

- d) DESARMAR e ARMAR - são usadas para especificar os estados internos de um elemento biestável RS no caso em que as entradas R e S estão ambas no estado interno 1;
- e) HABILITAÇÃO - é usada para identificar uma entrada de HABILITAÇÃO e para indicar os acessos controlados por ela (por exemplo, que saídas assumem a condição de alta impedância);
- f) MODO - é usada para identificar uma entrada que seleciona o modo de operação de um elemento e para indicar os acessos que dependem daquele modo;
- g) ENDEREÇO - é usada para indicar as entradas de ENDEREÇO. Por exemplo de uma memória.

5.3.2 A Tabela 1 a seguir relaciona as várias dependências e resume seus efeitos. As definições detalhadas acompanhadas de ilustrações são fornecidas nas seções seguintes. Nesta Tabela o termo "ação" exprime:

- a) que as entradas influenciadoras exercem sobre o elemento os efeitos que lhes são devidos;
- b) que as saídas influenciadas assumem estados internos determinados pela função do elemento.

TABELA 1 - Tipos de dependência

Tipo de dependência	Símbolo literal	Efeito sobre a entrada (saída) influenciada se a entrada estiver no	
		Estado 1	Estado 0
ENDEREÇO	A	Ação permitida (Endereço selecionado)	Ação impedida (Endereço não selecionado)
COMANDO	C	Ação permitida	Ação impedida
HABILITAÇÃO	EN	Ação permitida	Ação da entrada influenciada é impedida Alta impedância imposta a uma saída de circuito aberto ou uma saída "3 estados" (o estado interno de uma saída "3 estados" não é influenciado). Imposto o estado 0 às outras saídas
E	G	Ação permitida	Impõe o estado 0
MODO	M	Ação permitida (modo selecionado)	Ação impedida (modo não selecionado)
NEGAÇÃO	N	Estado interno é completado	O estado interno não é modificado

/continua

TABELA 1 – Tipos de dependência

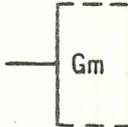
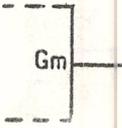
Continuação

Tipo de dependência	Símbolo literal	Efeito sobre a entrada (saída) influenciada se a entrada estiver no	
		Estado 1	Estado 0
DESARMAR ("RESET")	R	A saída influenciada reage como se $S = 0$ e $R = 1$	O estado interno não é modificado
ARMAR ("SET")	S	A saída influenciada reage como se $S = 1$ e $R = 0$	O estado interno não é modificado
OU	V	Impõe o estado 1	Ação permitida
INTERCONEXÃO	Z	Impõe o estado 1	Impõe o estado 0

## 5.4 Dependência E

O símbolo que caracteriza a dependência E é a letra G.

Cada acesso influenciado por um acesso  $G_m$  está relacionado a ele por uma função E.

Nº	Símbolo	Descrição
70		Entrada $G_m$  (IEC: 4-14-1)
71		Saída $G_m$ Quando um acesso $G_m$ está no estado interno 1, todos os acessos influenciados por ele assumem o estado interno normalmente resultante da função do elemento. Quando um acesso $G_m$ assume o estado interno 0, todos os acessos influenciados por ele assumem o estado interno 0. <i>Notas:</i> a) m deve ser substituído pelo número de identificação. b) Quando um acesso possui um número de identificação com barra sobreposta, este acesso é influenciado pelo estado complementar do acesso influenciante.  (IEC: 4-14-2)

