

SEÇÕES DE CHOQUE A 25 GRUPOS OBTIDAS A PARTIR DAS
BIBLIOTECAS ENDF/B-IV e ENDL/78 PROCESSADAS
COM GALAXY E NJOY

por

E.S. Chalhoub (CTA/IEAv)

R.Paviotti Corcuera (CTA/IEAv)

SEÇÕES DE CHOQUE A 25 GRUPOS OBTIDAS A PARTIR DAS BIBLIOTECASENDF/B-IV E ENDL/78 PROCESSADAS COM GALAXY E NJOY

por

E.S. Chalhoub

R.Paviotti Corcuera

OBJETIVO DO TRABALHO

Resumo
~~O objetivo do trabalho é identificar~~ as discrepâncias existentes entre as bibliotecas ENDF/B-IV⁽¹⁾ e ENDL/78⁽²⁾, nas distintas regiões de energia e determinar a ordem das diferenças nas seções multigrupo, quando é usado um ou outro código de cálculo, como GALAXY⁽³⁾ ou NJOY⁽⁴⁾. (E.L.).

Fica fora do alcance do presente estudo a análise detalhada das aproximações e métodos de cálculo empregados nos códigos de cálculo.

No que se refere à comparação entre as duas bibliotecas, somente serão apontadas as diferenças entre elas sem pretender entrar na análise das discrepâncias.

METODOLOGIA

Nos cálculos, foram utilizados a estrutura de grupo a 25 grupos do conjunto JAERI⁽⁵⁾ e um espectro típico de um reator moderado à sódio como função de ponderação. Os cálculos foram realizados à diluição infinita e à 300 K.

Os cálculos realizados foram:

- a) Biblioteca ENDL/78 processada com o código GALAXY,
- b) Biblioteca ENDL/78 processada com o código NJOY e
- c) Biblioteca ENDF/B-IV processada com o código NJOY,

para os seguintes nuclídeos: ^{12}C , ^{16}O , ^{23}Na , ^{52}Cr , ^{55}Mn , ^{59}Ni , ^{96}Mo , ^{232}Th , ^{233}U , ^{234}U , ^{235}U , ^{238}U , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{241}Pu e ^{242}Pu .

No processo de preparação das seções de choque multigrupo, pelos códigos NJOY e GALAXY, são identificadas as seguintes etapas:

- i) a geração (reconstrução) da malha de pontos $[E, \sigma(E)]$ a partir da biblioteca original (ENDL/78 ou ENDF/B-IV), feita por MISSIONARY⁽⁶⁾ para GALAXY pelo

módulo RECONR⁽⁴⁾ para NJOY,

- ii) a preparação de uma nova malha, utilizando o método de interpolação adequada para a integração, e
- iii) a integração propriamente dita.

Na reconstrução da malha de pontos, foi utilizada uma precisão relativa de 0,5% para os núclídeos processados, exceto para os núclídeos U-238 e Pu-240 (precisão 1%) processados por RECONR e os núclídeos C-12, O-16, Na-23, U-238, Pu-239 e Pu-240 (precisão 5%) e Mo-96 (precisão 1%) processados por MISSIONARY.

Os esquemas de interpolação permissíveis são: constante, Linear-Linear, Linear-Log, Log-Linear e Log-Log. O código NJOY utiliza os esquemas especificados nas bibliotecas de seções de choque, enquanto que o código GALAXY sempre utiliza o esquema Log-Log, preparado por MISSIONARY ao reconstruir a malha de pontos. Para os núclídeos processados, foi observado que o esquema de interpolação indicado na ENDL/78 é o esquema Linear-Linear, enquanto que na ENDF/B-IV o esquema é variável, onde para alguns núclídeos, dois ou mais esquemas são indicados para várias faixas de energia.

Foram determinadas as seções de choque total, elástico, inelástico, de captura, de fissão, (n,2n), bem como os valores de \bar{v} , para os núclídeos processados.

Em anexo, são apresentadas as tabelas de algumas reações de Na-23, U-235 e U-238, os quais foram selecionados como exemplo para este resumo.

