cada formato ter objetivos diferentes.

O formato de entrada, que é visto pelo usuário através do formulário de captação de dados o tela de terminal de vídeo, tem relação com o formato de intercâmbio mas não necessariamente se iguala a ele. Entretanto, embora possam utilizar conceitos e estruturas diferentes, é imprescindível que o formato de entrada seja transformável, automaticamente, no formato de intercâmbio. Ou seja, sua estrutura e conteúdo devem ser mapeáveis, através

de programa de computador, na estrutura e conteúdo do formato de intercâmbio.” (IBICT, 1987)

A FIG 3 mostra o fluxo das informações e seus diferentes formatos.

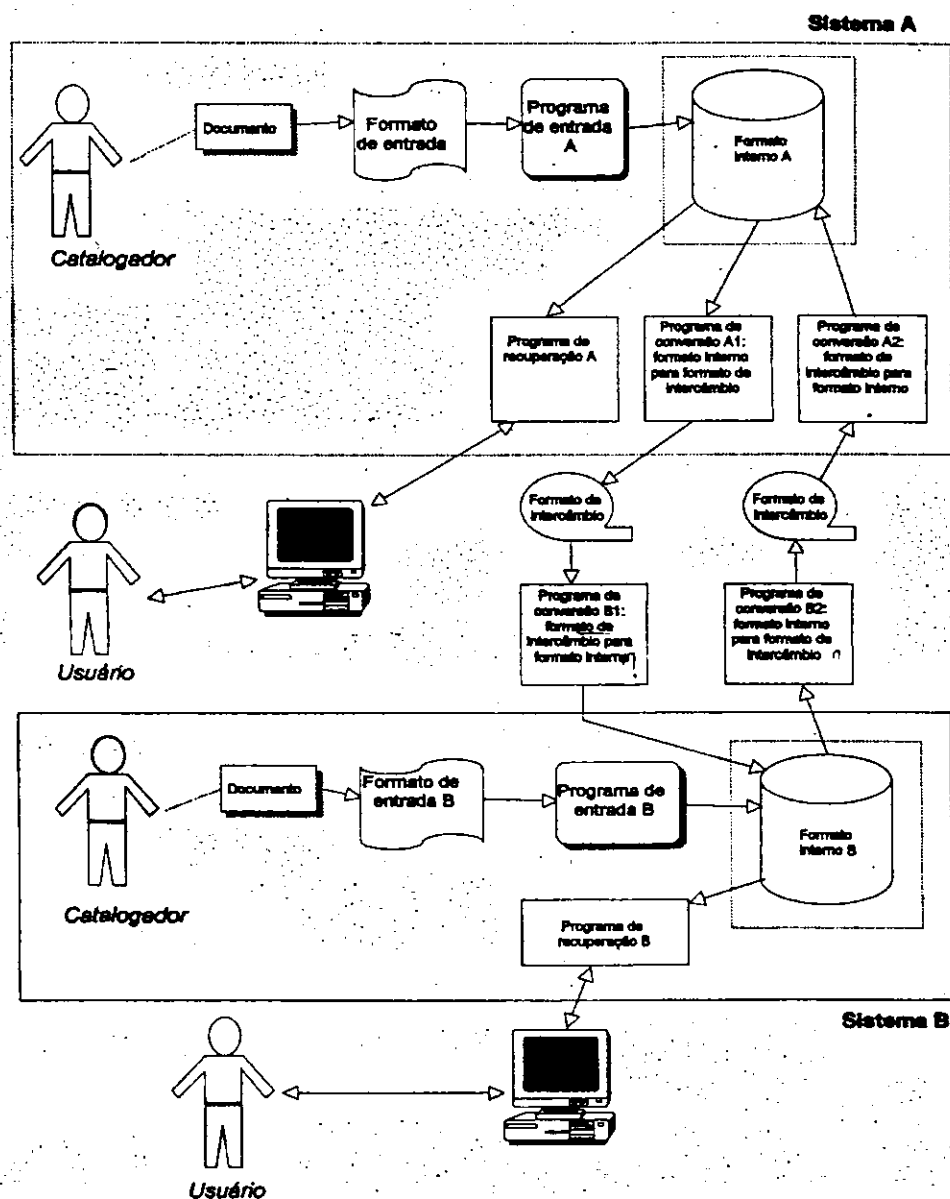


FIGURA 3 - Intercâmbio de dados através de arquivos no Formato IBICT
FONTE: Manual IBICT, IBICT, 1987.

Supondo que ‘Sistema A’ seja a MINIBLIO temos como ‘Formato de entrada A’ a interface gráfica dupla, contemplando assim as peculiaridades de usuários leigos e especialistas, descrita no capítulo 4. O ‘Programa de entrada A’ é o SECADA.

O 'Formato interno A' é um sistema de gerenciamento de dados relacional, descrito no capítulo 5.

Através dos sub-módulos do SINT, GERIBICT E LERIBICT, convertemos as tabelas de dados bibliográficos em registros no Formato IBICT, gerando um arquivo-padrão com a extensão 'IBI'. Em sentido contrário, convertemos registros no Formato IBICT para o formato interno OPENBASE. Chamamos a esses processos de exportação e importação. O GERIBICT e o LERIBICT são, respectivamente, o 'Programa de conversão A1' e o 'Programa de conversão A2'. O SECON é o programa de recuperação (ver FIG. 3). O 'Sistema B' é uma biblioteca capaz de gerar um arquivo IBICT com seu próprio acervo e ler acervos no Formato IBICT, não importando: que interface utilize, que programa de entrada use ou quais sejam seus programas conversores e de recuperação. Permitir a troca efetiva de acervos entre bibliotecas e garantir a independência interna entre os sistemas são vantagens do uso do Formato IBICT.

3.2.1 Visão dos aspectos físicos do arquivo IBICT

O arquivo no formato IBICT é um arquivo serial que utiliza os separadores de registros, campos e subcampos de acordo com as norma *7 Bit, Coded Character Set for Information Processing Interchange* - ISO 646, conforme a TABELA 1:

TABELA 1 - CARACTERES DE FINALIZAÇÃO E CONTROLE ISO 646

D	H	CH	CTRL	MEM	ISO	DESCRIÇÃO	VISUAL
29	ID	↔	^]	GS	IS3	Separador de registro	*
30	1E	▲	^^	RS	IS2	Separador de campo de dados	§
31	1F	▼	^	US	IS1	Separador de subcampo	\$

FONTE: Manual IBICT, IBICT. 1987.

Como já foi dito, o Manual do Formato IBICT foi editado em 1987. Nessa época o meio de armazenamento mais eficiente era a fita magnética, cujo uso foi normalizado pela *Magnetic Tape Labelling and File Structure for Information Interchange* - ISO 1001, e pela já citada *Documentation - Format for Bibliographic Information Interchange on Magnetic Tape* ISO 2709-1981. Desconhecemos se existe uma norma ISO que defina o meio físico do armazenamento ótico, e essas regras certamente serão necessárias para que o computador entenda que um arquivo gravado em meio ótico está dividido em mais de um volume, à semelhança do que ocorre com as fitas magnéticas. No nosso trabalho geramos o Formato IBICT em um arquivo serial comum, sem dividi-lo em volumes. A falta de preocupação com a rotulação segundo os padrões (e até mesmo com o meio através do qual esses arquivos vão ser intercambiados) se deve ao fato de hoje contarmos com facilidades dificilmente imagináveis há uma década atrás. A possibilidade de adquirir os arquivos via Internet limita o tamanho do arquivo IBICT apenas à capacidade de armazenamento do usuário e a utilização de redes velozes. Uma vez criado o arquivo com registros devidamente padronizados, apenas será necessário acrescentar rótulos aos vários volumes em que porventura o arquivo tiver que ser dividido.

O arquivo no Formato IBICT com os dados sobre os 2845 documentos do acervo da MINIBLIO/DSC tem 1.433.780 bytes. Devidamente compactado o arquivo passa a ter 299.242 caracteres. Segundo nossos cálculos, isso indica que bibliotecas de até 15 mil documentos podem armazenar todo seu acervo em um disquete de 3½ polegadas. O transporte de arquivos com esse tamanho pode ser feito facilmente através de protocolos de rede, podendo serem enviados em poucos minutos, até mesmo via correio eletrônico. Bibliotecas com acervos de até um 100 mil documentos podem

armazenar todo seu acervo em um *zipdisc*, cuja capacidade é de 150 *megabytes*. Os dados sobre cerca de 6 milhões de documentos da Biblioteca Nacional (ver TAB. 2) podem ser armazenado do forma compactada em um CD-ROM, cuja capacidade gira em torno de 650 *megabytes*.

TABELA 2 - ACERVO DA BIBLIOTECA NACIONAL EM 1992

<u>Tipo de documento</u>	<u>Quantidade</u>
manuscritos	700.000
códices	5.000
obras raras	47.000
estampas	40.000
mapas	30.000
partituras	50.000
longplays LPs	30.000
jornais e revistas	4.000.000
monografias	1.200.000
rolos de microfilmes	20.000
teses	40.000
TOTAL	6.162.000

FONTE: Introdução ao controle bibliográfico. [CAMPELLO & MAGALHÃES, 1997: 25]

3.3 Estrutura geral do Formato IBICT

3.3.1 Blocos, campos, indicadores e subcampos

O Formato IBICT está dividido em 9 (nove) grandes blocos representando cada qual um tipo específico de informação: bloco 0XX - informações codificadas, bloco 1XX - entrada principal, bloco 2XX - título, bloco 3XX - colação, bloco 4XX - série, bloco 5XX - notas, bloco 6XX - assunto, bloco 7XX - entrada secundária e dados de ligação entre títulos de publicações seriadas e bloco 8XX - entrada secundária da série pelo nome pessoal. Dessa forma as informações bibliográficas que contêm códigos estão contidas no bloco 0XX; tudo que se refere à entrada principal (autoria do documento) está contido no bloco 1XX; as informações relativas ao título, no bloco 2XX; dados

sobre a colação (número de páginas ou de volumes, ilustrações, tamanho e material adicional) são descritos no bloco 3XX, e assim por diante.

Dentro de cada bloco as informações são identificadas por um campo de dois dígitos que varia de 00 a 90 (no Formato IBICT o campo de número mais alto é o campo 90 do bloco 5XX). O código formado pela junção do bloco com o campo é chamado de parágrafo. Por exemplo: autoria com nome pessoal (bloco 1, campo 00, parágrafo 100) - ou se o autor é uma entidade (parágrafo 110), título principal (parágrafo 245), editor (parágrafo 260), ano de publicação (parágrafo 261), etc.

Os indicadores são códigos de um carácter que fornecem informações sobre o conteúdo ou a forma do campo, ou ainda sobre o tipo de ação desejada em certos processos de manipulação de dados, tais como alfabetação.

Os subcampos são as unidades de informação individualizadas dentro de um campo de dados. Em campos de dados de tamanho variável são identificados por um identificador de subcampo representado pelas letras do alfabeto (com exceção do dígito '1', usado para representar o único subcampo do parágrafo 530 - registro embutido). Em campos de tamanho fixo são identificados pela sua posição dentro do campo. São a representação física do elemento de dado.

A estrutura total do Formato IBICT está representada em forma de árvore no ANEXO A (ver Erro! A origem da referência não foi encontrada.).

3.4 Estrutura básica do Formato IBICT

O elemento básico do Formato IBICT é o registro bibliográfico, composto por três objetos: o líder, o diretório e os campos de dados.

3.4.1 Líder

O líder é uma *string* de 24 caracteres contendo, divididas em 11 campos, informações relativas ao tamanho do registro, posição inicial do diretório e outras informações codificadas. Todos os subcampos do líder são obrigatórios (ver ANEXO B, 8.2.1).

3.4.1.1 Subcampo 1, situação do registro

O subcampo 1, situação do registro, indica se o registro é novo (N), revisado ou alterado (R), a ser excluído (E) ou incompleto (C). As alterações nessa codificação podem ser feitas de forma automática – se for desenvolvido um programa de crítica que faça a checagem automática para saber se houve ou não modificação no registro. Nesse caso, um algoritmo deve visualizar cada situação, através de regras preestabelecidas, num procedimento bastante complexo. No caso do SECADA, o sistema é automático apenas quando o registro for novo, sendo seu valor *default* N. Faz parte de um trabalho futuro o desenvolvimento do algoritmo de checagem capaz de identificar as alterações, já que o registro pode ser todo alterado, desde que no desenvolvimento do sistema tenham sido estabelecidas críticas (como por exemplo, que os campos obrigatórios não podem ser alterados em sua totalidade). Sem essas críticas corre-se o risco de alterar todo o registro a nível de conteúdo, desvirtualizando a catalogação; resta lembrar ainda que as alterações de um documento devem ecoar em todos os exemplares.

3.4.1.2 Subcampo 2, tipo de material

O subcampo 2 do líder, tipo de material, permite que sejam cadastrados quaisquer tipos de impressão, contemplando manuscritos, microformas e documentos digitais. Embora haja 5 opções de materiais no Formato IBICT (1-Impresso, 2-Manuscrito, 3-Microforma, 4-Legível por Computador, 5-Não definido) não há definição suficiente, a

nível de campos e subcampos, para documentos como música, mapas ou documentos digitais; lacuna essa que já foi preenchida pelo USMARC que detalha esses tipos em dois campos fixos não-presentes no Formato IBICT: o campo 006 e o campo 007.

3.4.1.3 Subcampo 3, nível bibliográfico

O subcampo 3 do líder, nível bibliográfico, divide o universo dos documentos em três grandes classes: analíticas (parte de um documento, como artigo, capítulo etc.), codificadas como 'A'; monografias no todo (livros em geral, anais, manuais, relatórios etc.), codificadas como 'M'; e publicações seriadas no todo (jornais, revistas, periódicos etc.), codificadas como 'S' (ver FIG.5). É utilizado em conjunto com o subcampo 3 do campo de controle (ver 3.4.3.2).

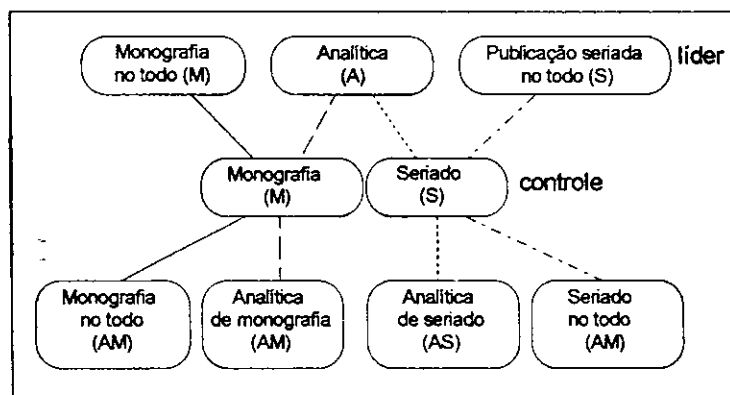


FIGURA 5 - Categorias gerais em que se dividem os documentos

3.4.1.4 Subcampo 4, nível de catalogação

A catalogação de um documento no Formato IBICT obedece às normas AACR2 e o nível de assunção dessas regras está codificado no subcampo 4 do líder, nível de catalogação. Nesse subcampo é indicado se o documento está de acordo com o primeiro, segundo ou terceiro nível de catalogação AACR2; se o documento está só

parcialmente de acordo com as regras; se não está de acordo com elas; ou ainda, se o documento foi catalogado no prelo.

Os demais subcampos do líder são calculados automaticamente pelo computador, ou preenchidos com valores *default* ou com zeros, no caso dos campos de uso não definido.

3.4.2 Diretório

O diretório é uma tabela de tamanho variável, contendo, em suas entradas, o parágrafo, o tamanho e a localização de cada campo de dados. Para o Formato IBICT, parágrafo é um código numérico de três caracteres, usado como rótulo associado a um determinado campo de dados, de forma a identificá-lo.

3.4.3 Campos de dados

Os campos de dados são uma porção do registro bibliográfico, normalmente de tamanho variável, contendo uma categoria particular de dados (códigos, autor, título, editor, datas etc.) identificado por um parágrafo. Existem quatro tipos de campos de dados no Formato IBICT: campo identificador, campo de controle, campos bibliográficos e campo de registro embutido (um tipo especial de campo bibliográfico, identificado pelo parágrafo 530).

3.4.3.1 Campo identificador

O campo identificador do registro é formado por um conjunto de caracteres que identificam o registro, atribuídos pela organização criadora do registro bibliográfico. É identificado pelo parágrafo 001, de acordo com a norma ISO 2709. É um número gerado automaticamente pelo sistema e não existem recomendações do IBICT para a

criação desse número. Algumas bibliotecas utilizam rotinas ‘prontas’ que geram números com dígitos verificadores; no caso do SECADA, o número é formado pelo ano em curso mais um número de quatro dígitos crescente durante o ano.

3.4.3.2 *Campo de controle*

O campo de controle é uma *string* de 52 caracteres, não-precedida por identificadores e cujos subcampos são identificados por sua posição relativa no campo. Possui 29 subcampos codificados com informações que podem ser necessárias para o processamento automático do registro bibliográfico. É identificado pelo parágrafo 008, correspondendo a um dos campos reservados da norma ISO 2709. Todos os subcampos são não-repetitivos; apenas 3 subcampos são obrigatórios para qualquer classe de documento (os subcampos 3, 5 e 17) enquanto que a obrigatoriedade ou não de dois deles (subcampos 6 e 24) depende da categoria a qual pertence o documento.

O subcampo 3, forma bibliográfica, codificado como M ou S, indica se a analítica é parte de uma monografia ou de uma publicação seriada, caso o nível bibliográfico (subcampo 3 do líder) escolhido tenha sido analítica (A); ou confirma que o documento é uma monografia no todo (M) ou que é uma publicação seriada no todo (S), caso o nível bibliográfico (subcampo 3 do líder) escolhido tenha sido M ou S. A combinação entre esses dois campos vai definir a categoria do documento com o qual se está lidando: analítica de monografia, analítica de seriado, monografia no todo ou publicação seriada no todo. Essa combinação está ilustrada na FIG 5.

O subcampo 4, tipo de data de publicação, tem apenas um caracter e especifica o tipo de data informado nos campos 5 e 6. A complexidade de preenchimento desse subcampo se justifica pelas inúmeras datas que podem estar mencionadas em um documento: data de *copyright*, data estimada ou provável,

conhecida, desconhecida, incompleta, múltipla de reimpressão/reedição, e data de conteúdo. Esses conceitos de data representam regras incluídas no ANEXO C, 8.2.5.

O subcampos 5 e 6 indicam a data I e a data II da monografia, ou a data inicial ou data final da publicação seriada, de acordo com as notas do subcampo 4. O subcampo 5 é obrigatório para todas as classes de documentos, porém o subcampo 6 é obrigatório apenas para documentos com data de *copyright*, data incompleta, data múltipla ou para publicação seriada suspensa.

O subcampo 17, idioma do documento, obedece a algumas regras e utiliza para fins de intercâmbio uma tabela de códigos de idiomas que pode ser encontrada nos Anexos do Manual do Formato IBICT.

O subcampo 24, situação da publicação seriada, é obrigatório apenas para publicações seriadas no todo indicando sua situação: se é corrente, suspensa ou desconhecida.

Os demais subcampos são optativos. Neles se codificam informações como o país de publicação, a forma de reprodução, o nível intelectual, tipo e conteúdo do documento, a forma literária, os tipos de ilustração etc. Muitos desses campos são utilizados para auxiliar o gerente do sistema e também na recuperação. Tomemos como exemplo o subcampo 12, publicação oficial: o gerente de sistemas pode através desse campo saber a proporção de documento oficiais existentes no acervo; quanto à recuperação, o usuário pode não se interessar por documentos que sejam oficiais. Outro subcampo optativo importante é o 'tipo de documento'; esse subcampo indica se o documento é uma bibliografia (A), um catálogo (B), um índice (C), um resumo (D), etc, e, se o documento não se enquadra em nenhuma das opções oferecidas é considerado 'outro', representado pela letra 'Z (ver ANEXO B, 8.2.2).

3.4.3.3 *Campos bibliográficos*

O campo bibliográfico consiste de dois indicadores e um ou mais subcampos, cada um deles imediatamente precedido por um identificador de subcampo. Tem tamanho variável e cada campo bibliográfico é identificado por um parágrafo diferente. Os indicadores são códigos de um carácter cada, e podem indicar por exemplo, que o título também é ponto de acesso ou que se pode desprezar até nove caracteres iniciais de um título nos processos de alfabetação. Estão obrigatoriamente presentes em todos os campos bibliográficos. São rotulados “indicador 1” e “indicador 2”, podendo assumir os valores de 0 a 9. Quando desprovidos de significado são preenchidos com o carácter branco. Além do parágrafo que o identifica e dos dois indicadores, os campos são compostos por subcampos que são os elementos de dados em si, a informação bibliográfica: autor, título, assunto etc.

3.4.3.4 *Registro embutido, parágrafo 530*

O registro embutido existe apenas em analíticas de um documento, ou seja, em registros de parte de um documento, como artigos ou capítulos, e segue as mesmas regras de um registro comum, com pequenas restrições. Ele contém, ou os dados bibliográficos da obra à qual pertence a analítica, ou o número de cadastro da obra. No primeiro caso, o indicador 1 é igual a zero ('0'); no segundo caso, o indicador 1 é igual a um ('1'). Se o indicador é igual a '1' existirá apenas um parágrafo (campo 012) no registro embutido com o número da obra no todo, significando que os dados sobre a obra no todo estão localizados em outro registro. O indicador 2 é zero ('0') quando o registro está no Formato IBICT; e é igual a um ('1') se o registro está no Formato CALCO. Diferentemente dos outros campos que têm como identificadores de subcampo as letras do alfabeto, o campo 530 tem como subcampo o dígito '1'.

