

BROS B1782

**SISTEMA VISUAL DE RECUPERAÇÃO E  
COMBINAÇÃO DE INFORMAÇÕES  
PARA BIBLIOTECAS NO FORMATO ENDF**

**Win Merger 1.0 - 1996  
Versão para Windows**

**Cláudia A. S. Velloso Ferreira  
Raquel A. Paviotti Corcuera\***

**NOTA TÉCNICA IEAv-001/97 (01/Abr/97)**

\*Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, INPE/DGE

### **RESUMO**

Neste trabalho descreve-se um sistema de recuperação e combinação (merger) de informações de dados no formato ENDF (Evaluated Nuclear Data File), para ser executado dentro do ambiente Windows™. A entrada para o sistema é um arquivo de dados no formato ENDF, escolhido através de janelas onde pode-se selecionar o "drive" e/ou diretório onde se encontra o arquivo desejado. O sistema possui uma função de exibição a qual permite ao usuário visualizar na tela dados de reações de um nuclídeo específico, podendo produzir uma cópia impressa desses dados.

O sistema permite ao usuário recuperar e/ou combinar dados avaliados de um certo número de diferentes arquivos, cada um dos quais no formato ENDF, para criar um único arquivo de dados no mesmo formato. O usuário pode também criar uma mini-biblioteca de uma biblioteca no formato ENDF.

O sistema é interativo e de fácil manuseio, sendo de interesse para pesquisadores em física nuclear e física de reatores, e uma importante ferramenta para os Centros de Dados Nucleares.

### **ABSTRACT**

This report presents a data information retrieval and merger system for ENDF (Evaluated Nuclear Data File) format libraries, which can be run on personal computers under the Windows™ environment. The input is the name of an ENDF/B library, which can be chosen in a proper window. The system has a display function which allows the user to visualize the reaction data of a specific nuclide and to produce a printed copy of these data.

The system allows the user to retrieve and/or combine evaluated data to create a single file of data in ENDF format, from a number of different files, each of which is in the ENDF format. The user can also create a mini-library from an ENDF/B library.

This interactive and easy-to-handle system is a useful tool for Nuclear Data Centers and it is also of interest to nuclear and reactor physics researchers.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. DESCRIÇÃO SOBRE O SISTEMA DESENVOLVIDO.....	1
2.1. CONFIGURANDO A IMPRESSÃO.....	2
2.2. VISUALIZANDO DADOS DE UMA BIBLIOTECA ENDF.....	4
2.3. COMBINANDO DADOS E CRIANDO NOVA BIBLIOTECA ENDF.....	8
2.4. INFORMAÇÕES E AJUDA AO USUÁRIO.....	11
3. SOBRE O SISTEMA.....	12
4. CONCLUSÕES.....	13
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	13

## 1. INTRODUÇÃO

Os diversos Centros de Dados Nucleares utilizam bibliotecas de dados nucleares para vários fins e dentre as mais utilizadas, estão aquelas no formato ENDF (Evaluated Nuclear Data File) [1] e é por esta razão que as bibliotecas com dados neste formato merecem um tratamento diferenciado, e se faz necessária a criação de sistemas de gerenciamento de dados, amigáveis e que agilizem a procura de informação.

Tendo em vista a crescente necessidade de um tratamento adequado dos dados, foi criado um sistema de indexação de dados no formato ENDF, o qual gera relatórios com informações extraídas da base de dados, formando um catálogo [2]. Para esse sistema foi também criada uma versão para computadores VAX, usando a linguagem C (VAX-C) [3]. A necessidade da criação dessa nova versão veio do contato com outros Centros de Dados Nucleares, que solicitaram a transformação do sistema já existente para computadores de grande porte (IBM e VAX). Apesar das grandes diferenças de implementação entre as linguagens C do micro (ex. Turbo C) e do VAX (VAX-C), procurou-se desenvolver dois sistemas bem parecidos, de modo que o usuário pudesse usar os sistemas nos dois ambientes da mesma maneira.

Dando continuidade ao trabalho de desenvolvimento de sistemas de gerenciamento de dados e levando-se em consideração o crescente uso e divulgação do desenvolvimento de sistemas para ambiente Windows, foi criado um novo sistema de indexação de dados no formato ENDF que, seguindo os anteriores, também gera catálogos de informações extraídas da base de dados, porém de uma forma mais amigável e interativa [4].

Com o objetivo de incrementar as ferramentas para manipulação de dados nucleares no formato ENDF, foi desenvolvido então, um aplicativo incluindo as funções de visualização dos dados e combinação (merger) de bibliotecas. Esse novo sistema está descrito nas seções a seguir.

## 2. DESCRIÇÃO DO SISTEMA DESENVOLVIDO

O sistema dispõe de funções para recuperação e combinação (merger) de informações de dados no formato ENDF para ser executado dentro do ambiente Windows™. O sistema permite ao usuário recuperar e/ou combinar dados avaliados para criar um único arquivo de dados no formato ENDF, de um certo número de diferentes arquivos, cada um dos quais no mesmo formato. O usuário pode também criar uma mini-biblioteca de uma biblioteca no formato ENDF.

A entrada para o sistema é um arquivo de dados no formato ENDF, escolhido através de janelas onde pode-se selecionar o "drive" e/ou diretório onde se encontra o arquivo desejado. O sistema possui também uma função de exibição a qual permite ao usuário visualizar na tela dados de reações de um nuclídeo específico, podendo produzir uma cópia impressa desses dados.

O sistema foi criado dentro do padrão Windows, onde as opções de processamento das funções disponíveis no sistema estão localizadas no menu de comandos, na parte superior da janela. A navegação no sistema pode ser feita via mouse ou teclado, usando "shortcut key" (tecla ALT + letra sublinhada do comando). O usuário não precisa entrar com dados, e toda opção está bem delineada de modo a evitar erros de procedimento.

Para a execução do sistema é necessário que os arquivos DEFNTION.MF e DEFNTION.MT, com as definições dos números MF e MT, respectivamente, estejam no mesmo

diretório que o aplicativo (o programa executável WINMARGER.EXE); além disso são necessários o arquivo VBRUN300.DLL e o software Windows™.

