

Geratronic
Ind. e Com. de Aparelhos Eletrônicos Ltda.

Manual de Instruções
do Sincronizador Eletrônico
Modelo **SINCRO-2000**

Rua Profº Roberto Mange,405
São Paulo – SP
Tel.: (11) 5077-2632
Fax: (11) 5077-2851

SINCRONIZADOR ELETRÔNICO AUTOMÁTICO

MODELO SINCRO-2000

INTRODUÇÃO:

A função do sincronizador é sentir a frequência e a fase de um conjunto - gerador e ajustar essa frequência e fase com a de outro conjunto. O sincronizador atua diretamente no terminal 11 de referência do regulador automático de rotação.

Quando a frequência e a fase dos alternadores são iguais, os contatos do relé interno do sincronizador se fecham automaticamente, e estes atuam num contator. Durante rípidas condições de falta de frequência (como quando a máquina parte), os contatos do sincronizador não fecham. O sincronizador é rápido; normalmente frequência e fase são igualadas em 3 segundos, para uma condição de frequência próxima.

ESPECIFICAÇÕES:

Tensão de Alimentação - 22 a 30 Vcc

Frequência de entrada - 45 a 120 Hz.

Tensão de entrada - 50 a 300 VCA - referente ao terra da bateria.

Ângulo de fechamento - ajustável de 1° a 25°

Faixa de captura de frequência - $\pm 5\%$

Valores dos contatos do relé - 4 A máx. , 240 VCA máx.
de potência não indutiva (C.C.)

Dimensões - Altura: 45mm / Largura: 170mm / Comprimento: 145mm

OPERAÇÃO:

O sincronizador opera sentindo o sinal mestre de entrada de uma barra e comparando-o com a frequência e fase do sinal escravo do alternador o qual se quer ligar na barra. Os sinais de entrada do sincronizador devem ser CA com um mínimo de 50 VCA e um máximo de 300 VCA para o sinal mestre ou escravo, com referência ao neutro.

Oscilações dessas formas não são tão críticas, desde que as tensões dos sinais estejam dentro dos limites máximos.

Os sinais de entrada devem ser acoplados em terminais apropriados (escravo no terminal 9; mestre no 10) e o terra da bateria no terminal 8. Se for necessária a isolamento dos sinais (como quando não existe conexão comum entre o terra da bateria e da ligação do alternador, tal como conexões em delta), transformadores devem ser usados.

Estes devem ter defasagem nula para deixar cada sinal com a mesma fase original.

A seção do controle dinâmico do sincronizador envia ao regulador automático de rotação (Gera-2000), um sinal que ajusta a velocidade da máquina e desta forma leva a máquina escrava ao sincronismo.

O controle de ganho é usado para melhorar os transientes e estabilizar o controle em cadeia.

Aumentando o ganho (no sentido horário), resulta numa resposta mais rápida, mas causa mais instabilidade. Reduzindo o ganho (sentido anti-horário), resulta numa sincronização mais lenta. O controle de ganho deve ser ajustado para ser rápido, porém operar com estabilidade.

O ajuste de estabilidade no sentido anti-horário aumenta a faixa estável do controle de ganho.

INSTALAÇÃO:

O sincronizador é ligado ao Gera-2000 e ao alternador conforme o diagrama na fig. 1. Diagramas de ligação típicos, indicando a parte da carga, são visualizados nas figs. 3, 4, 5 e 6.

Obs: A unidade de controle e o sincronizador devem ser instalados o mais longe possível do sistema de ignição ou outra fonte de forte interferência e não diretamente presos na unidade. As áreas que tem temperatura ambiente acima de 80°C. devem ser evitadas.