Nas colunas 1, 3 e 5 das tabelas, são mostrados, respectivamente, os cálculos (a), (b) e (c) desta seção. Nas colunas 2 e 4 são indicadas as diferenças percentuais entre os cálculos (a) e (b), e (b) e (c).

RESULTADOS

Dos resultados obtidos, observou-se que:

- 1) as diferenças de processamento entre os dois códigos é sempre inferior a 5% com a exceção dos seguintes casos:
 - 1.1 - para a maioria dos núclídeos processados por GALAXY com uma precisão, na reconstrução da malha de pontos, maior de 0,5%, exemplo: Na-23, grupos 11 a 16, diferenças de até 40% (Tabela 1);
 - 1.2 - para algumas ressonâncias resolvidas finas nas seções de choque de captura, exemplo: U-235, grupos 21 e 22, diferenças de até 13% (Tabela 2);

1.3 - início de reações de limiar que ocorre quando a variação da seção de choque com a energia é máxima, exemplos: reações $(n,2n)$, e inelástica para todos os núclídeos, onde tem diferenças de até 100%, e seções de choque de fissão para alguns núclídeos como U-234 e U-238 (Tabela 3).

2) as diferenças existentes entre as bibliotecas para cada núclídeo, foram além daquilo que era de se esperar, tratando-se de duas bibliotecas que foram elaboradas mais ou menos na mesma época. Surpreende, por exemplo, que possa existir tanta diferença nas seções de choque para isótopos como o U-235 e U-238, para os quais existe uma maior abundância de dados experimentais. Abaixo são relatadas as principais diferenças para Na-23, U-235 e U-238 (Tabelas 1 a 3)

2.1 - Na-23 - As seções de choque σ_t e σ_c se comparam bem com diferenças da ordem de 5%. A σ_c tem diferenças, em média, da ordem de + 25%, dependendo da faixa de energia.

2.2 - U-235 - Os valores comparam-se bem dentro da faixa de 10%, com exceção feita à σ_c na região dos grupos 8 a 14, 16, 17 e 23 a 25, onde existem diferenças de -45% a +39%.

2.3 - U-238 - Existe boa concordância com exceção de alguns grupos onde a ENDF é superior em aprox. 20%. A σ_c compara-se bem dentro da ordem de 7%. A ENDF fornece valores de σ_f somente do grupo 20 ao grupo 25. A ENDF fornece, neste caso, uma descrição mais completa.

TABELA 1 - COMPARACAO DE SUCCES DE CHCCUF A 22 GRUPOS PAPA D NA-23

TOTAL

GRUPO	G-ENDL	(G-NL)/NL*100	NL-ENDL	(NL-N)/N*100	N-ENDF
1	3.41950E+00	-1.40	3.97500E+00	3.00	3.83700E+00
2	3.32660E+00	.06	3.32600E+00	.15	3.32100E+00
3	3.26740E+00	.35	3.29600E+00	.31	3.24600E+00
4	3.21170E+00	.08	3.20900E+00	.16	3.20400E+00
5	3.17430E+00	.04	3.17300E+00	.13	3.16900E+00
6	3.15580E+00	.03	3.15500E+00	.03	3.15400E+00
7	3.15330E+00	.07	3.15100E+00	-.03	3.15200E+00
8	3.17840E+00	.77	3.15400E+00	.06	3.15200E+00
9	3.21290E+00	1.39	3.16900E+00	.19	3.16300E+00
10	3.24790E+00	1.09	3.21300E+00	.04	3.21100E+00
11	4.04960E+00	16.77	3.44800E+00	1.59	3.41500E+00
12	1.04510E+01	36.61	7.85000E+00	1.97	7.50200E+00
13	9.06220E+01	-4.84	9.52100E+01	.60	9.46400E+01
14	8.43610E+00	10.26	7.65400E+00	5.75	7.23600E+00
15	4.99030E+00	11.37	4.47200E+00	1.38	4.41100E+00
16	5.74570E+00	40.07	4.10200E+00	6.89	3.83900E+00
17	5.56480E+00	6.17	5.10200E+00	1.61	5.02100E+00
18	3.62140E+00	3.68	3.49300E+00	1.84	3.43000E+00
19	4.30200E+00	7.09	4.01700E+00	0.00	4.01700E+00
20	4.22810E+00	2.78	4.13200E+00	.12	4.12700E+00
21	3.80250E+00	.78	3.77300E+00	.71	3.76500E+00
22	2.47940E+00	-.93	2.70500E+00	-.48	2.71600E+00
23	2.18590E+00	-.10	2.18600E+00	-3.14	2.25400E+00
24	1.07220E+00	.55	1.02600E+00	-2.66	1.11300E+00
25	1.65720E+00	.86	1.64400E+00	2.05	1.61100E+00