Para exemplificarmos a representação por parágrafos utilizamos um exemplo retirado do Manual IBICT, conforme mostrado na FIG.6:

Líder		N1A2
001		00006-2
008		200885LS81981bbbbBDFBbbbTZbbbZNNbbPORN1bbbbNNbbbbbb
010	0b	\$a000001-9
100	10	\$aVelho, Ariana Varela
245	10	\$aAvaliação da coleção de periódicos correntes da Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS
261	bb	\$a1981
301	bb	\$a19
		\$b(1)
		\$c10-21
530	00	\$1 022 bb \$a0100-7157
		\$1 245 0b \$aRevista de Biblioteconomia de Brasília
		\$1 260 0b \$aBrasília
664	00	\$aPeriódicos
		\$aAvaliação
		\$aMedicina
		\$cUFRGS
710	21	\$aUniversidade Federal do Rio Grande do Sul
		\$bBiblioteca Central

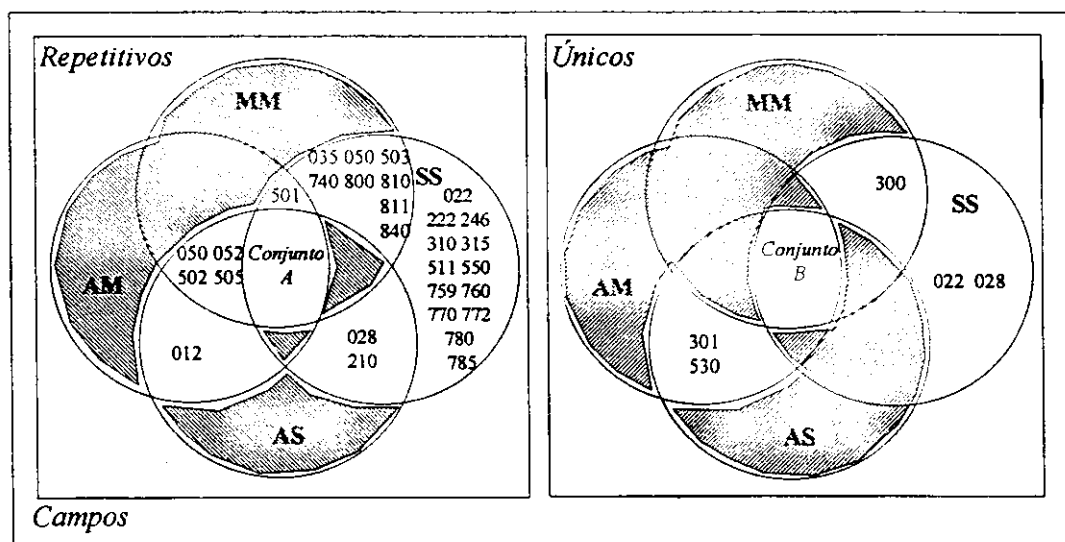
FIGURA 6 - Representação por parágrafos

O documento em questão é um artigo de um periódico (analítica de publicação seriada), sendo o mesmo registro que já vimos representado anteriormente, em sua forma natural, num arquivo serial no formato IBICT, pela FIG. 4. Inicialmente temos a parte não-automática do líder seguido pelo campo identificador (parágrafo 001) e pelo campo de controle (parágrafo 008). A partir do parágrafo 010 (agência registradora e/ou depositária) os parágrafos são sucedidos por dois indicadores. Em seguida vêm os subcampos precedidos do símbolo '\$'. Nesse exemplo os dados sobre a obra no todo estão transcritos no registro embutido. Caso a obra no todo (Revista de Biblioteconomia de Brasília) estivesse registrada na mesma agência - (000001-9 = IBICT) o indicador 1 do parágrafo 530 seria um ('1') e haveria apenas um parágrafo no registro embutido (o campo 012, subcampo A) com o número de cadastro da obra.

3.5 Obrigatoriedade e repetitividade dos campos

Os campos podem ser obrigatórios ou optativos, assim como os subcampos também o podem; e podem ser repetitivos ou não.

Existem apenas 6 campos obrigatórios para todas as categorias de documentos. Quando se trata de analíticas, temos mais dois campos obrigatórios, sendo um deles o parágrafo 530, registro embutido, onde estão localizados os dados sobre o documento no todo; e o parágrafo 301, onde estão localizados os dados sobre a colação da parte do documento, ou seja, “a descrição física que indica o número de páginas ou de volumes, as ilustrações, o formato da obra (dimensões), e o material adicional” (IBICT, 1987). Para as obras no todo, temos como obrigatórios o parágrafo 300, para monografias; ou o parágrafo 362, para publicações seriadas.



LEGENDA

AM: Analítica de monografia

MM: Monografia no todo

AS: Analítica de seriados

SS: Publicação seriada

Conjunto A = {010, 020, 030, 041, 043, 047, 054, 080, 082, 083, 100, 110, 111, 130, 215, 240, 241, 247, 248, 250, 400, 410, 411, 440, 500, 504, 506, 507, 510, 515, 520, 570, 590, 600, 610, 611, 630, 650, 651, 660, 662, 664, 670,

Conjunto B = {001, 008, 012, 020, 030, 041, 043, 045, 047, 054, 080, 082, 083, 100, 110, 111, 130, 215, 240, 241, 247, 248, 250, 400, 410, 411, 440, 500, 504, 506, 507, 510, 515, 520, 570, 590, 600, 610, 611, 630, 650, 651, 660, 662, 664, 670, 700, 710, 711, 730}

FIGURA 7 - Campos obrigatórios e optativos do Formato IBICT.

Segundo os matemáticos, os diagramas de Venn são, muitas vezes usados para determinar a validade de um argumento (LIPSCHUTZ, 1972). Nos baseando nessa afirmativa iniciamos a construção dos diagramas de Venn da obrigatoriedade ou opcionalidade dos campos do Formato IBICT (ver, na página anterior, a FIG.7).

Como a matemática dos conjuntos e a consistência do Formato não são objetos dessa dissertação, não aprofundamos os estudos nesse sentido, faltando ainda serem criados os diagramas:

- de repetitividade/unicidade, para os campos;
- de obrigatoriedade/opcionalidade e repetitividade/unicidade para os subcampos.

A partir desses conjuntos pode-se estabelecer as regras de consistência relativas a obrigatoriedade e repetitividade, evitando que registros sejam gravados sem os campos obrigatórios e testando se os campos e subcampos usados realmente fazem parte da descrição de determinada categoria de documento.

4 INTERFACE DO SERVIÇO DE CADASTRO - SECADA

4.1 Introdução

Nos últimos 30 anos houve um salto qualitativo na área de interfaces com a substituição gradual das interfaces baseadas em caracter pelas interfaces gráficas (*Graphic User Interface - GUI*) que utilizam recursos *WIMPS - Windows, Icons, Mouse e Menus PopUp*. Essa tecnologia facilita a interação homem-máquina.

O reconhecimento ótico de caracteres também evoluiu, e acreditamos que essa tecnologia seja de grande interesse para a informatização de bibliotecas, já que as fichas catalográficas têm semântica própria e depois de adquiridas através de 'escaneamento' podem ser lidas por um *software* de reconhecimento ótico de caracteres (*Optical Character Recognition - OCR*) e processadas automaticamente.

Na área de armazenamento também observamos mudanças positivas: o aumento significativo da capacidade dos discos rígidos - sem perda da velocidade, a um custo razoável - e o surgimento de novas tecnologias como *CD-WR - Compact Disc - Read/Write (650 Megabytes)* e *DVD - Digital Versatile Disc (17 Gigabytes)*.

No início de nossa pesquisa, em 1996 acessamos, via Telnet, alguns catálogos de bibliotecas *on line*, entre os quais podemos citar: *HARWARD Online Library Information System, ColumbiaNet* e *DEDALUS*. As interfaces desses sistemas foram baseadas em caracteres, e a busca feita através de comandos nem sempre muito fáceis de serem utilizados. A navegação e a 'ajuda' deixavam a desejar.

Nos últimos dois anos vimos multiplicarem-se os sistemas de catálogos *on line* (inclusive no Brasil), não só de bibliotecas universitárias como de editoras e livrarias que já os disponibilizam utilizando recursos mais modernos: formulários,

sonorização, colorização, *gifts* animados, *hiperlinks* etc. Melhor para o usuário que ao invés de digitar e memorizar códigos, faz suas escolhas clicando em objetos e tem como resposta, não a ficha verde sobre o fundo preto, imóvel, mas catálogos sofisticados incluindo imagem da capa das obras, resumos sobre elas, ligações que levam o usuário à outras obras similares, ao autor, como adquiri-las, enfim, à mais informações e serviços.

O uso da voz nos sistemas automatizados é uma área em desenvolvimento que encontra obstáculos de reconhecimento e transmissão; no entanto há várias pesquisas buscando resolver esses problemas. Além de ser uma necessidade da vídeo-conferência (método de reunião adotado por grandes empresas em todo o mundo) o uso da voz é de grande ajuda para os portadores de deficiências visuais. Apesar disso, acreditamos que a próxima década ainda será dominada pelos formulários de busca, mesmo porque numa sala de consultas de uma biblioteca talvez sejam mais adequados o silêncio, os decibéis mecânicos e quase imperceptíveis da digitação.

TABELA 3 - EVOLUÇÃO E TENDÊNCIAS DA INFORMATIZAÇÃO DE BIBLIOTECAS

PERÍODO	CATALOGAÇÃO	ARMAZENAMENTO	BUSCA	COMUNICAÇÃO
1966/1979	Caracteres	Fita magnética	Comando	Mainframes
1980/1998	WIMPS/ GUI.	CD-ROM	Formulário	Redes internas
Futuro	OCR/ interface visual	CD-WR/DVD	Voz	Rede global

4.2 Situação atual da informatização de bibliotecas

A informatização se dá de forma diferente para as três grandes categorias de bibliotecas, de acordo com o volume dos acervos a serem catalogados: pequenas, médias e grandes. As grandes bibliotecas evoluíram e, através de formatos-padrão, conseguem armazenar e recuperar grandes quantidades de registros bibliográficos. Para isso contam com a ajuda de especialistas da área de informática e biblioteconomia; *softwares*

especializados de alto custo, que requerem manutenção; e técnicos treinados para o cadastramento dos dados.

Para as grandes bibliotecas é de fundamental importância o intercâmbio das informações, tanto para o reaproveitamento dos cadastros já existentes como para melhor servir o usuário final, indicando-lhe, caso o documento que procura não se encontre na biblioteca, onde é possível encontrá-lo.

TABELA 4 - TIPOS DE BIBLIOTECAS

Características	Pequenas	Médias	Grandes
Acervo (nº docs.)	+ 100	50.000 a 1.000.000	+ 1.000.000
Fluxo (docs/ano)	?	?	200.000
Uso de Formato/ Normas	não	sim	sim
Intercâmbio	não	não	sim
Exemplos (instâncias)	Públicas municipais Departamentais universitárias Professores/alunos Profissionais liberais	Públicas estaduais Setoriais universitárias Instituições, fundações Grandes acervos privados	Nacionais
Softwares utilizados	ControlBook BookLog Sophia SICRÆT	Winisis Ortodocs Sophia SICRÆT	Winisis Ortodocs Aleph VTLS SICRÆT

As pequenas bibliotecas foram relegadas a um segundo plano, e poucos são os *softwares* nacionais disponíveis para atender as necessidades do pequeno usuário, que não tem experiência com o uso de formatos bibliográficos e não está disposto a investir muito dinheiro em um programa que cadastre seus livros e organize sua biblioteca. Deparamo-nos com três requisitos básicos: catalogação de acervos de qualquer porte, catalogação para leigos e especialistas, e intercâmbio através do uso de formatos.

Do que precisamos, então? De um *software* que atenda às necessidades de bibliotecas de qualquer porte, dispense o uso de conhecimentos profundos e específicos sobre informática e biblioteconomia, e viabilize o intercâmbio de acervos. Acreditamos que com uma boa especificação e planejamento, essa meta possa ser atingida. No item

que se segue descrevemos os requisitos básicos do Serviço de Cadastramento do SICRAET.

4.3 Requisitos do Serviço de Cadastro - SECADA

4.3.1 Acervos de qualquer porte

Um dos requisitos do SECADA é catalogar acervos de qualquer porte (bibliotecas com qualquer número de documentos), utilizando um formato de intercâmbio, tendo como limite acervos de 15 milhões de documentos. Isso abrange a Fundação Biblioteca Nacional - FBN, com seus 6 milhões de documentos. Calculamos, com base na estrutura do banco de dados, que um documento ocupa em média 20 tuplas de 60 caracteres; assim sendo os 6 milhões de documentos da FBN ocupariam 120 milhões de tuplas. Para garantir a armazenagem de acervos de qualquer porte utilizamos o banco de dados OPENBASE (ver ANEXO 8.8) capaz de armazenar 4,5 bilhões de tuplas por tabela. Alguns dos sistemas destinados a grandes bibliotecas não utilizam bancos de dados, no entanto acreditamos que a segurança oferecida por um sistema de gerenciamento de banco de dados (*rollback*, *log* de transações, etc.) seja fundamental quando o volume de documentos atinge números tão altos.

4.3.2 Usuários e suas tarefas

A catalogação completa e correta de um documento não é uma tarefa fácil e, via de regra, é necessário um especialista em biblioteconomia para concluí-la com êxito. Traduzir a catalogação para um formato legível por computador é igualmente uma tarefa complexa que exige precisão e exatidão (caso contrário não é possível identificar um objeto-livro univocamente).

No entanto, a realidade econômica das bibliotecas brasileiras, nem sempre permite a presença de um profissional da área e geralmente inviabiliza a aquisição de sistemas de informatização cujas instalações requerem verbas razoáveis e a presença de outros especialistas.

Os *softwares* facilitam não só a vida do usuário final. Esse tem à sua disposição (além do serviço de referência pessoal oferecido pelos funcionários da biblioteca responsáveis por esse setor) serviços *on line* de pesquisa que funcionam 24 horas e permitem consultar acervos remotos). Os usuários primários (funcionários das bibliotecas, catalogadores, responsáveis pelos empréstimos etc.) são poupados de repetições e cálculos e melhoram a *performance* do atendimento com a automação de das tarefas.

“(...) Para o bibliotecário fica reservado o fundamental, o essencial, o trabalho fino da administração de catálogos, da organização da sua biblioteca e provavelmente, mais tempo para melhoria do atendimento à sua clientela”. (POTIRON, 1998)

Percebemos que existem dois tipos distintos de usuários-cadastradores: os que cadastram os documentos utilizando padrões complexos e normas, normalmente funcionários de bibliotecas institucionais; e usuários leigos, pessoas que possuem quantidade razoável de livros e um computador (pesquisadores, profissionais liberais e administradores de pequenas bibliotecas) e necessitam classificá-los, ter maior controle sobre eles. A ambos interessa estarem informados sobre outras obras que não constem em seus acervos.

Para atender às necessidades desses usuários optamos por uma interface de cadastro dupla onde, com um *click* num botão ou uma escolha no menu, o usuário pode optar entre um formulário com entradas simples (título, autor, editora etc.) e o formulário de entrada para os dados codificados utilizando o Formato IBICT. Essa

alternância levará também ao aprendizado, permitindo que com o tempo o usuário leigo passe a associar as entradas simples aos códigos utilizados pelo formato.

4.3.3 Intercâmbio de acervos

O SINT - Serviço de Intercâmbio, tem duas funções básicas: gerar um arquivo no formato padrão e ler os arquivos gerados segundo o formato. Como já foi dito anteriormente, essas são duas funções da maior importância já que permite que documentos já cadastrados por outra biblioteca possam ser catalogados 'retrospectivamente', ou seja, que o usuário cadastrador possa reaproveitar os dados de um documento, poupando-o de ter que catalogar livros que já tenham sido catalogados por outra biblioteca da qual o usuário detenha o acervo em Formato IBICT.

A seguir, especificaremos o Serviço de Cadastro, detalhando o uso que fizemos dos recursos disponíveis em uma interface gráfica.

4.4 Especificação da interface do SECADA

O Formato IBICT, como já vimos, é capaz de suportar todos os diferentes e complexos níveis de informações necessárias para se realizar correta e completamente a catalogação de um documento. Para isso o usuário-cadastrador deve escolher, entre os mais de trezentos campos, aqueles que devem ser preenchidos, de acordo com a categoria de documento a ser cadastrado. Para facilitar essas escolhas utilizamos todos os recursos oferecidos pela interface gráfica cujo princípio básico é *what you see is what you get* (o que você vê é o que você tem).

O grande diferencial da interface gráfica é ter tornado o monitor mais que um reproduzidor do texto que o usuário digita. Atualmente, a tela do vídeo mostra vários objetos gráficos com os quais o usuário pode interagir diretamente, tais como botões,

barras de rolagem e ícones. A manipulação direta cria uma maior “intimidade” entre o usuário e a máquina. Essas novas ferramentas não eliminam o uso do teclado, mas libertam o usuário do uso de um único meio de acesso às informações e coloca a sua disposição outras maneiras de realizar as ações que lhe interessam (PETZOLD, 1993).

Para criar a interface gráfica do SICRÆT, utilizamos como ambiente de programação o Delphi e fizemos uso de vários de seus componentes pré-programados: barra de *status*, blocos paginados, caixas de edição, botões, listas, menus etc. Usamos sinais sonoros para complementar o ambiente gráfico melhorando a interação com o usuário, alertando-o e conduzindo-o aos caminhos corretos.

O SICRÆT utiliza o *mouse*, o teclado, o monitor e os dispositivos sonoros para interagir com o usuário. Todas as ações que são passíveis de serem executadas através de movimentação do *mouse* e *clicks* o são também através do teclado; essa decisão levou em consideração, além das preferências pessoais, a não interrupção do trabalho do usuário diante de uma eventual pane em algum dos dispositivos.

No projeto das telas foi escolhido um pequeno número de cores e tonalidades suaves, que de acordo com os estudiosos de interfaces homem-máquina, são as mais adequadas por não exporem demasiadamente a visão do usuário. As cores escolhidas são em sua maioria variações de azul e cinza, numa tentativa de manter o padrão *Windows*, já que o aplicativo foi desenvolvido para o referido ambiente.

As janelas e caixas de diálogo seguem o padrão *Windows*. As janelas, oferecem ao usuário a possibilidade de mudar seu tamanho e sua posição, o que lhe permitirá executar múltiplas tarefas manipulando várias janelas ao mesmo tempo. As caixas de diálogo funcionam como intermediários no processo de troca de mensagens entre as tarefas e aparecem sempre no centro da tela; cada vez que o usuário se depara

com uma caixa de diálogo ele pode escolher entre clicar no botão 'OK' (acompanhado de uma marca de 'visto' verde) para prosseguir, cancelar a tarefa clicando no botão 'Cancela' (sempre marcado por um 'X' vermelho) ou conseguir ajuda através do botão 'Ajuda' (marcado por uma interrogação azul). A ajuda obtida em cada caixa de diálogo se refere à tarefa sendo executada em particular e possui além de exemplos, *links* para detalhes e para aspectos mais gerais que envolvem a consecução da tarefa.



FIGURA 8 - Tela de abertura do SICRAET

A tela de inicialização do SICRAET (FIG. 8) introduz o usuário no sistema de acordo com o seu nível de acesso. O usuário deve se identificar através de um *login* e de uma senha. Há três tipos de acessos: o acesso administrador (restrito a funcionários), o acesso usuário (para usuários cadastrados na biblioteca-servidora) e o acesso anônimo (para usuários aleatórios não-cadastrados). O administrador terá acesso a todos os

serviços (SECADA, SECON, SEMP, etc.); o usuário-cadastrado terá direito a fazer reservas, consultas e sugerir novos títulos a serem adquiridos; o usuário-anônimo apenas pode consultar o acervo.

A FIG. 9 mostra a tela principal do SICRÆT, onde estão visíveis os botões com as tarefas disponíveis para o nível mais avançado de usuários, o acesso restrito.

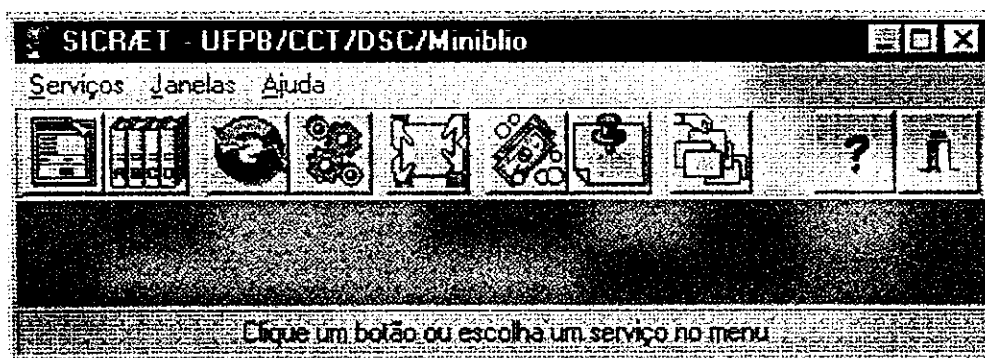


FIGURA 9 - Tela principal do SICRÆT

Os ícones e imagens utilizados procuraram obedecer uma lógica visual voltada para o ambiente-biblioteca. Não contamos com os serviços de um profissional do *software design* nem com estudos aprofundados sobre ergonomia. A orientação a objetos (paradigma da linguagem na qual foi desenvolvido o sistema) no entanto, permite que as futuras adequações de *layout* possam ser feitas sem afetar a estrutura interna dos programas.


As janelas oferecem todas as possibilidades de maximização, minimização e redesenho típicas do *Windows*, ficando a critério do usuário a forma mais adequada de trabalhar com elas. Todas as janelas podem ser fechadas clicando-se no 'X' localizado no canto superior direito, reduzidas clicando-se no botão com duas pequenas janelas; imediatamente anterior ao 'x', ou minimizá-las clicando em '_'.

Foram usados botões representativos e teclas de função para permitir ao usuário que com uma única ação (um clique no *mouse* ou a digitação de uma tecla)

defina a tarefa a ser executada. Para escolher uma tarefa disponível ao seu nível de acesso o usuário pode clicar em um botão, escolhê-la no menu ou usar as teclas de função. O SICRÆT utiliza 10 teclas de função:

- F1 - Ajuda
- F2 - Catalogação
- F3 - Thesouro
- F4 - Importação
- F5 - Exportação
- F6 - Empréstimo
- F7 - Aquisição
- F8 - Reserva
- F9 - Consulta
- F10 - Saída

Cada uma das ações (catalogação, importação, empréstimo, etc.) por sua vez, desencadeia outras ações e, assim por diante, até que a tarefa do usuário esteja concluída

Apesar de já existirem protótipos de alguns dos outros módulos (SINT, SEMP, etc.) trataremos nesse capítulo do módulo SECADA, representado pelo primeiro ícone , associado à tecla de função F2, e que pode ser acionado também utilizando-se o menu. Os outros módulos possuem as mesmas características que descreveremos abaixo como sendo características do SECADA (barra de ferramentas, controle de janelas etc.).

O módulo SECADA é responsável pelo cadastro de títulos sendo um serviço restrito ao usuário administrador. A catalogação e cadastro de um novo documento requer uma pesquisa mais profunda que a inclusão de um novo item em um controle de estoque, por exemplo, pois num estoque cada produto tem um código que o identifica unicamente. No caso dos documentos, esse código seria o ISBN para as monografias ou

o ISSN para as publicações seriadas. Entretanto, em muitos documentos, principalmente documentos antigos, não consta esse código.