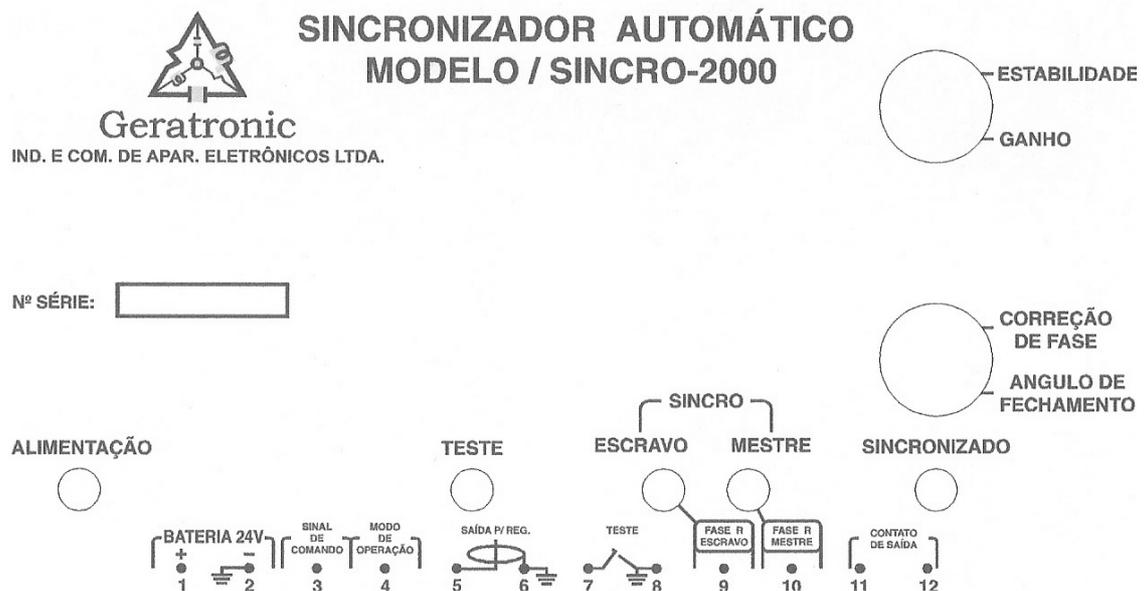


Figura 1

FIACÃO:

Os fios e terminais usados para interligar o sincronizador aos outros componentes devem ser de boa qualidade. O fio que sai do terminal 5 do sincronizador (Sincro-2000) e vai para o terminal 11 do regulador (Gera-2000) deve ser feita com fio blindado 18 AWG de boa qualidade. As conexões entre os componentes devem ser as menores possíveis, para evitar interferências no sistema.

Obs: A malha do fio blindado deve ser sempre aterrada no painel em ambas as pontas.

AJUSTES:

Primeiramente ajuste o regulador de rotação (Gera-2000), e o equilibrador de carga (Equi-2000) de acordo com suas instruções específicas. Sincronize manualmente as máquinas usando o potenciômetro de ajuste fino do regulador para um ajuste preliminar (opcional).

O sincronizador eletrônico é ajustado em fábrica para uma posição média tanto para o ganho e a estabilidade, bem como para o ângulo de fechamento que neste caso equivale a um ajuste aproximado de um ângulo de fechamento de 13°.

Ligue temporariamente um jumper entre o terminal 7 e o terminal 8. Isto acenderá o led teste e evitará que o rele se feche durante o ajuste e o teste do sincronizador.

Uma vez já ajustado o sistema, dar a partida, e automaticamente o sistema será sincronizado. O led verde indicará a sincronização.

Ajuste no sentido horário o ganho do sincronizador, para aumentar a velocidade do tempo de sincronização da máquina. Quando este ajuste e feito, ocasionalmente mexe na aceleração, e no tempo para realizar a sincronização. Se for usado um ganho muito alto o sistema poderá ficar instável. Geralmente o tempo típico de sincronização é de 2 a 3 segundos se o sistema está apropriadamente ajustado.

O ajuste de correção de fase é feita em fábrica, caso se queira confirmar o ajuste, é necessário um voltímetro de CA para se medir a tensão entre os terminais 9 e 10. Com a máquina sincronizada e o sincronizador na posição

de teste, ajustar a correção de fase para menor tensão possível nestes terminais.

Depois de todos os ajustes feitos não esquecer de tirar o jumper dos terminais 7 e 8 para que o rele de saída possa fechar o seu contato.

Obs: Depois que os geradores estão em paralelo o sincronizador (Sincro-2000) deve ter os terminais 3 e 5 desligados. Normalmente usa-se para se fazer este desligamento os contatos auxiliares do contator principal.