TABELA 1 - (CONTINUACAO)

ELASTICA

GRUPO	G-ENDL	(G-NL)/NL*100	NL-ENDL	(NL-N)/N*100	N-ENDF
1	3.43420E+00	-2.19	3.51100E+00	4.06	3.37400E+00
2	3.20860E+00	-.42	3.22200E+00	.19	3.21600E+00
3	3.18210E+00	-.09	3.18600E+00	.22	3.17900E+00
4	3.15910E+00	-.09	3.16200E+00	.13	3.15800E+00
5	3.14020E+00	.01	3.14000E+00	.06	3.13800E+00
6	3.13840E+00	.22	3.13200E+00	-.03	3.13300E+00
7	3.15210E+00	.55	3.13500E+00	-.10	3.13800E+00
8	3.18110E+00	1.21	3.14300E+00	.06	3.14100E+00
9	3.21520E+00	1.71	3.16100E+00	.22	3.15400E+00
10	3.24980E+00	1.37	3.20600E+00	.09	3.20300E+00
11	4.04220E+00	16.79	3.46200E+00	1.61	3.40700E+00
12	1.04640E+01	36.28	7.63900E+00	2.04	7.48500E+00
13	9.06230E+01	-4.84	9.51300E+01	.62	9.45400E+01
14	8.43660E+00	10.26	7.65200E+00	5.75	7.23600E+00
15	4.97700E+00	11.36	4.47100E+00	1.38	4.41100E+00
16	5.74570E+00	40.10	4.06900E+00	6.80	3.83900E+00
17	5.56770E+00	6.15	5.10100E+00	1.63	5.01500E+00
18	3.62200E+00	3.67	3.49200E+00	1.84	3.43000E+00
19	4.30130E+00	7.09	4.01700E+00	.02	4.01600E+00
20	4.22810E+00	2.76	4.13000E+00	0.00	4.12700E+00
21	3.80250E+00	.77	3.77400E+00	0.00	3.76400E+00
22	2.47420E+00	-1.52	2.71700E+00	0.00	2.71500E+00
23	1.47740E+00	.25	1.47400E+00	.20	1.47100E+00
24	1.03410E+00	.84	1.02500E+00	0.00	1.02500E+00
25	1.63730E+01	-.57	6.46100E+01	1.47	6.31000E+01