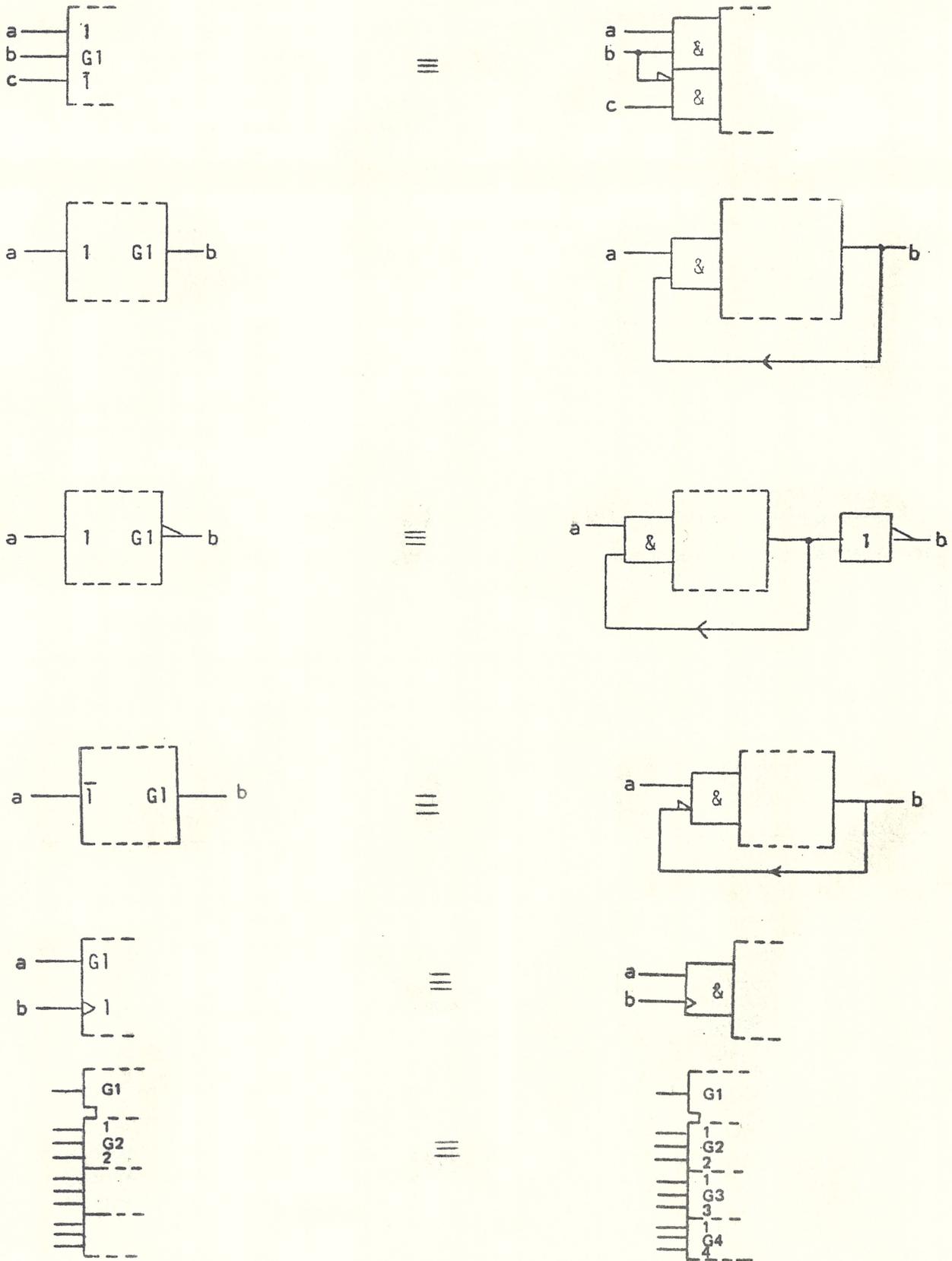
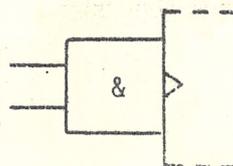


FIGURA 9

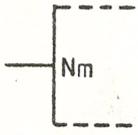
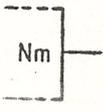
Nota: Atentar ao fato de que a notação de dependência não permite a simplificação de um elemento tal como:



### 5.6 Dependência de NEGAÇÃO

O símbolo que caracteriza a dependência de NEGAÇÃO é a letra N.

Cada acesso influenciado por um acesso Nm está relacionado com ele por uma função OU-exclusivo.

Nº	Símbolo	Descrição
74		Entrada Nm  (IEC: 4-16-1)
75		Saída Nm Quando um acesso Nm está no estado interno 1, o estado interno de cada acesso influenciado por ele é o complemento do resultado normal da função do elemento. Quando um acesso Nm está no estado interno 0, o estado dos acessos influenciados por ele é o estado, normalmente resultante da função do elemento. Ver notas dos símbolos 70 e 71.  (IEC: 4-16-2)

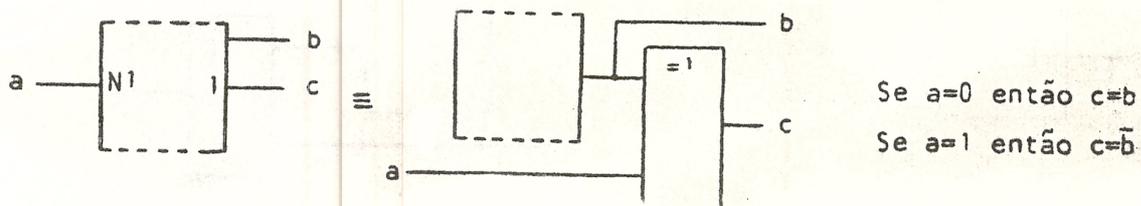


FIGURA 11

### 5.7 Dependência de interconexão

O símbolo que caracteriza a dependência de interconexão é a letra Z.