Para se evitar que altas correntes circulem entre os geradores no momento do paralelismo, recomenda-se que o ajuste de angulo do sincronizador fique numa posição média, ou seja, com o angulo de sincronismo em torno de 13°.



Figura 2

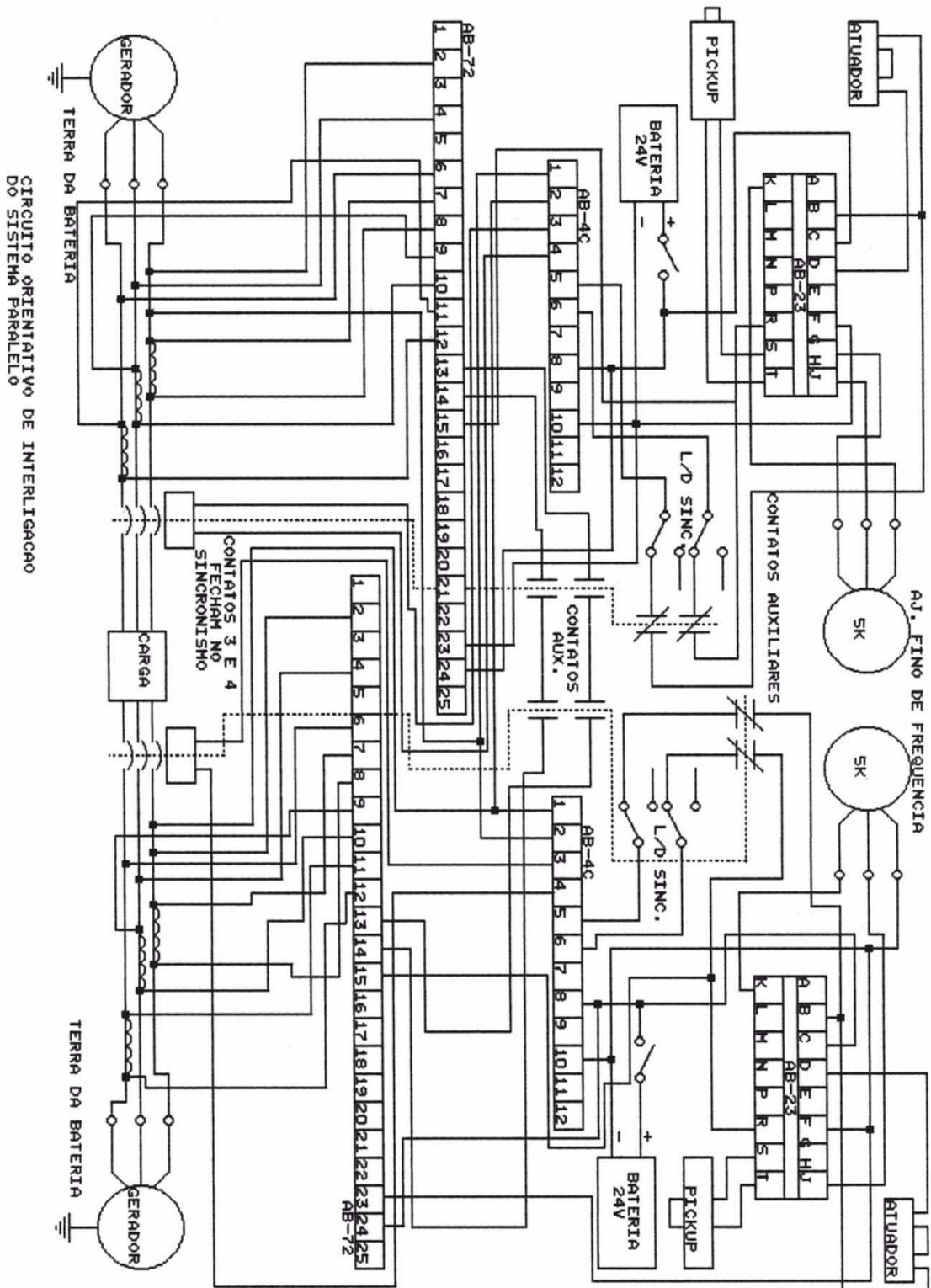


Figura 3

**CIRCUITO ORIENTATIVO DE INTERLIGÇÃO
PARA PARELELISMO AUTOMÁTICO