TABELA 2 - COMPACTAC DE SECCES DE CHCQUE A 25 COLPOS PARA O L-235

TOTAL

GRUPO	G-ENCL	(G-NL)/NL*100	NL-ENCL	(NL-N)/N*100	N-ENCL
1	6.08870E+02	1.03	6.00700E+02	1.38	5.92500E+02
2	5.83490E+01	-1.98	5.80900E+01	3.90	5.47500E+01
3	5.36020E+01	.28	5.34000E+01	4.01	5.13500E+01
4	3.61320E+01	.90	3.58100E+01	2.70	3.47000E+01
5	1.10490E+02	-4.4	1.11000E+02	-5.4	1.11000E+02
6	1.15220E+02	.36	1.15100E+02	-2.6	1.15400E+02
7	7.96800E+01	-4.0	8.00100E+01	.23	7.98300E+01
8	5.82840E+01	.23	5.81300E+01	-4.06	6.00100E+01
9	4.32340E+01	.06	4.32100E+01	-4.73	4.53000E+01
10	3.75360E+01	.15	3.74800E+01	8.96	3.50400E+01
11	2.96030E+01	-1.2	2.96400E+01	5.11	2.82000E+01
12	2.27440E+01	.19	2.27000E+01	.89	2.25000E+01
13	1.88250E+01	-.0E	1.88400E+01	.69	1.87100E+01
14	1.70210E+01	-.23	1.70000E+01	1.37	1.68300E+01
15	1.53170E+01	-.54	1.54000E+01	.69	1.53000E+01
16	1.39020E+01	.16	1.38000E+01	.29	1.38400E+01
17	1.26100E+01	-.54	1.27000E+01	1.84	1.25200E+01
18	1.07580E+01	-1.14	1.08000E+01	-1.09	1.10000E+01
19	9.18420E+00	-.04	9.13000E+00	-3.73	9.47400E+00
20	7.92770E+00	-.13	7.93000E+00	-1.18	8.03300E+00
21	6.92480E+00	1.34	6.83000E+00	-.47	6.87000E+00
22	7.05200E+00	1.63	6.97000E+00	-.69	7.04000E+00
23	7.75530E+00	-.69	7.80000E+00	-.12	7.85000E+00
24	7.50740E+00	.31	7.46400E+00	-1.18	7.57300E+00
25	6.16450E+00	1.21	6.09000E+00	.20	6.08400E+00

TABELA 2 - (CONTINLACAO)

ELASTICA

GRUPO	G-ENCL	(G-NL)/NL*100	NL-ENCL	(NL-N)/N*100	N-ENCL
1	1.49470E+01	-.42	1.50100E+01	-2.47	1.53400E+01
2	1.45000E+01	-.34	1.45500E+01	9.48	1.32900E+01
3	1.36890E+01	-.15	1.39100E+01	12.18	1.24000E+01
4	1.25330E+01	-.21	1.25000E+01	11.45	1.12700E+01
5	1.15000E+01	-.09	1.15700E+01	2.66	1.12700E+01
6	1.28400E+01	-.0E	1.28500E+01	1.26	1.26500E+01
7	1.25790E+01	-.17	1.26000E+01	1.61	1.24000E+01
8	1.28970E+01	-.1E	1.29200E+01	1.89	1.28000E+01
9	1.30590E+01	-.08	1.30700E+01	2.51	1.27000E+01
10	1.29270E+01	-.10	1.29400E+01	2.86	1.25000E+01
11	1.26030E+01	-.13	1.26600E+01	1.12	1.25400E+01
12	1.24520E+01	-.14	1.24700E+01	1.05	1.23400E+01
13	1.23300E+01	-.27	1.23700E+01	2.40	1.20600E+01
14	1.21010E+01	-.49	1.21000E+01	.58	1.20900E+01
15	1.15770E+01	-.54	1.16000E+01	-1.77	1.18500E+01
16	1.08400E+01	-.09	1.08500E+01	-1.90	1.10000E+01
17	1.00420E+01	-.07	1.01100E+01	.20	1.00400E+01
18	8.38210E+00	-1.63	8.21000E+00	-1.70	8.08000E+00
19	8.83780E+00	-.62	8.78200E+00	-5.46	7.17400E+00
20	5.45420E+00	-.51	5.48700E+00	-1.51	5.58000E+00
21	4.12830E+00	1.31	4.07500E+00	-1.67	4.14400E+00
22	4.00100E+00	3.87	3.80000E+00	-4.50	4.04200E+00
23	4.14880E+00	-1.07	4.10000E+00	-4.47	4.11300E+00
24	4.44000E+00	.27	4.47000E+00	-5.14	4.47400E+00
25	3.15470E+00	1.80	3.06400E+00	-14.98	3.14500E+00

TABELA 2 - (CONTINUAÇÃO)

