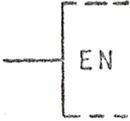
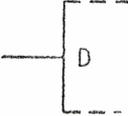
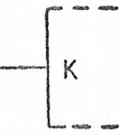
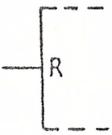
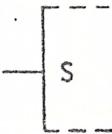


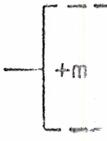
Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
28		<p>Entrada de habilitação ("enable")</p> <p>Quando esta entrada está no estado interno 1, todas as saídas do elemento tem seus estados internos definidos pela função normal do elemento e exercem a ação conseqüente sobre os outros elementos (reais ou fantasmas) a ele conectados, desde que nenhum outro acesso exerça efeito contrário predominante.</p> <p>Quando esta entrada está no estado interno 0, todas as saídas do tipo de circuito aberto (símbolos 23 a 26) permanecem externamente em alta impedância; todas as saídas de "3 estados" ficam nos estados internos normalmente definidos e externamente em alta impedância; quaisquer outras saídas ficam no estado interno 0.</p> <p><i>Nota:</i> Esta entrada influencia todas as saídas de um símbolo composto que não sejam conexões internas ou saídas internas (utilizando os símbolos da seção 4.2).</p> <p>(IEC: 3-9-10)</p>
29		<p>Entrada D (de um biestável)</p> <p>Os dois estados internos possíveis da entrada são armazenados pelo elemento.</p> <p><i>Nota:</i> Este símbolo é usado sempre com a notação de dependência.</p> <p>Ver símbolo 162.</p> <p>(IEC: 3-9-7)</p>
30		<p>Entrada J de um biestável JK</p> <p>Quando esta entrada assume o estado interno 1, o valor 1 é armazenado pelo elemento.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento.</p> <p>A ocorrência da combinação $J = K = 1$ provoca uma única mudança do estado interno da saída para seu estado complementar.</p> <p>Ver observação da seção 4.3 e a nota do símbolo 29.</p> <p>(IEC: 3-9-11)</p>

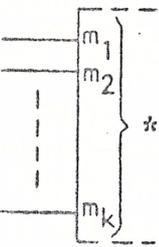
/continua

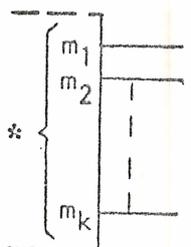
Nº	Símbolo	Descrição
31		<p>Entrada K de um elemento biestável JK</p> <p>Quando esta entrada assume o estado interno 1, o valor 0 é armazenado pelo elemento.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento.</p> <p>A ocorrência da combinação $J = K = 1$ provoca uma única mudança do estado interno da saída para seu estado complementar.</p> <p>Ver observação da seção 4.3 e a nota do símbolo 29.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-12)</p>
32		<p>Entrada R</p> <p>Quando esta entrada assume o estado interno 1, o valor 0 é armazenado pelo elemento.</p> <p>Quando a entrada está no estado 0 ela não exerce qualquer efeito no elemento.</p> <p>O efeito da combinação $R = S = 1$ não é especificado; seu efeito pode ser esclarecido pelo emprego das dependências R e S (ver seção 5.8). Ver observações da seção 4.3.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-13)</p>
33		<p>Entrada S</p> <p>Quando esta entrada assume o estado interno 1, o valor 1 é armazenado pelo elemento.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento.</p> <p>O efeito da combinação $R = S = 1$ não é especificado; a situação pode ser esclarecida pelo emprego das dependências R e S (ver seção 5.8).</p> <p>Ver observações da seção 4.3.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-14)</p>
34		<p>Entrada T de um biestável</p> <p>Cada vez que esta entrada assume o estado interno 1 ocorre uma única mudança do estado interno da saída para seu complementar.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0 não exerce qualquer efeito no elemento.</p> <p>Ver observações da seção 4.3.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-15)</p>

Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
35		<p>Entrada de deslocamento progressivo de um registrador</p> <p>Cada vez que esta entrada assume o estado interno 1, as informações contidas no elemento são deslocadas de m posições da esquerda para a direita ou de cima para baixo, dependendo da orientação do símbolo do elemento.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento no esquema.</p> <p><i>Nota:</i> A letra m deve ser substituída pelo valor efetivo; se $m = 1$ esta indicação pode ser omitida.</p> <p>Ver observações da seção 4.3. (IEC: 3-9-16)</p>
36		<p>Entrada de deslocamento regressivo de um registrador</p> <p>Cada vez que esta entrada assume o estado interno 1, as informações contidas no elemento são deslocadas de m posições da direita para a esquerda ou de baixo para cima dependendo da orientação do símbolo do elemento no esquema.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0, ela não exerce nenhum efeito no elemento. Ver nota do símbolo 35. Ver observações da seção 4.3. (IEC: 3-9-17)</p>
37		<p>Entrada de contagem crescente</p> <p>Cada vez que esta entrada assume o estado interno 1, a contagem existente no elemento é incrementada de m unidades.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento. Ver nota do símbolo 35. Ver observações da seção 4.3. (IEC: 3-9-18)</p>
38		<p>Entrada de contagem decrescente</p> <p>Cada vez que esta entrada assume o estado interno 1, a contagem existente no elemento é decrementada de m unidades.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento. Ver nota do símbolo 35. Ver observações da seção 4.3. (IEC: 3-9-19)</p>

/continua

Nº	Símbolo	Descrição
39		<p>Entrada de interrogação de uma memória associativa</p> <p>Quando esta entrada, assume o estado interno 1, é interrogado o conteúdo do elemento.</p> <p>Quando a entrada está no estado interno 0, ela não exerce qualquer efeito no elemento.</p> <p>(IEC: 3-9-20)</p>
40		<p>Saída de comparação</p> <p>O estado interno 1 desta saída indica a coincidência do conteúdo.</p> <p>(IEC: 3-9-21)</p>
41		<p>Símbolo de grupamento numérico para entrada (símbolo de qualificação para entrada de múltiplos bits)</p> <p>As entradas agrupadas por este símbolo representam um número que é a soma dos pesos individuais das entradas que estão no estado interno 1. As entradas individuais devem ser representadas na ordem crescente ou decrescente dos pesos. Este número é considerado como:</p> <ol style="list-style-type: none"> um número sobre o qual é realizada uma operação matemática; um número de identificação de acordo com a notação de dependência; um valor destinado a se tornar o conteúdo do elemento. <p>$m_1 \dots m_k$ devem ser substituídos pelos valores decimais dos pesos efetivos. Se todos os pesos são potências de 2, $m_1 \dots m_k$ podem ser substituídos pelos expoentes de 2. Os valores entre m_1 e m_k podem ser omitidos se não causar confusão.</p> <p>O asterisco deve ser substituído por uma indicação do operando sobre o qual a operação é efetuada (por exemplo, P ou Q), por uma indicação apropriada pelo uso da notação de dependência, ou por CT. Neste último caso, o número determinado pelas entradas é o valor que é imposto ao conteúdo do elemento. Para exemplo do conceito ver símbolo 148.</p> <p>(IEC: 3-9-22)</p>

Nº	Símbolo	Descrição
42		<p>Símbolo de grupamento numérico para saída (símbolo de qualificação para saída de múltiplos bits)</p> <p>As saídas agrupadas por este símbolo representam um número que é a soma dos pesos individuais das saídas que estão no estado interno 1. As saídas individuais devem ser representadas na ordem crescente ou decrescente dos pesos. Este número é considerado como:</p> <p>a) o resultado de uma operação matemática efetuada;</p> <p>b) o valor do conteúdo do elemento.</p> <p>$m_1 \dots m_k$ devem ser substituídos pelos valores decimais dos pesos efetivos. Se todos os pesos são potências de 2, $m_1 \dots m_k$ podem ser substituídos pelos expoentes de 2. Os valores entre m_1 e m_k podem ser omitidos se não causar confusão.</p> <p>O asterisco deve ser substituído por uma indicação da operação matemática realizada ou por CT. Neste último caso, o número representado pelas saídas que estão no estado interno 1 é o valor do conteúdo do elemento. Para exemplo do conceito, ver símbolo 148.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-23)</p>

