

5.13.8 Uma saída influenciada por uma entrada Am pode também ter outras marcações. As marcações precedentes à letra A influenciam a saída da seção selecionada. As marcações colocadas após a letra A influenciam a saída do conjunto de seções do elemento, isto é, após a aplicação da função OU (ou a função indicada) às saídas das células das seções selecionadas.

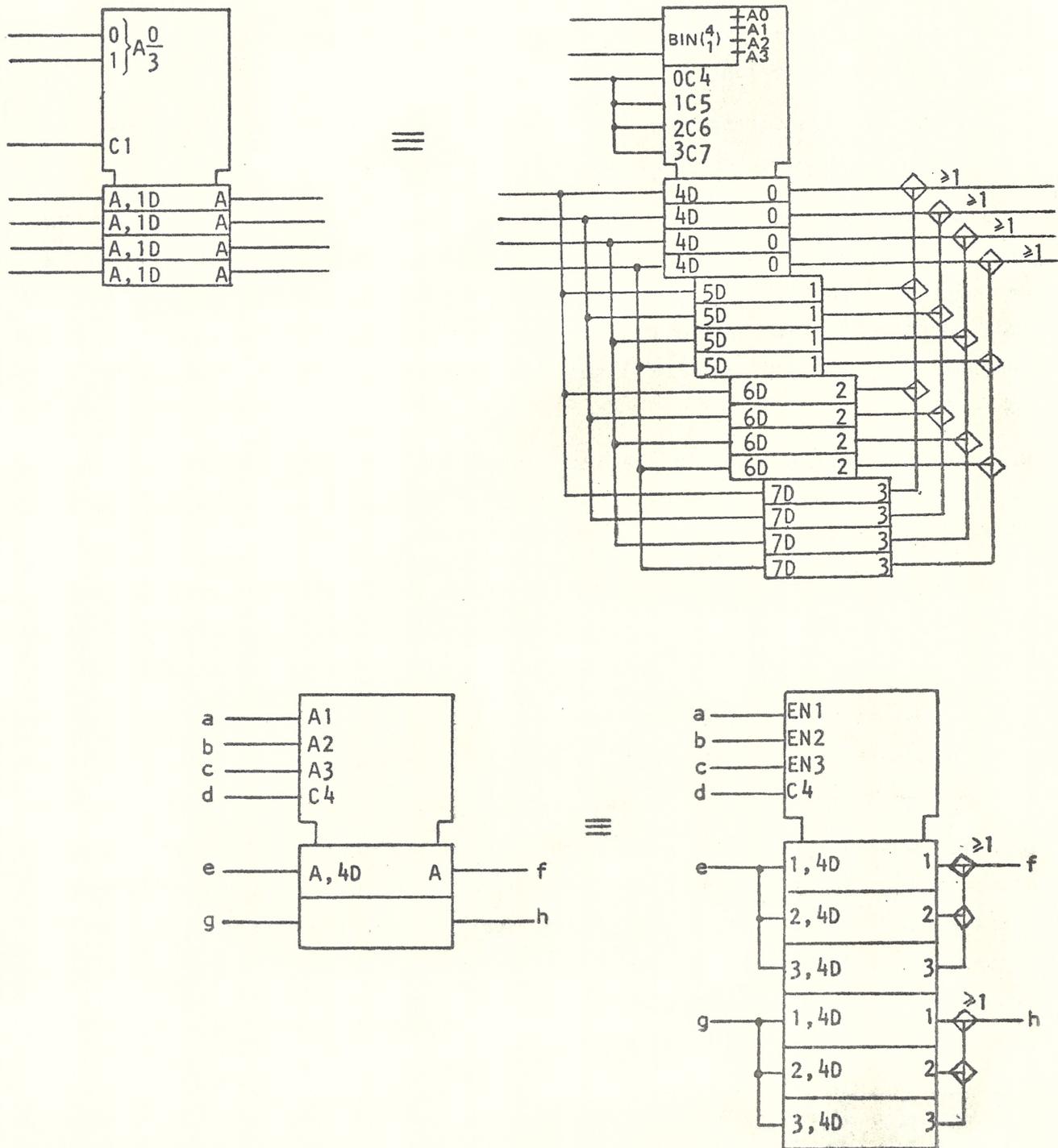
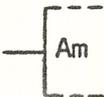


FIGURA 17 – Diagrama explicativo

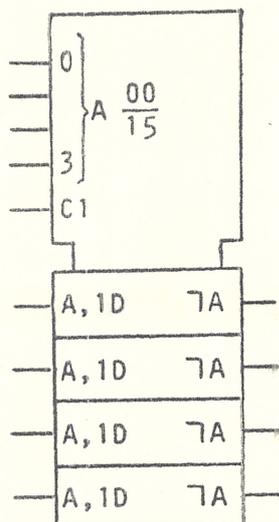
5.13.9 Os números de identificação das entradas influenciantes Am correspondem ao endereço da seção selecionada e não precisam diferir dos números escolhidos para outras dependências (por exemplo G, V, N, ...) uma vez que na célula-tipo mostrada no símbolo, estes números são substituídos pela letra A.

