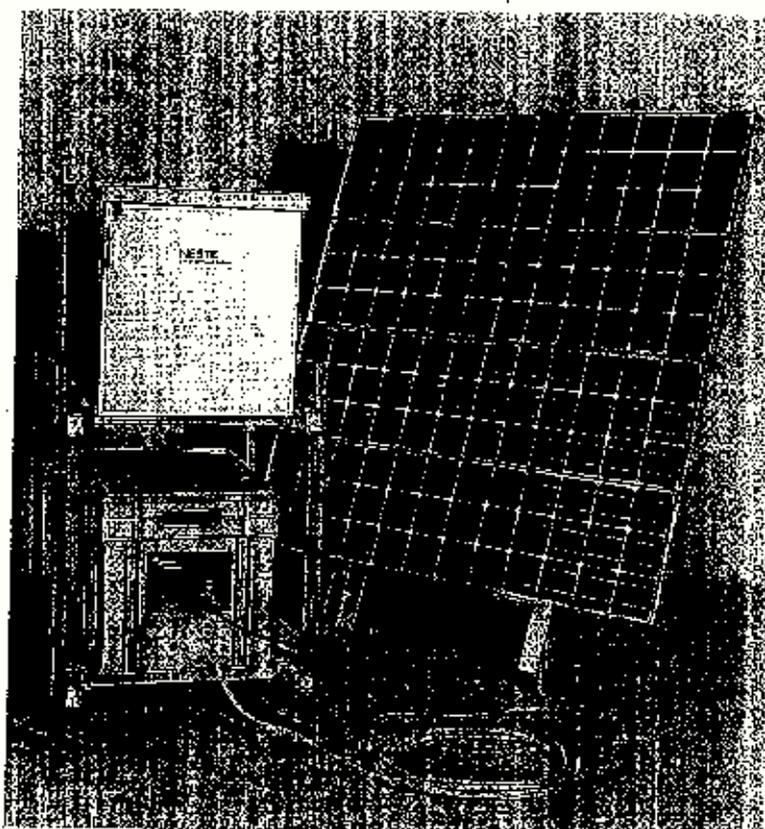


Manutenção de Sistemas Fotovoltaicos

Capítulo 3



Refrigerador para Vacinas

3.1 Descrição Geral do Refrigerador Camel CFS 491 S

O Sistema

O sistema do refrigerador para vacinas é completo, e consiste de três componentes principais: O refrigerador, a unidade das baterias e o painel solar.

O sistema é fotovoltaico, isto é, o painel solar gera corrente eléctrica através dos raios solares. A conversão directa da energia radiante solar em corrente eléctrica é realizável mediante o efeito fotovoltaico, que consiste na geração de uma diferença de potencial eléctrico por interacção de um fluxo de energia radiante com a matéria.

Todas as ligações internas, incluindo uma unidade de controlo de carga, são fornecidas em conjunto.

Durante o dia o painel solar carrega as baterias. A qualquer momento, de dia ou noite, o refrigerador pode consumir a energia necessária fornecida pelas baterias.

A unidade de controlo de carga previne uma carga excessiva das baterias, e também sinaliza por alarme se as baterias estão a ser descarregadas demais.

O sistema utiliza baterias de chumbo e ácido, que requerem adionamento de água destilada de vez em quando. As baterias servem para acumular energia, armazenando o consumo de energia eléctrica de vários dias.

O sistema com baterias assegura uma operação contínua, e serve como um depósito de emergência de energia eléctrica para o caso em que o tempo, em situações extremas, não permite a penetração de luz suficiente durante vários dias.

O compressor do refrigerador é unicamente comandado pelo termostato montado no compartimento das vacinas. Durante operação normal, pacotes de gelo são congelados em 24 horas.

O Refrigerador

Especificações - Refrigerador "Camel GFS49IS"	
Tipo	Refrigerador solar para vacinas
Capacidade	20 litros de vacinas 5 kg de gelo (max: 9 pacotes)
Consumo durante 24 h	26 Ah @ temperatura ambiental de 32° C, mantendo a temperatura da vacina e armazenando 3 kg de pacotes de gelo. 45 Ah @ temperatura ambiental de 32° C, mantendo a temperatura da vacina e congelando 2,4 kg de pacotes de gelo. 48 Ah @ temperatura ambiental de 43° C, mantendo a temperatura da vacina e armazenando 3 kg de pacotes de gelo. 82 Ah @ temperatura ambiental de 43° C, mantendo a temperatura da vacina e congelando 2,4 kg de pacotes de gelo.
Fonte de energia	12 V DC
Dimensões exteriores	Comprimento 1000 mm Largura 424 mm Altura 490 mm
Peso	45 kg

O refrigerador tem termostato electrónico, termómetro e unidade de alarme. Um painel mostra a temperatura através de um sistema de lâmpadas indicadoras. O alarme consiste de lâmpadas de cor vermelha piscando quando a temperatura é inferior a 0° C ou superior a 10° C.

A parte exterior da geleira é inteiramente fabricado em aço inox. O evaporador consiste de tubagem de cobre.

A figura 3.01 é um desenho de corte do refrigerador, onde se pode ver:

- 1 O compartimento de pacotes de gelo
- 2 A porta, que é fortemente isolada
- 3 O compartimento de vacinas. As vacinas estão colocadas em pequenos contentores plásticos em cima de duas prateleiras.
- 4 Compartimento do compressor. Os componentes para a refrigeração estão aqui concentrados (compressor, unidade de controlo electrónico, condensador e ventoinha). O compressor é arrefecido com um fluxo de ar que passa pelas aberturas cobertas de rede.