FISSAC

GRUPO	G-ENCL	(G-NL)/NL*100	NL-ENDL	(NL-N)/N*100	N-ENEF
1	5.05210E+02	1.10	4.49700E+02	1.26	4.93100E+02
2	6.44110E+01	-2.12	6.66200E+01	2.44	6.44200E+01
3	2.73220E+01	-0.25	2.73400E+01	2.97	2.66000E+01
4	1.81000E+01	1.12	1.75000E+01	-1.61	1.61000E+01
5	6.23070E+01	-0.13	6.26400E+01	-1.15	6.33700E+01
6	5.72700E+01	-0.35	5.76700E+01	-0.83	5.75000E+01
7	4.30000E+01	-0.69	4.31000E+01	-0.12	4.34300E+01
8	3.15290E+01	0.25	3.14500E+01	-2.93	3.24000E+01
9	2.00180E+01	-0.61	2.01400E+01	-3.73	2.04200E+01
10	1.50070E+01	-0.44	1.50000E+01	1.60	1.50700E+01
11	1.02770E+01	-1.15	1.04000E+01	-5.20	1.05700E+01
12	6.80040E+00	-0.53	6.91000E+00	-3.70	7.18100E+00
13	4.44130E+00	-0.44	4.50000E+00	1.10	4.91400E+00
14	3.64900E+00	-0.47	3.66700E+00	4.36	3.35200E+00
15	2.71000E+00	-0.26	2.73400E+00	11.27	2.45700E+00
16	2.09750E+00	-0.17	2.10100E+00	3.14	2.03700E+00
17	1.72000E+00	-0.25	1.72700E+00	-1.20	1.74000E+00
18	1.444300E+00	0.04	1.44700E+00	-1.66	1.47000E+00
19	1.27730E+00	-0.13	1.27500E+00	0.00	1.27500E+00
20	1.145300E+00	0.73	1.13700E+00	-2.57	1.16700E+00
21	1.16280E+00	-0.52	1.16000E+00	-1.46	1.21300E+00
22	1.24570E+00	-1.53	1.26500E+00	0.00	1.26500E+00
23	1.10720E+00	-0.23	1.20000E+00	-0.17	1.20200E+00
24	1.12010E+00	0.62	1.11100E+00	-0.65	1.12100E+00
25	1.72740E+00	0.19	1.74000E+00	1.10	1.73000E+00

TABELA 2 - (CONTINUAÇÃO)

CAPTURA

GRUPO	G-ENCL	(G-NL)/NL*100	NL-ENDL	(NL-N)/N*100	N-ENEF
1	8.65400E+01	0.63	8.60000E+01	2.83	8.36300E+01
2	7.16400E+00	-4.71	7.52400E+00	6.30	7.07300E+00
3	1.22470E+01	0.68	1.21400E+01	-1.44	1.23000E+01
4	7.38200E+00	0.75	7.37000E+00	-1.32	7.42000E+00
5	3.64780E+01	-0.79	3.67700E+01	-0.43	3.64300E+01
6	4.52490E+01	0.13	4.51500E+01	0.05	4.51500E+01
7	2.30540E+01	-0.73	2.40200E+01	0.12	2.40000E+01
8	1.37570E+01	-0.17	1.37800E+01	-11.27	1.55300E+01
9	9.67000E+00	-0.17	9.49700E+00	-14.69	1.17000E+01
10	8.53800E+00	-0.22	8.55000E+00	24.16	6.78200E+00
11	6.54300E+00	-0.29	6.50000E+00	39.78	4.66300E+00
12	3.32720E+00	0.44	3.11000E+00	11.91	2.97200E+00
13	1.44400E+00	-1.01	1.50200E+00	-12.47	1.71500E+00
14	1.21110E+00	-1.70	1.23700E+00	-10.72	1.10000E+00
15	6.64720E-01	-3.10	1.07700E+00	2.52	6.56000E-01
16	6.22300E-01	-0.16	6.21100E-01	11.04	7.26000E-01
17	5.03170E-01	-3.61	6.00000E-01	11.44	5.30000E-01
18	4.00000E-01	2.50	3.90000E-01	5.91	3.88000E-01
19	2.50370E-01	-3.26	2.50000E-01	3.76	2.50200E-01
20	1.57700E-01	-0.40	1.58000E-01	-5.95	1.67700E-01
21	6.07500E-02	-11.31	1.05100E-01	-2.24	1.10000E-01
22	5.14300E-02	-13.15	1.07000E-02	-2.90	6.00000E-02
23	2.04300E-02	-0.04	2.00000E-02	-35.27	2.17000E-02
24	1.03010E-02	-4.04	1.07000E-02	-45.17	1.04000E-02
25	5.00000E-03	-0.54	5.18000E-03	-17.10	7.50000E-03