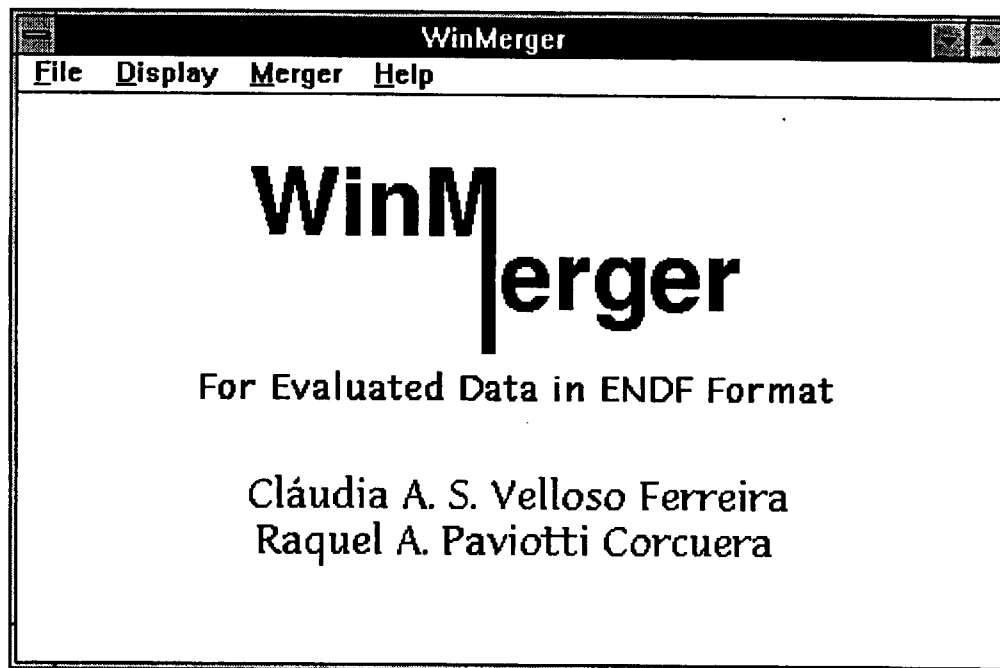


Figura 1. Janela principal de apresentação do sistema

A janela principal do sistema (Fig. 1) apresenta as funções disponíveis no sistema, que podem ser acessadas via teclado (shortcut key) ou mouse.

As opções são:

- File (Alt+F), dá as opções de processamento de configuração da impressora e fonte, e saída do programa (retorno ao Windows).
- Display (Alt+D), opção de exibição de dados de reação relativos a um nuclídeo.
- Merger (Alt+M), dá as opções relacionadas com a função Merger: executar, visualizar o arquivo criado e imprimir.
- Help (Alt+H), dá instruções gerais e informações sobre o sistema.

## 2.1. CONFIGURANDO A IMPRESSÃO

A opção File do menu principal contém as funções de configuração para a impressão de relatórios (Fig. 2). A função Print Setup permite a configuração da impressora, podendo selecionar qual impressora gerará o relatório (Fig. 3). A definição da impressora controla quais as letras (fonts) estarão disponíveis para criar o relatório. O tamanho da letra poderá ser alterado na opção Font Setup (Fig. 4). O usuário pode selecionar um valor dentre os sugeridos ou digitar um novo valor. O Windows se encarrega de ajustar o tamanho caso o valor digitado não seja válido.

O sistema usa como letra default o "Courier", tamanho 8, por esta ser não-proporcional e gerar corretamente os relatórios. Antes da impressão, é feito um teste para verificar se esta letra está instalada e disponível para a impressora selecionada. Caso não haja nenhuma letra tipo Courier, uma janela para seleção de nova letra é apresentada (Fig. 5). O usuário deverá ter o cuidado de

selecionar uma letra que seja não-proporcional, ou seja, todos os seus caracteres são do mesmo tamanho. Caso contrário, os relatórios não sairão corretamente.