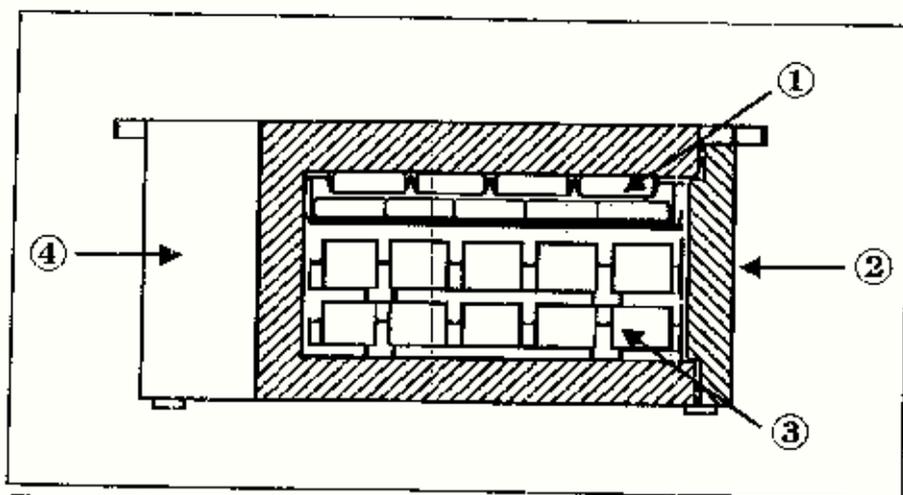


Figura 3.01

A Unidade das Baterias

A unidade das baterias consiste de duas baterias e um controlador de carga, tudo montado numa caixa de PVC.

As baterias são montadas em paralelo fornecendo um total de 200 Ah e uma tensão de 12 V.

Especificações - Bateria "Tudor SGF 12/100"	
Tipo	Chumbo e ácido
Capacidade	100 Ah (@ 10 horas de descarga, com tensão final de 1,80 V por célula)
Tensão	12 V
Dimensões exteriores	Comprimento 273 mm Largura 204 mm Altura 279 mm
Peso	43 kg com electrolito
Vaso	O material do vaso é plástico transparente

O regulador de carga das baterias é desenhado especificamente para este sistema. Na parte frontal do regulador está montado as tomadas para ligação do refrigerador e do painel solar. Na saída do regulador está montado um fusível de 15 A.

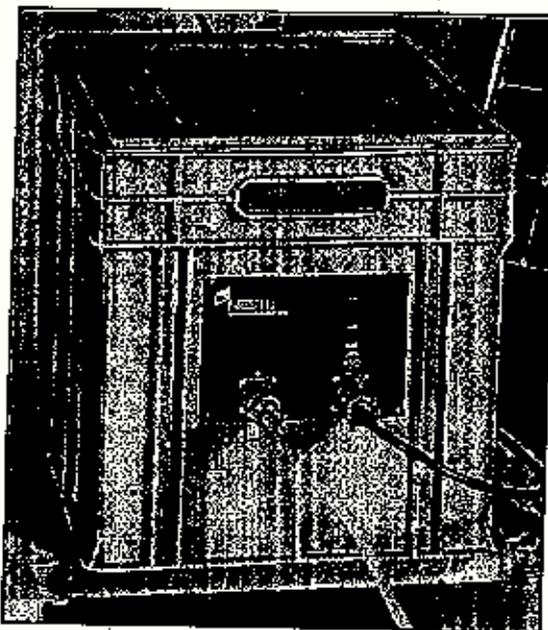


Figura 3.02

Os Painéis Solares

O painel solar para o sistema do refrigerador é composto por 4 placas solares, tipo NP50G.

Cada placa fornece no máximo 50 W. As 4 placas são ligadas em paralelo. Na figura 3.03 vê-se um painel completo.

Especificações - Placa Foto-Voltaico "Neste NP50G"		
Tipo	Silício polycristalina	
Potência	50 W (max)	
Corrente	3 A (max)	
Tensão	16,7 V (max)	
Dimensões exteriores	Comprimento	1293 mm
	Largura	330 mm
	Espessura	34 mm
Peso	5,2 kg	

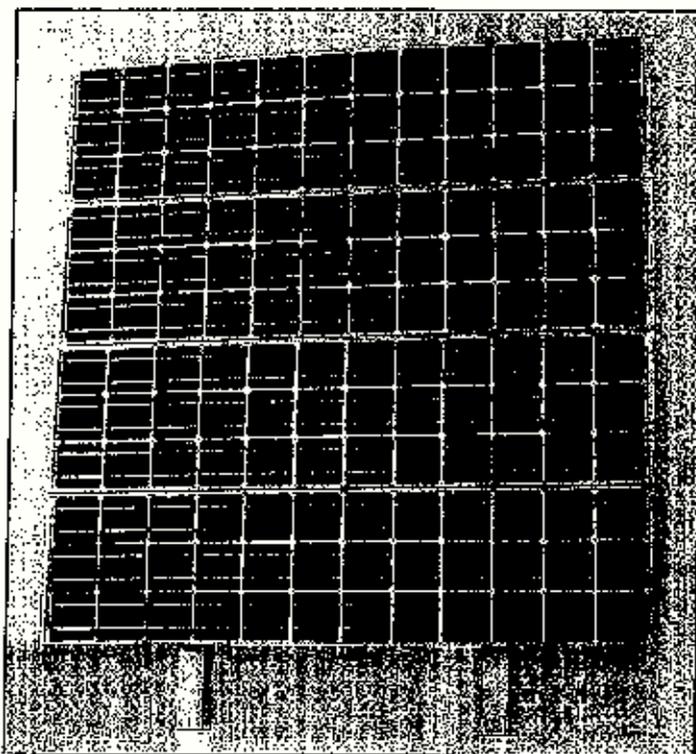


Figura 3.03

3.2 Arranque do refrigerador

Posicionamento

O refrigerador fica montado em cima de uma mesa especial fornecida junto com a geleira.

Deve posicionar a mesa e o refrigerador de forma a assegurar que raios solares não atinjam directamente o refrigerador.

Deve também assegurar que a geleira esteja numa posição que permita um fluxo livre de ar à volta da rede de ventilação na parte traseira do refrigerador, e a caixa das baterias.

A distância mínima recomendada entre paredes (ou outros objectos) e o refrigerador é de 20 centímetros nos lados e 50 centímetros na parte traseira.

Deve-se assegurar que seja fácil inspeccionar o painel de indicação de temperatura e alarmes.

Preparação

Logo depois da montagem da instalação deve-se primeiro carregar as baterias. Isto é feito ligando o cabo proveniente do painel solar à caixa das baterias (ver figura 3.04 pos.1).

Não se deve ligar ainda o cabo do refrigerador. As baterias terão uma vida prolongada se o carregamento inicial tiver lugar durante pelo menos dois dias com sol.