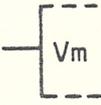
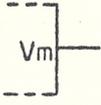
A dependência de interconexão é usada para indicar a existência de conexões internas entre os acessos e as entradas e saídas internas do elemento (ver por exemplo, símbolo 110).

O estado interno de um acesso influenciado por um acesso Zm é idêntico ao estado

5.5 Dependência OU

O símbolo que caracteriza a dependência OU é a letra V.

Todo acesso influenciado por um acesso Vm está relacionado a ele por uma função OU.

Nº	Símbolo	Descrição
72		Entrada Vm  (IEC: 4-15-1)
73		Saída Vm Quando um acesso Vm está no estado interno 1, <u>to</u> dos os acessos influenciados por ele assumem o <u>es</u> tado interno 1. Quando um acesso Vm está no estado interno 0, <u>to</u> dos os acessos influenciados por ele permanecem no estado interno resultante da função normal do elemento. Ver notas dos símbolos 70 e 71.  (IEC: 4-15-2)

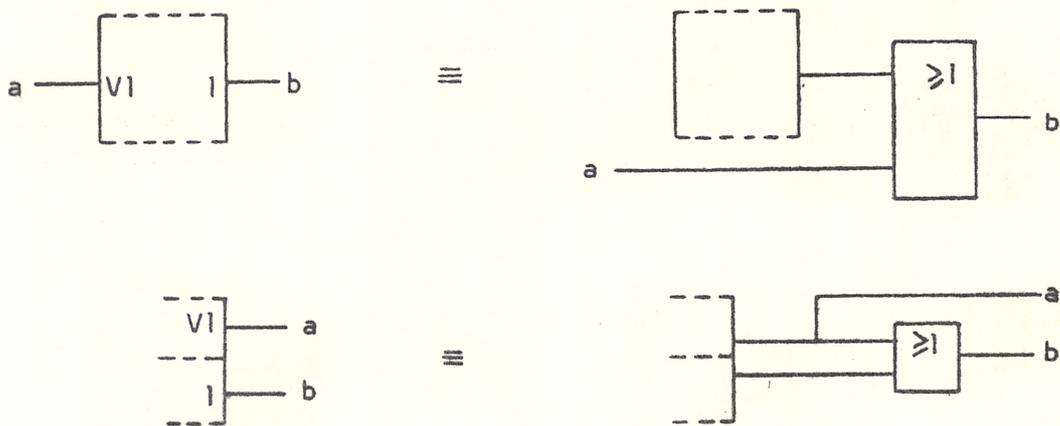
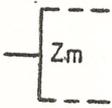
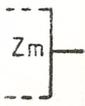


FIGURA 10

interno do acesso  $Z_m$  influenciante, a menos que seja modificado por outra nota<sub>ção</sub> de dependência.

Nº	Símbolo	Descrição
76		Entrada $Z_m$  (IEC: 4-17-1)
77		Saída $Z_m$ Todo acesso influenciado por um acesso influenciante $Z_m$ apresenta, a todo instante, o mesmo estado interno do acesso $Z_m$ , qualquer que seja seu estado normalmente definido, a menos que seja modificado, por uma notação de dependência adicional. Ver notas dos símbolos 70 e 71.  (IEC: 4-17-2)