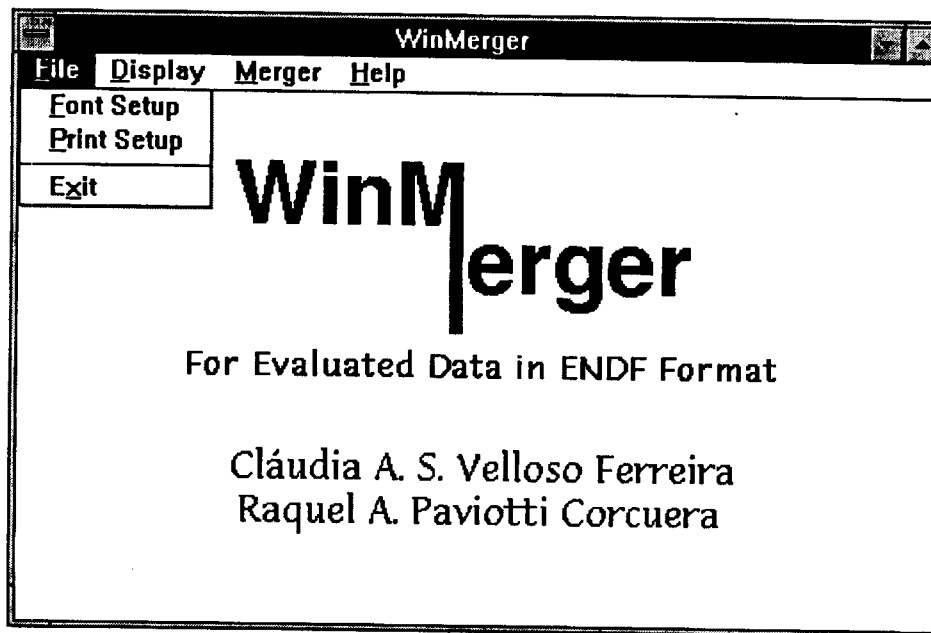


Figura 2. Funções de configuração

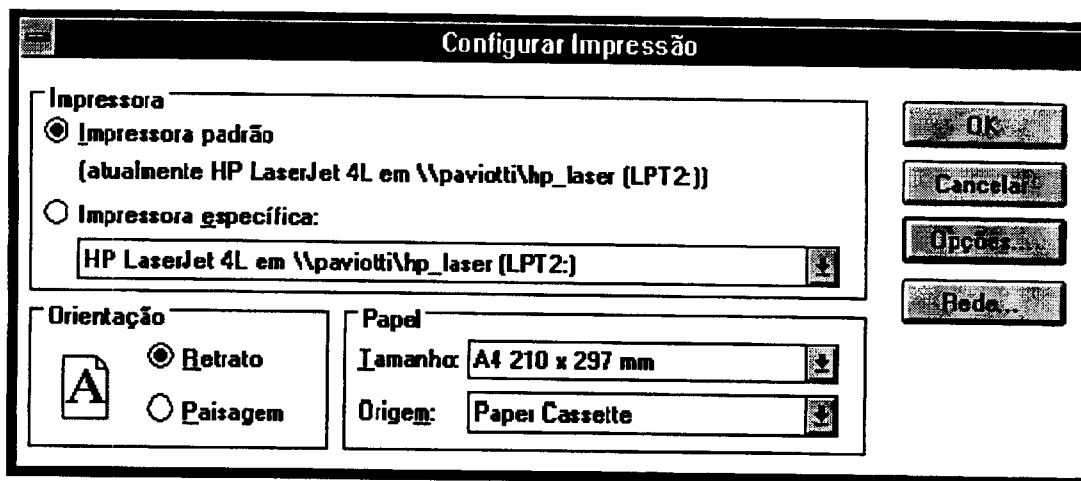


Figura 3. Configuração da impressora

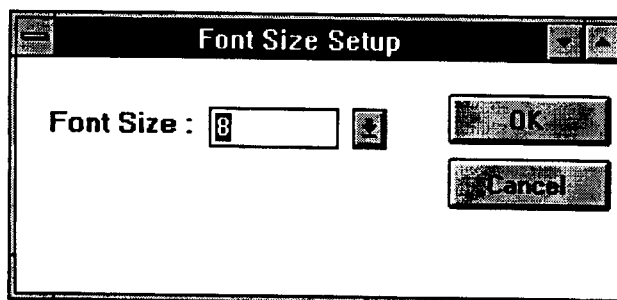


Figura 4. Seleção do tamanho da letra para impressão

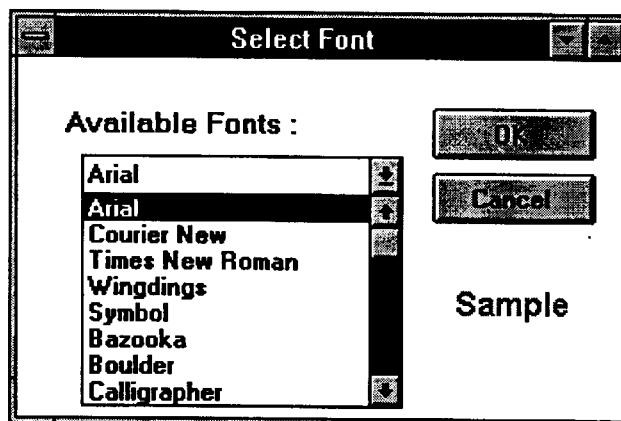


Figura 5. Seleção da letra para impressão

## 2.2. VISUALIZANDO DADOS DE UMA BIBLIOTECA ENDF

A opção Display no menu principal permite abrir e, em seguida, processar uma base de dados (Fig. 1). Não existem restrições quanto ao nome do arquivo no formato ENDF, apenas que a extensão deve ser .NDF e ser um nome válido para o sistema operacional.

Uma vez selecionada a opção Display, aparecerá a janela para abrir arquivos \*.NDF, onde estarão disponíveis, para localização do arquivo, a escolha do "driver" ou outro diretório, local ou da rede, se houver (Fig. 6). O sistema só permite abrir arquivos com extensão NDF, mas supõe que este esteja corretamente dentro do formato ENDF. Não há módulo de verificação do formato e caso o arquivo não esteja no formato, podem ocorrer erros durante a execução do sistema.

O usuário poderá cancelar a operação, voltando à janela principal, ou selecionar o botão OK e seguir o processamento.

No final do processamento, a janela de mensagem da Figura 8 é apresentada, fornecendo dados sobre a base processada. Durante o processamento será exibida uma mensagem avisando que a base está sendo processada (Fig. 7).

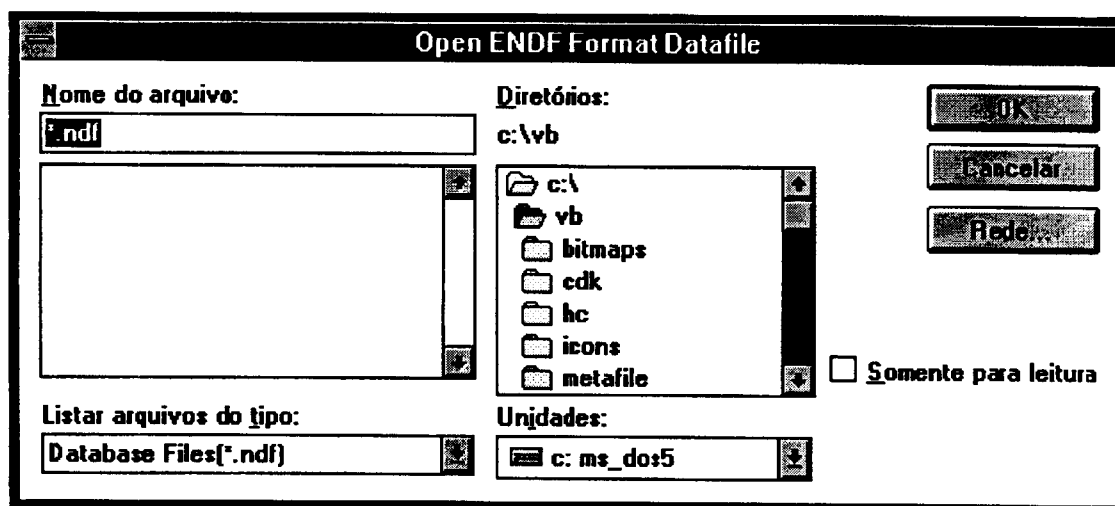


Figura 6. Abertura da base de dados ENDF

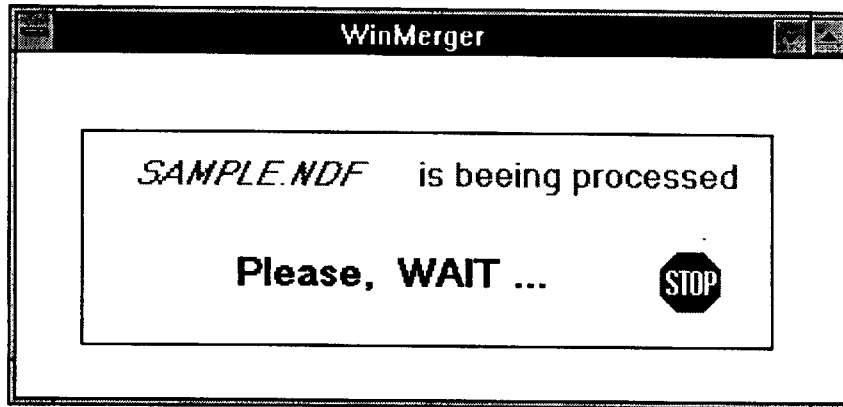


Figura 7. Processamento

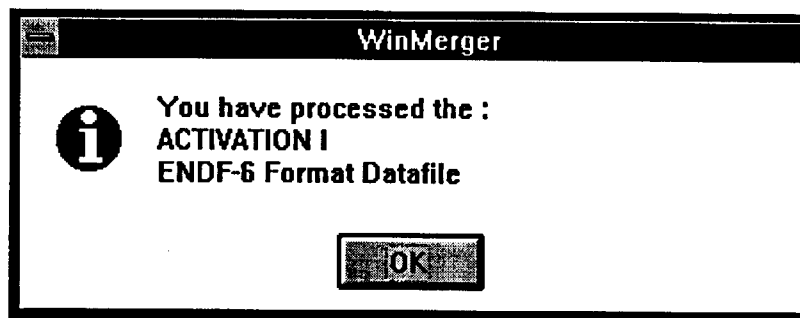


Figura 8. Informações sobre a base processada

Após processada a base, o sistema apresenta uma tela com os nuclídeos disponíveis na base de dados escolhida (Fig. 9). O usuário deverá então selecionar um nuclídeo, usando o mouse ou as teclas de movimentação do cursor, ou ainda poderá cancelar o processamento usando o botão Cancel.