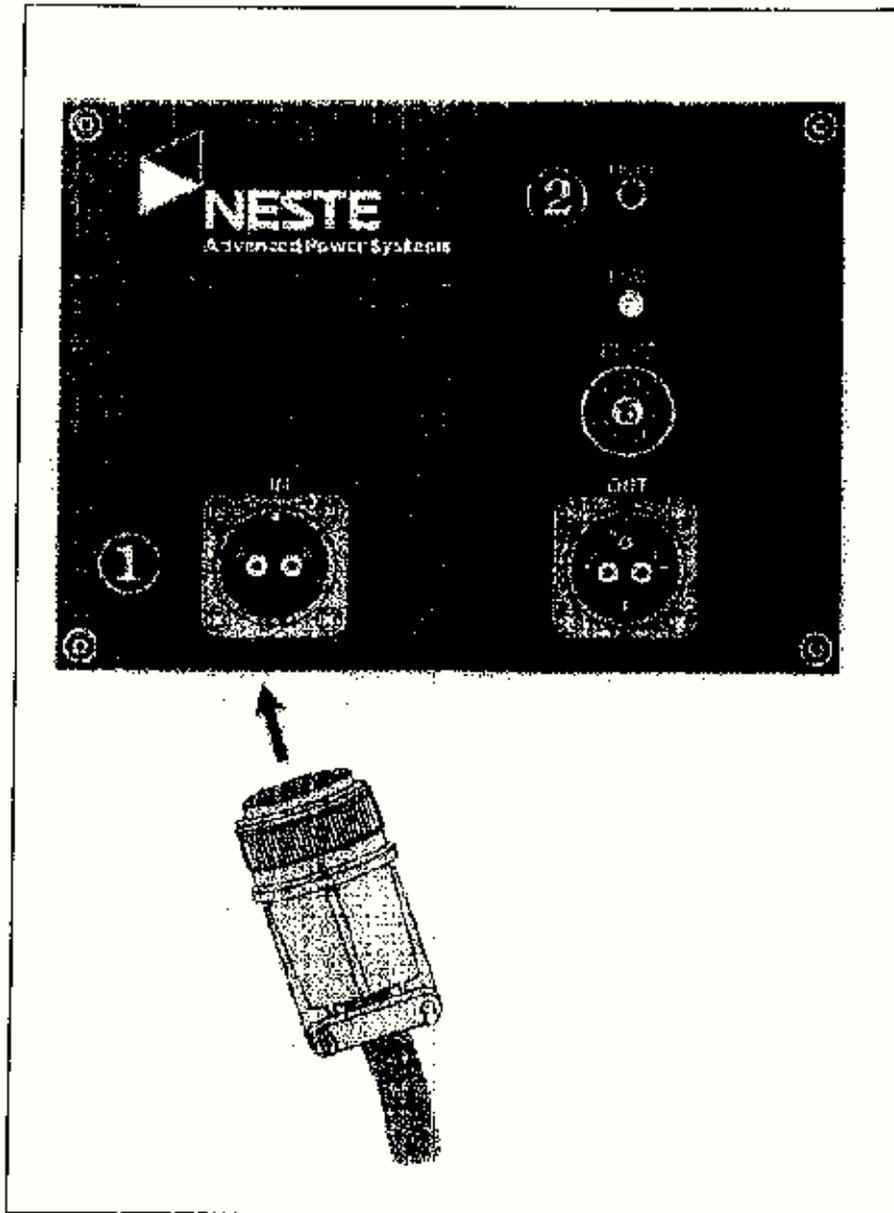


Figura 3.04

Arranque

Ligue o cabo do refrigerador à caixa das baterias e na parte traseira do refrigerador.

Observe a posição correcta das ranhuras na ficha (ver figura 3.05)

O refrigerador para vacinas é dimensionado para operação contínua, e não está equipado com um interruptor.

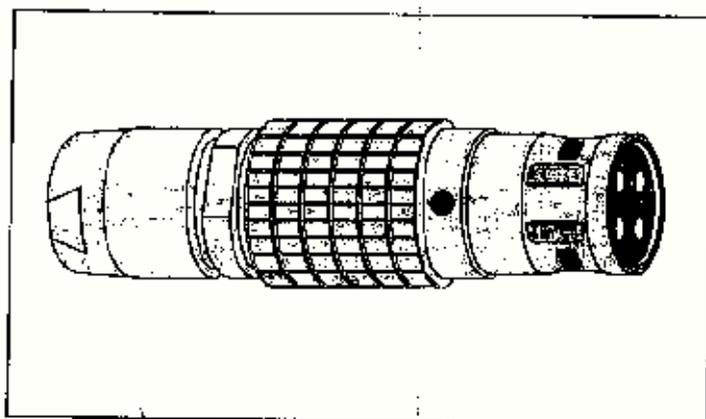


Figura 3.05

3.3 O Painel de Indicação da Operação do Refrigerador

Por cima da porta do refrigerador está colocado um painel de indicação da operação do refrigerador. O painel indica a temperatura dentro do compartimento das vacinas.

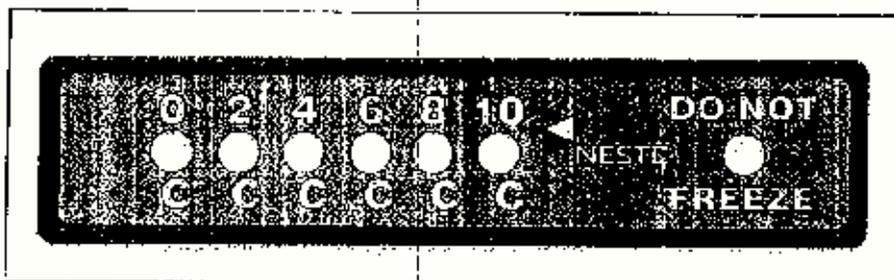


Figura 3.06

O painel (ver figura 3.06) funciona quando o refrigerador está ligado. As lâmpadas de 0° C e de 10° C são vermelhas, enquanto as outras, de 2, 4, 6 e 8° C, são verdes.

Quando uma das lâmpadas verdes está a piscar, significa que a temperatura actual dentro do compartimento das vacinas é aceitável (entre 2 e 8° C).