5.13.10 Se houver várias séries de entradas influenciantes Am para permitir o acesso independente e eventualmente simultâneo às seções, os símbolos especificados para estas séries são 1A, 2A, ..., ao invés de simplesmente A. Devido a que as entradas agem sobre as mesmas seções, estas séries de entradas Am tem os mesmos números de identificação.

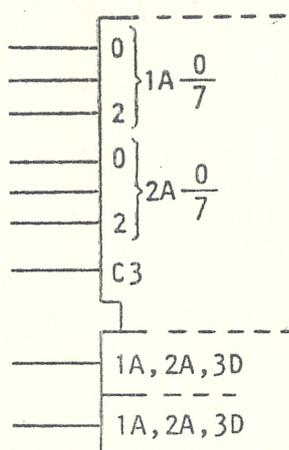
5.13.11 Duas entradas influenciantes Am que tenham o mesmo número de identificação não possuem relação mútua entre si, nem com outras entradas influenciantes que tenham o mesmo número de identificação (Gm, Vm, Nm, ...).

Nº	Símbolo	Descrição
85		<p>Entrada Am</p> <p>Quando esta entrada está no estado interno 1, as entradas influenciadas por ela (as da seção selecionada por ela) têm o efeito normal sobre a seção selecionada; os estados das saídas influenciadas por ela (as da seção selecionada por ela) têm o efeito normal sobre a função OU (ou a função expressamente indicada), determinando o estado interno das saídas correspondentes do elemento.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0; as entradas influenciadas por ela (as da seção selecionada por ela) não têm efeito sobre a seção selecionada; as saídas influenciadas por ela (as da seção selecionada por ela) não têm efeito nas saídas do elemento.</p> <p>Ver notas dos símbolos 70 e 71. (IEC: 4-22-1)</p>

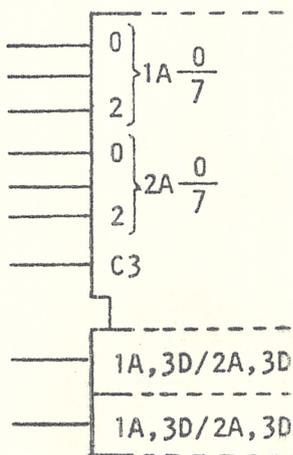
5.13.12 Uma entrada Am exerce sobre as entradas influenciadas o mesmo efeito que uma entrada Mm (ou Cm).



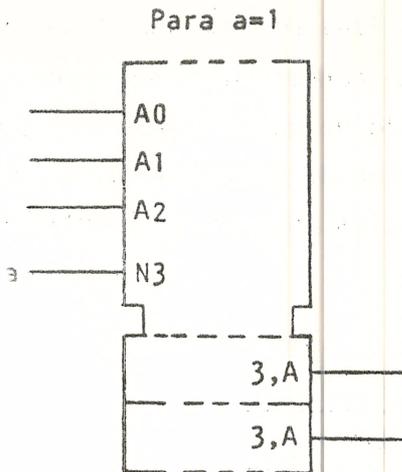
Conjunto de 16 seções, cada uma com 4 biestáveis tipo D disparados por pulso (ver 6.10).



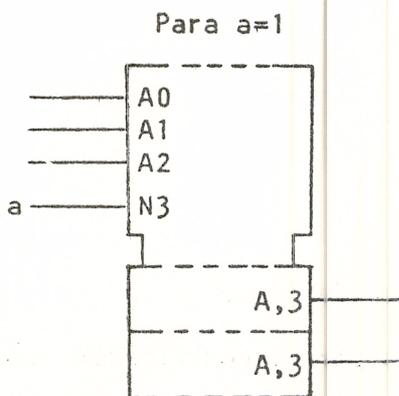
Uma seção específica (dentre 8) é selecionada pela influência de ambos os conjuntos de entradas Am.



Uma seção específica (dentre 8) é selecionada se for endereçada por um ou ambos os conjuntos de entradas Am.



Os estados internos das saídas do conjunto são os resultados de funções OU dos complementos dos estados internos das saídas das células das seções selecionadas.



Os estados internos das saídas do conjunto são os complementos dos resultados de funções OU dos estados internos das saídas das células das seções selecionadas.

FIGURA 18

5.14 Técnicas especiais usadas na notação de dependência

5.14.1 Uso de codificador para produzir entrada influenciante

5.14.1.1 Ocorre freqüentemente que um conjunto de entradas influenciantes é produzido pela decodificação de sinais de certas entradas do elemento. Neste caso o símbolo de codificador (ver 6.5) pode ser usado como símbolo embutido na envoltória do símbolo do elemento.