Para ajudar o catalogador a saber se o documento que ele está cadastrando é novo ou se já existe no acervo (e o documento a ser catalogado é apenas mais um exemplar) utilizamos como recurso listas onde os autores e suas obras vão sendo procurados automaticamente e exibidos à medida que o usuário digita.

Dessa forma, sem que seja necessário fazer uma consulta, o usuário poderá verificar a existência ou não de um determinado documento, e, se for o caso, confirmar a entrada de um novo exemplar clicando no botão gravar da barra de ferramentas ou escolhendo essa ação através do menu.

Tomou-se o cuidado de mostrar continuamente ao usuário a tarefa que ele está executando, informando através do título da janela sobre o “ambiente atual”.

A FIG.10 mostra a tela de catalogação, com as listas, as abas, botões, menu, e a barra de ferramentas.

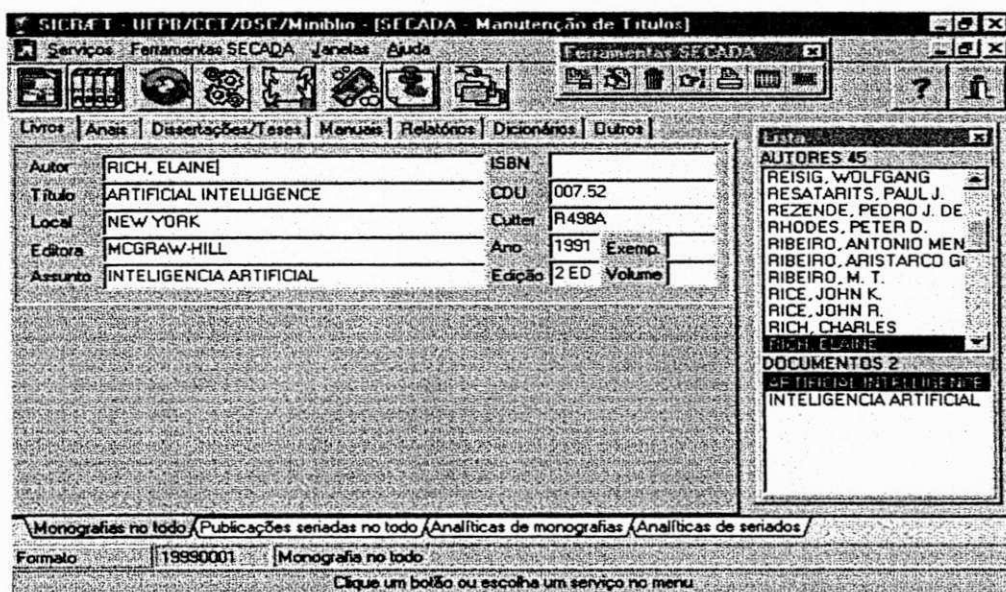


FIGURA 10 - Tela de catalogação do SICRÆT

Para escolher que categoria de documento vai cadastrar, o usuário deve clicar na aba na parte inferior da tela e escolher entre monografias no todo, publicações seriadas no todo, ou analíticas. Para cada uma dessas escolhas serão mostrados então os tipos de documentos disponíveis. No caso das monografias no todo o usuário deve em seguida escolher se o documento é um livro comum, anais, relatório, manual etc., clicando na aba na parte superior. Acreditamos que, apesar dos termos técnicos utilizados pela biblioteconomia, os recursos utilizados ajudarão o usuário a intuir a escolha correta. Caso haja dúvidas o catalogador pode usar a ajuda para se certificar que está fazendo as opções corretas. A consistência com relação às representações das várias tarefas (salvar, excluir, consultar, navegar em um arquivo, etc.) foi totalmente garantida com o uso de barras de ferramentas que servem para todas as diferentes funções, se adaptando a cada uma delas e satisfazendo suas exigências particulares.

Todas as ações passíveis de serem executadas com um clique nos botões da barra de ferramentas o são também através de um menu específico para cada módulo (cadastro, empréstimo, consulta etc.). As barras de ferramenta são flutuantes e o usuário pode escolher ocultá-las ou movê-las de acordo com sua preferência. As listas com os autores, no caso do SECADA, obedecem a esses mesmos padrões podendo ser exibidas ou ocultas através de opções no menu. Ao posicionar o cursor em cima de um botão da barra de ferramentas o usuário será informado através de uma estreita tarja amarela a função que ele executa, ao mesmo tempo que mais informações a esse respeito lhe são mostradas na barra de dicas, na parte inferior da tela.

A tela mostrada na FIG.10 se destina a usuário leigos que desconhecem as regras e códigos do Formato IBICT. Na FIG.11 vemos a mesma obra mostrada anteriormente devidamente convertida para o formato, de maneira que especialistas com preferência por esse tipo de entrada possam fazê-lo

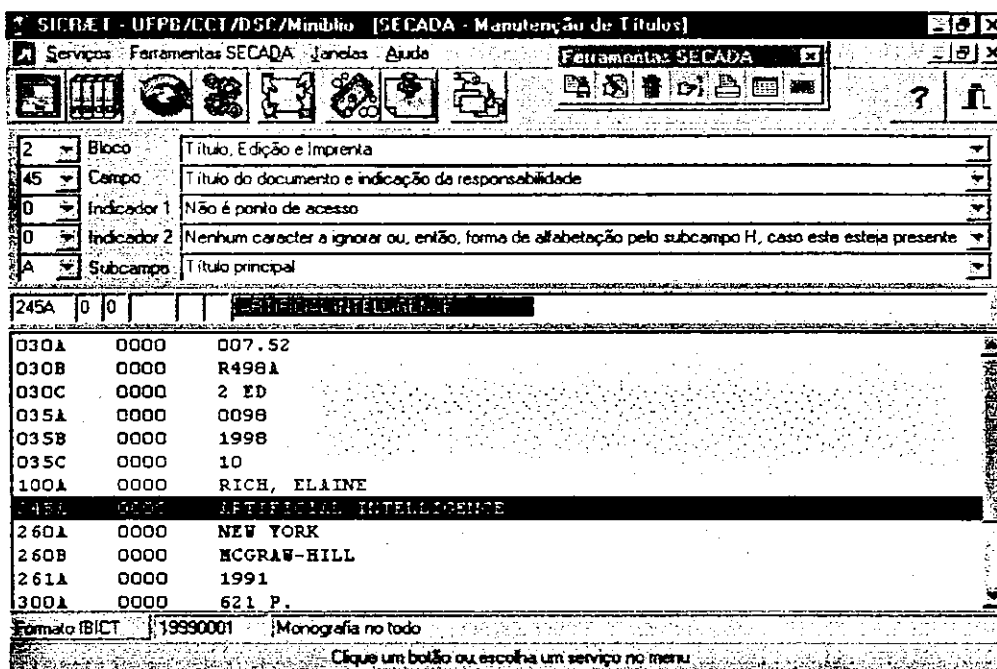


FIGURA 11 - Tela de catalogação no Formato IBICT

Para ir de uma tela para a outra, do formato normal para o Formato IBICT, o usuário pode escolher entre clicar em um botão na barra de ferramentas, clicar na opção no menu ou usar as teclas de controle especificadas no menu.

A barra de *status*, logo abaixo do formulário, indica em qual dos formatos o documento está sendo apresentado, seguido de seu número no acervo e da descrição de sua categoria. Em se tratando do Formato IBICT, quando o usuário clica em um item da lista automaticamente a descrição desse item aparece na parte superior da tela juntamente com o parágrafo que o designa.

Todos os outros módulos continuam disponíveis enquanto se dá o cadastramento, permitindo que o usuário possa alternar entre as tarefas caso lhe sejam

solicitados outros serviços. Essa facilidade se presta bem às pequenas bibliotecas onde um único funcionário é responsável pelo cadastro e pelo setor de empréstimos, permitindo que ele possa atender solicitações e voltar a tarefa anterior sem ter que mudar de ambiente ou fechar e abrir outros programas.

4.5 Documentação

A documentação do aplicativo SICRÆT será composta de um manual impresso e de uma ajuda *on line* sensível ao contexto. O manual descreverá além da instalação, as especificações de *hardware* e *software* necessários à execução do sistema. Também serão descritas as funções dos diversos módulos especificando-as e definindo passo a passo as seqüências necessárias para levar a cabo as diferentes tarefas. Ícones e telas extraídas diretamente do programa permitirão ao usuário uma visão estática do sistema. Um glossário com os termos técnicos da biblioteconomia e definições dos conceitos ajudará a esclarecer os leigos, guiando-os nas escolhas e introduzindo-os nesse universo específico. Não sendo a documentação objeto principal desse trabalho, nos resumimos a uma rápida descrição da instalação provisória e apenas definimos teoricamente como deverá ser a ajuda.

4.5.1 Instalação

A instalação do SICRÆT é totalmente automática: todos os arquivos necessários cabem num disquete de 3 ½ polegadas, bastando que o usuário o insira no *drive* adequado e digite no DOS ou no Windows (Executar) a seguinte linha de comando: A:\INSTALE. Arquivos *batch* são responsáveis pela criação de diretórios, descompactação de arquivos, instalação e criação do banco de dados.

Serão criados os diretórios e subdiretórios C:/SICRAET/PROGRAMAS e C:/USR/TSGBD/TSDIC. No subdiretório /PROGRAMAS estão localizados: o programa executável, único para todos os tipos de usuários e tarefas SICRAET.EXE; a biblioteca ROTWIN32.DLL; o arquivo de ajuda do SICRAET, SICRAET.HLP (que apesar da extensão é um executável); e o arquivo CLIENTE.TXT, que contém os dados da biblioteca.

No subdiretório C:/USR/TSGBD estão os aplicativos OPENBASE. A instalação completa do OPENBASE requer 10 megabytes, mas os arquivos absolutamente necessários para fazer rodar o SICRAET resumem-se ao aplicativo DEFINE.EXE (compilador de esquemas) e, no caso do SICRET-3 (já que ele aproveita os dados existentes na MINIBLIO/DSC - SICRET-1, que se encontram no formato DBF) os aplicativos de conversão e adição dos referidos dados: BDCDBF.EXE, BDADIC.EXE. Aí se localizam também o arquivo 'facprint', com cerca de 1Kbyte, utilizado pela TECNOCOOP para guardar os dados relativos à cópia do OPENBASE e o percurso do banco e o arquivo 'sicraet.e', fonte contendo o esquema de definição do banco de dados 'sicraet'.

O subdiretório C:/USR/TSGBD/TSDIC é vazio no primeiro momento da instalação. No decorrer da instalação, após a criação do banco de dados que se dá através da execução do comando 'C:/USR/TSGBD/DEFINE SICRAET.E', são criados os arquivos DOC, PGP, PGE, USU, EMP e RES, e os arquivos indexados que correspondem às chaves. São criados também os arquivos 'SICRAET.B', 'SICRAET.R'.

Serão criados os diretórios e subdiretórios C:/SICRAET/PROGRAMAS e C:/USR/TSGBD/TSDIC. No subdiretório /PROGRAMAS estão localizados: o programa executável, único para todos os tipos de usuários e tarefas SICRAET.EXE; a biblioteca ROTWIN32.DLL; o arquivo de ajuda do SICRAET, SICRAET.HLP (que apesar da extensão é um executável); e o arquivo CLIENTE.TXT, que contém os dados da biblioteca.

No subdiretório C:/USR/TSGBD estão os aplicativos OPENBASE. A instalação completa do OPENBASE requer 10 megabytes, mas os arquivos absolutamente necessários para fazer rodar o SICRAET resumem-se ao aplicativo DEFINE.EXE (compilador de esquemas) e, no caso do SICRET-3 (já que ele aproveita os dados existentes na MINIBLIO/DSC - SICRET-1, que se encontram no formato DBF) os aplicativos de conversão e adição dos referidos dados: BDCDBF.EXE, BDADIC.EXE. Aí se localizam também o arquivo 'facprint', com cerca de 1Kbyte, utilizado pela TECNOCOOP para guardar os dados relativos à cópia do OPENBASE e o percurso do banco e o arquivo 'sicraet.e', fonte contendo o esquema de definição do banco de dados 'sicraet'.

O subdiretório C:/USR/TSGBD/TSDIC é vazio no primeiro momento da instalação. No decorrer da instalação, após a criação do banco de dados que se dá através da execução do comando 'C:/USR/TSGBD/DEFINE SICRAET.E', são criados os arquivos DOC, PGP, PGE, USU, EMP e RES, e os arquivos indexados que correspondem às chaves. São criados também os arquivos 'SICRAET.B', 'SICRAET.R'.

Caso o programa de instalação detecte a versão anterior do SICRÆT, como acontece no caso da MINIBLIO, será feita automaticamente a conversão dos dados gerados pelo SICRET-1.

4.5.2 Ajuda

O primeiro passo para a criação da Ajuda Sensível ao Contexto - ASC, é decidir como o sistema de ajuda será organizado e como ele irá responder às requisições de ajuda do usuário. Devemos para isso decidir: que partes da aplicação terão tópicos de ajuda associados a elas e quando e como o usuário solicitará ajuda sobre um objeto.

Alguns itens são automaticamente candidatos a tópicos da ajuda: menus, itens de menu, caixas de diálogo, opções de caixas de diálogo, janelas ou regiões especiais da tela, outros objetos da interface do usuário, como botões ou *palletes*, texto em destaque etc.

Podemos citar como controles de ajuda típicos de uma aplicação um botão de ajuda em uma caixa de diálogo, um botão de ajuda em uma barra de botões ou um comando de um menu; além disso, determinadas teclas de função como a tecla F1 (mundialmente aceita como tecla de ajuda) pode também trazer ajuda para o usuário.

O usuário não pode obter ajuda sobre itens desabilitados; se duas chamadas de ajuda estão disponíveis em um contexto, mostrarão tópicos diferentes de acordo com o grau de profundidade da janela.

O SICRÆT disponibiliza ajuda em todas as telas e ajuda específica para cada caixa de edição. A tecla de função 'F1' está disponível durante qualquer processo e traz para o usuário uma ajuda sensível ao contexto, isto é, diferente para cada situação específica (botão, caixa de edição, item de menu, etc.) de acordo com a tela e a posição do cursor. Os cursores utilizados também obedecem ao padrão básico do *Windows*: uma

seta onde se pode clicar, um traço piscando onde se deve digitar, uma ampulheta para indicar que o sistema está em execução interna, e assim por diante.

A ajuda também está disponível em botões especiais dentro das caixas de diálogo. Dicas estão disponíveis para todos os botões, caixas de edição, etc. acompanhando o padrão *Windows* (pequenos retângulos amarelos que aparecem quando o *mouse* está sobre o objeto) ao mesmo tempo em que outra dica aparece na barra de *status*, na parte inferior da tela.

Muito se tem feito na área de auxílio ao usuário, mas as críticas ainda são constantes, tanto no que diz respeito à ajuda *on line* quanto no que se refere à uma boa documentação. No caso específico da informação bibliográfica, o grande número de variáveis envolvidas e a necessidade de um conhecimento especializado na área de biblioteconomia para que se possa manipular corretamente esses dados, é um fator complicador.

O que se pretende é disponibilizar o Manual do Formato IBICT para o usuário de forma “amigável”, na hora certa e em pequenas doses, além de associar à cada conceito vários exemplos; a ajuda *on line* em seu contexto mais geral informará o usuário (sempre de acordo com seu nível de acesso) sobre o SICRÆT e seus vários módulos.

No caso específico do SECADA, o preenchimento dos campos obrigatórios do líder e do controle (ver 3.4.3.2) define o tipo de documento a ser catalogado, e requer do usuário-catalogador conhecimentos específicos da biblioteconomia. No momento de escolha, para entrada correta desses campos, será necessário a utilização da ajuda por aqueles usuários que ainda não assimilaram os conceitos utilizados.

Para colocar em prática os preceitos aqui mencionados e testar a ajuda do SICRÆT desenvolvemos um protótipo da ajuda onde comprovamos que cada objeto de uma tela realmente ‘chama’ uma ajuda própria e que há também disponíveis informações sob o contexto. O conteúdo da ajuda e o seu grau de eficiência não foram levados em consideração.

4.6 Outros sistemas

Através de entrevistas e pesquisa na Internet, entramos em contato com outros sistemas direcionados à organização de bibliotecas. O único com o qual tivemos contato direto foi o OrtoDocs; com relação aos outros sistemas, nos limitamos a citar suas características sem no entanto criticá-los já que não tivemos a chance de interagir com eles.

4.6.1 OrtoDocs

Em julho de 1997 visitamos a Biblioteca Central da UFPB - Campus II, guiados pela analista de sistemas responsável pela informatização da biblioteca, Vera Lúcia Medeiros. Verificamos na ocasião que estava sendo implantado o OrtoDocs, um sistema comercial desenvolvido pela Potiron Informática S/C Ltda.

Na nossa opinião, um leigo dificilmente conseguiria levar a cabo a catalogação de um documento utilizando a interface do OrtoDocs, pois para fazê-lo eram indispensáveis conhecimentos específicos sobre formatação de dados bibliográficos, não havendo entradas simples como: autor, título, editora etc. Constatamos também que a instalação e manutenção do sistema exigia a presença de técnicos especializados. Não obtivemos maiores informações sobre o armazenamento

interno do Ortodocs, nem sobre detalhes de sua implementação. Também não obtivemos dados financeiros sobre o custo e manutenção do sistema.

Para obter mais informações sobre o produto visitamos o *site* da Potiron na Internet. As informações aqui contidas foram retiradas de vários *links* que têm como base o endereço <http://www.potiron.com.br>. Lá ficamos sabendo que a empresa, em 1992, “baseada em estudos mercadológicos (...) elegeu o segmento de bibliotecas no Brasil para trabalhá-lo”. (POTIRON, 1998).

Não encontramos muitas informações técnicas sobre o Ortodocs, mas segundo a Potiron Informática, o produto ideal

“(...) além das funções clássicas, importação e exportação, catalogação, pesquisa pública, circulação, aquisição e controle de periódicos, deve ser fortemente baseado em padrões tanto nos de biblioteconomia como nos de informática e qualidade. A interface com o bibliotecário e usuário final, dever ser simples, intuitiva e agradável. A plataforma de operação deve permitir a expansão natural da rede de computadores.” (POTIRON, 1998)

Utilizando o formato MARC “ (...) que permite exportar e importar registros bibliográficos das maiores e mais importantes bases de dados do Brasil e do mundo”, o OrtoDocs é capaz de administrar todo tipo de material: livros, revistas, jornais, fitas de vídeo, CDs, discos de vinil, fitas K7, partituras, documentos de arquivo, peças de museu, nomes de autores, vocabulários controlados, etc. No entanto, a versão do OrtoDocs instalada na Biblioteca Central da UFPB - Campus II, não realizava algumas das *deliverables* do Ortodocs, como aquisição e controle de periódicos, leitura de outros formatos que não o MARC, circulação e pesquisa pública.

De acordo com a Potiron o Ortodocs quebrou alguns mitos da área de informatização de bibliotecas, ao mostrar que

“(...) um produto profissional e completo pode rodar em plataformas leves e acessíveis. Projetado para trabalhar sobre o ambiente Microsoft Windows, e

utilizar microcomputadores como estação de trabalho, pode desde funcionar sozinho como até interoperar com uma grande rede corporativa, alcançando excelente performance, independente do volume de dados. Bases de dados muito grandes (acima de 10 milhões de registros ou 30Gbytes), podem ser mantidas pelo OrtoDocs sem qualquer outro arranjo a não ser espaço em disco. Com o OrtoDocs, uma instituição pode a qualquer instante, disponibilizar suas bases de dados ou partes delas em CD-ROM, o que certamente muda a imagem da biblioteca e da instituição.” (POTIRON, 1998).

Durante o ano de 1997 a equipe da Biblioteca Central da UFPB - Campus II, esteve empenhada em fazer a conversão retrospectiva, utilizando sua própria base de dados e tendo como critério de atualização o fluxo de documentos que estavam sendo emprestados. A própria empresa reconhece que a fase de implantação do produto é o ponto crítico do projeto de automação:

“Enquanto o sistema automatizado está sendo implantado, isto pode demorar alguns meses, o dia-a-dia da biblioteca continua (...). Não se deve subestimar os problemas advindos da área de informática, ainda que a instituição tenha uma boa estrutura nesta área; não se deve subestimar a reciclagem biblioteconômica que na maioria dos casos, a equipe de bibliotecários deve receber, e isto é bom; não se deve superestimar a paciência da Administração quanto ao prazo necessário para inauguração de sua(s) biblioteca(s), sendo quase sempre preferível atingir o objetivo final do projeto num tempo mais reduzido ainda que para isto seja necessário recursos econômicos maiores. (...) Não se deve subestimar os problemas de redimensionamento do quadro de funcionários quando do término dos trabalhos de implantação, quando o mesmo poderá ser reduzido.” (POTIRON, 1998)

Segundo a Potiron, em 1998 a empresa tinha clientes espalhados por sete estados do Brasil. Dentre esses clientes, 60% eram bibliotecas acadêmicas. Recentemente (abril/1999) voltamos ao *site* da Potiron e verificamos que houve uma expansão do OrtoDocs. Através de um conjunto de instrumentos disponíveis aos usuários denominado OrtoDocs WebPack é possível acessar via Internet a Biblioteca

Nacional, bibliotecas de várias universidades federais, e outras instituições como museus etc.

4.6.2 ALEPH

O *Automated Library Expandable Program Hebrew University - ALEPH*, é um *software* projetado e desenvolvido para gerenciamento de bibliotecas e centros de dados, capaz de cadastrar livros, periódicos, teses, material multimídia, e *links* para jornais eletrônicos. Pode ser acessado via Telnet ou pela WEB.

ALEPH conecta todas as bibliotecas universitárias de Israel, algumas escolas e alguns projetos cooperativos, como a *Union List Israel - ULI*; a *Union List of Serials - ULS* e o *Database of Academic Research, Hebrew University - JRA*.

Oferece pesquisa tradicional, isto é busca por autores, títulos e assuntos, mas também é possível conduzir pesquisas mais apuradas utilizando texto livre e palavras de vários índices, combinando-as através de operadores booleanos.