MODELO-1**

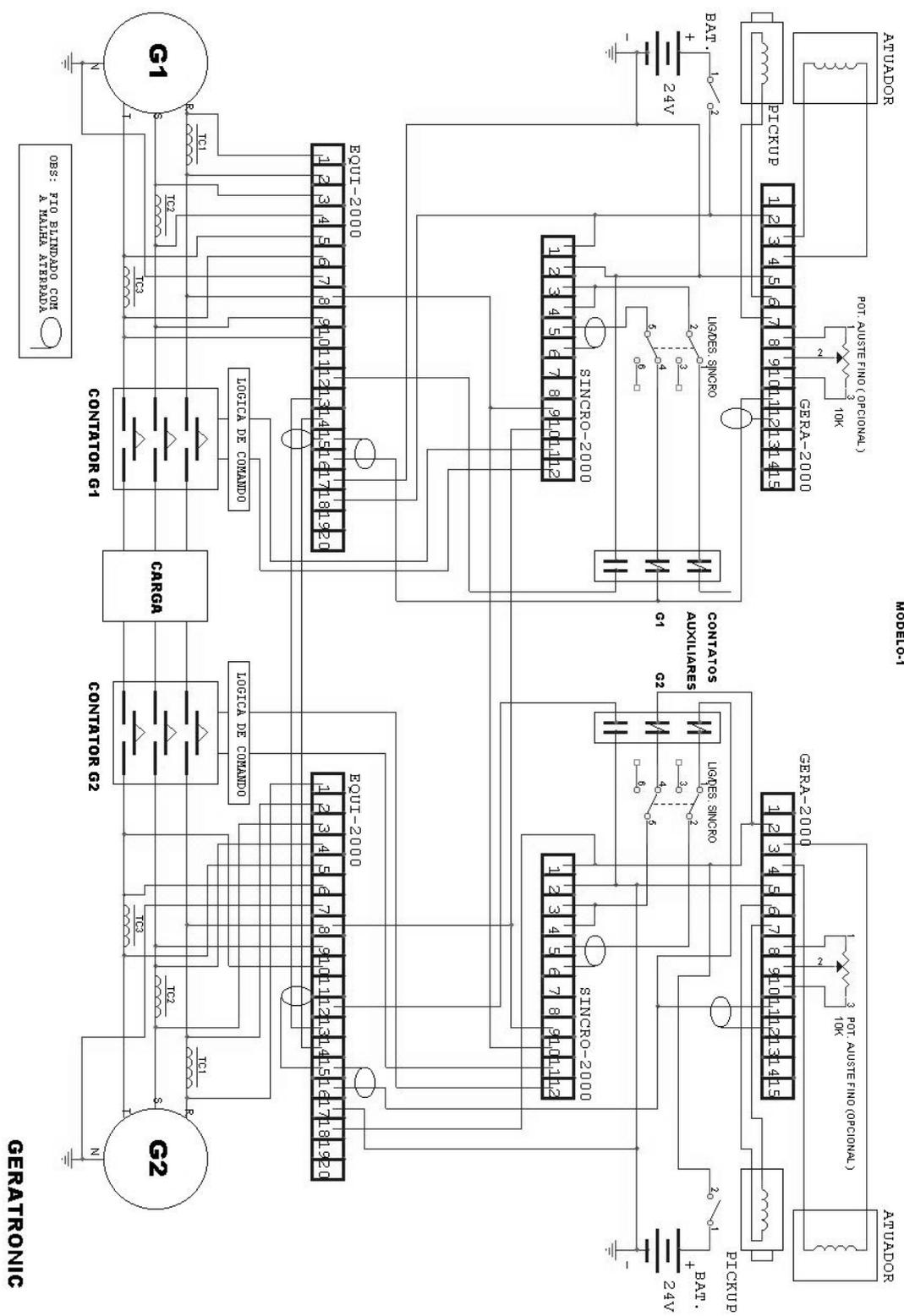


Figura 4

GERATRONIC

**CIRCUITO ORIENTATIVO DE INTERLIGAÇÃO
PARA PARELISMO AUTOMÁTICO