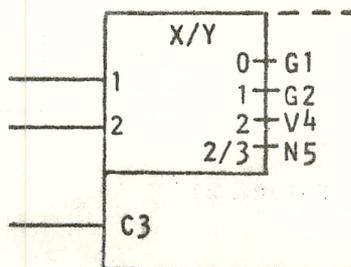


FIGURA 19

5.14.1.2 Quando todas as entradas influenciadas produzidas por um codificador são do mesmo tipo e quando seus números de identificação correspondem aos números mostrados na saída do decodificador, a letra Y do símbolo de qualificação X/Y pode ser substituída pelo símbolo literal indicativo do tipo de dependência, e as indicações das entradas influenciadas que precedem aqueles números de identificação devem então ser omitidas.



FIGURA 20

Veja também o símbolo 159.

#### 5.14.2 *Uso do agrupamento numérico para produzir entradas influenciadas*

5.14.2.1 Se todas as entradas influenciadas produzidas por um codificador são do mesmo tipo e têm números de identificação consecutivos, (não necessariamente correspondendo aos números que figurariam nas saídas do codificador), pode-se utilizar o símbolo de agrupamento numérico (símbolo 41). Neste caso o asterisco deve ser trocado pelo símbolo literal indicativo da dependência seguido por  $\frac{m1}{m2}$ . m1 deve ser trocado pelo menor número de identificação e m2, pelo maior. A faixa dos números de identificação (m2-m1+1) tem de ser igual ao número de saídas do codificador.