Quando uma das lâmpadas vermelhas está a piscar, significa que a temperatura já não é aceitável. Isto é a temperatura é demasiado alta ou demasiado baixa.

Ao mesmo tempo que uma das lâmpadas vermelhas está a piscar faz-se ouvir um alarme sonoro (ruído baixo).

No lado direito do painel está colocada uma lâmpada vermelha em que está escrito "DO NOT FREEZE". Quando esta lâmpada está ligada significa que não se deve tentar congelar água ao mesmo tempo.

Quando o refrigerador arranca pela primeira vez, a sua temperatura interior é alta demais para colocar vacinas, e a lâmpada vermelha marcando 10° C está a piscar, acompanhado pelo alarme sonoro. Isto continua até a temperatura descer abaixo de 10° C.

As lâmpadas indicadoras vermelhas, vão piscar de vez em quando se o refrigerador estiver vazio, ou se tiver uma pequena quantidade de vacinas. Para estabilizar a temperatura deve-se colocar um ou mais pacotes de água, e deixá-los lá até receber mais vacinas.

A operação normal do refrigerador é acompanhada pelo som do compressor, que arranca e para de vez em quando.

3.4 O Painel da Caixa das Baterias

A parte frontal da caixa das baterias tem um painel, que se pode ver na figura 3.08

Tem duas tomadas, um fusível e duas lâmpadas.

A tomada com a inscrição "IN" é para ligação do painel solar e a tomada "OUT" é para ligação do refrigerador das vacinas.

O painel tem duas lâmpadas, que indicam situações de alarme

Quando a lâmpada com a inscrição "HIGH" está acesa, significa que a tensão do sistema está alta demais

Quando a lâmpada com a inscrição "LOW" está acesa, significa que a tensão do sistema está baixa demais.

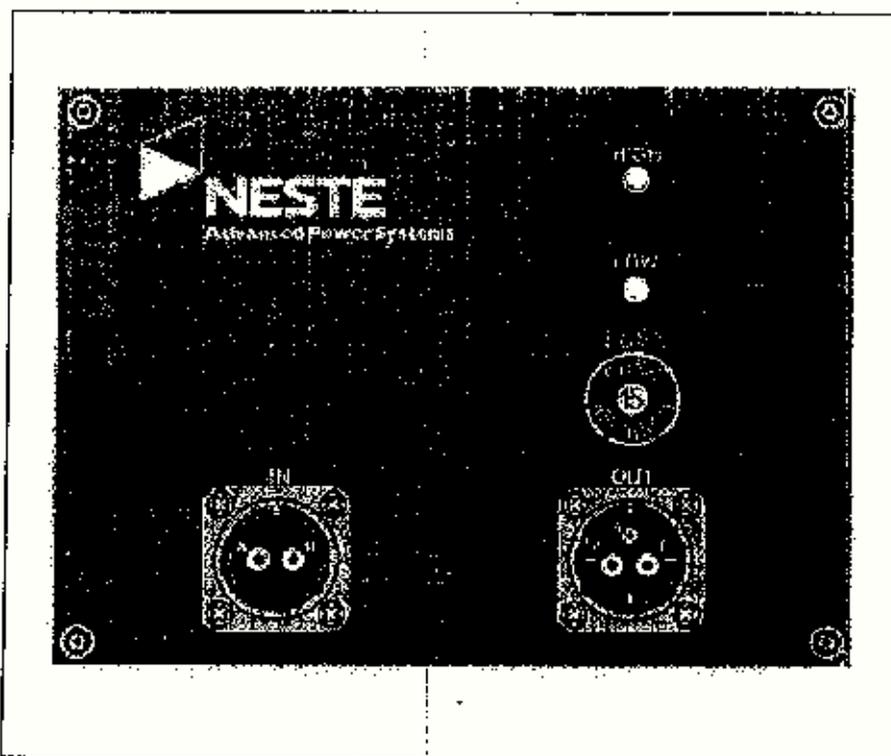


Figura 3.08

O painel também encaixa um fusível automático, com a inscrição "FUSE". O fusível é de 15 amperes.

Quando a operação está normal vê-se a inscrição "15" (ver figura 3.08).

No caso de que o fusível se dispara, a inscrição "15" já não é visível (ver figura 3.09).

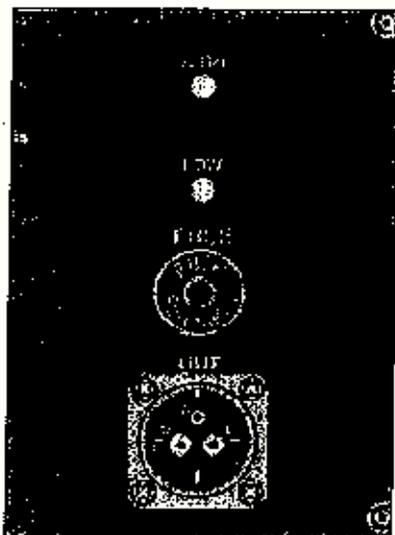


Figura 3.09

3.5 Utilização do Refrigerador

A porta do refrigerador está equipada com uma tranqueta especial para trancar a porta, localizada por detrás da pega de transporte.

Para abrir a porta, move-se a tranqueta para cima e para esquerda.

Quando o refrigerador está em operação, tente minimizar o tempo em que a porta fica aberta, para assegurar que a temperatura dentro do compartimento das vacinas não fique alta demais, e para evitar que o alarme dispare.

O refrigerador tem dois compartimentos (ver figura 3.10):

- 1) O compartimento para os pacotes de gelo em cima
- 2) O compartimento para vacinas em baixo.