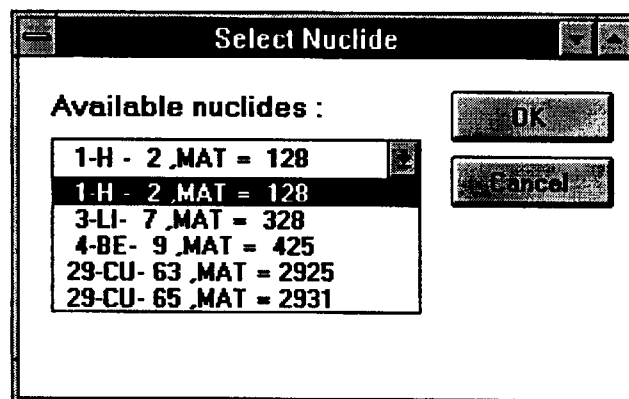


Figura 9. Nuclídeos disponíveis na base processada

Uma vez selecionado um nuclídeo e acionado o botão Ok, o sistema prossegue e apresenta uma tela com os arquivos disponíveis para o nuclídeo selecionado, mostrando o número MF



correspondente e sua descrição (Fig. 10). Novamente o usuário deverá fazer sua opção ou ainda poderá cancelar o processamento.

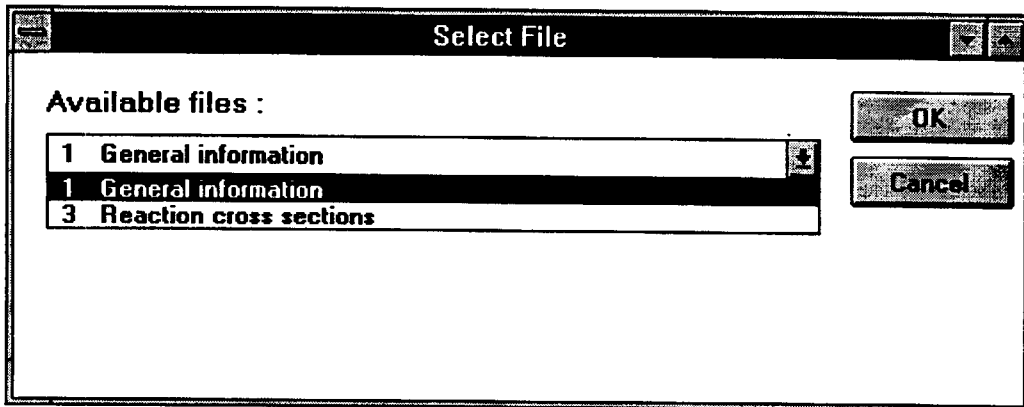


Figura 10. Arquivos disponíveis para o nuclídeo selecionado

A tela seguinte (Fig. 11) apresenta as reações disponíveis para o arquivo selecionado na tela anterior. Diferentemente das anteriores, nessa tela é permitida a escolha de mais de uma reação, além de também poder cancelar o processamento.

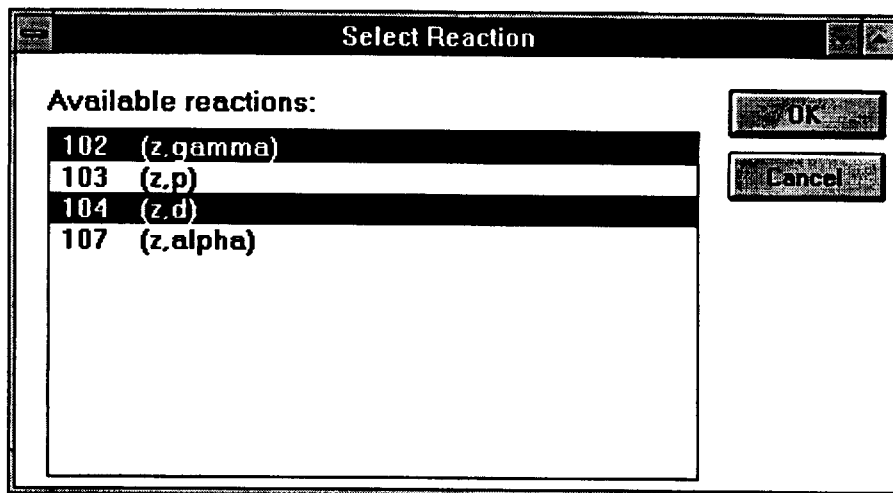


Figura 11. Reações disponíveis para o arquivo selecionado

O conjunto MAT, MF e MT's selecionado determinará a porção da base que será apresentada.

O sistema cria um arquivo de nome SELECAO.DAT que armazena a porção de dados selecionada pelo usuário através dos números MAT, MF e MT. Esse arquivo será exibido em uma janela apropriada conforme a Figura 12, na qual ele poderá ser totalmente verificado usando-se as barras de "scroll", vertical e horizontal. A opção Print cria um relatório impresso do arquivo corrente.

**Displaying selected material (MAT, MF and MT)**

```

Nuclide = 4-8E- 9 ,MAT = 425 ,MF = 3 ,MT = 102, 104
4.009000+3 8.934780+0      0      0      0      0 4
6.820000+6 6.820000+6      0      0      1     69 4
      69      2
1.000000-5 1.366500-1 1.331000-4 1.184500-1 1.610500-4 1.076900-1 4
2.143600-4 9.334800-2 2.593700-4 8.486500-2 3.452300-4 7.356400-2 4
4.177200-4 6.687800-2 5.054500-4 6.080100-2 6.115900-4 5.527500-2 4
7.400200-4 5.025200-2 8.954300-4 4.568500-2 1.083500-3 4.153300-2 4
1.311000-3 3.775900-2 1.586300-3 3.432800-2 1.919400-3 3.120800-2 4
2.554800-3 2.705200-2 3.091300-3 2.459400-2 3.740400-3 2.235900-2 4
4.978500-3 1.938100-2 6.626400-3 1.680000-2 8.819700-3 1.456300-2 4
1.173900-2 1.262400-2 1.420400-2 1.147600-2 1.890600-2 9.948000-3 4
2.287600-2 9.044000-3 2.530000-2 8.600000-3 3.044800-2 7.839600-3 4
4.052700-2 6.795600-3 5.394100-2 5.890600-3 6.526800-2 5.355300-3 4
8.687200-2 4.642100-3 1.051200-1 4.220300-3 1.271900-1 3.836700-3 4
1.539000-1 3.488100-3 1.862200-1 3.171100-3 2.253200-1 2.882900-3 4
2.726400-1 2.620900-3 3.299000-1 2.382700-3 3.991800-1 2.166200-3 4
4.830000-1 1.969300-3 6.428800-1 1.707100-3 8.556700-1 1.479700-3 4
1.035400+0 1.345300-3 1.252800+0 1.223000-3 1.515900+0 1.111900-3 4
1.834200+0 1.010800-3 2.219400+0 9.189700-4 2.685500+0 8.354500-4 4
3.249400+0 7.595300-4 3.931800+0 6.905100-4 4.757400+0 6.277600-4 4