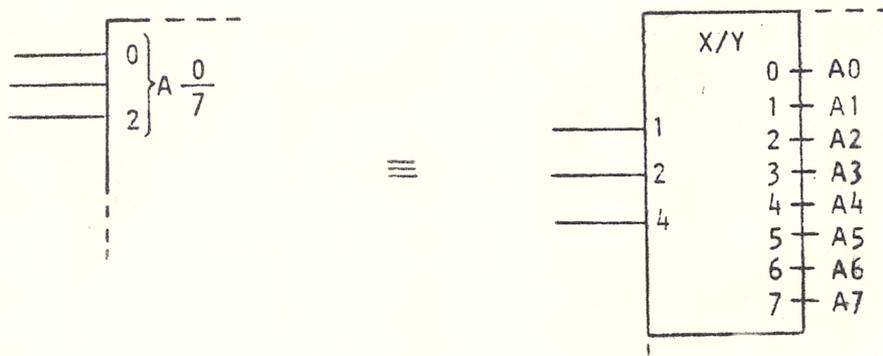


FIGURA 21

/continua

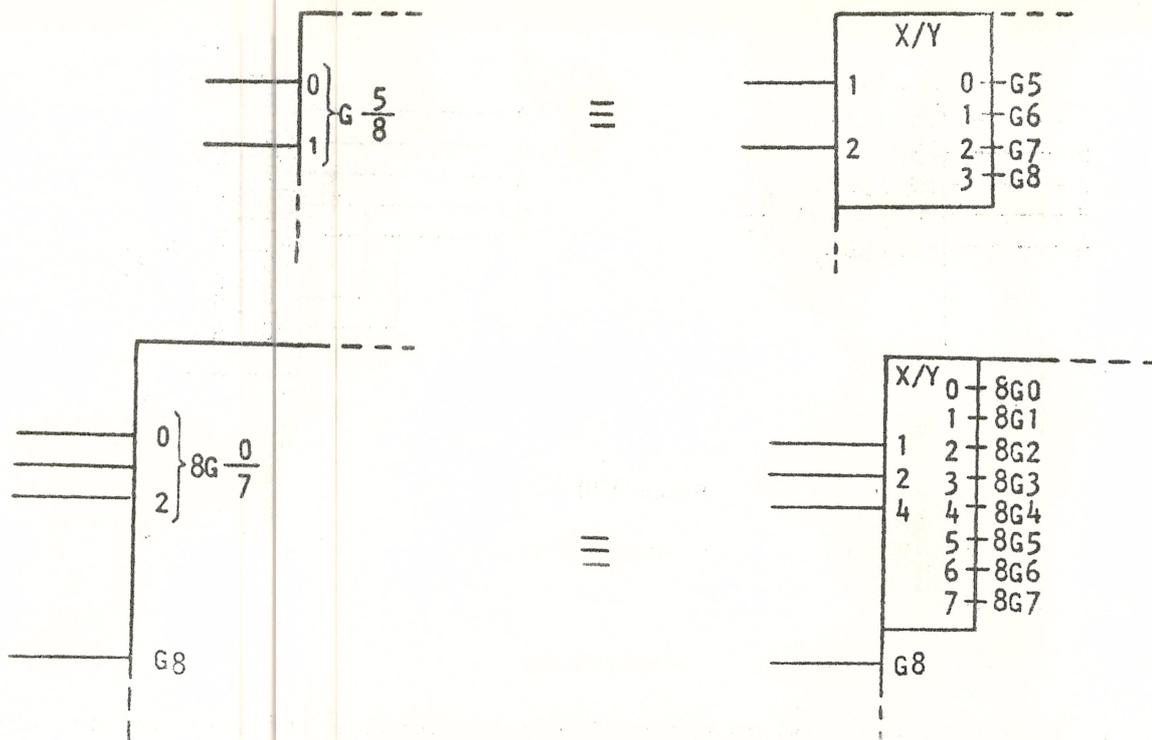


FIGURA 21

5.14.3 *Marcação de entrada com propriedade de armazenagem intrínseca*

Ocorre com freqüência que uma entrada marcada, outra que uma entrada D, tem propriedade de armazenagem intrínseca. Tal entrada pode ser marcada:

$$mD, x$$

Onde:

"m" = deve ser substituído pelos números de identificação das entradas que influenciam a operação de armazenagem;

"x" = deve ser substituído pelo símbolo que denota a função do dado de entrada memorizado. Se tal símbolo é um número, a vírgula poderá ser omitida.

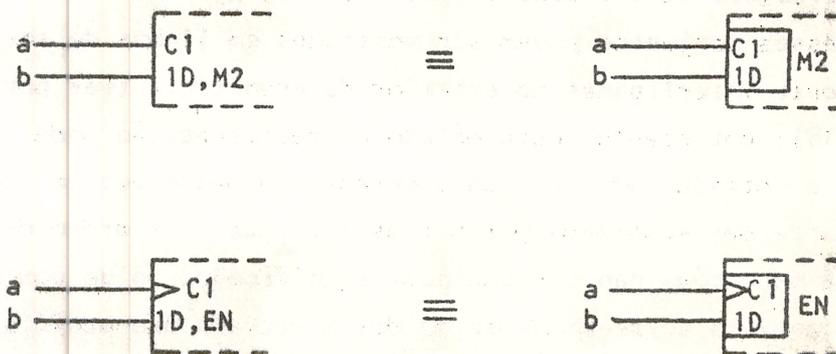


Figura 22a)

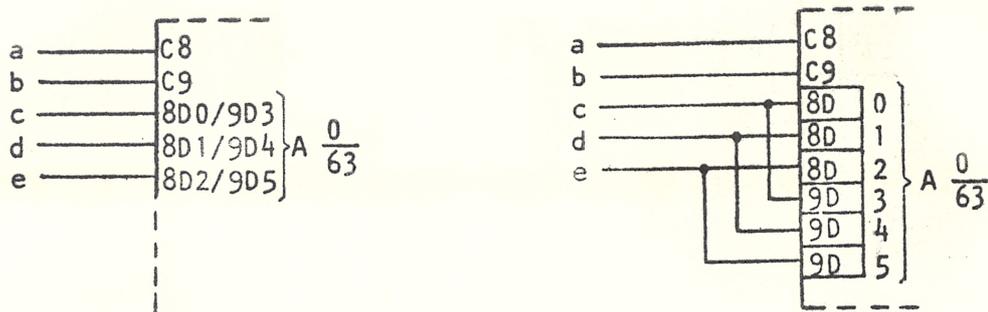


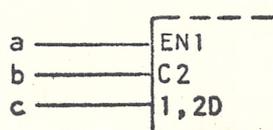
Figura 22b)

FIGURA 22

Ver também 5.14.4.

#### 5.14.4 Ordenação das marcações das entradas

5.14.4.1 Se uma entrada com um único efeito funcional é influenciada por outras entradas, o símbolo de qualificação (se houver) para aquele efeito funcional deve ser precedido pelas marcações correspondentes às entradas influenciadoras. A ordem da esquerda para a direita dessas marcações precedentes deve ser a ordem em que os efeitos ou modificações se aplicam. A entrada influenciada não tem efeito funcional no elemento se o estado interno de qualquer das entradas influenciadoras, considerada separadamente, impedir o efeito da entrada influenciada, independentemente dos estados internos das demais entradas influenciadoras.



Se  $a=0$ , ou  $b=0$ , então  $c$  não tem efeito

FIGURA 23

5.14.4.2 Se uma entrada tem diversos efeitos funcionais ou tem diferentes conjuntos de marcações de entradas influenciadoras, as indicações desses efeitos funcionais ou esses conjuntos podem ser mostrados em linhas de entrada diferentes, necessariamente interligadas no exterior da envoltória (ver por exemplo, símbolos 102, 115, 118); entretanto, este método de representação pode não ser vantajoso. Neste caso, a entrada pode ser representada uma única vez com os diferentes conjuntos de marcações separados por barras inclinadas. A ordem de leitura destes conjuntos de marcações não tem qualquer significado. Se um dos efeitos funcionais de uma entrada correspondente ao desta entrada não modificada, então a barra inclinada deve preceder todo o conjunto de marcações (por exemplo, ver símbolo 199).