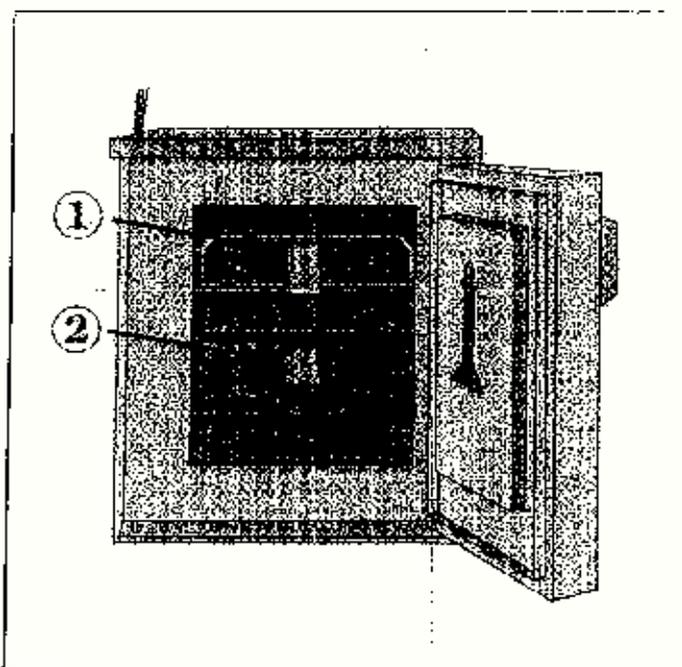


Figura 3.10

Colocação de Pacotes de Gelo

Quando é para congelar pacotes de gelo, retire a pega por cima da bandeja superior das vacinas. Assim é possível retirar as bandejas para os pacotes de gelo.

Coloque os pacotes de gelo nas bandejas, coloque as bandejas no refrigerador, levante a pega, feche a porta e tranque com a tranqueta. (ver as figuras 3.11 e 3.12).

Quando estiver a encher os pacotes de gelo com água, é importante lembrar-se que água expande-se quando fica congelada. Por isso só deve encher os pacotes com 90 % de água.

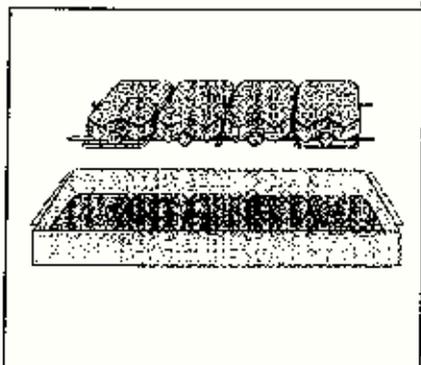


Figura 3.11



Figura 3.12

Colocação de Vacinas

O compartimento das vacinas tem duas bandejas.

Cada bandeja tem 10 contentores plásticos para a colocação de vacinas.

(ver as figuras 3.13 e 3.14)



Figura 3.13

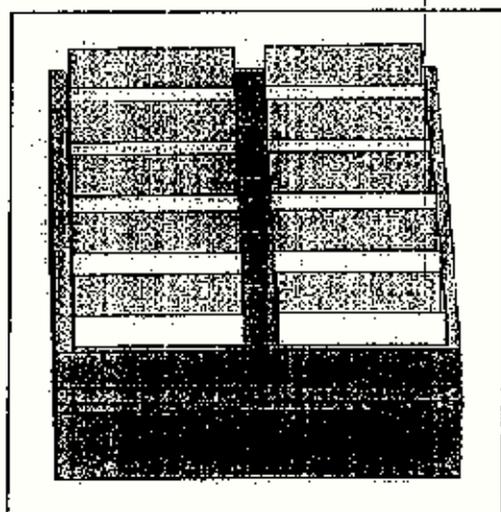


Figura 3.14

Para não gastar muita energia eléctrica, tente minimizar o tempo em que a porta do refrigerador fica aberta.

Tente organizar as vacinas em grupos e de forma lógica, para assegurar que o tempo em que a porta fica aberta seja o mínimo.

Também deve organizar as vacinas de modo que as vacinas:

- DTP, TT e HEPATITIS B

não fiquem colocadas na bandeja inferior, uma vez que a congelação pode destruir estas vacinas.



Figura 3.15

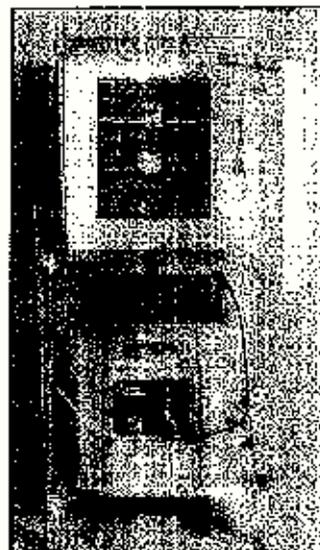


Figura 3.16

3.6 Descrição Técnica dos Componentes do Refrigerador Camel CFS 491 S

Os componentes principais do refrigerador Camel CFS 491 S, visíveis na figura 3.17 são:

- 1 Ventoinha do condensador
- 2 Tomada de ligação com a caixa das baterias
- 3 Compressor
- 4 Unidade de controlo electrónico
- 5 Caixa para fusível (15A)