```

Figura 12. Janela de exibição do arquivo

A rotina de exibição não consegue manipular, de uma só vez, arquivos de tamanhos maiores que 32Kb. Nesse caso, o arquivo será dividido em blocos de 30Kb, chamados de páginas, e exibido página a página. O usuário receberá uma mensagem de alerta sobre esse procedimento (Fig. 13), cujo tempo de demora depende do tamanho do arquivo.

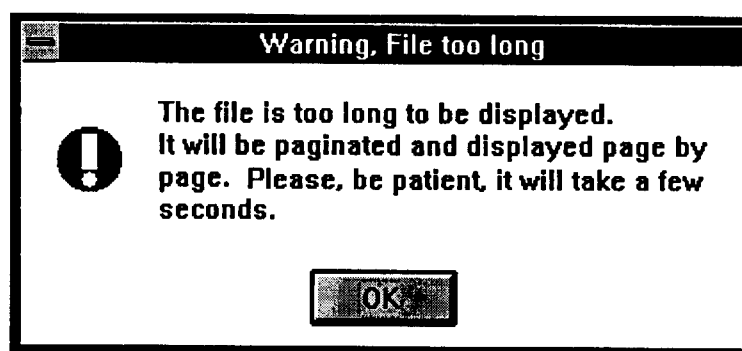


Figura 13. Alerta para arquivos grandes

Uma janela para exibição do arquivo é apresentada, na qual é mostrada, em uma mensagem, a página que está sendo exibida (Fig. 14). Através de botões de comando, o usuário pode ir para página anterior (<<) e posterior (>>), e ainda, com a opção Print, imprimir a página corrente.

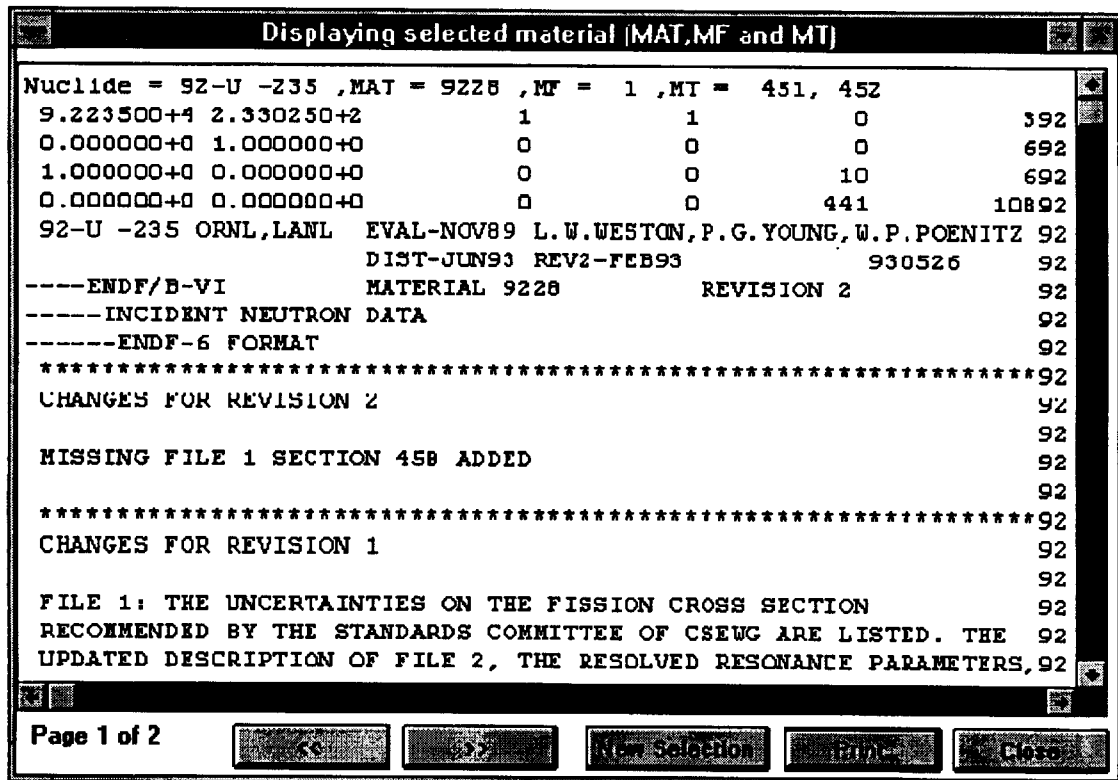


Figura 14. Janela de exibição do arquivo por páginas

A opção New Selection apresentada na tela de exibição, permite ao usuário fazer uma nova seleção, para visualizar uma nova porção da mesma base de dados, retornando à tela da Fig. 9.

### 2.3. COMBINANDO DADOS E CRIANDO NOVA BIBLIOTECA ENDF

A opção Merger no menu principal possui as funções Open, View e Print (Fig. 15).