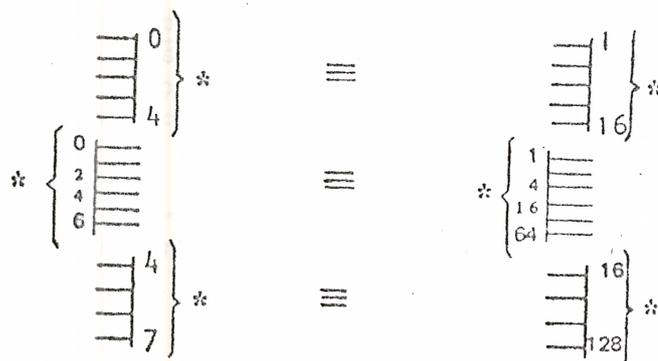
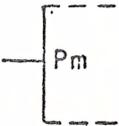
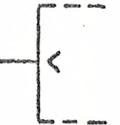
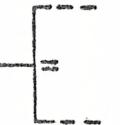
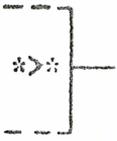
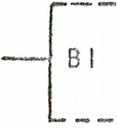
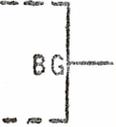
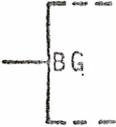


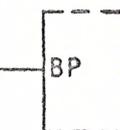
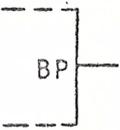
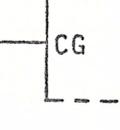
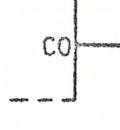
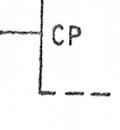
FIGURA 8

Nº	Símbolo	Descrição
43		<p>Entrada de operando de um elemento aritmético (entrada P mostrada)</p> <p>Esta entrada representa um bit de um operando sobre o qual uma ou mais funções matemáticas são efetuadas:</p> <p>a) m deve ser substituído pelo valor decimal efetivo do peso deste bit. Se os pesos de todas as entradas P do elemento são potências de 2, m pode ser substituído em cada entrada pelo valor do expoente da potência de 2;</p> <p>b) se um operando consiste de dois ou mais bits representados por linhas de entrada adjacentes, o símbolo de grupamento numérico (símbolo 41) pode ser usado;</p> <p>c) os símbolos preferenciais para operandos são as letras P e Q. Quando estas letras não são convenientes ou se há mais de dois operandos, podem ser usados outros caracteres que não ocasionem confusão.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-24)</p>
44		<p>Entrada "MAIOR QUE" de um comparador numérico</p> <p><i>Notas:</i> a) Este símbolo deve ser usado na representação de comparadora em cascata (ver símbolo 154).</p> <p>b) Os símbolos 44, 45 e 46 podem ser combinados para distinguir entradas tais como \geq.</p> <p>c) O símbolo não deve ser desenhado demasiado próximo à envoltória para não causar confusão com o símbolo de entrada dinâmica (símbolo 10).</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-25)</p>
45		<p>Entrada "MENOR QUE" de um comparador numérico</p> <p>Ver notas do símbolo 44.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-26)</p>
46		<p>Entrada "IGUAL A" de um comparador numérico</p> <p>Ver notas do símbolo 44.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-9-27)</p>