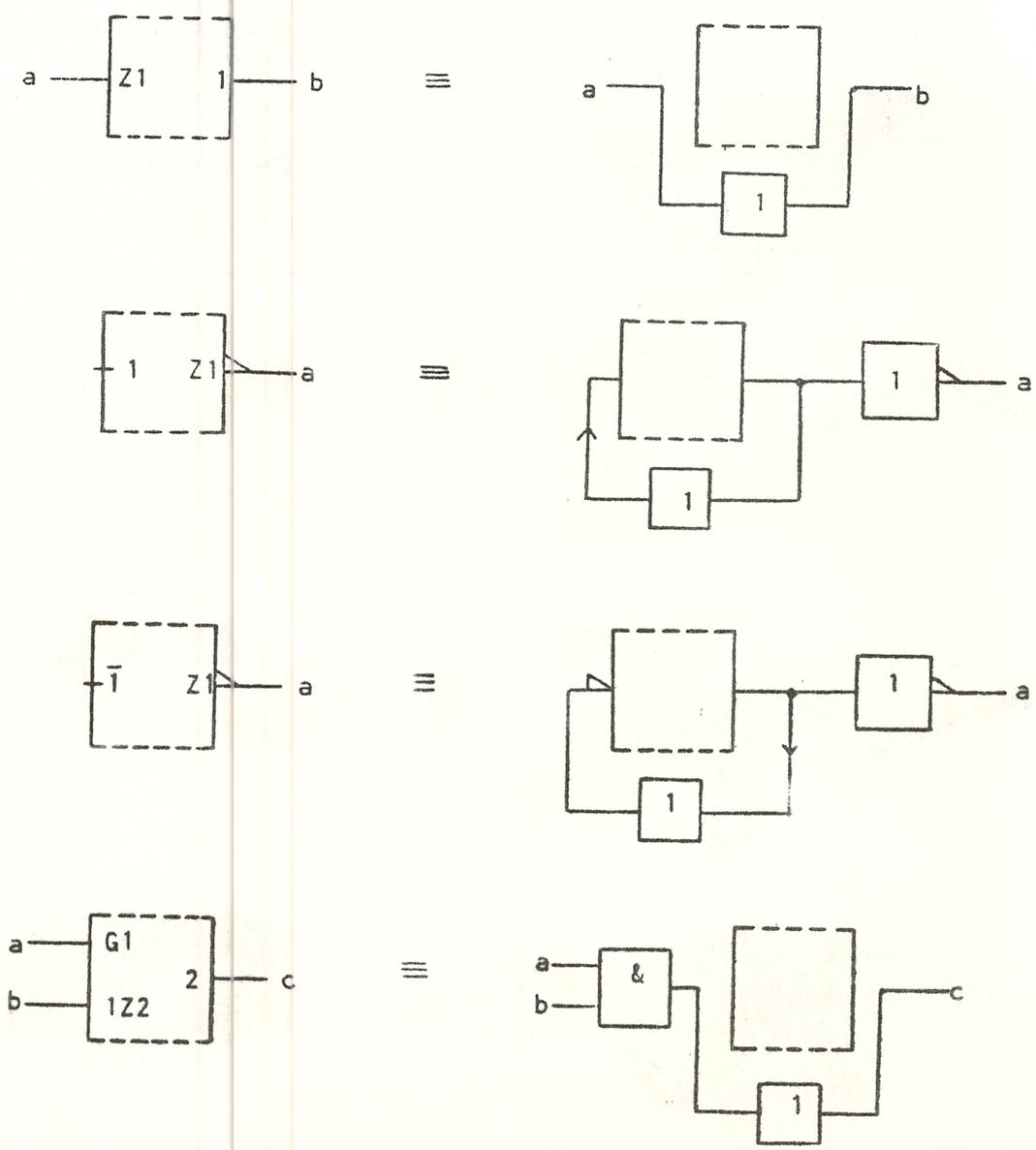
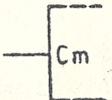
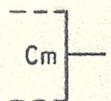


FIGURA 12

### 5.8 Dependência de COMANDO

O símbolo que caracteriza a dependência de COMANDO é a letra C.

A dependência de COMANDO deve ser usada somente em elementos seqüenciais e pode implicar em mais que uma simples relação E ou OU. Ela identifica uma entrada que produz ação, por exemplo, o marca-passo disparado por transição de um retentor biestável ou a entrada de habilitação de dados de um retentor transparente.

Nº	Símbolo	Descrição
78		Entrada Cm (IEC: 4-18-1)
79		Saída Cm Quando um acesso Cm está no estado interno 1, as entradas influenciadas por ele exercem os efeitos previstos sobre o funcionamento do elemento. Quando um acesso Cm está no estado interno 0, as entradas influenciadas por ele não tem efeito no funcionamento do elemento. Ver notas dos símbolos 70 e 71. (IEC: 4-18-2)