TABELA 3 - COMPARAÇÃO DE SÍTIOS DE CHECKE A 25 GRUPOS PAPEL U-238

TOTAL

GRUPO	G-ENDL	(G-NL)/NL*100	NL-ENDL	(NL-N)/N*100	N-ENDL
1	1.03170E+01	.36	1.02800E+01	-9.11	1.13100E+01
2	8.49770E+00	-.02	8.49900E+00	-10.09	9.49300E+00
3	8.39230E+00	1.34	8.28100E+00	-6.84	9.18100E+00
4	8.72940E+00	4.05	8.34000E+00	-5.37	8.88800E+00
5	1.42200E+02	-11.84	1.61000E+02	-3.54	1.78500E+02
6	1.70270E+02	-11.84	1.92200E+02	-1.64	2.00100E+02
7	1.32530E+02	-6.27	1.44600E+02	-2.73	1.50200E+02
8	3.76400E+01	-10.09	4.22000E+01	1.92	3.96200E+01
9	7.84780E+01	-8.09	8.32100E+01	-2.40	8.53100E+01
10	2.07140E+01	-5.43	2.15000E+01	5.43	2.08200E+01
11	2.29600E+01	-5.08	2.41600E+01	3.29	2.34200E+01
12	2.38210E+01	25.25	1.90200E+01	-8.55	2.08100E+01
13	1.74400E+01	15.19	1.51700E+01	-22.09	1.94700E+01
14	1.42480E+01	-.08	1.44100E+01	-11.38	1.62800E+01
15	1.39000E+01	-.79	1.40100E+01	-9.86	1.48500E+01
16	1.34310E+01	-.58	1.35100E+01	-3.62	1.39300E+01
17	1.27580E+01	-.77	1.27900E+01	.71	1.27000E+01
18	1.14420E+01	-.33	1.15300E+01	.09	1.15200E+01
19	9.97130E+00	-.59	1.00300E+01	.10	1.00200E+01
20	8.41230E+00	-.23	8.43200E+00	.11	8.42300E+00
21	7.19770E+00	-.04	7.20100E+00	.10	7.19400E+00
22	7.17730E+00	.09	7.18400E+00	.24	7.17200E+00
23	7.77780E+00	-.77	7.83800E+00	-.41	7.87000E+00
24	7.43440E+00	.20	7.41200E+00	-2.50	7.60200E+00
25	6.27470E+00	.31	6.28000E+00	1.65	6.19600E+00

TABELA 3 - (CONTINUAÇÃO)

ELASTICA

GRUPO	G-ENDL	(G-NL)/NL*100	NL-ENDL	(NL-N)/N*100	N-ENDL
1	7.80320E+00	-1.20	7.85800E+00	-11.92	8.496700E+00
2	7.59310E+00	-3.60	7.67700E+00	-11.12	8.082300E+00
3	7.51490E+00	-3.24	7.77000E+00	-10.66	8.659700E+00
4	7.43720E+00	-1.60	7.25800E+00	-6.90	8.11600E+00
5	1.65730E+01	-7.57	1.79300E+01	-1.27	1.81600E+01
6	4.67790E+01	-10.95	5.25300E+01	-3.40	5.43800E+01
7	7.74380E+01	-5.64	8.25000E+01	-3.96	8.63200E+01
8	2.32790E+01	-9.82	2.55300E+01	7.95	2.36300E+01
9	6.02830E+01	-7.61	6.52300E+01	-2.55	6.69600E+01
10	1.86490E+01	-5.08	1.75400E+01	6.76	1.84300E+01
11	1.97280E+01	-4.97	2.07600E+01	3.44	2.00700E+01
12	2.15220E+01	25.79	1.71100E+01	-10.04	1.90200E+01
13	1.61430E+01	15.64	1.39000E+01	-21.63	1.82700E+01
14	1.35530E+01	-.35	1.36000E+01	-11.86	1.54300E+01
15	1.32250E+01	-1.31	1.34000E+01	-5.90	1.42400E+01
16	1.29170E+01	-1.06	1.30600E+01	-1.26	1.35000E+01
17	1.20010E+01	-.90	1.21100E+01	-.82	1.22100E+01
18	1.01860E+01	-.70	1.02200E+01	-1.31	1.03000E+01
19	8.23470E+00	-.74	8.30000E+00	-4.34	8.47700E+00
20	6.45220E+00	-.32	6.47300E+00	-1.85	6.59500E+00
21	4.97200E+00	-.20	4.98100E+00	-4.24	4.78400E+00
22	3.95410E+00	-.14	3.95900E+00	-12.54	4.11500E+00
23	4.29470E+00	-1.04	4.34200E+00	-9.39	4.79200E+00
24	4.10010E+00	-.17	4.12700E+00	-8.19	4.22000E+00
25	3.16020E+00	.77	3.13000E+00	-1.75	3.19000E+00