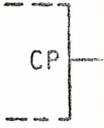
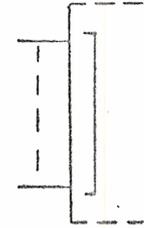
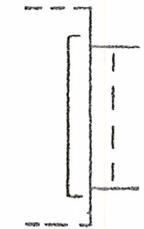
Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
47		<p>Saída "MAIOR QUE" de um comparador numérico</p> <p><i>Notas:</i> a) Cada asterisco deve ser substituído pela designação de um operando, por exemplo, P ou Q.</p> <p>b) Os símbolos 47, 48 e 49 podem ser combinados para simbolizar saídas tais como: $* \geq *$, $* \leq *$.</p> <p>c) No caso de comparadores em cascata, toda saída marcada com este símbolo é influenciada não somente pelo operando mas também pelas entradas marcadas com os símbolos 44, 45 ou 46.</p> <p>(IEC: 3-9-28)</p>
48		<p>Saída "MENOR QUE" de um comparador numérico</p> <p>Ver notas do símbolo 47.</p> <p>(IEC: 3-9-29)</p>
49		<p>Saída "IGUAL A" de um comparador numérico</p> <p>Ver notas do símbolo 47.</p> <p><i>Nota:</i> Se este símbolo não é combinado com os símbolos 47 ou 48, a designação dos operandos pode ser omitida se não causar confusão.</p> <p>(IEC: 3-9-30)</p>
50		<p>Entrada do transporte subtrativo ("borrow in") de um elemento aritmético</p> <p><i>Nota:</i> O expoente da potência de 2 correspondente ao peso do bit envolvido pode ser adicionado como sufixo do símbolo.</p> <p>(IEC: 3-9-31)</p>
51		<p>Saída do transporte subtrativo intermediário ("borrow generate") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-33)</p>
52		<p>Entrada do transporte subtrativo intermediário ("borrow generate") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-32)</p>

/continua

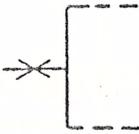
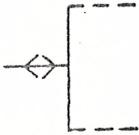
Nº	Símbolo	Descrição
53		<p>Saída do transporte subtrativo ("borrow out") de um elemento aritmético.</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-34)</p>
54		<p>Entrada de propagação do transporte subtrativo ("borrow propagate") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-35)</p>
55		<p>Saída de propagação do transporte subtrativo ("borrow propagate") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-36)</p>
56		<p>Entrada do transporte aditivo ("carry in") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-37)</p>
57		<p>Saída do transporte aditivo intermediário ("carry generate") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-39)</p>
58		<p>Entrada de transporte aditivo intermediário ("carry generate") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-38)</p>
59		<p>Saída do transporte aditivo ("carry out") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-40)</p>
60		<p>Entrada de propagação do transporte aditivo ("carry propagate") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-41)</p>

Continuação

Nº	Símbolo	Descrição
61		<p>Saída de propagação do transporte aditivo ("carry propagate") de um elemento aritmético</p> <p>Ver nota do símbolo 50.</p> <p>(IEC: 3-9-42)</p>
62		<p>Entrada de imposição de conteúdo</p> <p>m deve ser substituído pelo valor que é imposto ao conteúdo do elemento (por exemplo, um contador) to da vez que esta entrada assume o estado interno 1.</p> <p>Ver símbolo 202.</p> <p>(IEC: 3-9-42A)</p>
63		<p>Saída de conteúdo</p> <p><i>Nota:</i> O asterisco deve ser substituído por uma indicação apropriada dos valores do conteúdo do elemento (por exemplo, um contador) para os quais a saída assume o estado interno 1.</p> <p>Ver símbolo 198.</p> <p>(IEC: 3-9-43)</p>
64		<p>Símbolo de agrupamento de linhas do lado das entradas</p> <p>Este símbolo indica que dois ou mais acessos são necessários para transmitir uma única informação lógica. Ver símbolo 103.</p> <p><i>Nota:</i> As relações normalmente válidas entre estados internos e níveis externos (grandeza física) não se aplicam necessariamente para as linhas agrupadas por este símbolo.</p> <p>(IEC: 3-9-44)</p>
65		<p>Símbolo de agrupamento de linhas do lado das saídas</p> <p>Este símbolo indica que dois ou mais acessos são necessários para transmitir uma única informação lógica. Ver símbolo 104. Ver nota do símbolo 64.</p> <p>(IEC: 3-9-45)</p>

4.4 Entradas e saídas não-lógicas e símbolos de indicação de propagação de sinais

Como regra geral, a direção de propagação de sinais é da esquerda para a direita e de cima para baixo. Se esta regra não pode ser seguida ou o sentido de propagação não é óbvio, as linhas de sinais devem ser marcadas com pontas de setas indicando o sentido de propagação. Estas setas não devem tocar a envoltória nem qualquer outro símbolo.