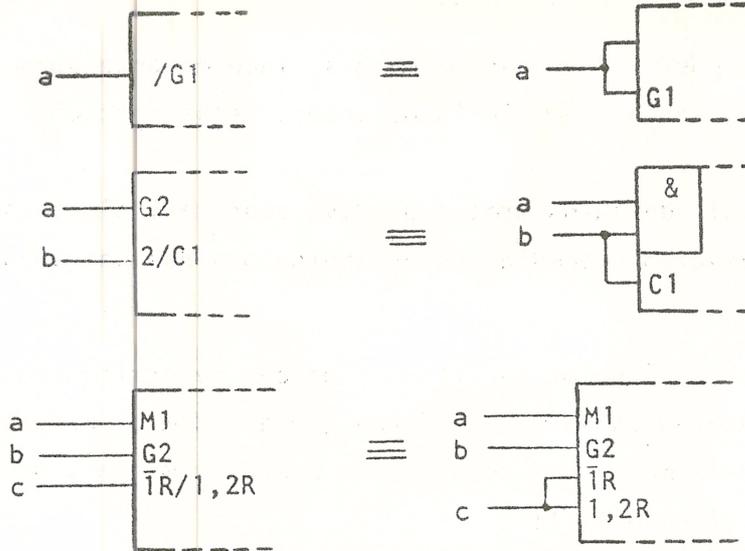


FIGURA 24

5.14.4.3 Se todas as entradas de um elemento combinatório são desabilitadas (forçadas a não ter efeito na função do elemento), os estados internos das saídas do elemento não são especificados pelo símbolo.

5.14.4.4 Se todas as entradas de um elemento seqüencial são influenciadas de modo a não participar da função do elemento, o conteúdo do elemento não é alterado e as saídas conservam os estados internos pré-existentes.

5.14.4.5 As marcações podem ser fatoradas por técnicas algébricas. Quando técnicas algébricas de fatoramento são combinadas com símbolo de grupamento numérico, as marcações comuns a todas as entradas devem ser mostradas após o símbolo de grupamento numérico, desde que a ordem da sucessão das entradas seja mantida.

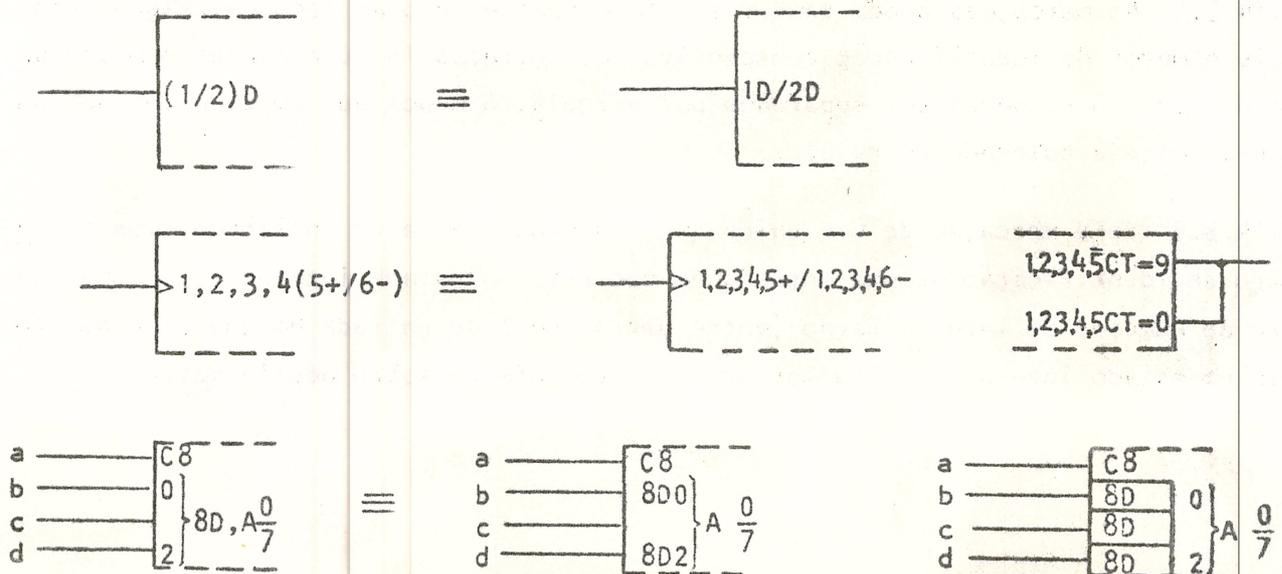


FIGURA 25

#### 5.14.5 *Ordenação das marcações das saídas*

5.14.5.1 Se uma saída possui diversas marcações, independente de serem ou não números de identificação de acessos influenciantes, estas marcações devem seguir a ordem abaixo:

- a) se o símbolo de saída protelada deve aparecer, ele será o primeiro e se necessário precedido pelas indicações das entradas influenciantes;
- b) seguem-se os símbolos qualificativos que determinam ou modificam o estado interno da saída, de forma que a ordem da esquerda para a direita dessas marcações corresponda à ordem em que seus efeitos ocorrem (ver símbolo 118);
- c) a seguir, as marcações indicativas da influência da saída sobre outros acessos do elemento.

5.14.5.2 Os símbolos de saída em circuito aberto ou de "3 estados" devem ser desenhados adjacentes à envoltória (ver símbolo 118), exceto quando for usado o símbolo de grupamento numérico, na forma descrita no final desta seção (ver por exemplo, símbolos 151 e 152).

5.14.5.3 Se uma saída requer vários conjuntos diferentes de marcações que possam ser considerados como várias saídas interligadas por uma função OU (por exemplo, em função dos modos de ação), esses conjuntos podem ser colocados em linhas de saída diferentes, que devem estar conectadas fora da envoltória. Entretanto, há casos em que este método de representação não é vantajoso e nestes casos, a saída pode ser mostrada somente uma vez com os diferentes conjuntos de marcações separados por barras inclinadas.

5.14.5.4 As marcações podem também ser fatoradas usando as técnicas algébricas. Dois números de identificação consecutivos de entradas influenciantes num conjunto de marcações, devem ser separados por vírgula, a menos que um símbolo não numérico esteja colocado entre eles.

5.14.5.5 Se a marcação de uma saída que não contém a barra inclinada, mas o número de identificação de uma entrada  $M_m$  que está no estado interno 0, ou uma série de números de identificação (entre parênteses) de entrada  $M_m$  que estejam todas no estado interno 0, esta marcação não tem efeito sobre aquela saída.