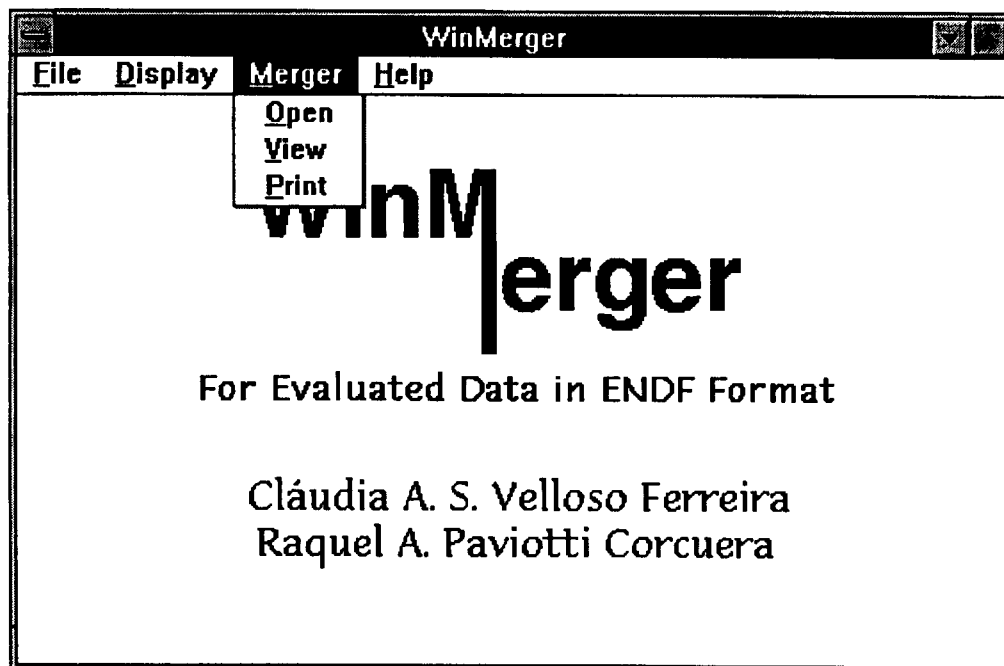


Figura 15. Combinação de dados

A função Open permite abrir e em seguida processar uma base de dados no formato ENDF. Uma tela é apresentada ao usuário para que possa selecionar a base de dados que deseja processar (Fig. 16).

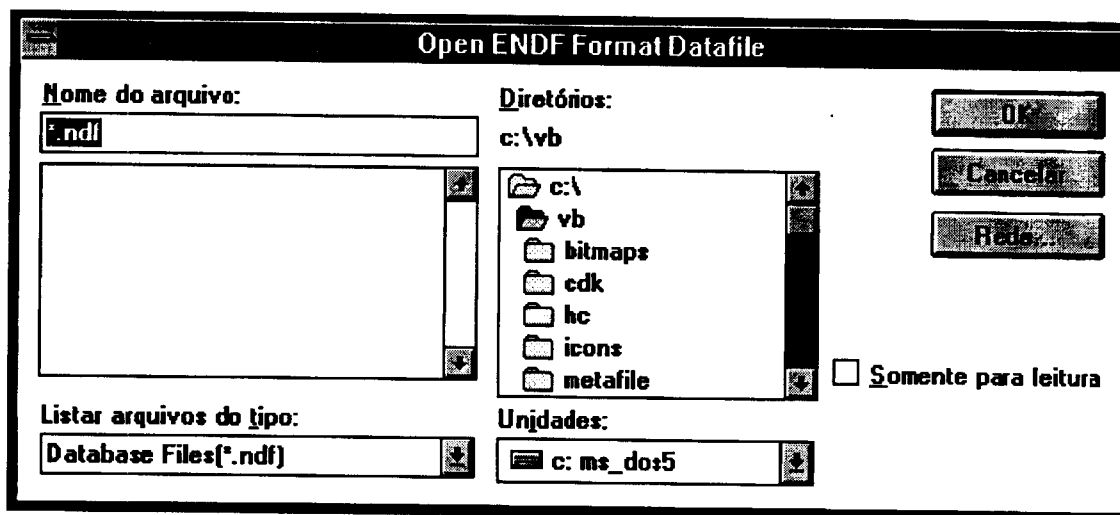


Figura 16. Abertura da base de dados ENDF

O processamento consiste em verificar na base os nuclídeos disponíveis e apresentar para o usuário, em uma janela apropriada (Fig. 17), uma lista desses nuclídeos. O usuário poderá, então selecionar um ou mais nuclídeos, usando o mouse ou as teclas de movimentação do cursor.

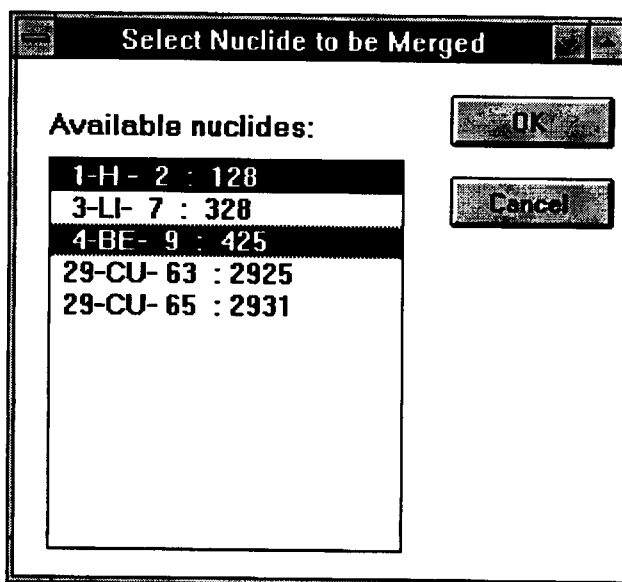


Figura 17. Nuclídeos disponíveis na base processada

Após feita a seleção e acionado o botão OK, o sistema apresenta uma tela, como a da Fig. 19, para abertura do arquivo onde serão guardados os dados dos nuclídeos escolhidos. O usuário poderá selecionar um arquivo já existente, dentre os disponíveis com extensão .NDF, e nesse caso os dados serão acrescentados no final do arquivo. O usuário poderá também entrar com um nome de arquivo inexistente, desde que tenha extensão .NDF, para criar uma nova base de dados. No caso de arquivo novo, uma tela aparecerá (Fig. 18) para que o usuário entre com um cabeçalho a ser incluído na primeira linha do arquivo e assim manter o arquivo no formato ENDF.

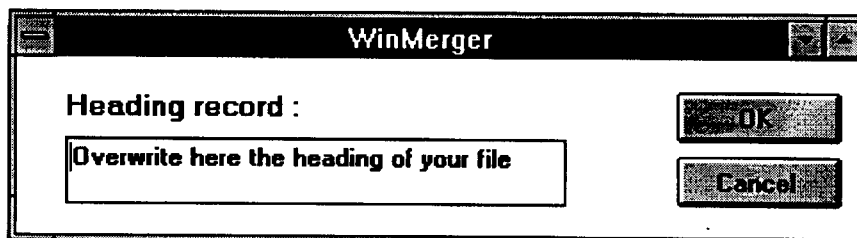


Figura 18. Cabeçalho para a nova base criada

A opção View permite visualizar na tela um arquivo com extensão .NDF, com o objetivo de permitir ao usuário verificar os dados que criou com a opção Open. Uma tela é apresentada para a escolha do arquivo a ser visualizado (Fig. 19) e em seguida será apresentada uma tela apropriada para a exibição do arquivo, como a da Fig. 12 ou Fig. 14, dependendo do tamanho do arquivo.