MODELO-01**

OBS: CIRCUITO UTILIZADO NOS SISTEMAS
MAIS ANTIGOS TIPO AB-4C E AB-72

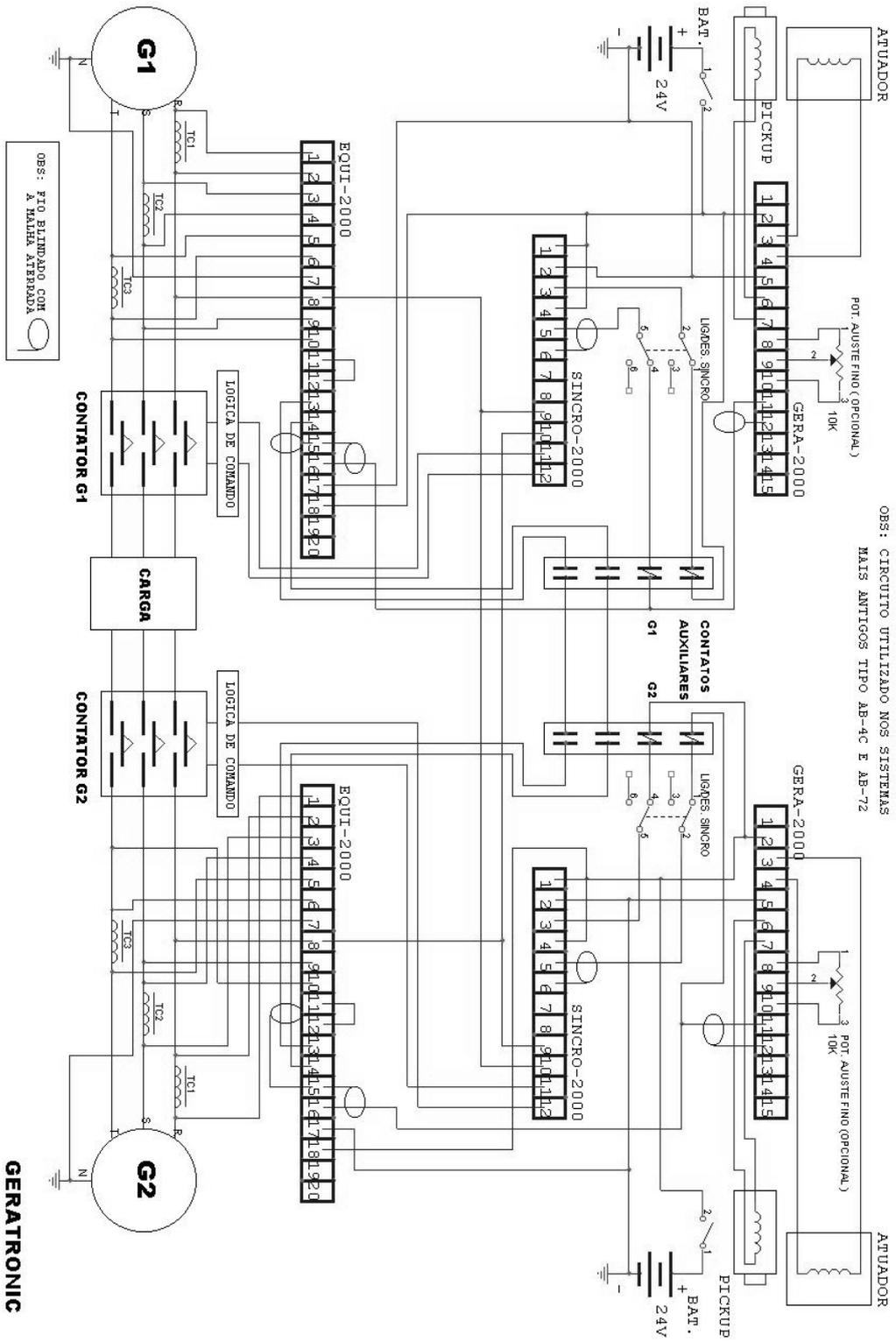
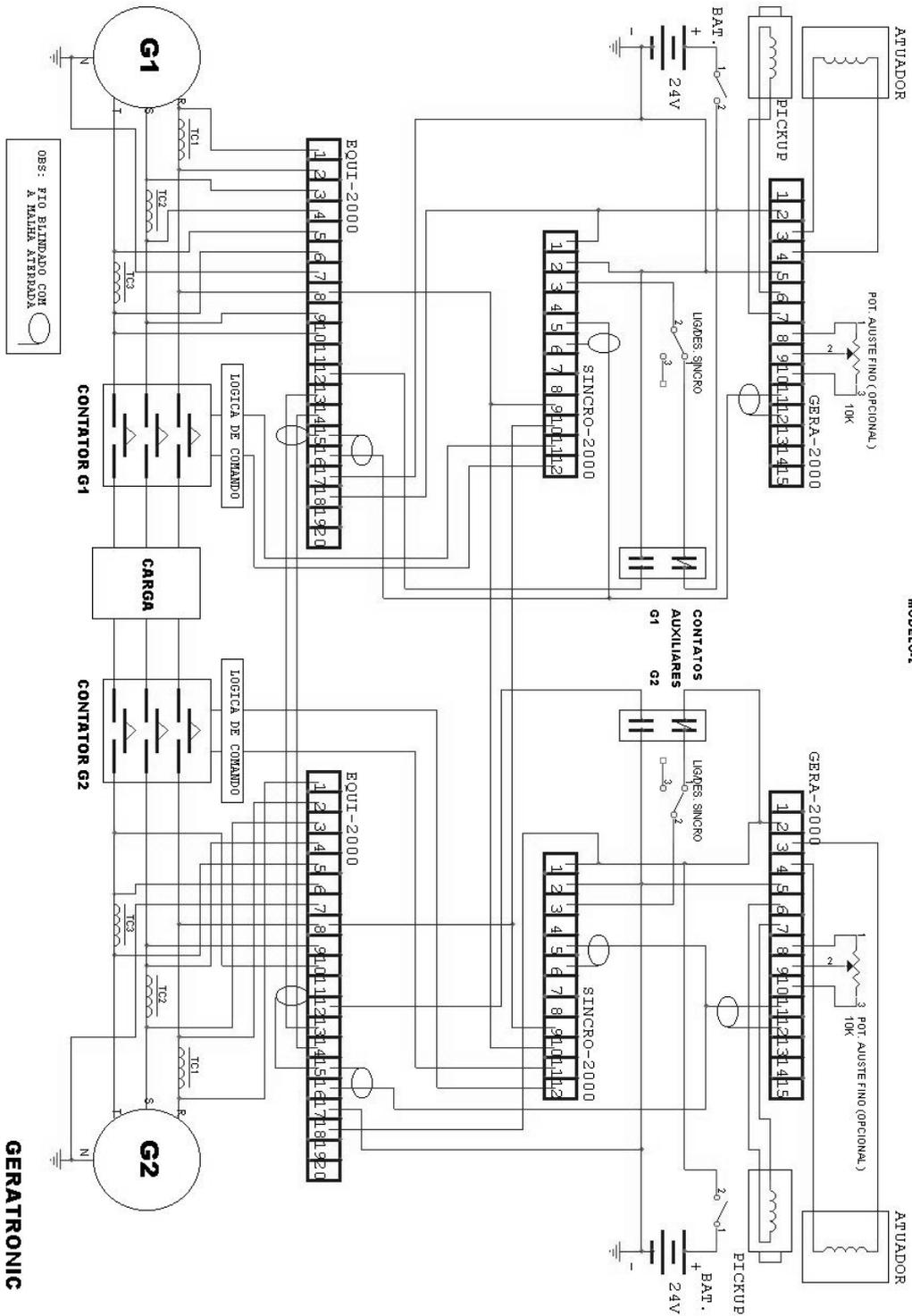