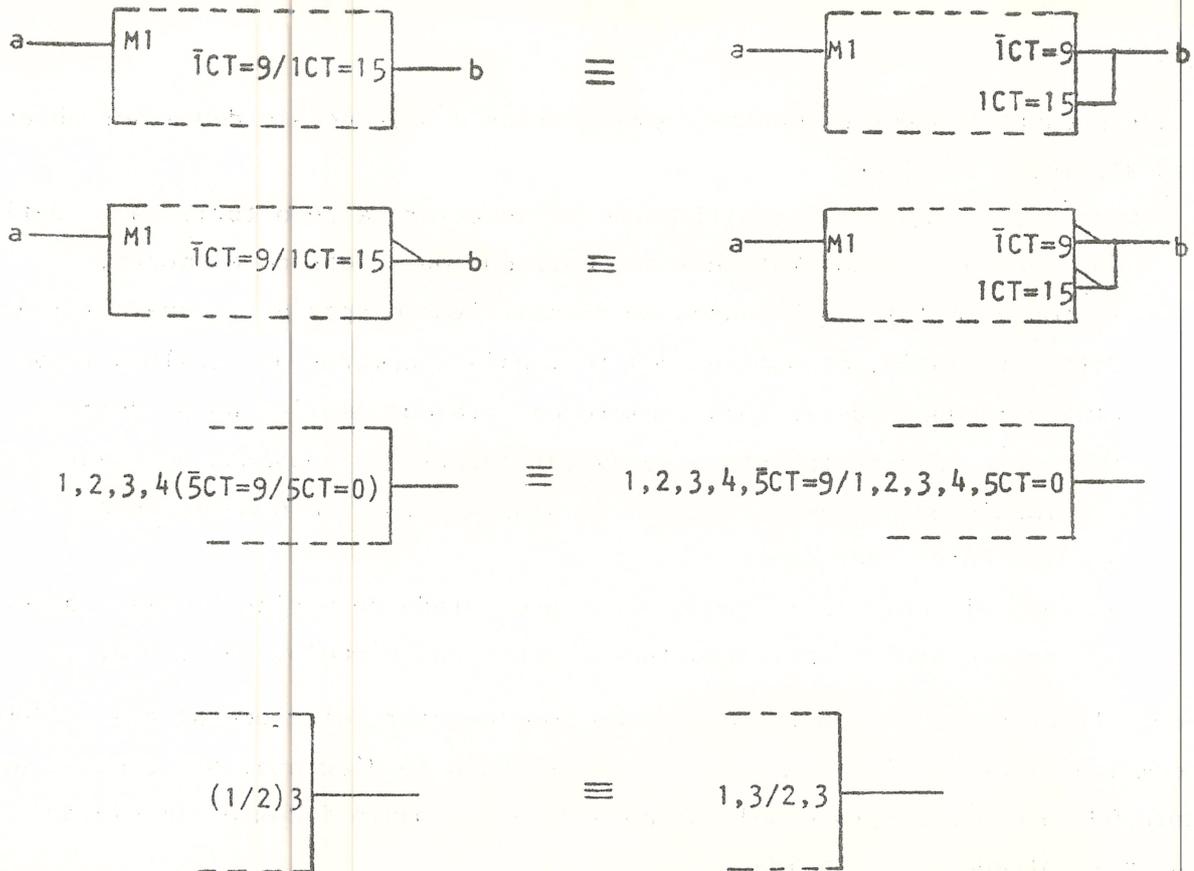


FIGURA 26

Nota: Quando o símbolo de elemento requer que um acesso seja representado por mais de uma linha interligada externamente, deverá ser repetido o número de terminal em cada linha para evitar confusão. Por exemplo, ver símbolo 210, terminais 3, 4 e 15.

5.14.5.6 Quando o símbolo de agrupamento numérico para saída (símbolo 42) é usado e os conjuntos de marcações de todas as saídas diferem apenas na indicação dos pesos, os conjuntos de marcações, incluindo os símbolos de saídas de circuito aberto ou de "3 estados" (símbolos 20...25) mas excluindo as indicações dos pesos, podem ser mostrados uma só vez entre o símbolo que substitui o asterisco e o símbolo de agrupamento, desde que, exceto para os símbolos de agrupamento e pesos, a ordem correta das marcações seja mantida.

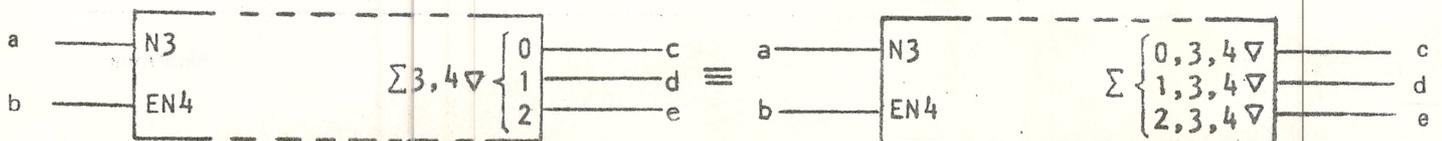


FIGURA 27

## 6 ELEMENTOS COMBINATÓRIOS E SEQÜENCIAIS

### 6.1 Generalidades

Para a representação dos elementos combinatórios e seqüenciais devem ser observadas as seguintes condições:

- todos os símbolos de qualificação no interior da envoltória são definidos para os estados internos das entradas ou saídas do elemento;
- muitos exemplos são baseados em dispositivos disponíveis comercialmente. Para referência, os números dos terminais e números de catálogo foram incluídos; quando determinado número de catálogo implica no produto de determinado fabricante isto visa evitar incertezas causadas por variações funcionais que às vezes existem em dispositivos com o mesmo número mas de diferentes fabricantes;
- um dado elemento lógico pode ser representado de várias formas diferentes dependendo da aplicação (por exemplo: os símbolos 107 e 108).

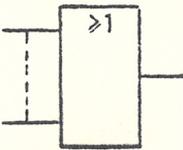
Também é freqüente o uso da representação complementar, em especial dos elementos combinatórios, a fim de melhorar a compreensão do diagrama; por exemplo um elemento OU pode ser mostrado pelo símbolo de um elemento E com o símbolo de inversão nas entradas e nas saídas.

Em todos os casos, a representação do símbolo no esquema deve corresponder à aplicação do elemento lógico.

### 6.2 Elementos combinatórios

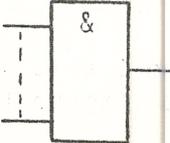
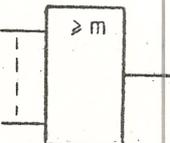
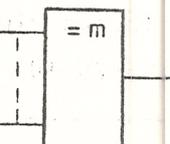
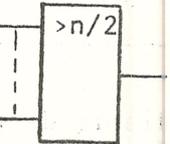
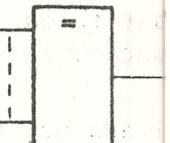
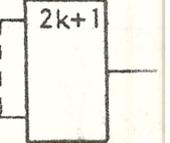
#### 6.2.1 Regra básica

O símbolo de qualificação da função do elemento lógico indica a quantidade de entradas que devem assumir o estado interno 1 para provocar na saída o estado interno 1. Com base nesta regra podem ser definidos outros símbolos de qualificação além dos mostrados nesta seção.