Nº	Símbolo	Descrição
68		<p>Acesso não lógico (mostrado à esquerda)</p> <p>Este símbolo pode ser usado para indicar um acesso que não contém informação lógica (por exemplo, entrada de alimentação).</p> <p><i>Nota:</i> Informação complementar associada ao acesso não-lógico pode ser escrita sem parênteses no interior da envoltória.</p> <p>Ver símbolo 186.</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-10-1)</p>
69		<p>Propagação bidirecional de sinal (mostrada à esquerda)</p> <p style="text-align: right;">(IEC: 3-10-4)</p>

5 NOTAÇÃO DE DEPENDÊNCIA

5.1 Generalidades

5.1.1 A notação de dependência é uma maneira de denotar a relação entre entradas, saídas, ou entradas e saídas, sem mostrar explicitamente todos os elementos e interconexões envolvidas.

5.1.2 Afóra este uso para elementos complexos, a notação de dependência não deve ser usada para condensar símbolos de elementos combinatórios independentes: os símbolos devem exprimir a individualidade dos elementos físicos. Em outras palavras, a notação de dependência é usada para exprimir as funções de um componente complexo e não para simplificar o esquema de um conjunto de componentes combinatórios que realizam juntos uma função complexa.

5.1.3 A informação fornecida pela notação de dependência complementa aquela forneçada pelo símbolo de qualificação do elemento lógico.

5.1.4 Para a notação de dependência, por convenção, são usados os termos "influenciante" e "influenciado". Nos casos onde não é evidente qual das entradas deve ser considerada como influenciante ou influenciada (por exemplo: uma relação E), a escolha pode ser feita da forma mais conveniente.

5.1.5 Devido à existência de realimentação em alguns elementos complexos, algumas saídas agem sobre as entradas ou sobre outras saídas. Para simplicidade de texto as seções 5.2 e 5.3 somente se referem ao termo geral "acesso".

5.2 Convenção

A notação de dependência define em geral relações entre estados internos. Entretanto, no caso de saídas "3 estados" ou de circuito aberto (símbolos 20...25) a

dependência de habilitação (seção 5.10) define a relação entre estados internos de entradas influenciantes e níveis externos de saídas influenciadas.

A notação de dependência é realizada pela marcação:

- a) da entrada influenciante com um símbolo literal específico da relação de dependência, seguido por um número de identificação apropriado;
- b) de cada acesso influenciado pelo acesso influenciante com o mesmo número deste.

5.2.1 Um acesso com o mesmo número de identificação sobreposto por uma barra é influenciado pelo complemento do estado interno do acesso influenciante em questão (ver símbolo 171).

5.2.2 Se o acesso influenciado requer um símbolo qualificativo de função, este símbolo deve ser precedido pelo número de identificação da entrada influenciante.

5.2.3 Se um acesso é influenciado por mais de um acesso influenciante, os números de identificação de cada um deles devem aparecer precedendo o símbolo de função, separados por vírgulas. A ordenação da esquerda para a direita destes números é a mesma da seqüência de predominância das relações de influência (ver também seções 5.14.4 e 5.14.5).

5.2.4 Duas entradas influenciantes marcadas com letras diferentes não devem ter o mesmo número de identificação, a menos que uma das letras seja A (ver 5.13).

5.2.5 Se duas entradas influenciantes possuem a mesma letra e o mesmo número de identificação, então elas possuem entre si uma relação OU.

5.2.6 Se os símbolos que denotam a função de certos acessos influenciados tem de ser números (por exemplo, saídas de um codificador), os números de identificação a serem associados aos acessos influenciantes e influenciados devem ser substituídos por outros caracteres escolhidos de forma a evitar ambigüidade (por exemplo, letras gregas). Ver por exemplo, símbolo 130.