4.6.3 VTLS

O *Virginia Tech Library System - VTLS* é resultado de um projeto iniciado em 1974 pela Universidade Politécnica de Virgínia (*Virginia Tech University*), em Blacksburg, com o objetivo de desenvolver uma solução para a automação de sua biblioteca (*Newman Library*), com mais de 1,5 milhões de documentos catalogados. Em 1980, o *software* havia evoluído até o sistema integrado para bibliotecas conhecido como VTLS. A companhia *VTLS Inc.* foi fundada em 1980. Conta com um sistema completo de controle de autoridade (1983), é capaz de suportar plenamente o formato USMARC (1986-87), de importar registros MARC a partir de CD-ROMs (1989-90) e se encontra atualmente em sua 20ª versão.

Esse sistema é mantido pela *VTLS Inc.* que se dedica exclusivamente ao desenvolvimento, comercialização e manutenção de *softwares* e soluções para a automação de bibliotecas e centros de informação.

O VTLS roda sobre UNIX e suporta TCP/IP, aceita padrões nacionais e internacionais, permitindo o intercâmbio de dados com sistemas externos.

Existe um Micro-VTSL, para PCs, atualmente com cerca de 90 usuários, que oferece soluções para a automação de pequenas coleções.

O sistema suporta múltiplos idiomas (inglês, sueco, finlandês, francês, castelhano, hebraico, eslovaco, catalão, alemão, polonês, árabe, tailandês, italiano, turco, português e russo) e conjuntos de caracteres, não havendo limite para o número de idiomas suportados.

O sistema é composto de dez subsistemas: Catálogo de Acesso Público em Linha - OPAC; Busca por Palavra-Chave e Busca Booleana; Catalogação; Controle de Autoridades; Circulação; Controle de Publicações Periódicas; Controle de Material em Reserva; Configuração de Parâmetros; Atualização de Estados; Estatísticas e Controle da Coleção.

A VTLS oferece alguns produtos opcionais como sistema de aquisição, indexação de artigos de periódicos, bibliografia impressa, etc. Conta com diferentes interfaces: *Intelligent Workstation* (interface para busca em OPAC PC/DOS); EasyPac (busca em OPAC - PC/Windows); CatClient (catalogação); EasyCat (catalogação PC/Windows); InfoStation® (estação de trabalho multimedia); Z39.50 Client; ADA (suporte para a *Intelligent Workstation* para pessoas com dificuldades na visão) e VIRTUA Web Gateway (busca através da World Wide Web).

Suporta bases de dados de mais de 5 milhões de registros; oferece facilidade de uso para usuários sem experiência e capacidade avançadas e serviços de consultoria e treinamento que vão desde a análise prévia para instalação, manutenção do sistema, treinamento, atualização de software até o desenvolvimento de projetos especiais e configuração do servidor a nível mundial.

Utilizado pela Fundação Getúlio Vargas, atualmente, a VTLS tem 238 clientes em 23 países, dos quais 62 % são instituições acadêmicas. Não tivemos a oportunidade de observar o VTLS em funcionamento. Mais informações no endereço <http://www.vtls.com/aboutvtls/index.shtml>.

4.6.4 WinIsis

O CD/ISIS, também conhecido com MicroISIS, é um sistema genérico de armazenamento e recuperação de informação desenvolvido pela UNESCO e especialmente projetado para o gerenciamento computadorizado de base de dados textuais. O IBICT e a BIREME são distribuidores credenciados. O WinIsis é a versão para Windows e está disponível para download em <ftp://buriti.ibict.br/pub>. Existem versões para DOS e UNIX.

Atualmente o IBICT distribui o software WinIsis, em inglês, gratuitamente, cobrando apenas despesas de envio. É do interesse do IBICT, segundo Mauro Kenji, ter um *software* que leve o nome do IBICT, já que a demanda de *softwares* que controlem bibliotecas é significativa.

4.6.5 SophiA-Biblioteca

O sistema integrado para administração escolar SophiA é um *software* composto por módulos que abrangem atividades críticas à administração da escola e está dividido em três módulos: Administração de Escolas Curriculares, Administração de Escolas Cursos

Livres, e Gestão de Bibliotecas. Foi desenvolvido pela PRIMA Informática, empresa constituída em 1993, na cidade de São José dos Campos e que faz parte da Sociedade Brasileira para Promoção da Exportação de Software - SOFTEX (ver <http://www.softex.br/index.html>).

O SophiA-Bibliotecas “contempla funções que abrangem as principais rotinas de uma biblioteca ou de um centro de documentação e informação. Cadastramento de obras e usuários, controle de circulações, consultas de obras por assunto, autor, título, etiquetas com código de barras para identificação de exemplares e usuários, são algumas das rotinas que você pode realizar com rapidez e precisão nas informações” (PRIMA, 1998).

O SophiA opera em qualquer microcomputador com sistema operacional Windows 95 e Windows NT, funciona em rede (Novell, NT e outras), permitindo que uma pessoa esteja consultando uma obra enquanto outra pode estar simultaneamente registrando um empréstimo; todos os relatórios do sistema podem ser visualizados antes de serem impressos, ou exportados para diversos formatos de aplicativos MS Windows (Word, Excel, etc.). Segundo seus desenvolvedores, é um sistema simples de compreender e fácil de utilizar, contendo ainda ajuda *on line*.

O cadastro de obras permite a inclusão das informações de editora da obra, coleção, classificação, assuntos, autores, resumo da obra, etc. Através da configuração padrão e de tabelas evita-se a repetição de digitação e agiliza-se a realização de tarefas cotidianas. Empréstimo e devolução de exemplares poderá ser efetuado facilmente por meio de etiquetas com código de barra.

Algumas tabelas e cadastros auxiliares disponibilizam funções para manutenção de tabelas de assuntos, idioma, autores, coleções, editoras, tipos de usuário, cursos, turmas, bairros, cidades e feriados.

Com relação aos exemplares, após cadastrados, poderão ser consultados para verificação de sua situação: se estão disponíveis, se podem ser emprestados, data de empréstimo, data prevista de entrega, data efetiva de entrega, se estão em atraso, os reservados, informações de tombo, edição, ano, dentre outras.

Os relatórios do sistema podem ser visualizados na tela antes de serem impressos. São cerca de 50 relatórios, com diversas formas de ordenação e seleção (filtro).

O cadastro de periódicos mantém informações de assinatura/aquisição, artigos por número, com localização e assunto. Através de um poderoso filtro permite responder várias perguntas, exemplo: “quais periódicos que contém artigos relacionados à ecologia”.

No entanto, o sistema não utiliza um formato padrão, o que inviabiliza o intercâmbio de acervos. Acreditamos que embora seja um sistema de fácil utilização não esteja apto a gerenciar bibliotecas de grande porte.

As informações sobre o SophiaA-Biblioteca foram obtidas através de um arquivo demonstrativo do sistema obtido através de *download* na Internet e da visita ao *site* da PRIMA Informática <http://www.poloale.softex.br/prima/>.

4.6.6 Freewares, Sharewares e Demos

Através de pesquisa na Internet encontramos alguns aplicativos destinados à bibliotecas. São pequenos programas, projetados para bibliotecas pessoais e cujas características comuns são as entradas simples (autor, título, assunto etc.) e o não-uso de formato-

padrões. Alguns são distribuídos livremente; outros funcionam durante um período de tempo após o qual devem ser comprados; os demos permitem ao usuário apenas uma utilização parcial das funções. A grande maioria é em inglês e não custa mais que 30 dólares.

Nenhum deles está apto a gerenciar grandes bibliotecas. São *softwares* de 'prateleira', o que representa uma grande vantagem, já que são facilmente instaláveis e podem ser adquiridos através da Internet.

Não fizemos uma análise aprofundada desses produtos, mesmo porque nenhum deles apresenta as especificações relativas às ferramentas utilizadas para sua construção, tais como linguagem ou banco de dados. Mostramos na TAB. 5 alguns desses sistemas.

TABELA 5 - SOFTWARES PARA BIBLIOTECAS

ARQUIVO	TIPO	TAMANHO	NOME	SISTEMA OPERACIONAL
BKM3220A	ZIP	1.508.298	Manage Your Books 98	Windows
BLMAN32	EXE	1.504.926	Book Librarian 95 Pro	Windows
CBDZIP	EXE	198.045	Control Book	DOS
CONSDemo	EXE	3.783.682	Consignment PRO DEMO	Windows
BOOKWINSW	EXE	1.693.108	Book In Plus	Windows
D_BIB	EXE	591.936	SophiA	Windows
TkB9532A	ZIP	1.756.963	SmartTracker Books 97	Windows

5 BANCO DE DADOS DOS SERVIÇOS DE CADASTRO E EMPRÉSTIMO

5.1 Introdução

Os Sistemas de Gerenciamento de Bancos de Dados (SGDBs) foram criados com o intuito de solucionar alguns problemas decorrentes da utilização de sistemas de processamento de arquivos, propondo reduzir desvantagens tais como: redundância e inconsistência dos dados, dificuldade de acesso aos dados, isolamento dos dados, anomalias de acesso concorrente, problemas de segurança e problemas de integridade (KORTH, 1993).

O SICRÆT utiliza o sistema de gerenciamento de banco de dados OPENBASE desenvolvido pela TECNOCOOP. A escolha desse sistema de gerenciamento começou quando, em 1995, um dos diretores da TECNOCOOP, Henrique Pegado, ministrou, promovido pela Coordenação de Pós-Graduação em Informática - COPIN, um curso sobre o então chamado TSGBD (TECNOCOOP Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) cedendo posteriormente o direito de uso do sistema e seus manuais ao DSC.

Em decorrência da cooperação estabelecida com esta empresa após o curso e a conseqüente facilidade de interação com o criador e fornecedor do sistema, o OPENBASE foi escolhido como SGBD base. Espera-se com a cooperação UFPB/TECNOCOOP beneficiar ambos os lados no sentido de uma integração universidade-empresa: testando o produto ajudamos a melhorar sua qualidade e acrescentamos novas funcionalidades validando os resultados das pesquisas.

Tecnicamente, o OPENBASE foi escolhido pelo conjunto de suas características, descritas no ANEXO H (ver 8.8).

Está previsto estabelecer uma cooperação que inclua o IBICT permitindo a produção de uma versão estável do sistema desenvolvido, que poderá ser distribuída entre as bibliotecas acadêmicas do país.

De 1995 a 1998 mantivemos laços com a TECNOCOOP através de contatos para recebimento de versões atualizadas do sistema (que passou a chamar-se OPENBASE) além da visita de um especialista em interfaces WEB.

Supomos que era possível ter usado qualquer outro SGBD, ter desenvolvido uma estrutura de dados com algoritmos de ordenação e busca próprios ou utilizado bibliotecas já existentes no mercado: funções e rotinas de árvores da linguagem C, objetos pré-fabricados. Outros bancos de dados também poderiam ter sido escolhidos, como o Paradox, o Oracle etc. Pelas razões já mencionadas escolhemos o OPENBASE (ver ANEXO 8.8)

5.2 Modelos conceituais bibliográficos do SECADA

5.2.1 Modelo abstrato simplificado

Não foi desenvolvido um modelo conceitual abstrato completo que represente o universo dos documentos como um todo, dada a grande variedade estrutural existente entre os diversos tipos de documentos. Um livro traduzido, por exemplo, vai apresentar um título original, um tradutor; há livros que contém ilustrações, tabelas, outros não; há livros que apresentam prefaciadores, organizadores, etc.

Também não é possível conciliar as especificidades de dados como o tipo de autor (que pode ser uma pessoa, uma entidade, um evento, ou até mesmo um título

quando a obra é anônima) com o modelo abstrato sem fragmentar a informação. Esse problema se repete para outras informações como quando estamos tratando de coleções, publicações seriadas que mudaram de nome e/ou englobaram outras, etc.

A FIG.12 mostra um modelo simplificado dos principais objetos do sistema.

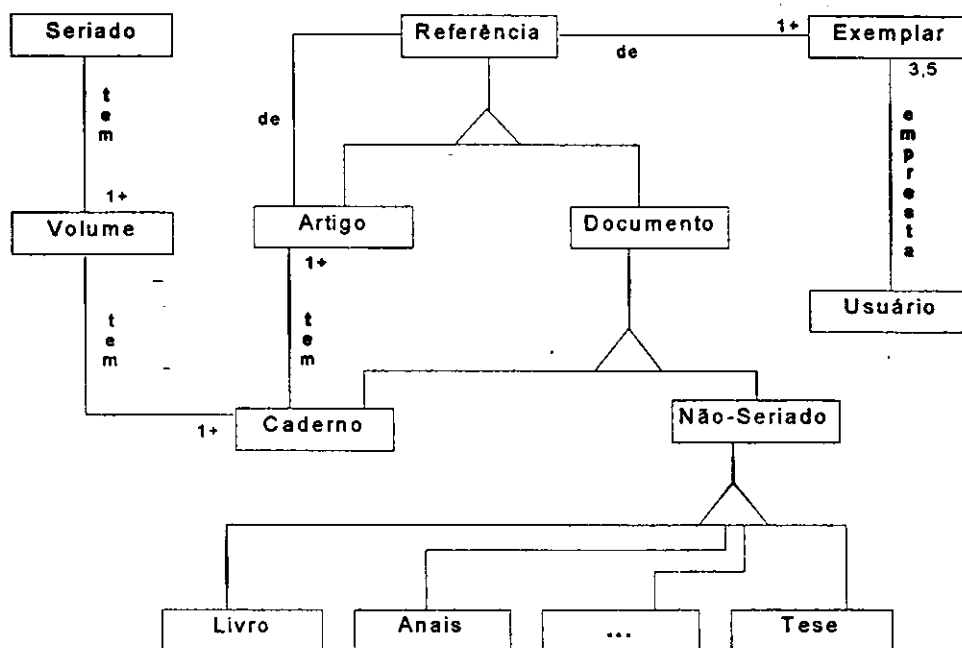


FIGURA 12 - Modelo abstrato simplificado do SECADA

Os objetos do modelo abstrato e os objetos do modelo intermediário (ver próximo item) seguem o modelo TMO - Técnica de Modelagem Objetos - TMO (RUMBAUGH, 1994).

5.2.2 Modelo intermediário

Para que um computador possa armazenar e 'ler' toda a complexidade do universo bibliográfico é necessária uma formatação desses dados segundo rígidas regras e padrões, de maneira que um documento possa ser caracterizado e 'entendido' pela máquina. Isso se dá generalizando, resumindo as especificidades de um documento num único objeto, denominado registro bibliográfico. Essa generalização tem um custo: a ilegibilidade, para leigos, típica do formato legível por computador.

O modelo intermediário (ver FIG. 13) entre o homem e a máquina não representa com clareza o 'mundo real', e dele não fazem parte conceitos como livro, autor ou assunto. Esses conceitos estão codificados em parágrafos que identificam a informação e são atributos do diretório (ver 3.4.2), juntamente com o tamanho do dado e sua localização dentro do registro.

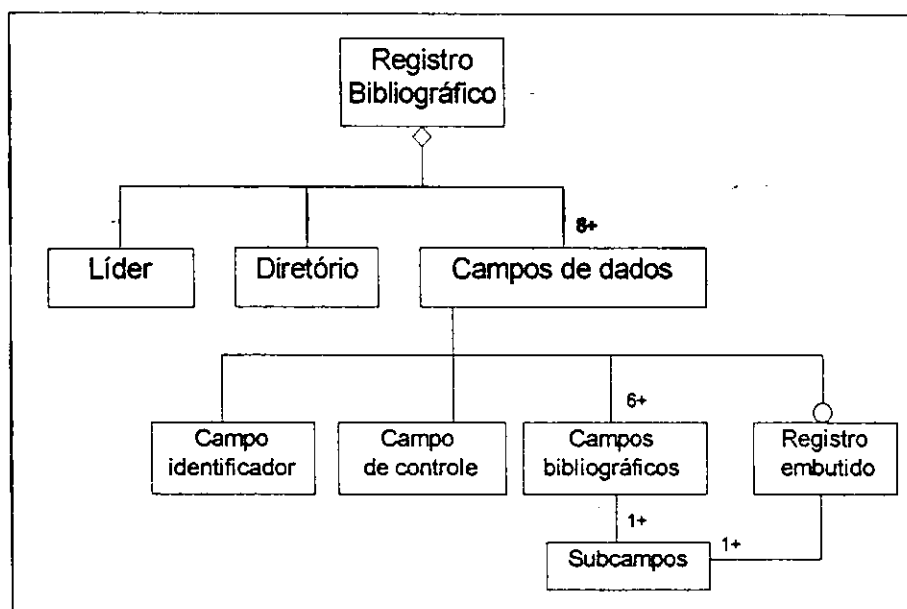


FIGURA 13 - Modelo de objetos de registro bibliográfico

A definição da classe RegistroBibliográfico e de todas as outras classes vistas no modelo (bem como seus atributos e funções com respectivos tipos de dados) foram codificadas em Object Pascal.

O modelo intermediário é utilizado pelos vários módulos (SECADA, SEMP, SINT, etc) que dispõem do objeto RegistroBibliografico segundo suas necessidades específicas: cadastro, empréstimo, reserva, intercâmbio etc. Os métodos (*functions* e *procedures*) que permitem criar, ler, mostrar, modificar e gravar registros bibliográficos foram encapsulados junto com os dados, como pode ser visto no código em anexo (ANEXO C, 8.3).

5.2.3 Modelo interno

Segundo a TECNOCOOP (1995) o “modelo de entidades e relacionamentos (MER) é um modelo conceitual para se apresentar formalmente a estrutura de um banco de dados”. Nele, as entidades representam os objetos concretos; e os relacionamentos, os objetos associativos. Os atributos são os descritores das características das entidades e dos relacionamentos e podem ser classificados quanto ao tipo (simples, compostos ou repetitivos) e quanto à natureza (determinante, associativo ou detalhe). O grau de relacionamento é o número de entidades de naturezas distintas envolvidas em um relacionamento. São graus de relacionamento: Grau 1 - o auto-relacionamento, relacionamento unário, relacionamento recursivo; Grau 2 - relacionamento binário; e Grau N - relacionamento múltiplo. A classe do relacionamento demonstra as cardinalidades das entidades no relacionamento e são elas: classe(1:1), classe(1:N) e (N:1); e classe (N:N).

O modelo entidade-relacionamento se presta bem às aplicações comerciais; porém, quando se trata do armazenamento de dados bibliográficos, as tabelas normalizadas, característica desse modelo, têm se mostrado ineficientes devido ao caráter intrínseco dos dados bibliográficos, já que eles são variáveis em número, em tamanho e, inclusive, quanto à própria existência ou não de determinado tipo de dado em cada instância, dependendo da categoria de documento a ser cadastrado: livros, manuais, anais, revistas, jornais, artigos etc.

Devido à complexidade dos modelos e às suas diferenças, a nível de armazenamento interno podemos inicialmente observar que existem dois caminhos: ou resolvemos que os dados bibliográficos (autor, título, tradutor etc.) sejam atributos do objeto documento, e muitas tuplas permanecerão incompletas causando um desperdício

de espaço; ou normalizamos o banco, e separamos arquivos diferentes, apenas para armazenar esses dados mais específicos, e vamos nos deparar com um número muito grande de acessos para obtermos os dados sobre um único livro.

Seguimos então por um terceiro caminho, simplificando o esquema do BD a apenas três arquivos, tomando como base o modelo intermediário; eliminamos alguns objetos, transformamos outros em atributos, e criamos o modelo entidade-relacionamento com a natureza das suas entidades, os graus de relacionamento, e os atributos, como mostra a FIG. 14.

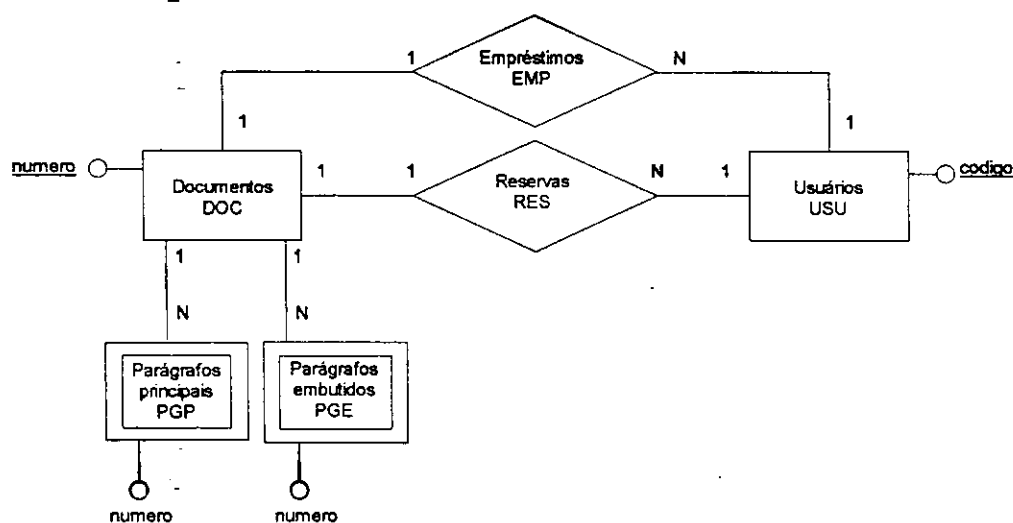


FIGURA 14 - Modelo interno do SECADA e SEMP

As entidades autônomas são representadas por retângulos; os relacionamentos, por losangos; e as entidades fracas simbolizadas por um duplo traçado. Uma entidade fraca, é aquela que não possui autonomia e cuja existência está condicionada à existência de uma outra entidade, sendo removida automaticamente se a entidade autônoma é removida. A extensão do modelo entidade-relacionamento (MER/E), no caso do SECADA, está presente através das entidades fracas, onde constam os dados bibliográficos, PGP e PGE. Dessa forma é impossível incluir dados relativos a um documento na tabela PGP (registros principais) ou PGE (registros

embutidos, exclusivos de analíticas) se o documento não foi inicialmente cadastrado com seus dados primários na tabela DOC (Documentos).

O uso da cláusula DEL=C na tabelas PGP e PGE permite a deleção em cascata, ou seja, para se excluir todos os itens relativos a um documento das tabela PGP ou PGE é necessário apenas excluir seu registro do arquivo DOC.

Com podemos observar, existem seis arquivos, duas entidades autônomas (DOC e USU), duas entidades fracas (PGP e PGE) e dois relacionamentos (EMP e RES). No modelo optamos por inserir apenas as chaves primárias, deixando de lado as chaves alternativas e as chaves virtuais, que são atributos do tipo detalhe, e estão explicitadas no ANEXO F (ver 8.6).

Não foram inseridos no modelo os arquivos relativos aos módulos SECON, SAQUI e SIM. O módulo SINT utiliza os arquivos DOC, PGP e PGE. O SEMP utiliza a entidade autônoma 'usuário - USU' e os relacionamentos 'empréstimo - EMP' e 'reserva - RES'.