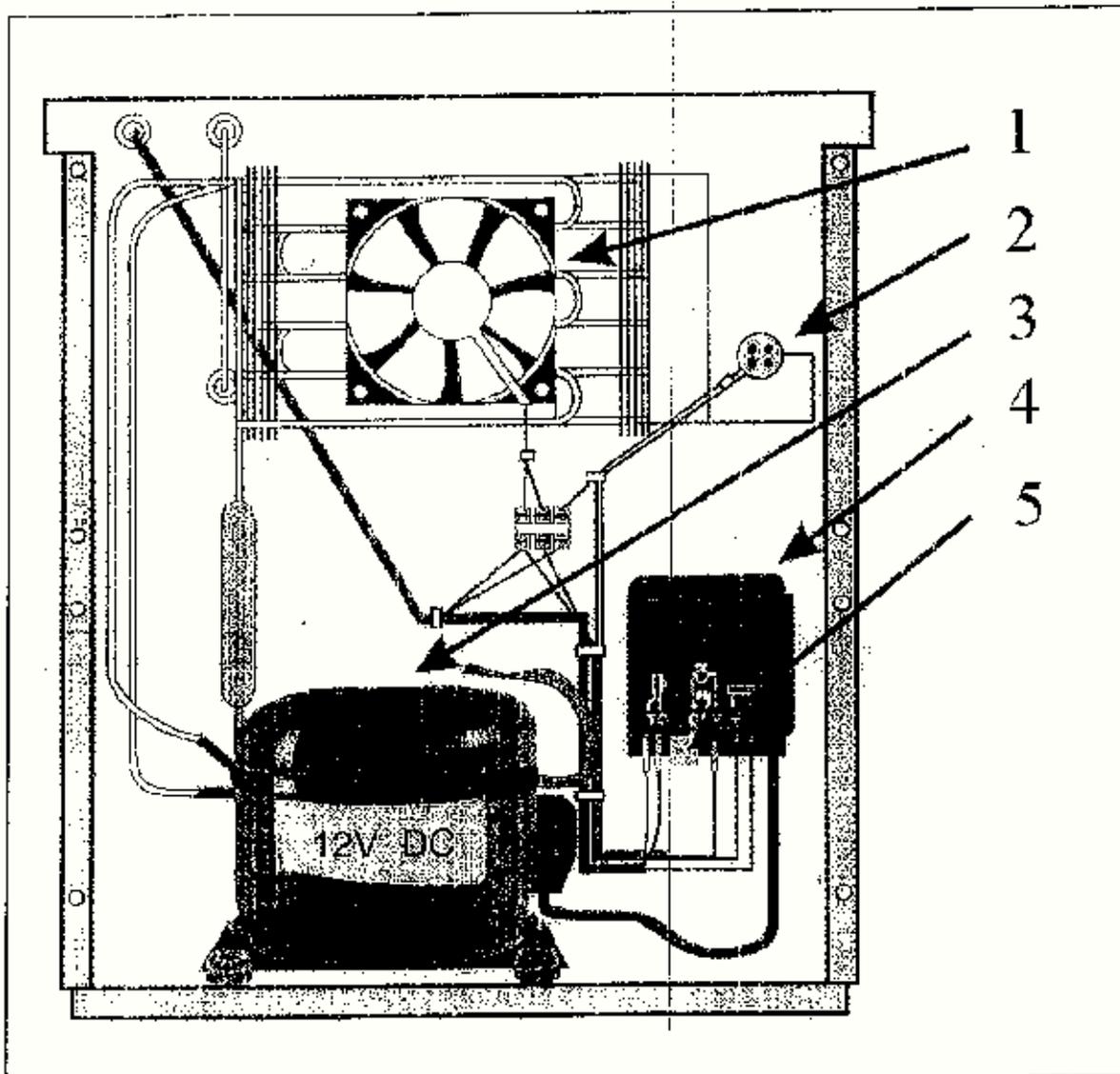


Figura 3.17

A unidade de controlo electrónico, liga e desliga o compressor quando for necessário, recebendo sinais do termostato. A unidade também controla quando é necessário ligar e desligar a ventoinha eléctrica montada no condensador.

A unidade de controlo electrónico também fornece protecção de sobrecarga do compressor.

Na figura 3.18 vêem-se os seguintes componentes:

- 1 Compressor
- 2 Bateria
- 3 Contacto do regulador montado na caixa das baterias
- 4 Ventoinha do condensador
- 5 Termostato
- 6 Unidade de controlo electrónico
- 7 Fusível (15 A)

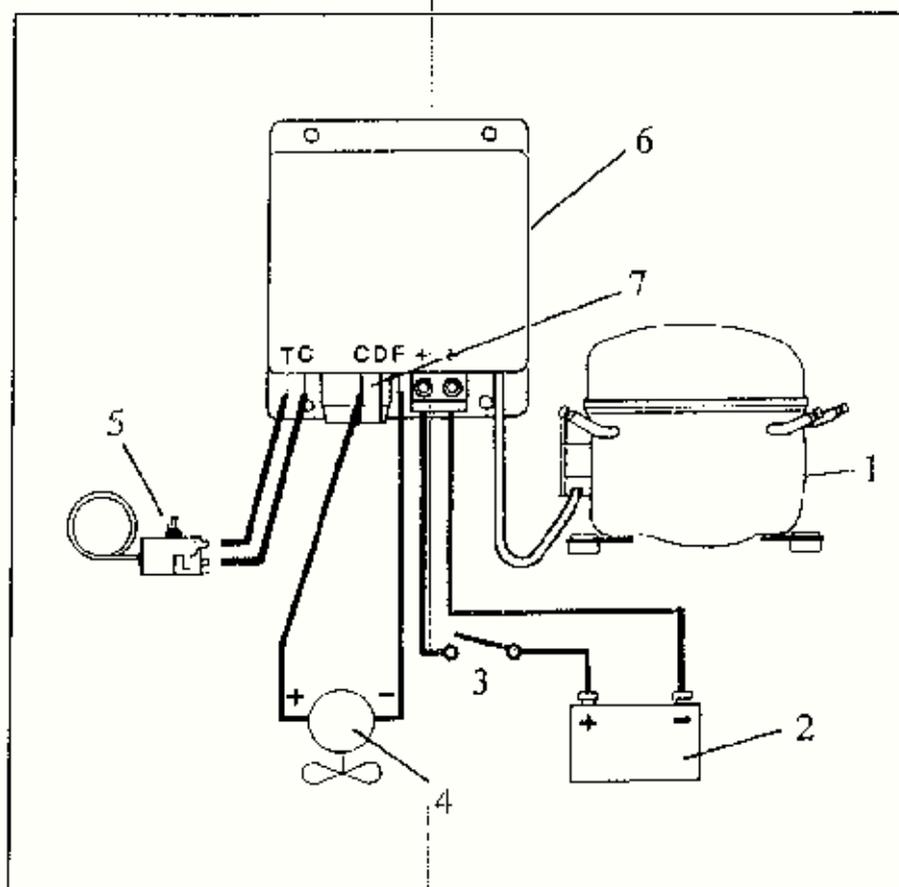


Figura 3.18

Na figura 3.19 vê-se o esquema de ligação dos fios eléctricos na geleira. O seguinte é uma legenda para leitura do esquema

<i>Inglês</i>	<i>Português</i>
Fan	Ventoinha
Fridge input connections	Ligação proveniente da caixa das baterias
Compressor controller connections	Terminais de ligação da unidade de controlo electrónico
To thermostat	Para termostato
Red	Vermelho
Blue	Azul
Yellow	Amarelo
Brown	Castanho