5.2.7 Um acesso influenciante somente afeta os acessos influenciados do mesmo símbolo.

5.3 *Tipos de dependências*

5.3.1 São definidos os seguintes tipos de dependências:

- a) E, OU e NEGAÇÃO - são usados para denotar as relações booleanas entre acessos;
- b) INTERCONEXÃO - é usada para indicar que um acesso é ligado a uma ou mais conexões internas do elemento;
- c) CONTROLE - é usada para identificar uma entrada de temporização ("tming") ou de marca-passo ("clock") de um elemento seqüencial e para indicar quais entradas são controladas por ela;

- 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

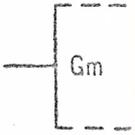
Continuação

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)

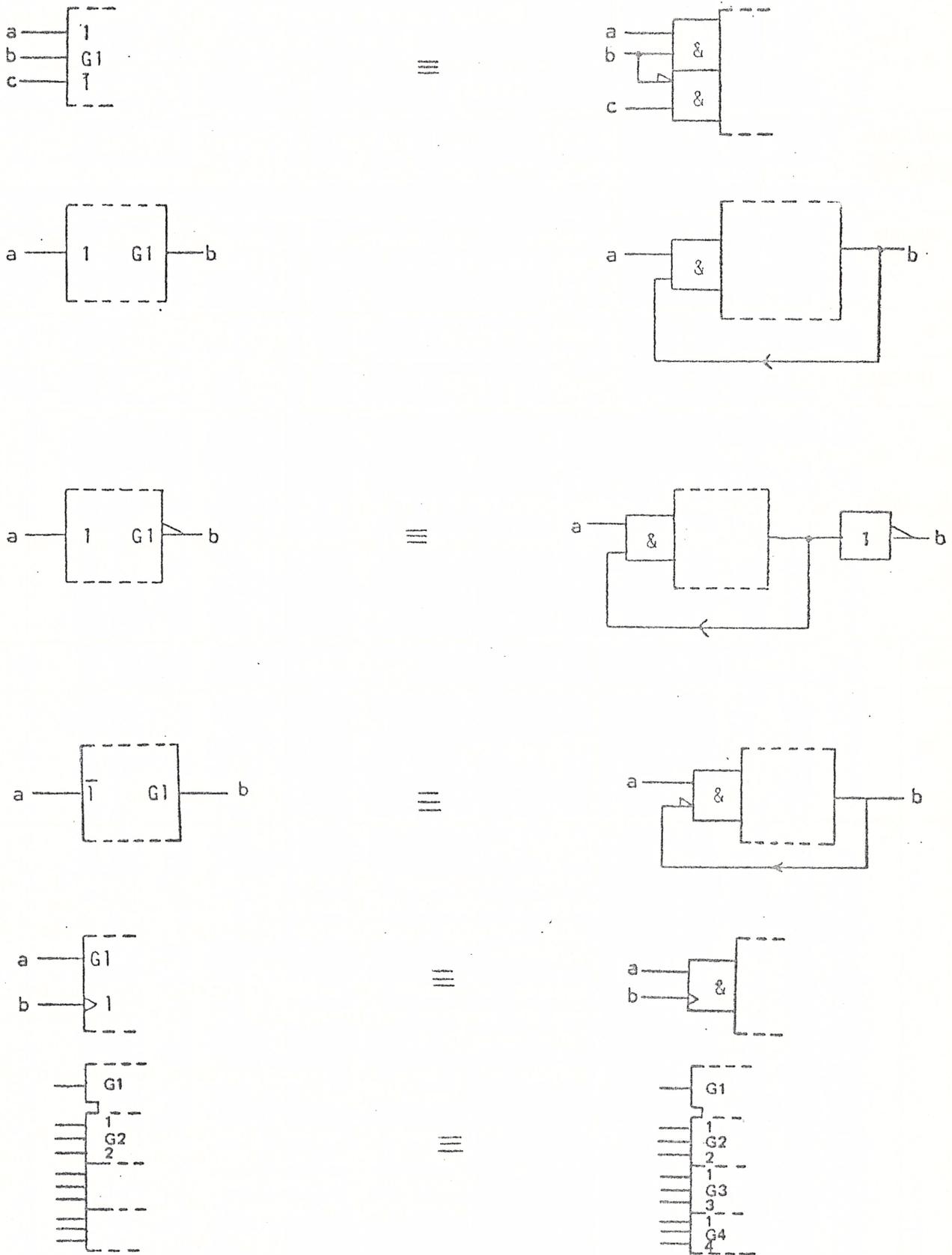


FIGURA 9

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