TABELA 3 - (CONTINUAÇÃO)

INELASTICA

GRUPO	G-ENDL	(G-NL)/NL*100	NL-ENDL	(NL-N)/N*100	N-ENDF
1	0.		0.		0.
2	0.		0.		0.
3	0.		C.		0.
4	0.		C.		0.
5	0.		0.		0.
6	0.		0.		0.
7	0.		C.		0.
8	0.		C.		0.
9	0.		C.		0.
10	0.		0.		0.
11	0.		0.		0.
12	0.		C.		0.
13	0.		C.		0.
14	0.		C.		0.
15	0.		0.		0.
16	2.39610E-04	-49.12	4.6310CF-C4	96.73	2.3540CE-C4
17	3.32560E-01	-19.85	3.42200E-01	77.22	2.23000E-01
18	1.11520E+00	-1.05	1.1270CF+00	45.01	7.7720CF-C1
19	1.5811CF+00	-.63	1.6000CF+00	21.15	1.2000CF+00
20	1.8260E+00	-.62	1.8360CF+00	7.17	1.7150CF+00
21	2.4631CF+00	.04	2.4620CF+00	8.51	2.2690CE+00
22	3.08520E+00	.40	3.0830CF+00	20.74	2.5350CF+00
23	2.9040E+00	-.62	2.9220CF+00	16.74	2.5030CF+00
24	2.6724CF+00	.47	2.6810CF+00	7.52	2.4750CF+00
25	8.9130CE-C1	9.04	3.1740CE-C1	13.45	7.2050CE-C1

TABELA 3 - (CONTINUAÇÃO)

N=24

GRUPO	G-ENDL	(G-NL)/NL*100	NL-ENDL	(NL-N)/N*100	N-ENDF
1	0.		0.		0.
2	0.		C.		0.
3	0.		0.		0.
4	C.		C.		0.
5	0.		0.		0.
6	0.		0.		0.
7	C.		0.		0.
8	0.		C.		0.
9	0.		0.		0.
10	C.		0.		0.
11	C.		0.		0.
12	0.		0.		0.
13	0.		0.		0.
14	C.		0.		0.
15	0.		0.		0.
16	C.		0.		0.
17	C.		C.		0.
18	0.		C.		0.
19	0.		0.		0.
20	C.		0.		C.
21	0.		C.		0.
22	0.		C.		0.
23	0.		C.		0.
24	4.8170E-02	9498.41	4.7700E-02	-100.00	2.7490E-02
25	1.12150E+00	-11.79	1.3000CF+00	2.17	1.2720CF+00

TABELA 3 - (CONTINUAÇÃO)