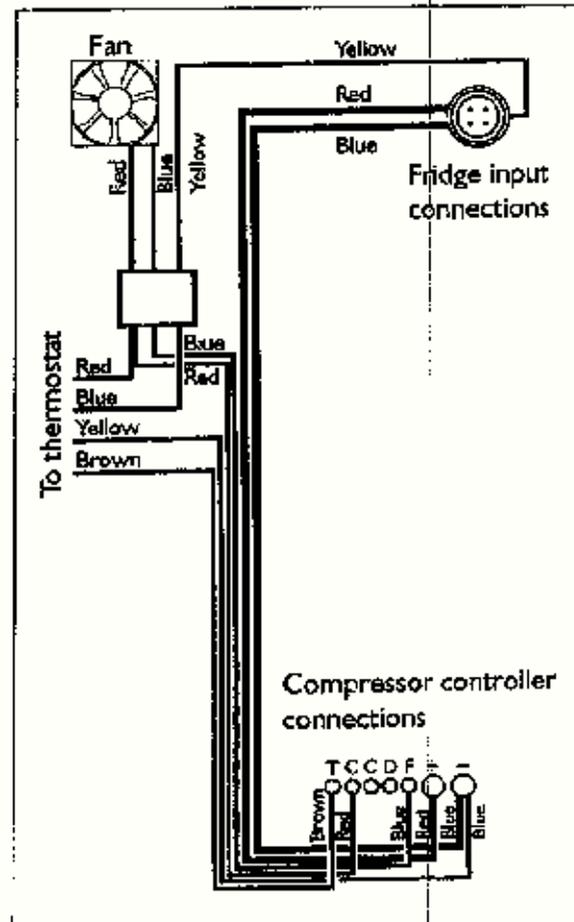


Figura 3.19

3.7 O Compressor “Danfoss BD35F”

O compressor “Danfoss BD35F” foi desenhado para ligações em sistemas de 12 e 24 V DC. O meio refrigerante é R134a.

O compressor é utilizado junto com um regulador electrónico, fornecendo protecção de sobrecarga e baixa voltagem. O regulador electrónico adapta-se automaticamente para a voltagem, seja de 12 ou 24 Volt DC.

O compressor é silencioso durante operação e tem um baixo consumo de energia eléctrica. O motor do compressor funciona a 2000 rotações por minuto. Na figura 3.20 pode-se ver o compressor em corte lateral.

Não se deve por o compressor em funcionamento sem estar ligado ao regulador electrónico, e um fusível externo de max. 15 A.

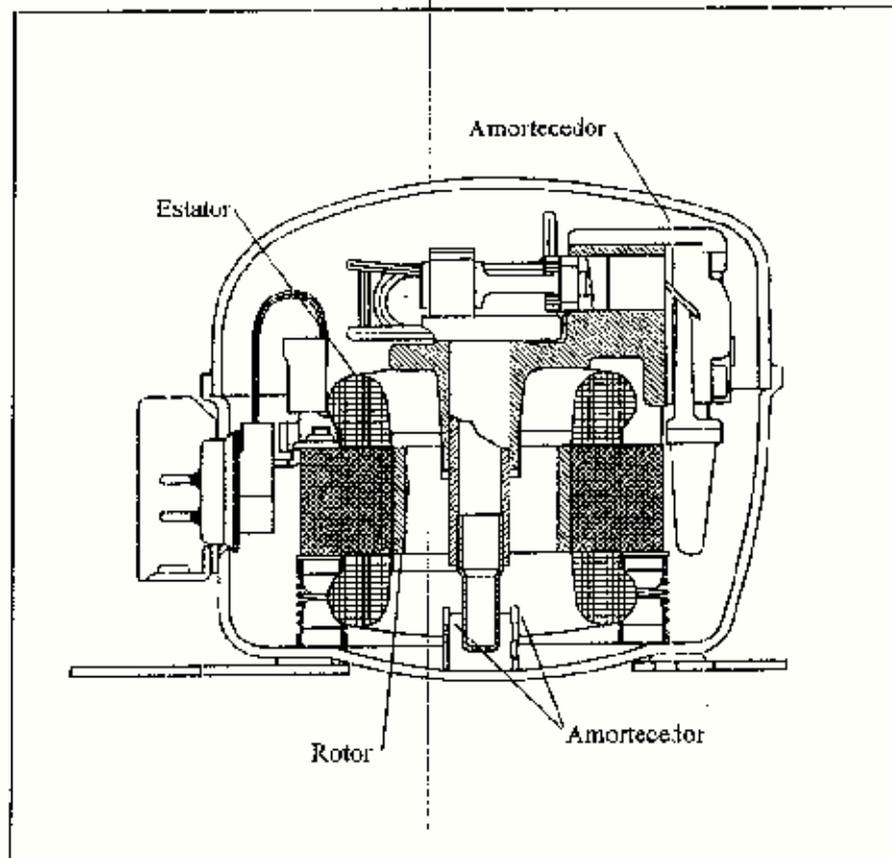


Figura 3.20

Especificações - Compressor Danfoss BD35F	
Tipo de compressor	Danfoss BD35F
Voltagem	12 / 24 Volt DC
Código Danfoss	101Z0200
Temperatura ambiental max.	55 ° C
Quantidade de óleo	280 cm ³
Tipo de meio refrigerante	R134a
Peso max. da carga do meio refrigerante	400 g

Ligação Eléctrica do Compressor

Para garantir o bom funcionamento do compressor e a sua instalação, qualquer ligação do compressor deve seguir o esquema de ligação que se pode ver na figura 3.21.