/FIGURA 13

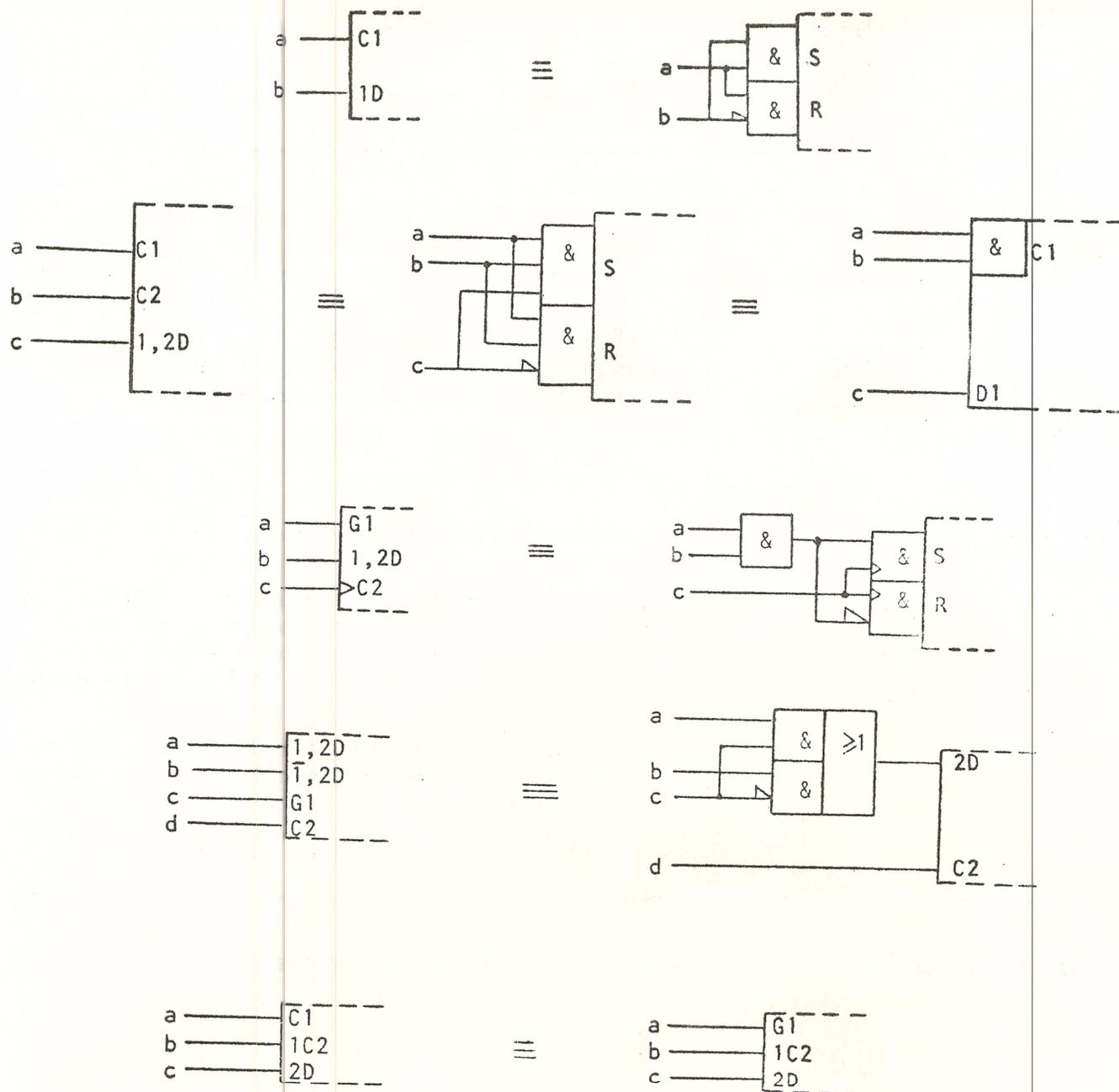


FIGURA 13

A última figura foi incluída para ilustração, entretanto o uso de uma entrada  $C_m$  para afetar uma segunda entrada  $C_m$  não é recomendado.

Para comparação dos efeitos das dependências C, EN e M sobre entradas, ver 5.12.

### 5.9 Dependências DESARMAR E ARMAR ("Reset" e "Set")

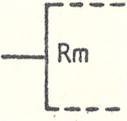
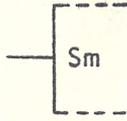
O símbolo que caracteriza a dependência DESARMAR é a letra R.

O símbolo que caracteriza a dependência ARMAR é a letra S.

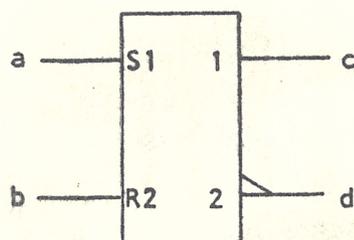
As dependências desarmar e armar são usadas se for necessário especificar o efeito da combinação  $R=S=1$  sobre um elemento biestável. Essas dependências não devem

ser usadas se tal especificação não for necessária.

Entradas influenciadas R e S podem agir somente sobre saídas.