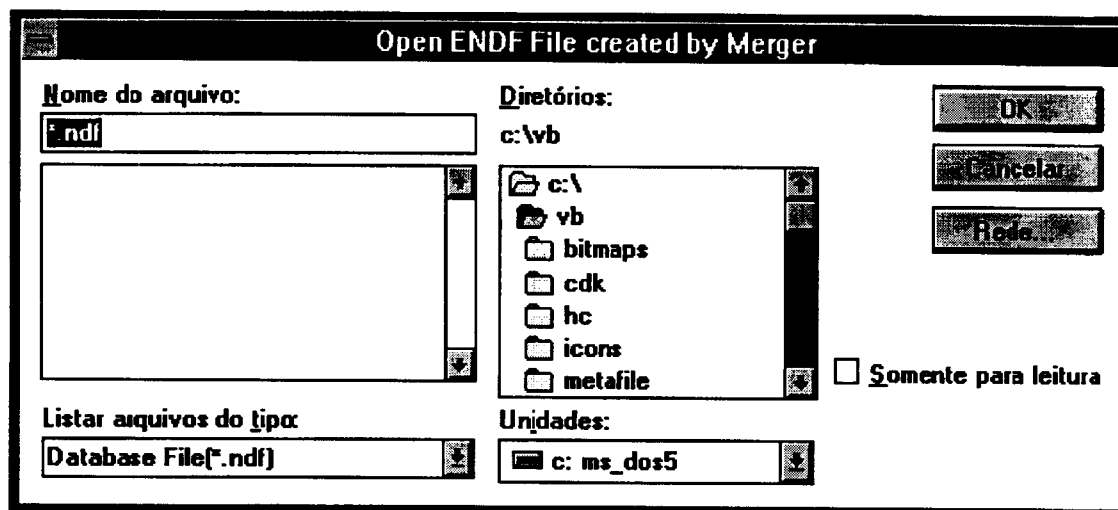


Figura 19. Abertura do arquivo para visualização

A opção Print permite obter um relatório impresso de um arquivo com extensão .NDF, com o objetivo de permitir ao usuário imprimir os dados criados com a opção Open. Uma tela é apresentada para a escolha do arquivo a ser impresso (Fig. 20), que em seguida será enviado para a fila de impressão. Toda impressão realizada pelo sistema é de acordo com a configuração feita pelo usuário na opção File do menu principal. Caso o usuário não tenha utilizado as funções de setup, o sistema utiliza os valores default para a impressora (impressora padrão para o Windows) e para o tamanho da letra.

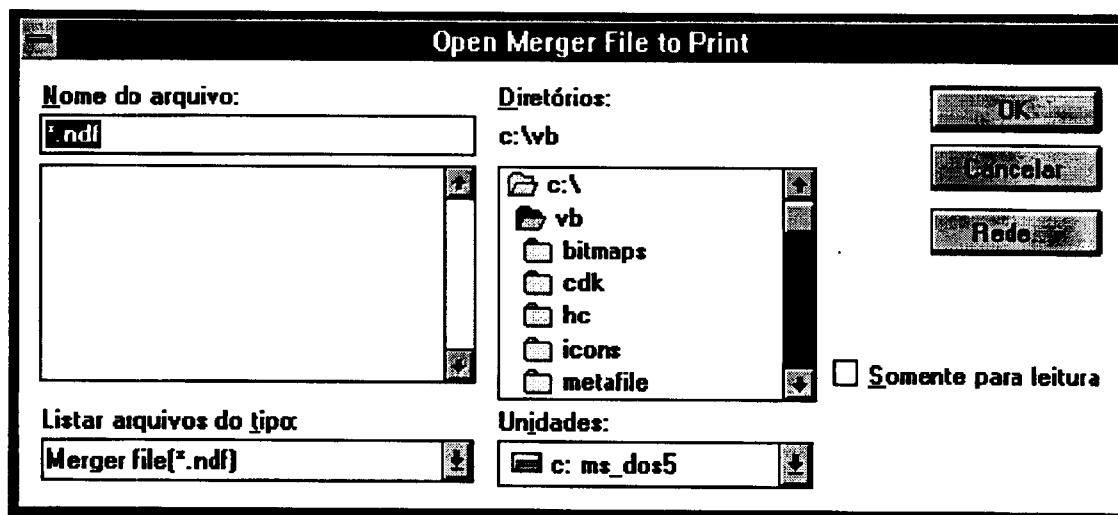


Figura 20. Abertura do arquivo para impressão

## 2.4. INFORMAÇÕES E AJUDA AO USUÁRIO

A partir da janela principal, a opção Help fornecerá aos usuários algumas informações gerais sobre o sistema (Fig. 21). Essas informações incluem as capacidades do sistema e seus objetivos (Fig 22), e ainda fornece uma pequena ajuda sobre o procedimento para a sua execução.