Para armazenar os dados bibliográficos utilizou-se um campo de tamanho fixo com múltiplos significados, identificados pelos atributos iniciais, ou seja pelos parágrafos; esse campo fixo representa os dados bibliográficos em si, ou seja as informações: autor, título, assunto, etc, como podemos observar na TAB. 6.

TABELA 6 - TABELA DE PARÁGRAFOS

NUMERO	PAR	IND	TIPO	I	ELEMENTO	FG1	FG2
...
000006-2	100A	10	ASZ	V	Velho, Ariana Varela	0	0
...

Essa escolha, embora tenha simplificado o modelo e permita selecionar quaisquer tipos de documentos com facilidade, nos levou a um modelo de BD bastante diverso do modelo conceitual.

O uso do MER/E (ver TABELA - ANEXO 8.8, p.103) por si só não resolve os problemas relativos ao armazenamento de dados bibliográficos. Além da variabilidade de tamanho e ocorrência, surge uma outra dificuldade quando se trata do armazenamento de dados bibliográficos: a verificação da existência, ou não, de determinado título no banco, o que requer uma consulta muito mais minuciosa do que, por exemplo, a verificação da existência, ou não, de determinada peça em um estoque, o que se daria com a simples checagem do código que a identifica unicamente. No caso dos dados bibliográficos, esse código seria o ISBN ou o ISSN - para as publicações seriadas. Mas nem todos os livros contém essa informação e, nos casos em que ela inexistente, temos que nos basear em outros dados para verificar a unicidade de um título, de forma a comprovar se a entrada dele é apenas a inclusão de mais um exemplar ou realmente um novo título. Resolvemos essa questão com as listas de identificação mostradas na interface (ver CAP. 4.4, p.38), onde o usuário-cadastrador vai verificando passo a passo, ao digitar o nome do autor ou o título do documento, se o mesmo já existe no acervo. O índice estruturado aliado às chaves virtuais e aos '*flags*' criados por nós (ver ANEXO F, 8.6) possibilitam selecionar quaisquer categorias de documentos (monografias, seriados, analíticas) segundo qualquer dos seus atributos (autor, título, editora, assunto etc.) com uma única consulta a cada um dos dois arquivos.

Com base no modelo interno foi criado o esquema na linguagem de definição de banco de dados, constituindo-se ele num arquivo denominado SICRAET.E, a ser processado pelo aplicativo DEFINE.EXE, responsável pela compilação e geração do banco de dados (ver ANEXO E, 8.5).

A tabela DOC tem 3 atributos: 'NUMERO', que corresponde ao número do documento, com 8 caracteres, definido pelo Formato IBICT como sendo o parágrafo

001, campo identificador do registro; 'LIDER', com 24 caracteres; e 'CONTROLE', campo de controle com dados codificados, com 52 caracteres, correspondente ao parágrafo 008 (ver TAB. 7).

TABELA 7 - ARQUIVO DOCUMENTOS - DOC

NUMERO	LIDER	CONTROLE
000006-2	00628N1A0022001452004500	200885LS81981bbbbBDF...NNbbbbbbB

Na tabela PGP, a forma como foram armazenados os dados bibliográficos, permite que sejam recuperados quaisquer dos subcampos da estrutura do Formato IBICT, ou seja, a partir do parágrafo que especifica o tipo de dado (autor, título, assunto etc.) podemos recuperar de uma só vez todos os autores, ou títulos ou qualquer outra informação através de uma função que funciona como uma 'query' (ver TAB. 8).

TABELA 8 - ARQUIVO PARÁGRAFOS PRINCIPAIS - PGP

NUMERO	PAR	IND	TIPO	I	ELEMENTO	FG1	FG2
000006-2	010A	0b	ASZ	0	000001-9	0	0
000006-2	100A	10	ASZ	V	Velho, Ariana Varela	0	0
000006-2	245A	10	ASZ	A	Avaliação da coleção de periódicos corren	1	0
000006-2	245A	10	ASZ	t	tes da Universidade Federal do Rio Grande	2	1
000006-2	245A	10	ASZ	d	do Sul-UFRGS	3	1
000006-2	261A	bb	ASZ	1	1981	0	0
000006-2	301A	bb	ASZ	1	19	0	0
000006-2	301B	bb	ASZ	((1)	0	0
000006-2	301C	bb	ASZ	1	10-21	0	0
000006-2	664A	00	ASZ	P	Periódicos	0	0
000006-2	664A	00	ASZ	A	Avaliação	0	0
000006-2	664A	00	ASZ	M	Medicina	0	0
000006-2	664C	00	ASZ	U	UFRGS	0	0
000006-2	710A	21	ASZ	U	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	0	0
000006-2	710B	21	ASZ	B	Biblioteca Central	0	0

A chave 'NUMERO' permite que sejam recuperados todos os dados relativos a determinado documento. A chave 'PAR' (parágrafo), permite identificar qualquer espécie de elemento (autor, título, assunto, etc.). O atributo 'IND' (indicadores) ainda não teve suas funções implementadas no SECADA e apenas guarda os 'indicadores' de cada campo (ver. 3.3.1). A chave 'TIPO' permite selecionar documentos de determinada categoria (monografias no todo, publicações seriadas e

partes de documentos como artigos ou capítulos); apesar de redundante por documento, essa chave é eficiente ao evitar o acesso à tabela DOC, podendo-se pesquisar qualquer tipo de documento com um único acesso. No exemplo, o tipo 'ASZ' significa que o documento é uma 'analítica de seriado' e de acordo com o Formato IBICT é do tipo Z (ver 3.4.3.2, p.23). O atributo 'I' (inicial) é a letra inicial de 'ELEMENTO'. O atributo FG1 (flag 1) indica se o 'elemento': 0) começa e termina na tupla; 1) começa mas não termina; 2) não começa nem termina; 3) termina. O atributo FG2 (flag 2) indica se é início de 'elemento'.

Em conjunto, agrupados em chaves virtuais, esses atributos permitem que se recupere com um único acesso informações específicas (autor de artigo de 'anais' chamado 'SCHIEL, ULRICH') ou informações gerais (todos os documentos cujo assunto seja 'banco de dados').

Na TAB. 9 estão os parágrafos relativos à obra no todo, já que estamos tratando de uma analítica de seriado e a publicação seriada no todo não é um item numerado do banco de dados. Se a publicação seriada no todo estivesse devidamente catalogada haveria um único parágrafo embutido, 012A, e o elemento seria o número dessa publicação.

TABELA 9 - ARQUIVO PARÁGRAFOS EMBUTIDOS - PGE

NUMERO	PAR	IND	TIPO	I	ELEMENTO	FG1	FG2
000006-2	022A	bb	ASZ	0	0100-7157	0	0
000006-2	245A	00	ASZ	R	Revista de Biblioteconomia de Brasília	0	0
000006-2	260A	0b	ASZ	B	Brasília	0	0

A opção pelo uso de um campo multimídia, 'M', (ver 8.8.2) resolveria o problema da variação de tamanho dos dados bibliográficos; no entanto, esse é um tipo de campo não-indexável, o que tornaria impossível recuperar rapidamente informações

específicas, como autores cujos nomes comecem com a letra A, títulos em ordem alfabética etc.

Através de testes com os dados bibliográficos dos documentos da MINIBLIO/DSC, verificamos que o melhor tamanho para o atributo 'elemento' é 40 caracteres. Se esse valor cresce muito, haverá desperdício de caracteres (em branco, mas reservados pelo banco de dados); se o valor é menor que 40 a quantidade de tuplas necessárias para armazenar um documento cresce progressivamente.

O arquivo PGP contendo os dados relativos aos 3.071 documentos do acervo MINIBLIO/DSC (setembro/1998), tem, usando-se 40 caracteres para o atributo 'elemento', 2.939.393 bytes e 48.182 tuplas. Usando-se 80 caracteres, teríamos um arquivo de 4.419.041 bytes, e 43.750 tuplas (uma diminuição pequena no número de tuplas diante do crescimento do arquivo em bytes); usando-se 20 caracteres teríamos um arquivo com 2.476.076 bytes e 60.385 tuplas (um alto crescimento do número de tuplas diante da pouca diminuição do tamanho do arquivo).

Como foi dito anteriormente, a simplificação do banco de dados se deu às custas de termos um modelo conceitual bastante diferente do modelo interno. O modelo intermediário faz a ponte entre o modelo interno do banco de dados e as diversas visões externas, representando uma estrutura para recuperação dos dados de um documento que possibilita um registro ser mostrado de diferentes formas de acordo com as necessidades e características do módulo que o utiliza. Os registros lidos a partir do arquivo no Formato IBICT também são armazenados na memória com base no modelo intermediário. No ANEXO G, (ver 8.7) vemos uma instância na memória do mesmo registro que já foi mostrado em formato IBICT e no formato interno.

Na FIG. 15 temos um ponto de vista do sistema em três níveis: o esquema externo (representação externa dos dados, na camada do topo); o esquema conceitual (ao centro) e o esquema interno (representação interna dos dados, por último).

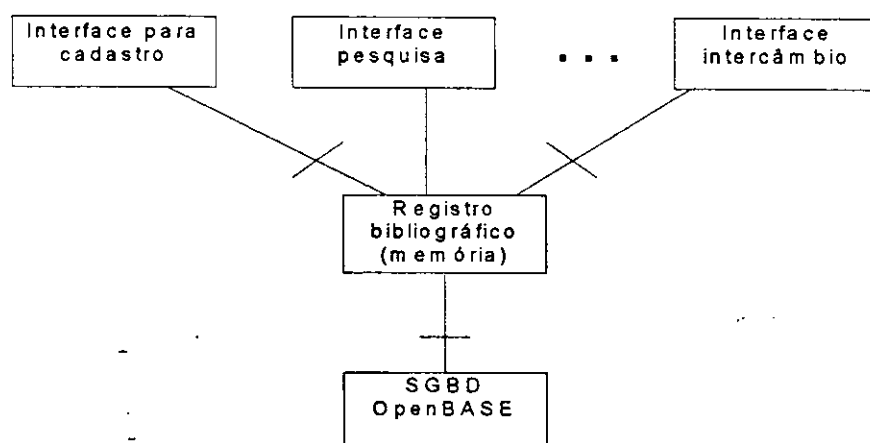


FIGURA 15 - Níveis conceituais do SICRÆT

5.3 Implementação

Para a implementação do SICRÆT foi criado o projeto 'SICRÆT.DPR' (Delphi Project), composto por 26 programas-fontes, num total de 7929 linhas.

Os fontes tem a extensão '.PAS', referindo-se à linguagem Object PASCAL; é neles que está armazenado o código; são chamados pelo Delphi de '*units*'.

Existem também arquivos com um mesmo nome para cada arquivo '.PAS', se o arquivo contém um formulário. São os arquivos com extensão '.DFM' (chamados de '*forms*'), onde estão armazenadas as definições dos objetos (janelas, barras, botões, etc) tais como tipo, nome, dimensão, cor, etc, bem com a hierarquia entre eles. Nesses arquivos estão também armazenadas, codificadas em hexadecimal, as imagens utilizadas pelo sistema.

O manuseio dos objetos é feito através do 'Object Inspector', uma espécie de formulário onde constam as propriedades e os eventos do objeto (caso a interação

com o objeto resulte em alguma ação). No arquivo 'Documento.pas', por exemplo, existem 282 objetos.

Para interagir com todos esses arquivos o Delphi tem um ambiente de desenvolvimento onde é feita a 'linkedição' e onde o programador faz o 'debug' do sistema. A partir da compilação do projeto é gerado um arquivo executável, SICRAET.EXE, com 692K.

Na FIG.16 estão listados os nomes dos fontes, os nomes internos dados aos seus respectivos formulários, e o caminho onde estão armazenados os arquivos durante do desenvolvimento do projeto.

Unit	Form	Path
Bkground	fmBkGround	\SICRAET\Fontes\Principa\
Fonte Doc	fmFonteDoc	\SICRAET\Fontes\Documento\
Controle	fmControle	\SICRAET\Fontes\Documento\
Defis	fmDefinicoes	\SICRAET\Fontes\Comuns\
Devolve	fmDevolve	\SICRAET\Fontes\Emprestimo\
Documento	fmDocumento	\SICRAET\Fontes\Documento\
Emprest	fmEmpresta	\SICRAET\Fontes\Emprestimo\
ExcCon	fmUsuConsulta	\SICRAET\Fontes\Comuns\
Funcoes	fmFuncoes	\SICRAET\Fontes\Comuns\
Gelbict	fmGelBICT	\SICRAET\Fontes\Intercambio\
Identifi	fmIdentifica	\SICRAET\Fontes\Principa\
Ilustra	fmIlustracao	\SICRAET\Fontes\Documento\
Leibict	fmLeIBICT	\SICRAET\Fontes\Intercambio\
Listsecada	fmLista	\SICRAET\Fontes\Documento\
Paragr	fmParagrafos	\SICRAET\Fontes\Documento\
Principal	fmSicraet	\SICRAET\Fontes\Principa\
RegEmb	fmRegEmb	\SICRAET\Fontes\Comuns\
Registro	fmRegistro	\SICRAET\Fontes\Comuns\
reproduc	fmReproducao	\SICRAET\Fontes\Documento\
Sobre	fmSobre	\SICRAET\Fontes\Comuns\
tipdoc	fmTipoDoc	\SICRAET\Fontes\Documento\
Toolsecada	fmFerramentasSECADA	\SICRAET\Fontes\Documento\
Toolsemp	fmFerramentasSEMP	\SICRAET\Fontes\Documento\
Toolsinti	fmFerramentasSINTI	\SICRAET\Fontes\Documento\
Tsgbd	fmTsgbd	\SICRAET\Fontes\Comuns\
Usuario	fmUsuario	\SICRAET\Fontes\Usuario\

FIGURA 16 - Fontes do SICRAET

A interface entre o código em Object Pascal e o banco OPENBASE se dá através da biblioteca de funções denominada ROTWIN32.DLL, escrita em C. Em uma 'unit' de nome TSGBD.PAS foram definidas como funções externas as rotinas que abrem o banco e realizam nele todas as operações necessárias. A função para abrir um banco de dados, por exemplo, está assim declarada:

```
function AbreBancoDeDados (Nome:Pointer; Nivel:Pointer;  
Seguranca:integer; Modo:integer):integer; stdcall; external  
'rotwin32.dll';
```

A 'unit' TSGBD.PAS não é do tipo 'form' (não é um formulário), é do tipo 'datamodule' e não contém objetos gráficos, apenas as funções de acesso ao banco, em português e inglês. As outras 'units' que usam qualquer uma das funções, declaram o TSGBD.PAS na cláusula 'uses', sendo essa a forma de se obter a ligação.

Para que seja completada com sucesso a troca de informações entre o Delphi e o OPENBASE, é aconselhável a criação de tipos 'Packed Record', registros que recebem as informações do banco de dados de acordo com a estrutura definida em OPENBASE. É também aconselhável que os atributos do registro sejam do tipo array. Existem outros mecanismos para criar aplicativos de bancos de dados usando o Delphi: "(...) Ele pode usar tabelas dBase ou Paradox e acessar bancos de dados servidores SQL ou bancos de dados em outros formatos através do padrão ODBC da Microsoft (*Open Database Connectivity*)" (CANTÚ, 1996).

O fato de trabalharmos com uma biblioteca de ligação dinâmica ao invés de mediarmos o acesso ao banco de dados através de outros mecanismos, nos priva das vantagens de usar objetos pré-definidos, próprios para o acesso de tabelas relacionais, que são oferecidos em duas barras de ferramentas do Delphi denominadas 'Data Access' e 'Data Controls'.

Para acesso aos dados existem oito objetos pré-programados: Data Source, Table, Query, Stored Proc, Database, Session, BatchMove e UpDateSQL; Para controlar os dados existem 12 objetos que facilitam o acesso a bancos de dados nativos, que vão desde o 'DBGrid' até a 'DBLookUpComboBox', passando pelas barras de

navegação que automaticamente permitem ir para implementam a os registros, incluem e excluem registros, etc.

Na FIG. 17, vemos o código que define as estruturas a serem utilizadas no carregamento das tabelas do SECADA, DOC, PGP e PGE, respectivamente Documento, Parágrafos Principais e Parágrafos Embutidos.

```
type

Documento = Packed Record
    numero : array[1..08] of Char;
    lider : array[1..24] of Char;
    controle : array[1..52] of Char;
end;

ParagrafoPrincipal = Packed Record
    numero : array[1..08] of Char;
    paragrafo : array[1..04] of Char;
    indicadores : array[1..02] of Char;
    letra_inicial: array[1..01] of Char;
    tipo: array[1..03] of Char;
    elemento : array[1..40] of Char;
    flag1 : array[1..01] of Char;
    flag2 : array[1..01] of Char;
end;

ParagEmbutido = Packed Record
    numero : array[1..08] of Char;
    paragrafo: array[1..04] of Char;
    indicadores : array[1..02] of Char;
    letra_inicial : array[1..01] of Char;
    tipo: array[1..03] of Char;
    elemento : array[1..40] of Char;
    flag1 : array[1..01] of Char;
    flag2 : array[1..01] of Char;
end;
```

FIGURA 17 - Tipos de dados do SECADA em Object Pascal

As estruturas mostradas na FIG. 17 armazenam o registro tal como ele está internamente. Os dados bibliográficos estão quebrado em cadeias de 40 caracteres, sendo necessário que se faça a sua recomposição. Para recompôr um registro uma rotina

agrega devidamente as tuplas de acordo com o modelo intermediário, seguindo a estrutura do Formato IBICT, armazenando os dados em um objeto do tipo TRegistroBibliográfico (ver ANEXO C, 8.3 e FIG.13). O carregamento de um registro na memória principal é feito através da alocação dinâmica de memória (MONTENEGRO & PACHECO, 1994) utilizando a função *stralloc* da linguagem Object Pascal.

As estruturas utilizadas pelo módulos SEMP e SERES (que incluem o cadastro de usuários e os serviços de empréstimo e reserva) são semelhantes às estruturas usadas no SECADA; porém as tabelas do SEMP são tabelas normalizadas e seus atributos podem ser lançados diretamente, sem nenhuma recomposição, como entradas de um formulário: código, nome, endereço, telefone, senha, data de empréstimo, data de devolução, multa, etc. Isto é, não há um modelo intermediário entre o modelo interno e o modelo conceitual quando se trata do módulo SEMP. Foram desenvolvidas as funções de empréstimo e reserva contendo os cálculos relativos às datas de empréstimo, de devolução, multas, etc. Para evitar possíveis problemas com o 'bug do milênio' (uma falha no cálculo com datas - que até recentemente eram armazenadas com apenas 2 dígitos para o ano - a ser detonada quando for a data for zerada no ano de 2000) utilizamos datas com ano completo: dd/mm/aaaa.

O SINT tem diversas rotinas desenvolvidas que permitem a criação do arquivo no Formato IBICT a partir do banco de dados e também o movimento contrário: a inserção, no banco de dados, de registros extraídos de um arquivo no Formato IBICT (arquivo serial).

6 CONCLUSÕES

6.1 Aspectos Técnicos

Ainda há muito a ser feito na área de informatização de bibliotecas não-digitais. Um dos objetivos gerais e de longo prazo, seria o uso efetivo de formatos nacionais como forma de contribuir para a padronização mundial, que permitiria criar um catálogo mundial automático.

A curto prazo, no Brasil, para que os padrões tenham efeito, deve-se providenciar a disseminação de programas de informatização, permitindo que esses formatos possam ser gerados, e cada biblioteca do País seja capaz de ter um arquivo formatado do seu acervo, de acordo com as normas ISO. Isso o Formato IBICT faz, e outros formatos, como o MARC e o USMARC também. A forma como foi desenvolvido o SICRÆT torna possível a incrementação da leitura, visualização e gravação de outros formatos que não o IBICT mediante a implantação de novos *scripts*, ou seja da 'descrição' de outros formatos, já que em última instância todos eles, fisicamente, obedecem à normas internacionais de separação de registros (e campos e subcampos que o compõem). Esses *scripts* seriam a máscara adequada a cada formato 'estrangeiro' para que eles tanto possam ser expostos pela interface como lidos e gravados no banco OPENBASE.

Com relação à performance do banco de dados, não podemos afirmar categoricamente que seja a melhor possível. Até o último momento fizemos modificações na estrutura interna de armazenamento no sentido de torná-la ainda mais eficiente, e acreditamos que pode ser melhorada; a despeito disso sustentamos a viabilidade de utilizar um banco de dados relacional.

Ainda há muito a ser feito para que o SICRÆT seja um sistema coeso e funcione efetivamente . A seguir citamos alguns dos trabalhos que podem e devem ser desenvolvidos para melhoria do sistema.

- Junção dos diversos módulos (SECADA, SIM, SAQUI, etc.) e a definição de um 'esquema interno' geral do sistema.
- Empréstimo automático, utilizando código de barras nos documentos e cartão eletrônico.
- Utilização do reconhecimento ótico de caracteres (OCR) para dar entrada nos dados bibliográficos. As fichas catalográficas obedecem a um padrão bem estabelecido e a distribuição da informação no espaço tem uma semântica, isto é: o significante, pela sua posição dentro da ficha, é por si só uma identificação do seu significado. Já existe um trabalho de aplicação de OCR (CATELLAN, 1996) mas este se refere a obtenção dos dados bibliográficos de um registro pré-formatado e não a obtenção direto do documento, com o 'escaneamento' da ficha catalográfica.
- A consistência automática do Formato IBICT, que conforme frisamos no CAP. 3 (ver 3.5) pode ser obtida matematicamente.

Embora o OrtoDocs nos tenha parecido um sistema adequado, somos favoráveis a que se dê continuidade ao projeto SICRÆT, levando adiante a implementação do sistema; o caráter acadêmico do SICRÆT facilita a inclusão de recursos inexistentes em outros sistemas, como por exemplo a indexação multilíngue (SIM), e permite a obtenção de um produto a custo significativamente inferior a outros sistemas de complexidade semelhante. A parceria IBICT/TECNOCOOP/UFPB é um caminho viável para manter o projeto em andamento.

6.2 Aspectos Sociais

Telégrafo, cinema, rádio, televisão, redes de computadores são algumas das muitas invenções com as quais a ciência e a tecnologia presentearam a sociedade no século XX, mudando conceitos e costumes, criando ideologias, sendo ao mesmo tempo, dialeticamente, criações das novas formas de pensar e administrar o mundo. Não há como negar essas mudanças, mas há como dirigi-las no sentido de melhorar a vida das comunidades. A leitura, parte fundamental de qualquer educação (que por sua vez é parte de qualquer melhoria de vida) deve ser incentivada pelos centros de informação que, ajudados pela tecnologia podem disponibilizar seus acervos de forma que o leitor nunca saia sem a informação que veio buscar.