Nº	Símbolo	Descrição
80		<p>Entrada Rm</p> <p>Quando uma entrada Rm está no estado interno 1, as saídas influenciadas por ela assumem o estado interno que normalmente assumem para a combinação S=0, R=1, seja qual for o estado lógico de uma entrada S qualquer.</p> <p>Quando a entrada Rm está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento.</p> <p>Ver notas dos símbolos 70 e 71.</p> <p>(IEC: 4-19-2)</p>
81		<p>Entrada Sm</p> <p>Quando uma entrada Sm está no estado interno 1, as saídas influenciadas por ela assumem o estado interno que normalmente assumem para a combinação S=1, R=0, seja qual for o estado lógico de uma entrada R qualquer.</p> <p>Quando a entrada Sm está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento. Ver notas dos símbolos 70 e 71.</p> <p>(IEC: 4-19-1)</p>

Nas ilustrações a seguir as tabelas da verdade se referem aos estados internos.

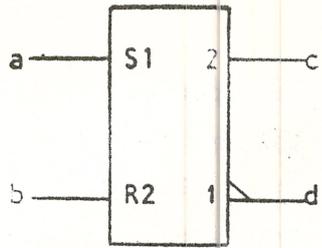


a	b	c	d
0	0	Não comuta	
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1 (ver nota)

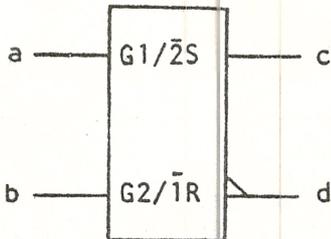
FIGURA 14

/continua

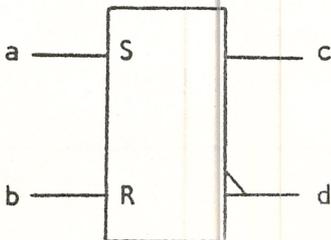
Continuação



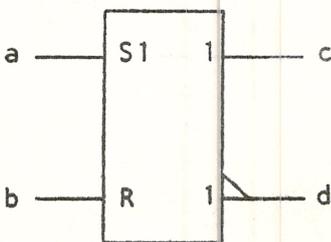
a	b	c	d
0	0	Não comuta	
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0 (ver nota)



a	b	c	d
0	0	Não comuta	
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	Não comuta	

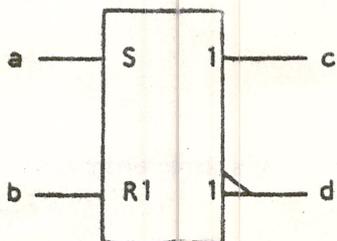


a	b	c	d
0	0	Não comuta	
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	Não especificado	



a	b	c	d
0	0	Não comuta	
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	0

Nota: Os estados não complementares das saídas são somente pseudo-estáveis. O retorno simultâneo de a e b a 0 produz estados complementares impreviáveis nas saídas.



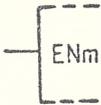
a	b	c	d
0	0	Não comuta	
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1

Notas: a) O significado da barra é dado nas seções 5.14.4 e 5.14.5.  
 b) Este exemplo não usa as dependências R ou S, mas completa o conjunto de alternativas do caso em que não há especificação e demonstra que as dependências R e S não podem influenciar entradas.

FIGURA 14

### 5.10 Dependência de HABILITAÇÃO ("Enable")

O símbolo que caracteriza a dependência de HABILITAÇÃO é o par de letras EN. A dependência de habilitação é utilizada para representar uma entrada de habilitação que não influencia necessariamente todas as saídas do elemento. Esta dependência também pode ser utilizada quando uma ou mais entradas de um elemento são influenciadas.

Nº	Símbolo	Descrição
82		<p>Entrada ENm</p> <p>O efeito desta entrada sobre as saídas influenciadas é o mesmo de uma entrada EN (ver símbolo 28).</p> <p>O efeito desta entrada sobre as entradas por ela influenciadas é o mesmo que uma entrada M (ver símbolo 83). Ver notas dos símbolos 70 e 71.</p> <p>(IEC: 4-20-1)</p>