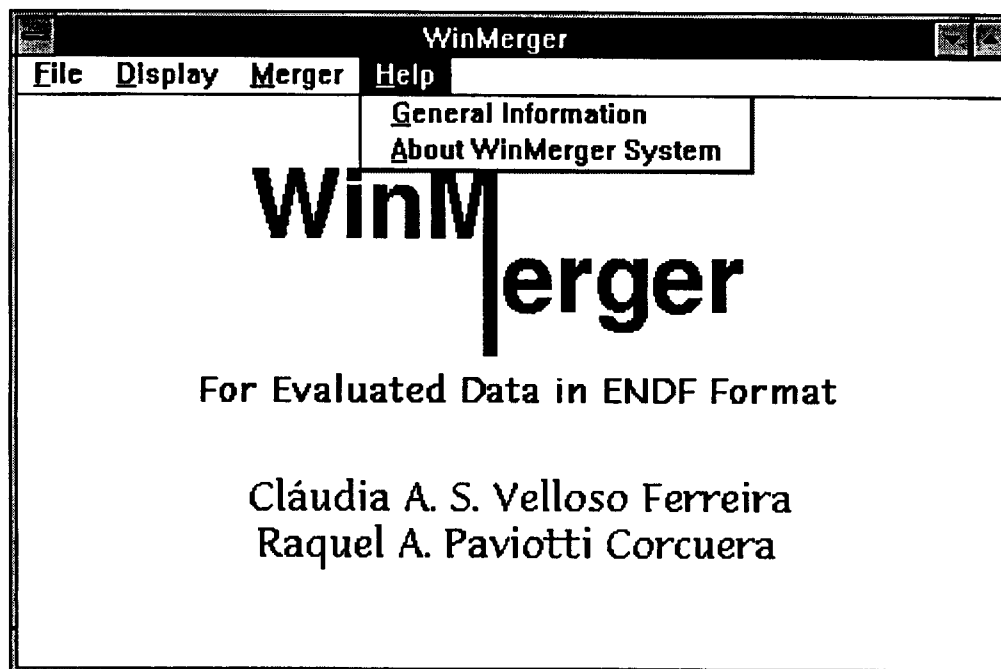


Figura 21. Função de ajuda ao usuário

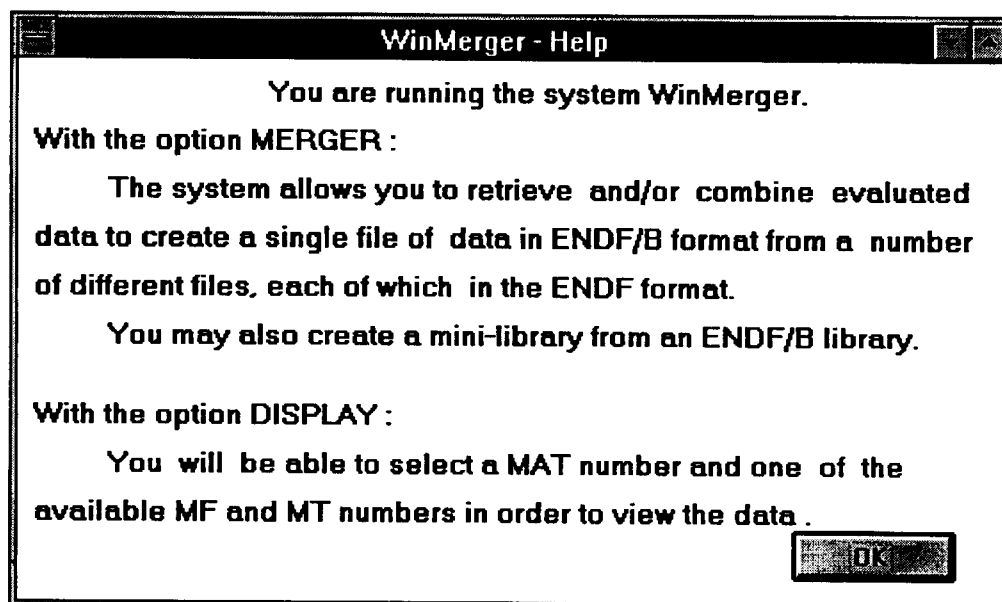


Figura 22. Informações gerais

A função About fornece ao usuário dados sobre os autores do sistema e a instituição (Fig. 23).

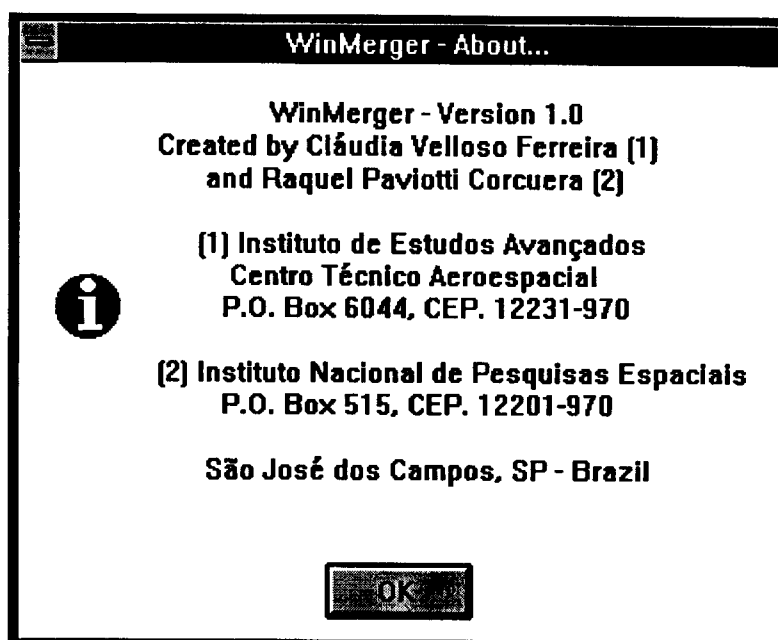


Figura 23. Informações sobre o sistema

### 3. SOBRE O SISTEMA

O sistema foi criado e testado em um microcomputador tipo IBM-PC, com o sistema operacional DOS 6.2, Windows 3.11, utilizando-se a linguagem de programação Visual Basic [5][6]. A plataforma mínima testada foi um PC-486, clock de 40 MHz e 16 Mb de RAM.

Devido ao fato do sistema trabalhar com bases de dados grandes (de 30Mb a 60Mb), a velocidade de processamento da máquina é muito importante para a rapidez na obtenção dos

resultados. Grandes diferenças foram observadas quando testado em um Pentium 90 MHz, 8 Mb de RAM.

Durante o processamento o sistema cria alguns arquivos de uso temporário, os quais podem ser deletados. Esses arquivos, de nomes Tabelama.dat, Tabelamf.dat e Tabelamt.dat, ficam no mesmo diretório da base processada e guardam informações sobre a seleção feita pelo usuário. Um outro arquivo também criado é o Selecao.dat, citado anteriormente, que guarda sempre os dados da última seleção feita.

#### 4. CONCLUSÕES

O sistema apresenta-se como uma ferramenta muito útil quando se quer obter informações sobre dados no formato ENDF, principalmente quando se quer saber quais núclídeos estão em determinada base de dados e a partir deles criar uma nova biblioteca combinando com dados de outras bibliotecas, ou ainda criar uma mini biblioteca de uma mesma base de dados.

É um sistema interativo e de fácil manuseio, uma ferramenta muito útil para Centros de Dados Nucleares e de grande interesse para pesquisadores em física nuclear e física de reatores.

O sistema encontra-se disponível no micro servidor da EAN, podendo ser executado diretamente pela rede, no diretório \\SERVER\HD-EAN1\APLICAÇÕES\WINMERGER, sem a necessidade de instalação do sistema no micro local.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Rose D. F. & Dunford C. L. ENDF - 102. **Data Formats and Procedures for the Evaluated Nuclear Data File ENDF-6**. October 1991, IAEA-NDS-76, Rev.4, Jan. 1992.
- [2] Orion de O. Silva, R. Paviotti Corcuera, C. Velloso Ferreira, M. de Moraes Cunha. **A Visual System for Data in ENDF Format**. Relatório de Pesquisa IEAv - 010/94 (Mar 94).
- [3] C. Velloso Ferreira, O. de O. Silva, R. Paviotti Corcuera, M. de Moraes Cunha. **INDXENDF VAX/VMS Version**. Nota Técnica IEAv/NT - 002/94 (Abr 94).
- [4] C. Velloso Ferreira, R. Paviotti Corcuera. **Sistema de Recuperação de Informações para Bibliotecas no Formato ENDF**. Nota Técnica IEAv/NT - 003/96 (Mar 96).
- [5] Microsoft ©, **Visual Basic™ Programmer's Guide**. Version 3.0, 1993.
- [6] Microsoft ©, **Visual Basic™ User's Guide**. Version 3.0, 1993.