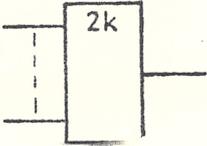
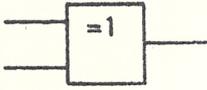
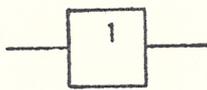
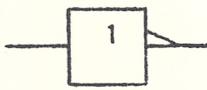
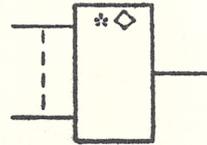
Nº	Símbolo	Descrição
86		<p>Elemento OU</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se uma ou mais entradas assumem o estado interno 1.</p> <p>(IEC: 5-25-1)</p>

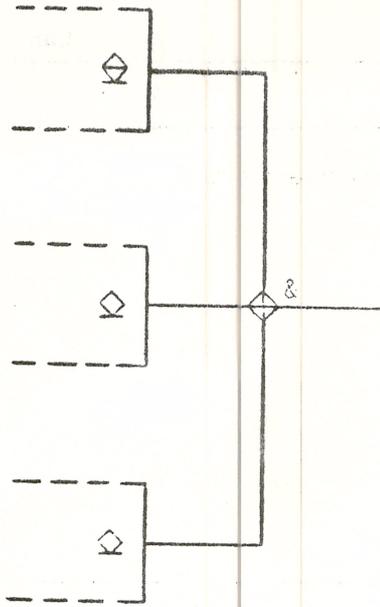
/continua

Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
87		<p>Elemento E</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se todas as entradas assumem o estado interno 1.</p> <p>(IEC: 5-25-2)</p>
88		<p>Elemento de limiar lógico</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se o número de entradas no estado interno 1 for igual ou maior que o número no símbolo de identificação, representado aqui por m.</p> <p><i>Nota:</i> m é sempre menor que o número de entradas.</p> <p>(IEC: 5-25-3)</p>
89		<p>Elemento "m e somente m"</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se o número de entradas no estado interno 1 for igual ao número no símbolo de identificação, representado aqui por m.</p> <p><i>Nota:</i> m é sempre menor que o número de entradas.</p> <p>(IEC: 5-25-4)</p>
90		<p>Elemento de maioria</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se a maioria das entradas estiver no estado interno 1.</p> <p>(IEC: 5-25-5)</p>
91		<p>Elemento de identidade</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se todas as entradas estiverem no mesmo estado interno.</p> <p>(IEC: 5-25-6)</p>
92		<p>Elemento de paridade ímpar</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se o número de entradas no estado interno 1 for ímpar (1, 3, 5 ...).</p> <p>(IEC: 5-25-7)</p>

/continua

Nº	Símbolo	Descrição
93		<p>Elemento de paridade par</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se o número de entradas no estado interno 1 for par (0, 2, 4, ...).</p> <p>(IEC: 5-25-8)</p>
94		<p>Elemento "OU EXCLUSIVO"</p> <p>A saída assume o estado interno 1 se e somente se apenas uma das entradas estiver no estado interno 1.</p> <p>(IEC: 5-25-9)</p>
95		<p>Elemento isolador ("buffer") sem reforço de saída (elemento SIM)</p> <p>A saída assume o nível lógico P(N) se e somente se a entrada estiver no nível lógico P(N)</p> <p>(IEC: 5-25-10)</p>
96		<p>Inversor sem reforço de saída (elemento NÃO)</p> <p>A saída assume o nível lógico complementar da entrada.</p> <p>(IEC: 5-25-12)</p>
97		<p>Elemento fantasma</p> <p>Um elemento fantasma é o resultante da interconexão de saídas específicas de vários elementos lógicos, realizando uma função OU ou E, sem a utilização de um elemento combinatório real.</p> <p><i>Nota:</i> O asterisco deve ser substituído pelo símbolo de qualificação da função, isto é, "≥" ou "≥ 1".</p> <p>Geralmente, a função E é realizada por saídas tipo N, e a função OU por saídas tipo P (ver símbolos 20...24).</p> <p>(IEC: 5-25-13)</p>



Nota: Para simplificação, e também para frisar que não está presente um elemento real, o símbolo pode ser desenhado sem a envol<sub>l</sub>tória, mas com o símbolo de qualificação de função mostrado em cada nó.

6.2.2 Exemplos de elementos combinatórios

Nº	Símbolo	Descrição
98		E-NÃO (E com saída invertida) (por exemplo parte do 7410) (IEC: 5-26-1)
99		OU-NÃO (OU com saída invertida) (por exemplo parte do 7427) (IEC: 5-26-2)
100		Elemento lógico combinado (E-OU com saída invertida) (por exemplo parte do 74L51) (IEC: 5-26-3)
101		E-NÃO com saída (NPN) de coletor aberto (por exemplo parte do 7403) (IEC: 5-26-4)

/continua