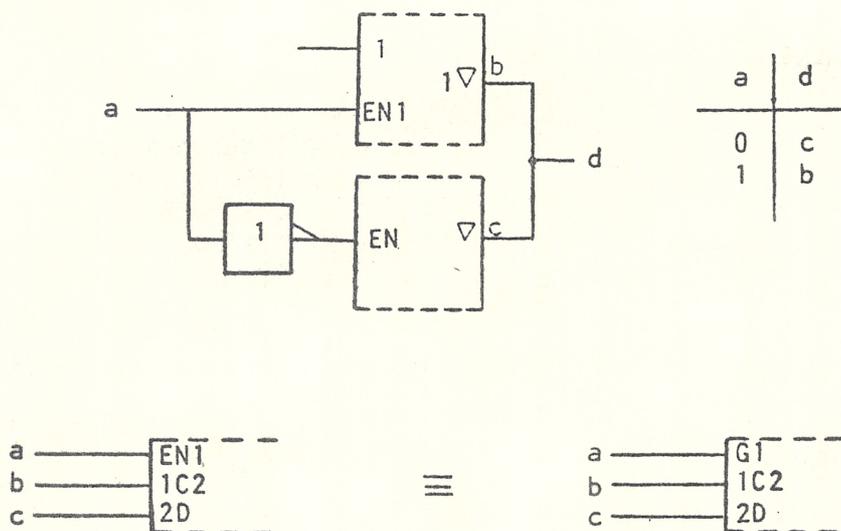


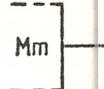
FIGURA 15

Para comparação dos efeitos das dependências C, EN e M sobre entradas ver 5.12.

### 5.11 Dependência de MODO

5.11.1 O símbolo que caracteriza a dependência de MODO é a letra M.

A dependência de modo é utilizada quando as propriedades de certos acessos do elemento lógico dependem do modo de operação do elemento.

Nº	Símbolo	Descrição
83		<p>Entrada Mm</p> <p>(IEC: 4-21-1)</p>
84		<p>Saída Mm</p> <p>Quando um acesso Mm está no estado interno 1, as entradas influenciadas exercem o efeito normalmente definido sobre a função do elemento; as saídas por ele influenciadas assumem estados internos de correntes daquela função do elemento, isto é, os acessos estão habilitados.</p> <p>Quando um acesso Mm está no estado interno 0, as entradas influenciadas não tem nenhum efeito sobre a função do elemento; para cada saída por ele influenciada, as marcações contendo seu número de identificação não têm nenhum efeito e devem ser ignoradas. Isto equivale à atuação e desativação de funções de uma entrada multifuncional. Quando uma entrada influenciada tem várias marcações separadas por barras inclinadas, qualquer marcação que contenha o número de identificação daquele acesso Mm não tem efeito algum e deve ser ignorado.</p> <p>Quando uma saída tem várias marcações separadas por barras inclinadas (ver 5.14.4 e 5.14.5) somente as marcações em que aparece o número de identificação daquele acesso Mm devem ser ignoradas. Isto equivale à ativação e desativação de funções de uma saída multifuncional, ou à modificação de certas relações ou dependências daquela saída.</p> <p>Ver notas dos símbolos 70 e 71.</p> <p>(IEC: 4-21-2)</p>

5.11.2 Para ilustração do conceito sobre o uso do símbolo de grupo numérico e da barra inclinada, ver 5.14.4 e 5.14.5, respectivamente.

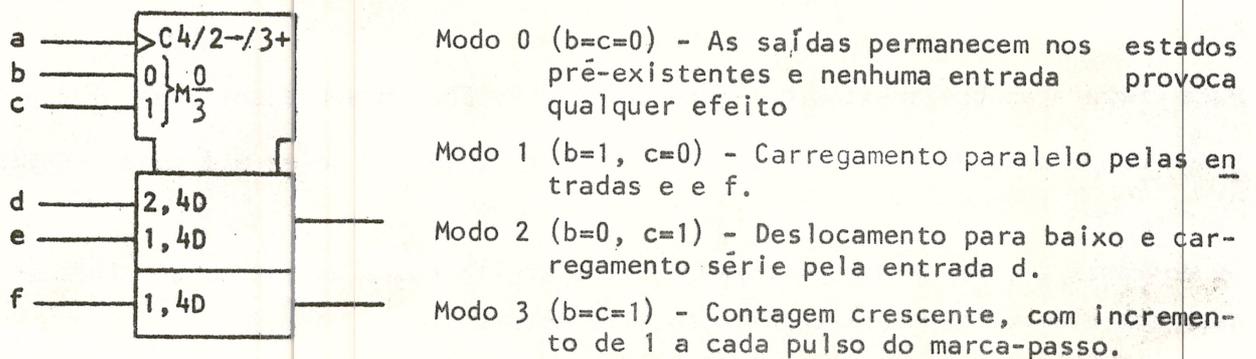
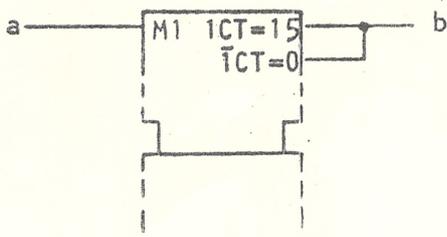


Figura 16a) - Dependência M afetando entradas

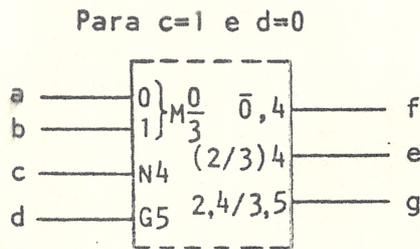


Se a entrada a estiver no estado interno 1, impondo o modo 1, a saída b assumirá o estado interno 1 quando o conteúdo do registrador for 15.