Esse trabalho não quer, quando se propõe a ajudar leigos a catalogarem documentos, diminuir a importância dos bibliotecários/biblioteconomistas; muito pelo contrário: a pretensão é que toda a sociedade perceba o valor dos profissionais da informação nesse momento privilegiado de “liberdade” no qual ela se espalha pela Terra numa velocidade nunca antes alcançada. A tarefa, até alguns séculos atrás, sagrada, de classificar, armazenar e disseminar o conhecimento humano é agora de todos nós. Se antes era preciso invadir os claustros para ter acesso aos livros e ao conhecimento neles contido, hoje podemos acessar bibliotecas de todo o mundo, todas interligadas pela maior rede de informação que a Humanidade já viu, a Internet. Os profissionais da informática e aqueles que lidam com as bibliotecas estão portanto na mesma nau. (A discussão sobre a censura aos meios de comunicação seria matéria para uma outra dissertação).

7 APÊNDICES

7.1 Bibliotecas e catálogos: pequeno histórico*

A História da Biblioteca é quase tão antiga quanto a História da Escrita. A necessidade de relacionar e classificar o conhecimento humano remonta às antigas civilizações. Ramsés II, rei do Egito em 3.000 AC fundou o que talvez tenha sido a primeira biblioteca. Em Nínive, 2000 AC, Assurbanípal organizou uma coleção de 20 mil tabletes contendo informações tais como o número do tablete e nome do escriba, que nos levam a crer estarmos diante do primeiro catálogo da História. Na seqüência, os gregos criaram as famosas bibliotecas da antigüidade, a exemplo da Biblioteca de Alexandria e de Pérgamo, introduzindo, inclusive o conceito de autor como ponto de acesso à obra.

Os mosteiros da Idade Média abrigavam centenas de obras, e os monges responsáveis pelas bibliotecas inventariavam esses acervos, contribuindo assim para a organização do conhecimento, que nessa época estava quase completamente nas mãos da Igreja.

No século XIV, começaram a se desenvolver as bibliotecas universitárias, como por exemplo a da Universidade de Cambridge, em 1394. Vários avanços na catalogação viriam nos séculos seguintes, quando os responsáveis pelas bibliotecas organizaram catálogos onde se fazia a entrada pelo sobrenome do autor, e incluíram dados importantes como a data de impressão, tradutor, assunto e número do volume.

* Esse apêndice é uma sintetização do capítulo dois do livro 'Introdução à catalogação', de Eliane Serrão Alves Mey. (ver REF. BIBLIOGRÁFICAS)

No século XVII mais avanços podem ser notados na catalogação: algumas obras são escritas sobre o assunto na França e na Inglaterra e algumas questões, algumas das quais sobrevivem ainda a serem resolvidas, foram levantadas, como por exemplo, o que fazer com as doações indesejadas.

No século XVIII a catalogação começa a ser encarada cientificamente. Um fato histórico, a Revolução Francesa (quando bibliotecas particulares foram confiscadas e transformadas em bibliotecas públicas) gerou a necessidade de se criar normas para organizá-las. Data dessa época o primeiro código nacional de classificação.

O século IX caracterizou-se, na área da biblioteconomia, por polêmicas travadas entre bibliotecários e estudiosos do assunto que discutiam as vantagens e desvantagens dos catálogos alfabéticos e classificados, práticas que vinham se impondo e se opondo. Em 1836, o Museu Britânico abriu um inquérito para discutir e averiguar as condições do museu, e uma das principais questões era sobre os catálogos e as regras. Como um dos resultados desse inquérito, foram geradas as “91 Regras”, de Anthony Panizzi, advogado italiano que trabalhava então com bibliotecário assistente do museu. Em 1850, surgiram novas regras, nos EUA e em Munique, provando mais uma vez a enorme dificuldade em se estabelecer padrões mundiais para a catalogação. Em 1876, era a vez de Melvil Dewey e Charles Ami Cutter publicarem suas regras. Os critérios de ambos são utilizados até hoje, e são aplicados com sucesso aos sistemas computadorizados. A primeira tentativa de controle do acervo mundial se deu no final do século, 1895, quando os belgas, Paul Otlet e Henri de La Fontaine fizeram um levantamento do acervo universal e encontraram 16 milhões de registros.

O século XX teve início sem que a questão da padronização estivesse resolvida. Em 1901, a *Library of Congress* - LC, dos EUA, elaborou fichas que eram

vendidas às bibliotecas, causando uma certa padronização. Em 1908, a *American Library Association* - ALA, utilizou as regras de Melvil Dewey, Cutter e Panizzi e da LC para elaborar as *Cataloguing rules: author and title entries*. Em 1920, o Vaticano elaborou também suas normas, baseando-se no código da ALA, tendo em vista organizar a Biblioteca Apostólica Vaticana. No Brasil, adotou-se por muito tempo as regras da Vaticana, com algumas exceções para o ensino da ALA, em colégios com influência norte-americana. Embora até meados do século muitos autores brasileiros tenham investido na criação de um código brasileiro, muito pouco de seus trabalhos foi utilizado. A UNESCO, criada no pós-guerra, em 1946, através do programa de Controle Bibliográfico Universal, gerenciado pela Federação Internacional de Associações e Instituições Bibliotecárias, elegeu como norma básica para a descrição bibliográfica a *International standard bibliographic description* - ISBD.

O primeiro Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação ocorreu em 1954, ano também em que foi criado o Instituto Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação - IBBD, que em 1975 viria a se transformar no IBICT. Nas últimas décadas vimos crescer o interesse pela biblioteconomia na medida em que cresce o interesse e o valor da Informação. Segundo MEY (1995) “a palavra-chave dos anos 90 é *compartilhar* (grifo da autora)”. Para isso contamos hoje com a informática que flexibiliza o intercâmbio da informação, e “impulsionados pela tecnologia, talvez possamos chegar agora ao sonho, quase utopia, de Otlet e La Fontaine, quando iniciaram seu controle bibliográfico universal”.

7.2 Biblioteca Digitais

Não poderíamos encerrar essa dissertação sem algumas palavras sobre as bibliotecas digitais e o futuro do livro impresso. Essa é uma polêmica discussão de nossos tempos, onde teóricos da comunicação e futurólogos divergem, uns acreditando que é chegado o final das estantes e do livro tal como o conhecemos desde a imprensa de Gutenberg; outros vêem um retorno ao livro-essencial.

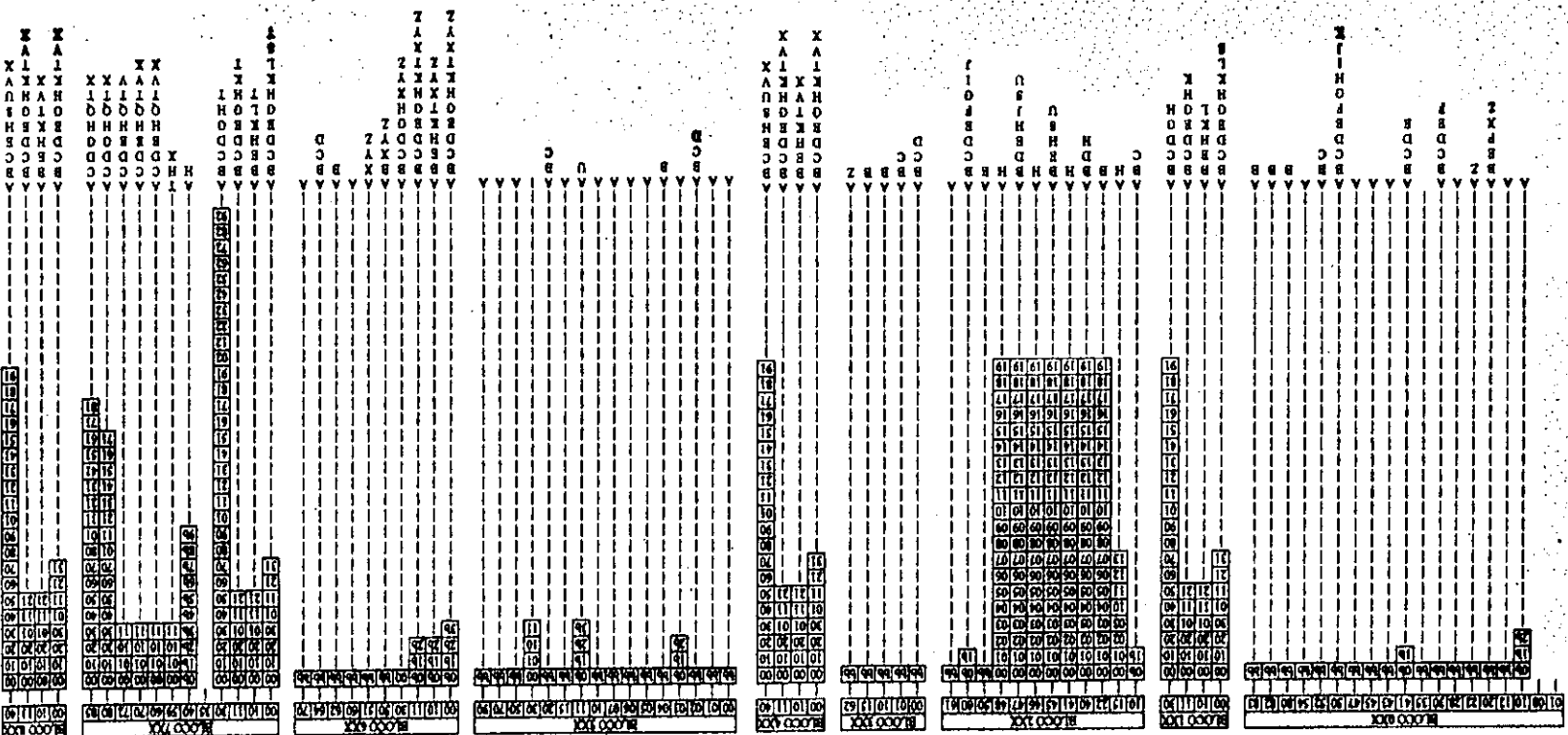
Segundo COHN (1997), “Marshall McLuhan, em seu livro *The Gutenberg Galaxy*, enfatizou a importância da passagem de uma civilização moldada segundo os padrões de comunicação impressa para outra, nossa contemporânea, cujo ponto focal é a dominância dos meios de comunicação de base eletrônica”.

Para DINES (1996) “a veiculação impressa complementarará os estímulos da veiculação eletrônica. O livro, situado no extremo oposto do espectro de veículos, depois de frenética expansão das duas últimas décadas, quando ocorreu a implantação da TV e a subsequente revolução da informação, reencontra agora um caminho mais sólido e menos desperdiçado”.

O certo é que alguns tipos de livros (obras de referência e artigos científicos, por exemplo) estão encontrando “uma forma própria de divulgação, mais econômica e adequada ao seu uso e audiência”. Ainda segundo DINES (1996) “o livro deverá voltar a ser o produto depurado, condensação final do processo de comunicação. O livro de eventos, o livro que corre junto com os acontecimentos, as obras incidentais, as coletâneas, as antologias, tudo isto tende, gradativamente a sumir, pois pertence à era do papel barato e farto”. Quem viver, verá...

8 ANEXOS

8.1 ANEXO A - Visão geral da estrutura do Formato IBICT



8.2 ANEXO B - Descrição do Formato IBICT

8.2.1 Líder

Subcampo	Descrição	Posição	Geração
1	Situação do registro	05	Automático
2	Tipo de material	06	Informado
3	Nível bibliográfico	07	Informado
4	Nível de catalogação	17	Informado
5	Tamanho do registro	00-04	Calculado
6	Número de indicadores	10	Automático
7	Tam. do identificador de subcampo	11	Automático
8	Endereço-base dos campos de dados	12-16	Calculado
9	Mapa do diretório	20-23	Automático
10	De uso não definido	08-09	Automático
11	De uso não definido	18-19	Automático

8.2.2 Controle

0	08	1	Data de preenchimento
0	08	2	Tipo de acesso
0	08	3	Forma bibliográfica
0	08	4	Tipo de data de publicação
0	08	5	Data I ou data inicial
0	08	6	Data II ou data final
0	08	7	País de publicação
0	08	8	Forma de reprodução
0	08	9	Nível intelectual
0	08	10	Tipo de documento
0	08	11	Conteúdo do documento
0	08	12	Publicação oficial
0	08	13	Seminário e congresso
0	08	14	Autor no corpo da ficha
0	08	15	Forma literária
0	08	16	Tipo de biografia
0	08	17	Idioma do documento
0	08	18	Modificação de grafia
0	08	19	Origem da catalogação
0	08	20	Coletânea de homenagem/ Poliantéia
0	08	21	Ilustração
0	08	22	Indicador de índice de monografia
0	08	23	Indicar de índice acumulativo
0	08	24	Situação da publicação seriada
0	08	25	Frequência da publicação seriada
0	08	26	Tipo de publicação seriada
0	08	27	Alfabeto do título da publicação seriada
0	08	28	Regularidade da publicação seriada
0	08	29	Indicação de índice de publicação seriada

8.2.3 Campos de dados

BL	CP	Elemento de dado
0	01	Campo identificador do registro
0	08	Campo de controle
0	10	Agência registradora e/ou depositária
0	12	Identificador do registro apontado pelo registro embutido
0	20	ISBN
0	22	ISSN
0	28	CODEN
0	30	Número de chamada do documento
0	35	Número de registro do documento
0	41	Idioma
0	43	Área geográfica
0	45	Período cronológico
0	47	Programa e/ou projeto governamental
0	50	Patente
0	52	Norma
0	54	Identificação do documento na instituição
0	80	CDU
0	82	CDD
0	83	Outras classificações
1	00	Entrada principal
1	10	Entrada principal pelo nome de uma entidade
1	11	Entrada principal pelo nome de um congresso, conferência, seminário, etc.
1	30	Entrada principal pelo título uniforme
2	10	Título abreviado
2	15	Título expandido
2	22	Título-chave
2	40	Título convencionado para arquivamento
2	41	Título transliterado
2	45	Título do documento e indicação da responsabilidade
2	46	Variação do título
2	47	Título equivalente
2	48	Título adicional fornecido pelo catalogador
2	50	Área de edição
2	60	Área da publicação, distribuição, etc.
2	61	Data de publicação, distribuição, etc.
3	00	Colaço (para documento no todo)
3	01	Colaço (para partes de documento)[
3	10	Frequência anterior
3	15	Frequência atual
3	62	Área de numeração
4	00	Série com nome pessoal
4	10	Série com nome de uma entidade
4	11	Série com nome de um congresso, conferência, seminário, etc.
4	40	Série com o nome do título
5	00	Notas gerais

BL	CP	Elemento de dado
5	01	Notas de “publicado com”
5	02	Notas de tese ou dissertação
5	03	Notas de conteúdo
5	04	Notas de bibliografia, apêndice e/ou índice
5	05	Notas de resumo
5	06	Notas de fac-símile
5	07	Notas de distribuição restrita
5	10	Notas de co-edição
5	11	Notas de indexação do documento em obras de referência
5	15	Notas de peculiaridades de numeração
5	20	Notas para inclusão em bibliografias
5	30	Notas de analítica p/identificação do documento principal (registro embutido)
5	50	Notas de menção de responsabilidade
5	70	Notas de editor
5	90	Notas específicas sobre o documento na instituição
6	00	Nome pessoal como assunto
6	10	Nome de uma entidade como assunto
6	11	Nome de um congresso, conferência, seminário, etc. como assunto
6	30	Título uniforme como assunto
6	50	Cabeçalho de assunto como assunto principal
6	51	Nome geográfico como assunto
6	60	Classificação numérica para catálogo sistemático
6	62	Macrodescritor
6	64	Vocabulário controlado/Teshauro
6	70	Termo livre
7	00	Entrada secundária pelo nome pessoal
7	10	Entrada secundária pelo nome de uma entidade
7	11	Entrada secundária pelo nome de um congresso, conferência, seminário, etc.
7	30	Entrada secundária pelo título uniforme
7	40	Entrada secundária pelo título adicional
7	59	Dados de ligação para edições em outros idiomas
7	60	Dados de ligação para subséries
7	70	Dados de ligação para suplementos
7	72	Dados de ligação para apensos
7	80	Dados de ligação com o título anterior da publicação seriada
7	85	Dados de ligação com o título posterior da publicação seriada
8	00	Entrada secundária da série pelo nome pessoal
8	10	Entrada secundária da série pelo nome de uma entidade
8	11	Entrada secundária da série p/ nome de um cong., conferência, seminário, etc.
8	40	Entrada secundária da série pelo nome do título

8.2.4 Subcampos

BL	CP	SC	Descrição
0	01	1	Número do documento
0	08	1	Data de preenchimento
0	08	2	Tipo de acesso
0	08	3	Forma bibliográfica
0	08	4	Tipo de data de publicação
0	08	5	Data I ou data inicial
0	08	6	Data II ou data final
0	08	7	País de publicação
0	08	8	Forma de reprodução
0	08	9	Nível intelectual
0	08	10	Tipo de documento
0	08	11	Conteúdo do documento
0	08	12	Publicação oficial
0	08	13	Seminário e congresso
0	08	14	Autor no corpo da ficha
0	08	15	Forma literária
0	08	16	Tipo de biografia
0	08	17	Idioma do documento
0	08	18	Modificação de grafia
0	08	19	Origem da catalogação
0	08	20	Coletânea de homenagem/ Poliantéia
0	08	21	Ilustração
0	08	22	Indicador de índice de monografia
0	08	23	Indicar de índice acumulativo
0	08	24	Situação da publicação seriada
0	08	25	Frequência da publicação seriada
0	08	26	Tipo de publicação seriada
0	08	27	Alfabeto do título da publicação seriada
0	08	28	Regularidade da publicação seriada
0	08	29	Indicação de índice de publicação seriada
0	10	A	Código da entidade
0	12	A	Número identificador do registro
0	20	A	ISBN válido
0	20	B	Especificações
0	20	E	Encadernação
0	20	P	Preço de catálogo
0	20	X	ISBN de parte da obra
0	20	Z	ISBN errôneo
0	22	A	ISSN válido
0	22	Z	ISSN cancelado
0	28	A	CODEN
0	30	A	Número de classificação
0	30	B	Notação de autor
0	30	C	Informação de edição
0	30	D	Informação de coleção

BL	CP	SC	Descrição
0	30	E	Informação complementar
0	30	F	Informação de localização fixa
0	35	[φ]	[φ]
0	41	A	Idioma do texto
0	41	B	Idioma do texto intermediário
0	41	C	Idioma original
0	41	D	Idioma de resumo
0	41	E	Idioma do sumário
0	43	A	Código da área geográfica
0	45	A	Código do período cronológico
0	47	A	Código do programa e/ou projeto governamental
0	50	A	Número do depósito
0	50	B	Número da patente
0	50	C	País de publicação do depósito
0	50	D	Data do depósito
0	50	E	Data da concessão
0	50	F	Classificação nacional
0	50	G	Classificação internacional
0	50	H	Concessionário
0	50	I	Data de prioridade
0	50	J	País de origem
0	50	K	Número da prioridade
0	52	A	Número da norma
0	52	B	Sigla do órgão normativo
0	52	C	Data de aprovação ou publicação da norma
0	54	A	Número do documento
0	80	A	Número da CDU
0	80	B	Referência da edição
0	82	A	Número da CDD
0	82	B	Referência da edição
0	83	A	Número de classificação
0	83	B	Classificação adotada
1	00	A	Sobrenome e/ou prenome
1	00	B	Algarismo romano relacionado ao nome
1	00	C	Acréscimos ao nome
1	00	D	Datas
1	00	E	Relacionamento com o documento
1	00	G	Informações adicionais
1	00	H	Forma de alfabetação
1	00	K	Subcabeçalhos
1	00	L	Função exercida pelo autor
1	00	S	Afiliação do autor
1	10	A	Entidade
1	10	B	Entidades subordinadas ou subcabeçalhos diretos/indiretos
1	10	E	Relacionamento com o documento
1	10	H	Forma de alfabetação
1	10	K	Subcabeçalhos

BL	CP	SC	Descrição
1	10	L	Função exercida pela entidade
1	11	A	Nome do evento
1	11	B	Número do evento
1	11	C	Data do evento
1	11	D	Local do evento
1	11	E	Unidade subordinada
1	11	G	Informações adicionais
1	11	H	Forma de alfabetação
1	11	K	Subcabeçalhos
1	30	A	Título
1	30	B	Título e/ou número da parte
1	30	C	Idioma
1	30	D	Data
1	30	G	Acréscimos ao título uniforme
1	30	H	Forma de alfabetação
2	10	A	Título
2	10	B	Qualificador do título-chave
2	10	C	Qualificador da abreviatura do título-chave
2	15	A	Título
2	15	H	Forma de alfabetação
2	22	A	Título-chave
2	22	B	Qualificador
2	40	A	Título
2	40	B	Outras informações sobre o título
2	40	D	Idioma do texto
2	40	H	Forma de alfabetação
2	41	A	Título
2	41	H	Forma de alfabetação
2	45	A	Título principal
2	45	B	Outras informações sobre o título
2	45	E	Indicação de responsabilidade
2	45	H	Forma de alfabetação
2	45	S	Designação de parte, seção, etc.
2	45	U	Título independente
2	46	A	Título
2	46	H	Forma de alfabetação
2	47	A	Título
2	47	B	Outras informações sobre o título
2	47	D	Idioma
2	47	E	Indicação de responsabilidade
2	47	H	Forma de alfabetação
2	47	J	Volume ou datas associadas
2	47	S	Designação de parte, seção, etc.
2	47	U	Título dependente
2	48	A	Título
2	48	H	Forma de alfabetação
2	50	A	Edição