Figura 5

**CIRCUITO ORIENTATIVO DE INTERLIGAÇÃO
PARA PARELELISMO AUTOMÁTICO
MODELO G-2**



OBS: FIO ELIMINADO COM A TABELA ATRIBUÍDA

GERATRONIC

Figura 6

Descrição dos Terminais do Sincronizador Automático Modelo Sincro-2000

Terminal – 1) Alimentação de +24Vcc da bateria.

Obs: Equivale ao terminal **8** do Sincronizador AB-4C.

Terminal – 2) Alimentação de 0Vcc (-) da bateria.

Obs: Equivale ao terminal **10** do Sincronizador AB-4C.

Terminal – 3) - Sinal de comando – Ao se aplicar um sinal de 24Vcc neste terminal, inicia-se o processo de sincronização, ou seja, a máquina escrava será induzida ao sincronismo através de um sinal que sai do terminal 5 do Sincronizador para o terminal 11 do Regulador de Rotação Gera-2000.

Obs: Equivale ao terminal **5** do Sincronizador AB-4C.

Terminal – 4) – Modo de operação

1º Modo normal – Se aplicarmos um sinal de 24Vcc ao terminal 4, a saída do terminal 5 que vai para o Regulador de Rotação Gera-2000, estará sempre conectada. A ligação e o funcionamento são semelhantes ao do Sincronizador AB-4C.

2º Modo automático – Se neste terminal não se aplicar um sinal de 24Vcc, a saída do terminal 5 do Sincronizador estará aberta, ou seja, não sairá o sinal para o terminal 11 do Regulador de Rotação Gera-2000, porém se for dado o sinal do comando no terminal 3, a saída do terminal 5 do Sincronizador, será conectada automaticamente e depois do sincronismo efetuado, a saída do terminal 5 será automaticamente desligada, após o desligamento do terminal 3.

3º Modo comandado – Se aplicarmos ao mesmo tempo um sinal de 24Vcc aos terminais 3 e 4, o processo de sincronização será iniciado e a saída do terminal 5 será ligada. Ao tirarmos o sinal dos terminais 3 e 4 após o processo de sincronismo, o terminal 5 ficará desconectado.

Terminal – 5) - Sinal de saída para o Regulador de Rotação Gera-2000

– Este sinal de saída do Sincronizador Sincro-2000 só deve estar presente no processo de sincronização, depois disto, terá o terminal 5 de ser desconectado. Este fio deverá ser blindado.

Obs: Equivale ao terminal **6** do Sincronizador AB-4C.

Terminal – 6) - terra da bateria (-), para conexão da malha do fio blindado.

Obs: Equivale ao terminal **10** do Sincronizador AB-4C.

Terminal – 7) - Teste – Ao se conectar ao terminal 7 com o terminal 8, ou seja, ao (-) da bateria (terra), inicia-se uma condição de teste, e todo processo de sincronismo visto anteriormente, poderá ser checado, porém não permite que os contatos de saída do sincronizador sejam fechados, porém ao se desconectar, o sinal negativo do terminal 7 e os geradores estiverem sincronizados, o contato se fechará.

Terminal – 8) terra da bateria (-) e neutro do gerador.

Obs: Equivale ao terminal **10** do Sincronizador AB-4C.

Terminal – 9) É um sinal da fase R do gerador a ser sincronizado, ou seja, escravo. A tensão entre fase e neutro pode variar de 50VCA a 300VCA.

Obs: Equivale ao terminal **1** do Sincronizador AB-4C.

Terminal – 10) É um sinal do gerador principal, ou seja, mestre. A tensão entre fase e neutro pode variar de 50VCA a 300VCA.

Obs: Equivale ao terminal **2** do Sincronizador AB-4C.

Terminal – 11/12) Contatos de saída do Relê de fechamento do Sincronismo.

Obs: Equivale aos terminais **3** e **4** do Sincronizador AB-4C.

Nota: O neutro dos geradores deverá ser conectado ao (-) da bateria, que deve ser aterrado. Caso se deseje a isolação dos neutros dos geradores em relação ao (-) da bateria, deverá ser usado um transformador isolador em cada gerador para amostragem das fases R de cada um.

**Tabela de Equivalência dos Borne do Regulador de Rotação
Gera-2000 para o Regulador de Rotação AB-23**

Borne 1	Equivalente	Borne E
Borne 2	“	Borne C
Borne 3	“	Borne D
Borne 4	“	Borne B
Borne 5	“	Borne G
Borne 6	“	Borne S
Borne 7	“	Borne T
Borne 8	“	Borne K
Borne 9	“	Borne J
Borne 10	“	Borne H e F
Borne 11	“	Borne R
Borne 12	“	Borne F e H
Borne 13		_____
Borne 14		_____
Borne 15		_____