Se a entrada a estiver no estado interno 0, a saída b assumirá o estado interno 1 quando o conteúdo do registrador for 0.

Ver também 5.14.5.

Figura 16b) - Determinação da função de uma entrada



Na saída e a marcação que causa a negação (se  $c=1$ ) tem efeito somente nos modos 2 e 3.

Nos modos 0 e 1 esta saída permanece no estado normal como se não existissem as marcações.

Na saída f a marcação tem efeito quando o elemento não está no modo 0, destarte a saída f é negada (se  $c=1$ ) nos modos 1, 2 e 3. No modo 0 a marcação não tem efeito, destarte a saída permanece no estado normalmente definido. Neste exemplo 0,4 equivale a (1/2/3)4.

Na saída g há dois grupos de marcações. O primeiro, que causa negação (se  $c=1$ ), só tem efeito em modo 2; o segundo, que dá a g uma influência e sobre d, só tem efeito em modo 3.

Notar que em modo 0 nenhuma das relações de dependência tem efeito sobre as saídas, destarte e, f e g permanecem no mesmo estado.

Figura 16c) - Modificação de relações de saídas



Figura 16d)

FIGURA 16

Para comparação dos efeitos das dependências C, EN e M sobre entradas, ver 5.12.

5.12 Comparação dos efeitos das dependências C, EN e M sobre entradas influenciadas

As entradas  $C_m$ ,  $EN_m$  e  $M_m$  têm todas o mesmo efeito sobre as entradas influenciadas. Entretanto, suas aplicações são diferentes:

- a)  $C_m$  deve ser usada para identificar uma entrada que dispara um funcionamento seqüencial condicionado por outras entradas. Por exemplo, o marca-passo disparado por transição de um circuito biestável ou a entrada de habilitação de dados ("data enable") de um retentor transparente.

- b) ENm deve ser usada para identificar uma entrada que produz um único e feito de preparação;
- c) Mm deve ser usada para identificar uma ou mais entradas que sozinhas ou simultaneamente produzem efeitos preparatórios diferentes.

### 5.13 Dependência de ENDEREÇO

5.13.1 O símbolo que caracteriza a dependência de ENDEREÇO é a letra A.

Esta dependência permite uma representação clara dos elementos, particularmente memórias, que utilizam um comando de entrada de endereço para selecionar seções específicas de um conjunto<sup>(2)</sup>.

5.13.2 O objetivo da dependência de endereço é permitir a representação de uma seção apenas, em lugar de todas as seções do conjunto.

5.13.3 Uma entrada mostrada na célula-tipo é comum a todas as células correspondentes do conjunto. Uma saída mostrada na célula-tipo é o resultado da função OU de todas as saídas de células correspondentes do conjunto. Se qualquer outra que uma função OU estiver envolvida, ela deve ser indicada pela inclusão do símbolo apropriado (por exemplo; &  $\diamond$ ) sob o símbolo indicativo da função do elemento.

5.13.4 Se o símbolo na saída de uma célula-tipo indica que se trata de uma saída em circuito aberto ou de "3 estados", esta indicação se refere à saída do conjunto e não a das células do conjunto.

5.13.5 As entradas não influenciadas pelas entradas influenciadas de endereço Am agem sobre todas as seções, enquanto que as entradas influenciadas pelas entradas Am agem somente na seção selecionada por aquelas entradas Am.

5.13.6 Uma entrada influenciante de endereço é indicada pela letra A seguida de um número de identificação correspondente à seção específica que é selecionada por essa entrada.

5.13.7 Na célula-tipo representada no símbolo, as entradas e saídas influenciadas pela entrada Am são indicadas pela letra A, que tem o papel dos números de identificação, isto é, os endereços de cada seção. Esta letra A está sujeita às regras gerais de notação de dependência referentes aos números de identificação associados a acessos influenciados.

---

(2) Uma seção significa um conjunto ordenado de células. Geralmente, uma seção contém 1, 4 ou 8 células, respectivamente, bit, quarteto ("nibble") ou octeto ("byte"); a palavra conjunto usada no texto se refere ao coletivo das seções.