BL	CP	SC	Descrição
2	50	E	Indicação de responsabilidade
2	60	A	Local de publicação
2	60	B	Nome do publicador
2	60	D	Endereço do publicador
2	60	E	Local de impressão
2	60	F	Nome do impressor
2	60	G	Local de distribuição
2	60	I	Nome do distribuidor
2	60	J	Endereço do distribuidor
2	61	A	Data
3	00	A	Paginação e/ou número de volume
3	00	B	Material ilustrativo
3	00	C	Formato
3	00	D	Material adicional
3	01	A	Numeração de volume da parte
3	01	B	Numeração de fascículo da parte
3	01	C	Paginação
3	10	A	Frequência
3	10	B	Datas
3	15	A	Frequência
3	15	B	Data
3	62	A	Dados
3	62	Z	Fonte
4	00	A	Sobrenome e/ou prenome
4	00	B	Algarismo romano relacionado ao nome
4	00	C	Acréscimos ao nome
4	00	D	Datas
4	00	E	Relacionamento com o documento
4	00	G	Informações adicionais
4	00	H	Forma de alfabetação
4	00	K	Subcabeçalhos
4	00	T	Título da série
4	00	V	Volume, número, tomo
4	00	X	ISSN
4	10	A	Entidade
4	10	B	Entidades subordinadas ou subcabeçalhos diretos/indiretos
4	10	E	Relacionamento com o documento
4	10	H	Forma de alfabetação
4	10	K	Subcabeçalhos
4	10	T	Título da série
4	10	V	Volume, número, tomo
4	10	X	ISSN
4	11	A	Nome do evento
4	11	B	Número do evento
4	11	C	Data do evento
4	11	D	Local do evento
4	11	E	Unidade subordinada

BL	CP	SC	Descrição
4	11	G	Informações adicionais
4	11	H	Forma de alfabetação
4	11	K	Subcabeçalhos
4	11	T	Título da série
4	11	V	Volume, número, tomo
4	11	X	ISSN
4	40	A	Título principal da série
4	40	B	Outras informações sobre o título
4	40	C	Título equivalente da série
4	40	E	Indicação de responsabilidade relativa à série
4	40	H	Forma de alfabetação
4	40	S	Designação de subsérie
4	40	U	Título da subsérie
4	40	V	Número e/ou volume da série
4	40	X	ISSN
5	00	A	Nota
5	01	A	Nota
5	02	A	Grau acadêmico
5	02	B	Instituição
5	02	C	Data
5	02	D	Orientador
5	03	A	Nota
5	04	A	Nota
5	04	B	Número de citações
5	05	A	Nota
5	06	A	Nota
5	07	A	Nota
5	10	A	Nota
5	11	A	Título da obra de referência
5	11	B	Datas de abrangência
5	15	A	Nota
5	20	A	Código da bibliografia nacional
5	20	B	Código da bibliografia estrangeira
5	20	C	Ano/Mês
5	30	I	Nota
5	50	A	Nota
5	70	A	Nota
5	90	A	Nota
6	00	A	Sobrenome e/ou prenome
6	00	B	Algarismo romano relacionado ao nome
6	00	C	Acréscimos ao nome
6	00	D	Datas
6	00	E	Relacionamento com o documento
6	00	G	Informações adicionais
6	00	H	Forma de alfabetação
6	00	K	Subcabeçalhos
6	00	T	Título da obra junto à entrada

BL	CP	SC	Descrição
6	00	X	Subdivisão geral
6	00	Y	Subdivisão de período
6	00	Z	Subdivisão geográfica
6	10	A	Entidade
6	10	B	Entidades subordinadas ou subcabecçalhos diretos/indiretos
6	10	E	Relacionamento com o documento
6	10	H	Forma de alfabetação
6	10	K	Subcabecçalhos
6	10	T	Título da parte ou título uniforme
6	10	X	Subdivisão geral
6	10	Y	Subdivisão de período
6	10	Z	Subdivisão geográfica
6	11	A	Nome do evento
6	11	B	Número do evento
6	11	C	Data do evento
6	11	D	Local do evento
6	11	E	Unidade subordinada
6	11	G	Informações adicionais
6	11	H	Forma de alfabetação
6	11	K	Subcabecçalhos
6	11	T	Título da parte
6	11	X	Subdivisão geral
6	11	Y	Subdivisão de período
6	11	Z	Subdivisão geográfica
6	30	A	Título
6	30	B	Título e/ou número da parte
6	30	C	Idioma
6	30	D	Data
6	30	G	Acréscimos ao título uniforme
6	30	H	Forma de alfabetação
6	30	X	Subdivisão geral
6	30	Y	Subdivisão de período
6	30	Z	Subdivisão geográfica
6	50	A	Cabecçalho de assunto
6	50	B	Elementos junto à entrada quando esta for nome de local
6	50	X	Subdivisão geral
6	50	Y	Subdivisão de período
6	50	Z	Subdivisão geográfica
6	51	A	Nome geográfico
6	51	X	Subdivisão geral
6	51	Y	Subdivisão de período
6	51	Z	Subdivisão geográfica
6	60	A	Classificação
6	62	A	Termo
6	62	B	Termo complementar
6	64	A	Descritor
6	64	B	Termo-candidato

BL	CP	SC	Descrição
6	64	C	Identificador
6	64	D	Categoria do thesouro
6	64	E	Subcategoria do thesouro
6	64	F	Fonte
6	70	A	Termo
7	00	A	Sobrenome e/ou prenome
7	00	B	Algarismo romano relacionado ao nome
7	00	C	Acréscimos ao nome
7	00	D	Datas
7	00	E	Relacionamento como o documento
7	00	G	Informações adicionais
7	00	H	Forma de alfabetação
7	00	K	Subcabeçalho
7	00	L	Função exercida pelo autor
7	00	S	Afiliação do autor
7	00	T	Título da parte
7	10	A	Entidade
7	10	B	Entidades subordinadas ou subcabeçalhos diretos/indiretos
7	10	E	Relacionamento com o documento
7	10	H	Forma de alfabetação
7	10	K	Subcabeçalhos
7	10	L	Função exercida pela entidade
7	10	T	Título da parte ou título uniforme
7	11	A	Nome do evento
7	11	B	Número do evento
7	11	C	Data do evento
7	11	D	Local do evento
7	11	E	Unidade subordinada
7	11	G	Informações adicionais
7	11	H	Forma de alfabetação
7	11	K	Subcabeçalhos
7	11	T	Título da parte
7	30	A	Título
7	30	B	Título e/ou número da parte
7	30	C	Idioma
7	30	D	Data
7	30	G	Acréscimos ao título uniforme
7	30	H	Forma de alfabetação
7	30	T	Título da parte
7	40	A	Título
7	40	H	Forma de alfabetação
7	59	T	Título
7	59	H	Forma de alfabetação
7	59	X	ISSN
7	60	A	Menção de responsabilidade
7	60	C	Local
7	60	D	Data

BL	CP	SC	Descrição
7	60	E	Edição
7	60	H	Forma de alfabetação
7	60	Q	Título equivalente
7	60	T	Título
7	60	V	Volume
7	60	X	ISSN
7	70	A	Menção de responsabilidade
7	70	C	Local
7	70	D	Data
7	70	E	Edição
7	70	H	Forma de alfabetação
7	70	Q	Título equivalente
7	70	T	Título
7	70	V	Volume
7	70	X	ISSN
7	72	A	Menção de responsabilidade
7	72	C	Local
7	72	D	Data
7	72	E	Edição
7	72	H	Forma de alfabetação
7	72	Q	Título equivalente
7	72	T	Título
7	72	V	Volume
7	72	X	ISSN
7	80	A	Menção de responsabilidade
7	80	C	Local
7	80	D	Data
7	80	G	Código CCN do título anterior
7	80	H	Forma de alfabetação
7	80	Q	Título equivalente
7	80	T	Título
7	80	X	ISSN
7	85	A	Menção de responsabilidade
7	85	C	Local
7	85	D	Data
7	85	H	Forma de alfabetação
7	85	Q	Título equivalente
7	85	T	Título
7	85	X	ISSN
8	00	A	Sobrenome e/ou prenome
8	00	B	Algarismo romano relacionado ao nome
8	00	C	Acréscimos ao nome
8	00	D	Datas
8	00	E	Relacionamento com o document
8	00	G	Informações adicionais
8	00	H	Forma de alfabetação
8	00	K	Subcabeçalhos

BL	CP	SC	Descrição
8	00	T	Título da série
8	00	V	Volume, número, tomo
8	00	X	ISSN
8	10	A	Entidade
8	10	B	Entidades subordinadas ou subcabeçalhos diretos/indiretos
8	10	E	Relacionamento com o documento
8	10	H	Forma de alfabetação
8	10	K	Subcabeçalhos
8	10	T	Título da série
8	10	V	Volume, número, tomo
8	10	X	ISSN
8	11	A	Nome do evento
8	11	B	Número do evento
8	11	C	Data do evento
8	11	D	Local do evento
8	11	E	Unidade subordinada
8	11	G	Informações adicionais
8	11	H	Forma de alfabetação
8	11	K	Subcabeçalhos
8	11	T	Título da série
8	11	V	Volume, número, tomo
8	11	X	ISSN
8	40	A	Título principal da série
8	40	B	Outras informações sobre o título
8	40	C	Título equivalente
8	40	E	Indicação de responsabilidade
8	40	H	Forma de alfabetação
8	40	S	Designação da subsérie
8	40	U	Título da subsérie
8	40	V	Número e/ou volume da série
8	40	X	ISSN

8.2.5 Tipo de datas de publicação (campo de controle, subcampo 4)

CÓDIGO = 1 Copirraite - para documento com data de publicação e data de copirraite: a data de publicação é indicada no subcampo 5 e a data de copirraite no subcampo 6.

CÓDIGO = 2 Estimada ou provável - para documento com data de publicação estimada ou provável, desde que possa ser representada por 4 dígitos: indica-se no subcampo 5 a data estimada ou provável e no subcampo 6 indica-se 0000.

CÓDIGO = 3 Incompleta - para documento com data de publicação onde um ou mais dígitos são desconhecidos (ex.: 196-, ou 19--): indica-se no subcampo 5 o século, milênio ou década aproximada, completando-se com zeros os dígitos desconhecidos. No subcampo 6 indica-se o ano-limite, completando-se esses dígitos com 9. (ex.: Década conhecida - Data I = 1950/Data II = 1959). Para os casos onde o ano-limite excede a data de catalogação indica-se no subcampo 6 o ano de catalogação (ex.: Década de 50, catalogado em 1954 - Data I = 1950/Data II - 1954). Para documento com data incerta, estimada através de uma faixa de tempo compreendida entre duas datas, indica-se no subcampo 5 a data mais antiga e no subcampo 6 a data mais recente.

CÓDIGO = 4 Múltipla - para documento com data inicial e data final de publicação: indica-se no subcampo 5 a data inicial e no subcampo 6 a data final. Se a data final ainda não é conhecida, o subcampo 6 é informado com 9999. Para documento com data inicial e data final e também data de reimpressão dá-se preferência ao uso do código 5.

CÓDIGO = 5 Reimpressão/reedição - para documento reimpresso ou reeditado: indica-se no subcampo 5 a data de reimpressão/edição e no subcampo 6 a data do original, se conhecida.

CÓDIGO = 6 Desconhecida - para documento com data totalmente desconhecida: no subcampo 5 e 6 contém bbbb (brancos).

CÓDIGO = 7 Conteúdo - para documento com data de conteúdo e data de publicação: indica-se nos subcampos 5 e 6 a data inicial e final do período de conteúdo. Neste caso a data de publicação é indicada no parágrafo 261.

CÓDIGO = 8 Conhecida - para documento com data conhecida de publicação: indica-se no subcampo 5 a data de publicação da monografia ou a data inicial da publicação seriada, e no subcampo 6 indica-se bbbb (brancos) para monografia e publicação seriada corrente ou a data final para publicação seriada suspensa.

8.3 ANEXO C - Definição da classe TRegistro

```
Lider = class
  TamReg: Integer;
  SitReg: Char;
  TipMat: Char;
  NivBib: Char;
  UND1: String[2];
  NumInd: Integer;
  TISC: Integer;
  EndBase: Integer;
  NivCat: Char;
  UND2: String[2];
  Mapa: String[4];
end;

Diretorio = class
  Par: array[0..99] of Integer;
  Tam: array[0..99] of Integer;
  Pos: array[0..99] of Integer;
end;

CampoIdentificador = class
  Identificador: Pchar;
end;

CampoDeControle = class
  DataPreench: String[6];
  TipoAcesso: Char;
  FormaBib: Char;
  TipoDataPub: Char;
  DataIni: String[4];
  DataFim: String[4];
  PaisPub: String[3];
  FormaReprod: String[4];
  NivelIntelec: Char;
  TipoDoc: Char;
  ConteudoDoc: String[3];
  PubOficial: Char;
  SeminCongre: Char;
  AutCorpFicha: Char;
  FormaLit: Char;
  TipoBiogr: Char;
  IdiomaDoc: String[3];
  ModifGrafia: Char;
  OrigCatalog: Char;
  Polianteia: Char;
  Ilustracao: String[4];
  IndIndMono: Char;
  IndIndAcum: Char;
  SitPubSer: Char;
  FreqPubSer: Char;
  TipoPubSer: Char;
  AlfTitPubSer: Char;
  RegulaPubSer: Char;
  IndIndPubSer: Char;
end;
```

```

Subcampos = class
  Subc: Char;
  Elemento: PChar;
end;

TCamposBibliograficos= class
  Ind1: Char;
  Ind2: Char;
  Subcampo: array[0..99] of Subcampos;
  QtdSubcs: Integer;
end;

TRegistroEmbutido = class
  DirEmb      : array[0..99] of Integer;
  CmpEmb      : array[0..99] of TCamposBibliograficos;
end;

TCamposDeDados = class
  C001      : CampoIdentificador;
  C008      : CampoDeControle;
  CmpBib    : array[0..99] of TCamposBibliograficos;
  Emb       : TRegistroEmbutido;
end;

TRegistro = class
  Lid       : Lider;
  Dir       : Diretorio;
  CmpDad    : TCamposDeDados;
  QtdCmp    : Integer;
  QtdEmb    : Integer;
  TamDir    : Integer;
  procedure Erro(nErro: Integer);
  procedure SubstituiSeparadores(Registro: PChar);
  procedure Le(Reg: TRegistro; Registro: PChar);
  procedure LeLider(Reg: TRegistro; xLider: PChar);
  procedure LeDiretorio(Reg: TRegistro; xDiretorio: PChar);
  procedure LeCamposDeDados(Reg: TRegistro; xCamposDeDados: PChar);
  procedure LeCampoIdentificador(Reg: TRegistro;
    xCampoIdentificador: PChar);
  procedure LeCampoDeControle(Reg: TRegistro; xCampoDeControle:
    PChar);
  procedure LeCamposBibliograficos(Reg: TRegistro; var Cmp:
    TCamposDeDados;
    xCamposBibliograficos: PChar; I:Integer);
  procedure LeRegistroEmbutido(Reg: TRegistro; var Cmp:
    TCamposBibliograficos; xRegistroEmbutido: PChar);
  procedure LeCampoBibliografico(Reg: TRegistro; var Cmp:
    TCamposBibliograficos; xSubcampos: PChar; I: Integer);
  procedure LeIndicadores(var Cmp: TCamposBibliograficos;
    xSubcampos: PChar);
  procedure DadosTranscRegEmb(Reg: TRegistro; var Cmp:
    TCamposBibliograficos; xRegistroEmbutido: PChar);
  function LeSubcampos(Reg: TRegistro; var Cmp:
    TCamposBibliograficos; xSubcampos: PChar; I,J:Integer):
    Integer;
  function TamanhoSubcampo(xSubcampos: PChar): Integer;
  function CriaSubcampo(var Cmp: TCamposBibliograficos;
    Elemento: PChar; J,Tamanho: Integer): Integer;

```


8.4 ANEXO D - Funções de acesso ao banco OPENBASE - rotwin.dll

AbreBancoDeDados(Nome:Pointer;Nivel:Pointer;SegurancaModo:integer)
AlteraRegistro(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
AlteraRegistroCascata(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
AlteraRegistroPoeNulo(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
AlteraTodoRegistro(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
AlteraTodoRegistroCascata(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
AlteraTodoRegistroPoeNulo(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
Bloqueia
Crypt(Ent:Pointer;Sal:Pointer;Sai:Pointer)
Desbloqueia
DesfazTransacao
DesligaOpcao(Opcao:Pointer)
EscolheChave(Arquivo:Pointer;Chave:Pointer)
EsvaziaArquivo(Arquivo:Pointer)
ExcluiItemMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer)
ExcluiRegistro(Arquivo:Pointer)
ExcluiRegistroCascata(Arquivo:Pointer)
ExcluiRegistroPoeNulo(Arquivo:Pointer)
FechaBancoDeDados
FinalizaServidor
FinalizaTransacao
IncluiRegistro(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
IncluiRegistroNaCadeia(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
IncluiTodoRegistro(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
IncluiTodoRegistroNaCadeia(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
IniciaCadeia(Arquivo:Pointer;Chave:Pointer;Valor:Pointer)
IniciaPorPrefixo(Arquivo:Pointer;Chave:Pointer;Valor:Pointer)
IniciaServidor(Endereco:Pointer)
IniciaTransacao
JuntaBancoDeDados(Nome:Pointer;Nivel:Pointer;SegurancaModo:integer)
LeAnteriorCadeia(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
LeAnteriorPorPrefixo(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
LeAnteriorSequencial(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
LePoeItemMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer;Entrada:Pointer)
LePorChavePrimaria(Arquivo:Pointer;Valor:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
LePorEndereco(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer;Endereco:longint)
LeProximoCadeia(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
LeProximoPorPrefixo(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
LeProximoRegistroCadeia(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
LeProximoRegistroPorPrefixo(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
LeProximoRegistroSequencial(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
LeProximoSequencial(Arquivo:Pointer;LstItens:Pointer;Buffer:Pointer)
LeRegistroAnteriorCadeia(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
LeRegistroAnteriorPorPrefixo(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
LeRegistroAnteriorSequencial(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer)
LeRegistroPorChavePrimaria(Arquivo:Pointer;Valor:Pointer;Buffer:Pointer)

LeRegistroPorEndereco(Arquivo:Pointer;Buffer:Pointer;Endereco:longint)
 LigaOpcao(Opcao:Pointer)
 ObtemChaves(ItemInf:Pointer)
 ObtemCliente(Cliente:Pointer)
 ObtemDiretorio(Dir:Pointer)
 ObtemEnderecoAtual(Arquivo:Pointer)*
 ObtemInfoSobreArquivo(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemInfoSobreBanco(Inf:Pointer)
 ObtemInfoSobreCadeia(Inf:Pointer)
 ObtemInfoSobreItem(ItemInf:Pointer)
 ObtemItensBasicos(ItemInf:Pointer)
 ObtemItensDoArquivo(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemJuncoes(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemLigacoes(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemMensagem(Mensagem:Pointer)
 ObtemNiveis(Inf:Pointer)
 ObtemNumeroDoArquivo(Arquivo:Pointer;Inf:Pointer)
 ObtemObtemNumeroDoItem(Item:Pointer;Inf:Pointer)
 ObtemPercursoArquivoMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer;Nome:integer)
 ObtemQtdChaves(ItemInf:Pointer)
 ObtemQtdItensBasicos(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemQtdJuncoes(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemQtdLigacoes(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemQtdRedefinicoes(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemQtdVirtuais(ArquivoInf:Pointer)
 ObtemRedefinicoes(ItemInf:Pointer)
 ObtemRegistrosNaCadeia(Arquivo:Pointer)
 ObtemRegistrosNoArquivo(Arquivo:Pointer)
 ObtemTamanhoMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer;Tamanho:integer)
 ObtemTipoDaChave(ItemInf:Pointer)
 ObtemVirtuais(ItemInf:Pointer)
 PegaGravaItemMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer;Saida:Pointer)
 PegaItem(Item:Pointer;Entrada:Pointer;Valor:Pointer)
 PegaItemBuffer(Item:Pointer;Entrada:Pointer;PosValor:Pointer)
 PegaItemMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer;Saida:Pointer;Valor:integer)
 PegaMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer;Saida:Pointer;TamanhoLidOfc:integer)
 PoeItem(Item:Pointer;Entrada:Pointer;Valor:Pointer)
 PoeItemBuffer(Item:Pointer;Entrada:Pointer;PosValor:Pointer)
 PoeItemMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer;Entrada:Pointer;Valor:integer)
 PoeMemo(Arquivo:Pointer;Item:Pointer;Saida:Pointer;TamanhoFlg:Pointer)
 PosicionaNoRegistro(Arquivo:Pointer;Endereco:longint)
 PosicionaNoRegistroPorChave(Arquivo:Pointer;Endereco:longint)
 ReiniciaSequencial(Arquivo:Pointer)
 RestauraTabelaExecucao(Arquivo:Pointer;Area:Pointer)
 SalvaTabelaExecucao(Arquivo:Pointer;Area:Pointer)

8.5 ANEXO E - Estrutura sintática do 'esquema'

```
[<<comentario>>]
[$CONTROLE <opcao>, ..., <opcao>]
BANCO [<percurso>] <nome_bd> <codigo_de_seguranca>...
...[{ARQRECUP/DIARIO/DIAREC}]...
...[{BLOQARQ/BLOCSHA/BLOQPAG/BLOCREG}]
...[ESQUEMA=[percurso_bd_origem]<nome_bd_origem>...
...<codigo_de_seguranca_bd_origem>...
...<palavra_de_nivel_bd_origem>]]
[NIVEIS: <numero_nivel> <palavra_nivel>
...
...
<numero_nivel> <palavra_nivel>]
[RELACOES:]
NOME:[<percurso>]<nome_arquivo> <tipo_arquivo>...
...[ESQUEMA=[percurso_bd_origem]<nome_bd_origem>...
...<codigo_de_seguranca_bd_origem>...
...<palavra_de_nivel_bd_origem>]]
[REGISTRO:]
<nome_item> [{<rep>}/(<ligações>)/(<caminho>)/(0){}]...
...<tipo>:<tamanho>[,<num_decimais>]...
...[(<num.nivel_ler>,<num.nivel-grav>)]...
...[{POS(nome_item_rd)[+<deslocamento>]}]...
...[VIRTUAL(<nome_item_part>,..., <nome_item_part>)]...
...[NULO][ATU={C/S/R}][DEL={C/S/R}][UNICA]
```

8.6 ANEXO F - Esquema de definição do banco de dados SICRÆT

\$CONTROLE NOMEIGUAL, SEQIDX=1
BANCO \usr\tsgbd\tsdic\sicraet 1 arqrecup

RELACOES:

NOME: doc E << Entidade Documentos >>

REGISTRO:

numero(4)	U08
lider	U24
controle	U52

NOME: ppg F << Entidade ParaGrafos Principais >>

REGISTRO:

numero(doc)	U08	DEL=C
paragrafo(0)	U04	
indicadores	U02	
tipo	U03	
inicial	U01	
elemento	U40	
flag1	U01	
flag2	U01	
chavel(0)	U08	VIRTUAL(paragrafo,tipo,flag2)
chave2(0)	U09	VIRTUAL(paragrafo,tipo,inicial,flag2)