FISSAC

GRUPO	G-ENCL	(G-NL)/NL*100	NL-ENCL	(NL-N)/N*100	N-ENDF
1	0.		0.		0.
2	0.		0.		0.
3	0.		0.		1.64300E-08
4	0.		0.		1.21000E-08
5	0.		0.		6.32600E-09
6	0.		0.		5.80900E-09
7	0.		0.		4.22600E-09
8	0.		0.		3.19300E-09
9	0.		0.		2.75400E-09
10	0.		0.		4.10000E-09
11	0.		0.		1.49300E-04
12	0.		0.		4.66000E-05
13	0.		0.		0.
14	0.		0.		1.02200E-05
15	0.		0.		8.76000E-05
16	0.		0.		6.76000E-05
17	0.		0.		4.00000E-05
18	0.		0.		4.66300E-05
19	0.		0.		7.54900E-05
20	6.34270E-04	-30.13	4.07600E-04	23.73	7.33700E-04
21	3.22950E-02	-2.28	3.41200E-02	25.51	2.78900E-02
22	4.82210E-01	-6.64	4.55100E-01	4.12	4.37100E-01
23	5.33760E-01	.07	5.33400E-01	-1.14	5.34200E-01
24	5.18810E-01	.38	5.24700E-01	-1.46	5.17400E-01
25	4.90460E-01	-.73	4.97600E-01	2.68	4.71600E-01

TABELA 3 - (CONTINUAÇÃO)

CAPTURA

GRUPO	G-ENCL	(G-NL)/NL*100	NL-ENCL	(NL-N)/N*100	N-ENDF
1	2.40160E+00	.61	2.38000E+00	1.71	2.34000E+00
2	6.32260E-01	1.71	6.21600E-01	5.30	5.90300E-01
3	5.97650E-01	10.96	5.11000E-01	4.54	4.89600E-01
4	1.12440E+00	35.09	8.32400E-01	11.19	7.46600E-01
5	1.24210E+02	-13.20	1.43100E+02	-3.77	1.46700E+02
6	1.24030E+02	-11.79	1.40100E+02	-3.70	1.44100E+02
7	5.71370E+01	-7.35	6.16700E+01	-3.50	6.39100E+01
8	1.43790E+01	-13.99	1.66400E+01	3.03	1.61700E+01
9	1.60270E+01	-10.76	1.79400E+01	-2.13	1.83500E+01
10	3.75410E+00	-14.00	4.41200E+00	.71	4.38100E+00
11	2.97150E+00	-13.32	3.42900E+00	2.35	3.34600E+00
12	2.24210E+00	16.63	1.92200E+00	7.37	1.79100E+00
13	1.26210E+00	4.83	1.20400E+00	1.18	1.19000E+00
14	7.54070E-01	-1.61	7.13600E-01	-2.20	6.32100E-01
15	6.01630E-01	-1.79	6.17600E-01	1.56	6.03200E-01
16	4.52730E-01	.54	4.50400E-01	1.41	4.27300E-01
17	2.81170E-01	.83	2.75200E-01	2.44	2.62600E-01
18	1.60750E-01	.27	1.60300E-01	3.36	1.63800E-01
19	1.27450E-01	1.22	1.25900E-01	4.74	1.20200E-01
20	1.20170E-01	.10	1.20000E-01	7.43	1.11700E-01
21	1.21380E-01	-.26	1.21700E-01	7.51	1.13200E-01
22	6.07340E-02	-1.09	6.13000E-02	.62	6.05700E-02
23	2.10130E-02	1.58	2.06900E-02	.82	2.02700E-02
24	4.65130E-03	-2.01	4.73200E-03	1.14	4.71400E-03
25	2.40640E-03	-.82	2.42700E-03	2.84	2.25000E-03

REFERÊNCIAS

- (1) D. Garber, "ENDF-201 ENDF/B Summary Documentation", BNL 17541, 1975.
- (2) R.J. Howerton et al., "The LLL Evaluated Nuclear Data Library", UCRL-50400, 1-16, 1971-1976.
- (3) J.A. Price, "Guide to GALAXY 6", part I, AWRE nº 013/75.
- (4) "The NJOY Nuclear Data Processing System User's Manual", LA-7584-N, 1978.
- (5) H. Takano, A. Hasegawa, M. Nagakawa, Y. Ishiguro, S. Katsuragi, "JAERI Fast Reactor Group Constant Set, Version II", Division of Reactor Engineering, Tokai Research Establishment, Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai-mura, Naga-gun, Ibaraki-ken, 1977.
- (6) J. Camcron, "MISSIONARY - A computer Program to Convert Data in the ENDF format to the UKAEA Nuclear Data Library Format", Atomic Weapons Research Establishment, 017, 1976.