NOME: pge F << Entidade ParaGrafos Embutidos >>

REGISTRO:

numero(doc)	U08	DEL=C
paragrafo(0)	U04	
indicadores	U02	
tipo	U03	
inicial	U01	
elemento	U40	
flag1	U01	
flag2	U01	
chavel(0)	U08	VIRTUAL(paragrafo,tipo,flag2)
chave2(0)	U09	VIRTUAL(paragrafo,tipo,inicial,flag2)

NOME: usu E << Entidade Usuarios >>

REGISTRO:

codigo(2)	U05 UNICA
nome(0)	U40
nivel	U02
endereco	U80
cidade	U20
estado	U02
cep	U10
identidade	U12
orgao	U10
cpf(0)	U14 NULO
telefone	U13
ramal	U05
classe	U01
complemento	U80
login	U08
email	U80
senha	U06

NOME: emp R << Relacionamento Empréstimos >>

REGISTRO:

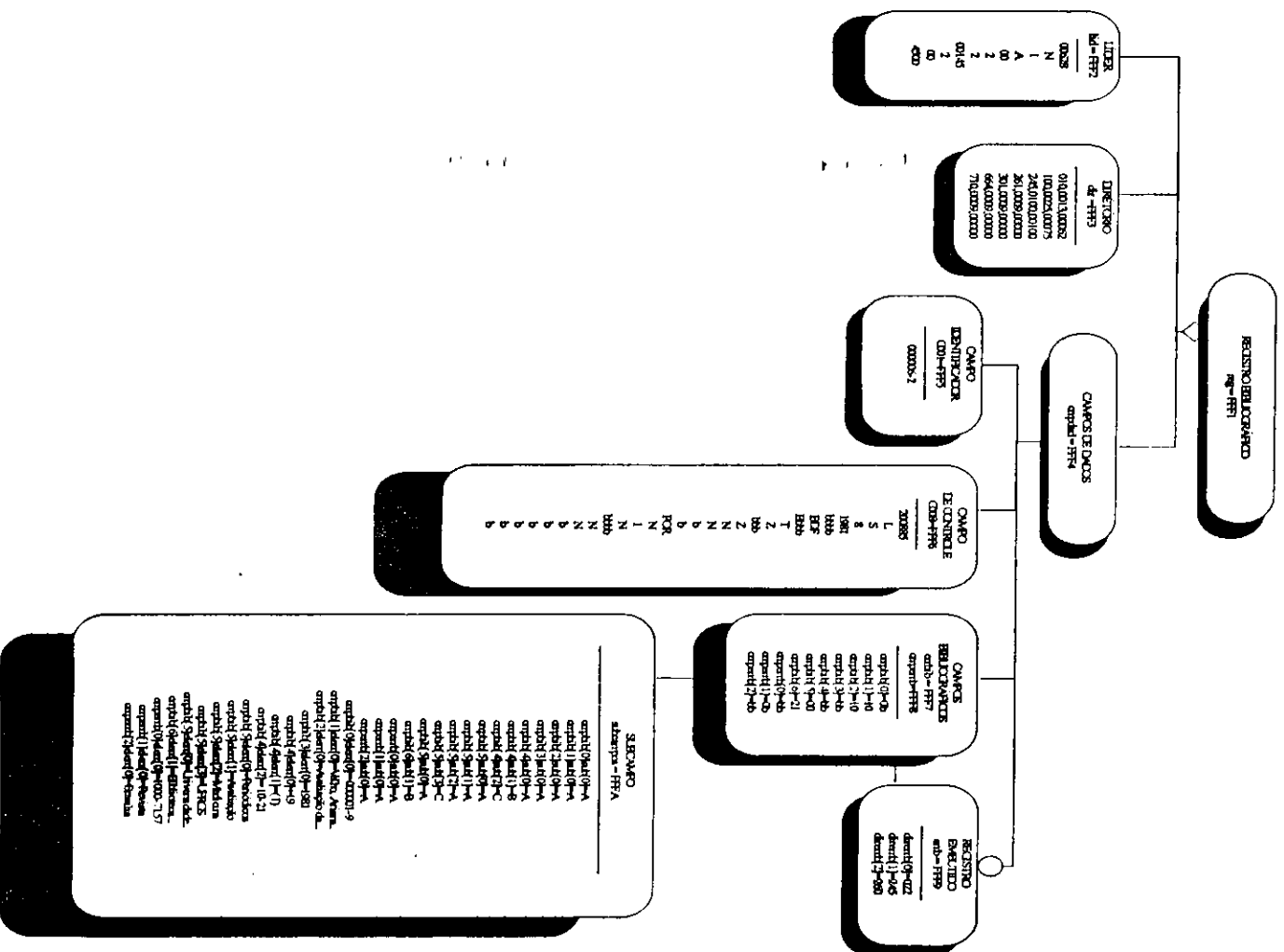
numero(doc)	U08 UNICA
codigo(usu)	U05
cdd	U15
titulo	U80
exemplar	U04
dataemprest	U10
datadevolve	U10

NOME: res R << Relacionamento Reservas >>

REGISTRO:

numero(doc)	U8 UNICA
codigo(usu)	U5
cdd	U15
titulo	U80
exemplar	U04
datareserva	U10
datavencres	U10

8.7 ANEXO G - Instância na memória de um registro bibliográfico



8.8 ANEXO H - O OPENBASE

Auto-intitulando-se um 'poderoso client-server' *Universal Database Management System (UDBMS)*, o OPENBASE possui um 'completo ambiente de desenvolvimento de sistemas', ainda sendo desenvolvido e foi 'criado para atender sistemas em tempo real, sistemas de missão crítica e sistemas de todos os tipos e tamanhos, em múltiplas plataformas, múltiplas arquiteturas e múltiplas interfaces' (OPENBASE, 1998).

Instalado atualmente no Laboratório de Sistemas e Informação, ao lado do SQL SERVER, o OPENBASE possui dois módulos que se completam: o Tsql Server e o OpenServer. O Tsql Server é um servidor padrão SQL ANSI 'capaz de atender a todos os serviços de um database relacional'. O Open Server é um servidor especial de serviços extras, que estende o modelo relacional e oferece 'recursos de banco de dados estatístico, orientado a objetos, *data warehouse*, semântico, textual, imagens e vídeos' (OPENBASE, 1998).

Quanto aos seus limites, o OPENBASE suporta 32 mil tabelas por banco de dados, 4,5 bilhões de registros por tabela, 32 mil campos por registro; o tamanho máximo do campo objeto binário longo - BLOB é de 4,5 Gigabytes.

O OPENBASE oferece uma linguagem de programação universal OPUS que permite a um programador desenvolver um sistema que seja executado em múltiplas interfaces: gráfica, caracter e WEB. Um programa em OPUS pode ser escrito em diversas sintaxes (SQL, Xbase Plus, C e HTML) e executado em múltiplas plataformas e em múltiplas arquiteturas, sem que seja necessário escrever mais de um código-fonte.

Na figura abaixo podemos ver as 3 arquiteturas possíveis do OPENBASE:

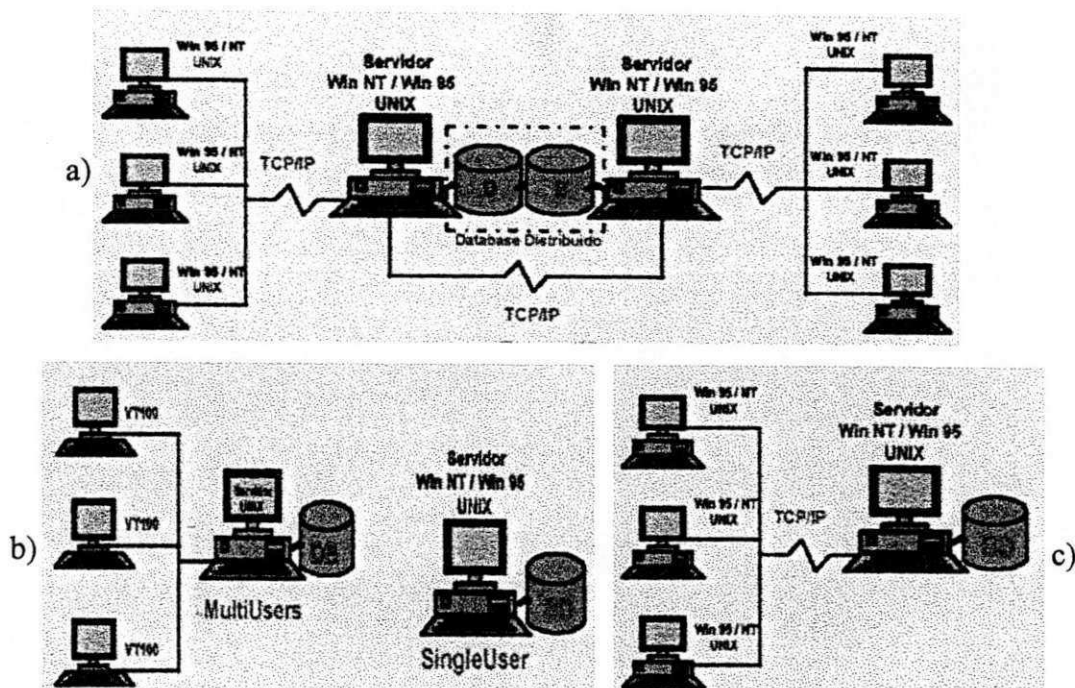


FIGURA - Múltiplas arquiteturas do OPENBASE

a) Cliente/multiservidor - banco de dados distribuído b) Central c) Cliente/servidor

Podemos citar como recursos e características do OPENBASE: múltiplos *joins*, herança de dados, segurança e compartilhamento dos dados (vários tipos de bloqueio, protocolo *two-phase commit*, gerenciamento automático de *deadlock*) e integridade referencial.

As ferramentas do OPENBASE são: OPENDBA (utilizada pelo administrador do banco de dados para gerar esquemas, criar bancos etc.); VISUAL OPUS (desenvolve sistemas e tem interface visual para a linguagem OPUS); OPUS_IDE (ambiente para gerência de projetos); WEB SUPORTE (Internet/Intranet/Extranet, para desenvolvimento em HTML, *Common Gateway Interface (CGI)* e *Internet Server (ISAPI)*). Existem ainda três tipos de ferramentas para leitura, atualização e gravação de um banco de dados: GERAL, linguagem de comandos usada no apoio ao desenvolvimento de sistemas em Open Server; TSQLI, linguagem

usada no apoio ao desenvolvimento de sistemas em Tsql Server, baseada no padrão SQL ANSI; e TSQLWI, interface gráfica que oferece ambiente de *'query'* completo.

Para interagir com ferramentas de programação como o VisualBasic (Microsoft) ou o Delphi (Borland) a TECNOCOOP desenvolveu bibliotecas de ligação dinâmicas que permitem acessar os bancos de dado criados pelo OPENBASE. O SECADA utiliza essas DLLs através de uma interface gráfica desenvolvida no Delphi disponibilizando o banco de dados gerado pelo OPENBASE e nele executando por meio de funções contidas na biblioteca dinâmica as diversas operações necessárias à manipulação dos dados: abertura do banco, inclusão, exclusão, alteração de registros, *joins*, consultas, etc.

No nosso caso, um dos obstáculos foi trabalhar com uma DLL em desenvolvimento, que ainda estava sendo modificada em seu código, *linkada* e compilada enquanto utilizávamos cada nova versão. Ajustes foram feitos na DLL nesse período, como por exemplo a modificação de tipos de parâmetros para melhor segurança e aceitação do diálogo entre C e OBJECT PASCAL, diálogo esse realizado com o intuito de retornar valores das funções encarregadas de abrir o banco de dados, confirmar a validade de transações, e realizar todas as tarefas de busca de registros no banco de dados. Essas funções estão definidas no ANEXO D, 8.4.

8.8.1 Tipos de arquivos

No OPENBASE existem outros tipos de arquivos, além das categorias básicas do modelo original 'entidade' e 'relacionamento', que podem, na Linguagem de Definição de Banco de Dados - LDBD, ser categorizados em função do MER estendido (MER/E). Porém essas categorizações não impõem novas regras ou controles ao OPENBASE. O uso das extensões é puramente documental, ou seja, todas as regras e controles

baseiam-se na implementação do MER original. Ao serem usadas as extensões o OPENBASE converte as categorias propostas pelo MER/E para as categorias básicas do MER original, conforme a tabela abaixo:

CONVERSÕES MER para MER/E

MER estendido	Tipo de arquivo	MER Original
Entidade autônoma	E	Entidade
Entidade Associativa	A	Entidade
Entidade de Ligação	L	Entidade
Tabela	C	Entidade
Entidade Fraca	F	Relacionamento
Relacionamento	R	Relacionamento
Consulta	T	Relacionamento

Fonte: TECNOCOOP, 1995

8.8.1.1 Arquivos de índice

O OPENBASE implementa três tipos de índices: ‘simples’ (relação 1:1 entre a chave e a tupla que contém o dado chave; ‘estruturado’, (relação 1:N entre a chave e as tuplas que contém os dados chave; e ‘cluster’ (recurso particular de um arquivo transposto cuja relação é 1:N entre a chave e os registros que contém o dado chave). Cada item-chave corresponde à implementação de um arquivo de índice que é um arquivo indexado tipo ‘Btree’. Através de algumas técnicas o OPENBASE aumenta sua performance na reorganização dos dados, fazendo um ajustamento mínimo:

“LESS TUNING. Na descentralização do processamento de dados, a mais onerosa atividade na administração de banco de dados é o *tuning*, a reorganização das áreas de dados e índices em função da volatilidade dos dados. Para diminuir a atividade de *Tuning*, o OPENBASE oferece:

- lista de registros livres: reaproveitamento automático das áreas liberadas nos arquivos de dados e índices;
 - Índices otimizados: árvore binária balanceada;
 - Índice estruturado e *cluster*: menor incidência de ocorrências de índice.”
- TECNOCOOP(1998).

8.8.1.2 Tipos de chaves e cláusulas

Toda 'entidade' é identificada através de seu atributo determinante, a 'chave primária', que deve ser declarada no topo da lista de atributos seguida de um número entre parênteses indicando em quantos arquivos essa chave é referenciada como chave estrangeira (número de ligações); obedece à restrição de unicidade em função de sua própria natureza de atributo dominante, não podendo ocorrer repetição.

As 'chaves estrangeiras' são atributos associativos que identificam os relacionamentos; são seguidas do nome da entidade de onde procedem, entre parênteses.

As 'chaves alternativas' são chaves secundárias não-referenciadas, seguidas sempre de '(0)', indicando que não têm ligações.

Tanto as chaves estrangeiras como as chaves alternativas podem sofrer restrição de unicidade se forem declaradas ÚNICA. O uso da cláusula NULO permite que uma chave receba valor nulo (estar vazia); a cláusula ATU (atualiza), que define de que maneira as chaves estrangeiras são modificadas caso haja mudanças no valor da chave primária (se a chave estrangeira é alterada conjuntamente - ATU=C; se é alterada por valor nulo, ATU=S; se ATU=R a chave conserva seu valor atual e inibe assim a alteração da chave primária.). O mesmo se aplica à cláusula DEL: DEL=C, acontece uma deleção em cascata, ou seja, excluída uma chave primária, todas as chaves estrangeiras com o valor da chave são suprimidas; se DEL=S, recebem valor NULO; DEL=R, inibe a supressão do registro ao qual se referencia.

Existem ainda as 'chaves virtuais' que devem ser os últimos atributos declarados; não ocupam espaço adicional no registro e não podem ser atualizadas diretamente e são formadas a partir da junção de atributos declarados anteriormente.

8.8.2 Tipos de dados

O OPENBASE oferece como tipos de dados para atributos, cadeias, compactados, binários e ponto flutuantes.

As cadeias, além do tipo universal, 'U' (que pode variar de 1 a 2048 bytes), são os tipos numéricos sem sinal ('N') e com sinal ('S'), ambos variando de 1 a 18 bytes.

Os tipos binários incluem os atributos numéricos positivos, representados pela letra 'I' (2 ou 4 bytes) e os tipos numéricos representados pela letra 'B' (1 a 7 bytes), que tanto podem ser positivos como negativos. Incluem também os atributos no formato de data (dd/mm/aa), 'D', de 2 bytes; além dos objetos binários longos como os campos multimídia ('M') que suportam 4 Gigabytes e os campos lógicos 'L' de 1 byte.

Os tipos compactados são numéricos e variam de 1 a 9 bytes, com sinal 'C' e sem sinal 'P'. O tipo ponto flutuante que vai de 4 a 8 bytes é representado pela letra 'F'.

8.8.3 Criação de um banco de dados OPENBASE

A criação de um banco de dados começa com a construção do fonte de um 'esquema' escrito na LDBD do OPENBASE utilizando-se um editor de textos comum. Esse arquivo pode ter qualquer nome desde que não transgrida as regras do Sistema Operacional utilizado. Nesse arquivo estão declarados o dicionário de dados e os controles do banco obedecendo à estrutura sintática mostrada no ANEXO 8.5.

Os comandos de controle (\$CONTROLE) definem as opções relativas à quantidade de arquivos do banco, número de itens, ligações, repetição de nomes de atributos, forma de nomeação dos arquivos de índice etc.

Em seguida vem a palavra BANCO seguida do percurso, nome e código de segurança do banco de dados. É nesse momento que se determina a criação de arquivos que permitam que as transações não completadas sejam desfeitas - *rollback/undo* (opção ARQRECUP); que se determina se as transações completadas podem ser refeitas a partir de um determinado intervalo de tempo (opção DIARIO); ou se as transações completadas podem ser desfeitas ou refeitas a partir de um determinado intervalo de tempo (DIAREC). Ainda como parte da sintaxe do comando BANCO existem as opções relativas ao bloqueio dos processos de atualização do banco de dados, definindo se a estratégia será baseada em bloqueio de arquivos, de chaves, de páginas ou de registros. Como fator de segurança interna o comando BANCO finaliza com a declaração dos níveis de acesso que definem automaticamente o nível de privacidade dos dados.

Na seqüência temos a palavra-chave RELACOES, opcional, que documenta o início das declarações dos arquivos de dados. Antes de cada arquivo vem a palavra-chave NOME, seguida de dois pontos, onde constará o nome do arquivo e o seu tipo.

Finalmente, após o uso da cláusula opcional 'REGISTRO:' declara-se os itens de dados que compõem o registro do arquivo, especificando o número de ligações do item com outros arquivos; se é um item chave e, em caso afirmativo, de que tipo; seu tipo, tamanho etc (ver 5.2.1).

Após a construção do esquema o mesmo deve ser compilado usando o DEFINE.EXE, aplicativo do OPENBASE, usando uma linha de comando com a sintaxe: DEFINE [-opção] <nome_Esquema>

As opções do DEFINE dizem respeito à forma com se dá a listagem da compilação, se na tela, se é criado um 'pipe', se vai para o SPOOL, etc.

Se não há erros no esquema e a compilação é bem sucedida serão criados além dos arquivos de entidades e relacionamentos com seus respectivos arquivos indexados, três arquivos com o nome declarado para banco, um deles sem extensão e os outros dois com as extensões '.R' e '.B'.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CANFORA, Luciano. A biblioteca desaparecida. Histórias da Biblioteca de Alexandria. São Paulo: Companhia das Letras, 1989
2. CANTÚ, Marco. Dominando o Delphi. São Paulo: Makron Books, 1996.
3. CATELLAN, Paulo. Automação da entrada de dados no Microisis. <http://www.control.com.br/autoisis.htm>.
4. COHN, Gabriel. O meio é a mensagem: análise de McLuhan, *IN Comunicação e Indústria Cultural*. S/L: 1997.
5. COX, Kevin & WALKER, David. User-Interface Design. New York: Prentice Hall, 1993.
6. DINES, Alberto. O Papel do Jornal. 4 ed. São Paulo: Summus, 1986.
7. FERNEDA, Edberto. Geração Automática de Thesaurus Retangular. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba. Informática, 1997.
8. GROGAN, Denis. A Prática do Serviço de Referência. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1995.
9. FORMATO IBICT. Manual do Formato de Intercâmbio Catalográfico e Bibliográfico. Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia. Brasília: IBICT, 1987.
10. MEY, Eliane Serrão Alves. Introdução à Catalogação. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1995.
11. MANUAIS OPENBASE. Rio de Janeiro: Tecnocoop, 1996.
12. PETZOLD, Charles. Programando para Windows 3.1. São Paulo: MAKRON Books, 1993.
13. PRADO, Heloísa de Almeida. Tabela "PHA". São Paulo: T.A. Queiroz, 1984.
14. RAMALHO, Francisca Arruda. Configuração das bibliotecas universitárias do Brasil face às novas tecnologias da informação. *In* INFORMAÇÃO & SOCIEDADE. João Pessoa: Departamento de Biblioteconomia e Documentação do CCSA/UFPB, 1991 - v.2, n.1, 1992.
15. ROWLEY, Jennifer. Informática para bibliotecas. Brasília: Briquet de Lemos, 1994.
16. RUBIN, Tony. User Interface Design for Computer Systems. New York: Ellis Horwood Books, 1988.
17. RUMBAUGH, James et alli. Modelagem e projetos baseados em objetos. Rio de Janeiro: Campus, 1994.
18. SHNEIDERMAN, Ben. Designing the User Interface. Strategies for Effective Human-Computer Interaction. Massachusetts: Addison-Wesley, 1987.
19. SILVA, Odilon Pereira da & Fátima Ganin. Manual da CDU. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1994.

20. SOUZA, Ianna Maria S. Ferreira de. SISMULT - Sistema de Indexação Semi-automática Multilíngüe. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba. Informática, 1998.
21. TEIXEIRA, C. D. M., SEI-Bib: Um Serviço de Informação Bibliográfica via Internet. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Paraíba. Informática, 1997.
22. TECNOCOOP. <http://www.tecnocoop.com.br>. <http://www.openbase.com.br>.
23. TREU, Siegfried. User Interface Evaluation. A Structured Approach. New York: Plenum Press, 1994
24. VERGUEIRO, Waldomiro. Seleção de Materiais de Informação. Brasília: Briquet de Lemos/Livros, 1995.

CASSANDRA CARMO DE LIMA VÉRAS

Universidade Federal da Paraíba

Departamento de Sistemas e Computação

58109-970 Campina Grande PB

Tel. ++55 83 310 1119 FAX: ++55 83 310 1124

ccveras@zaz.com.br