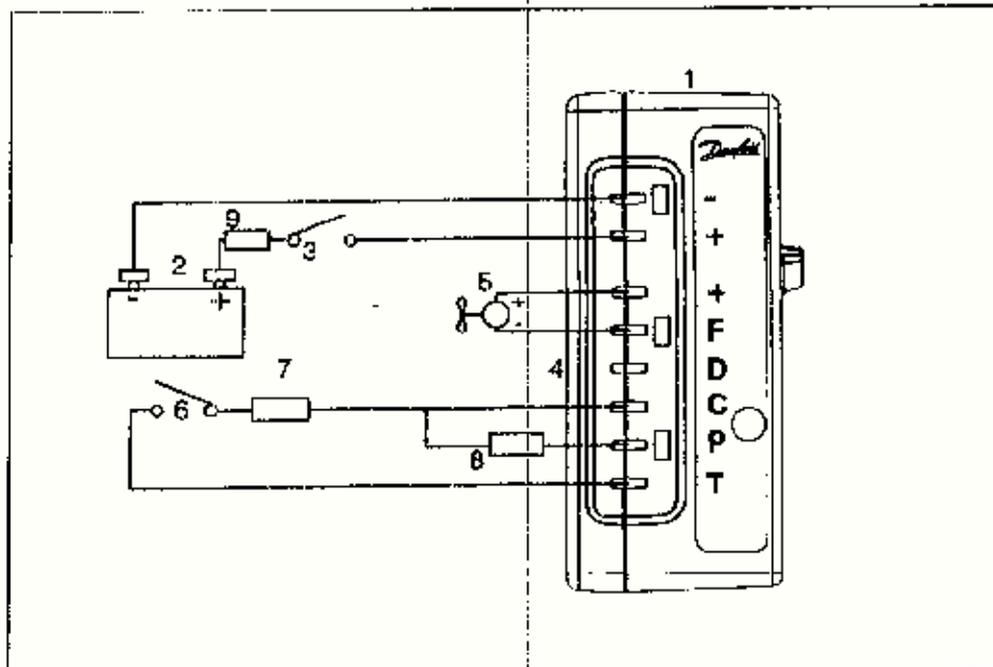


Figura 3.21

Na figura 3.21 vêm-se os seguintes componentes:

- 1 Regulador electrónico
- 2 Bateria
- 3 Contactador principal (opção)
- 4 Reservado
- 5 Ventoinha (opção)
- 6 Termostato
- 7 Resistência para regulação das rotações do motor (opção)
- 8 Resistência para regulação da voltagem mínima da bateria (opção)
- 9 Fusível

3.8 Noções para Diagnóstico de Avarias

Para fazer um diagnóstico de avarias ou falhas do sistema, podemos dividir os problemas em três grupos gerais, ligados ao seguinte:

- A caixa das baterias
- O refrigerador de vacinas
- Utilização incorrecta do refrigerador

Para verificação dos problemas relacionados com cada grupo, temos os seguintes noções:

1: Verificação do funcionamento da caixa das baterias

1.1 Desligue o cabo entre o refrigerador e a caixa das baterias.

Verifique o seguinte:

- O fusível na parte frontal do painel da caixa das baterias
- O aperto e a ligação da ficha e da tomada para ligação do refrigerador
- O fusível automático dentro da caixa das baterias
- Ligação correcta das baterias (em paralelo) para fornecer 12 V.
- Aperto dos bornes e terminais
- Que não tem sinais de corrosão nos bornes positivos das baterias
- O fusível do regulador electrónico, montado dentro do painel da caixa das baterias
- Se a lâmpada com a inscrição "LOW" estiver acesa, deve deixar as baterias a carregar completamente, até a lâmpada apagar.
- Ligue o refrigerador de novo.

1.2 Fusível Automático (15 Amperes)

O fusível encaixado no painel da caixa das baterias protege a caixa das baterias no caso de um curto circuito ou sobrecarga de corrente na instalação do refrigerador. Ligações e interrupções frequentes do refrigerador podem causar uma sobrecarga de corrente que dispara o fusível. Deve sempre esperar pelo menos 5 minutos antes de ligar o refrigerador de novo.

1.3 Fusível da Caixa das baterias (30 Amperes)

O fusível da caixa das baterias está montado por dentro da caixa. Se for necessário, deve substituir o fusível.

1.4 Lâmpadas de Alarme no Painel da Caixa das Baterias

1.4.1 Quando a lâmpada "LOW" estiver acesa:

A tensão das baterias é baixa demais

Deixe o painel solar carregar as baterias sem ligação ao refrigerador até a lâmpada apagar (pode demorar mais do que um dia). Se isto não for possível deixe o refrigerador ligado, mas sem abrir a porta.

A condição indica que há um elevado consumo de energia eléctrica. As razões podem ser várias, como: congelamento de pacotes de gelo em excesso; a porta não está correctamente fechada, ou o refrigerador está a ser utilizado para outros produtos de que vacinas. A condição também pode ser originada por céu muito nublado durante vários dias, ou que o painel solar está coberto por sombra, ou uma camada de poeira ou outra sujidade.

1.4.2 A lâmpada "HIGH" está acesa:

A tensão das baterias é alta demais

A condição indica que as baterias estão a ser carregadas demais. As razões podem ser que não há utilização do refrigerador, ou que a temperatura ambiental é muito baixa. Se não for uma destas razões, pode ser que o controlador na caixa das baterias esteja a funcionar mal.

1.5 Mal função das baterias

Se o sistema estiver a funcionar mal, por causa de mal função das baterias, deve-se proceder à verificação e manutenção das baterias.

Primeiro deve-se medir e verificar o nível do electrolito, depois deve-se verificar a densidade do electrolito e comparar a medição com a tensão de cada célula (para pormenores consulte capítulo x, páginas x-x neste manual). Se encontrar uma célula defeituosa, deve substituir a bateria por uma nova.

1.6 Mal função do painel solar

Se as baterias não estiverem bem carregadas, pode ser que o problema esteja localizado na mal função do painel solar.

Verifique se o painel está limpo, que não esteja ensombrado, e que os cabos e as terminais esteja em bom estado.

Verifique a tensão e amperagem produzidas pelo painel.

2: Verificação do funcionamento do refrigerador

2.1 Desligue o refrigerador

2.2 Remova a chapa traseira do refrigerador. Verifique os cabos e as terminais de ligação.

2.3 Remova o fusível. Verifique se o fusível está queimado. Verifique se as terminais do fusível, e na caixa do fusível, não estão corroídos, e se o fusível não está solto no seu lugar. Verifique a resistência nas terminais do fusível.

Substitua o fusível.

Ligue de novo o refrigerador. Se o compressor estiver a funcionar a falha foi localizada. Se o compressor não estiver a funcionar, verifique a polaridade nas terminais da unidade de controlo electrónico. Desligue de novo o refrigerador.

2.4 Desligue os fios eléctricos do termostato e da ventoinha nas terminais da unidade de controlo electrónico. Monte um fio eléctrico em regime temporário entre as terminais T e C e coloque um fusível de maior intensidade e ligue o refrigerador. Se o compressor funcionar agora, significa que há uma falha no termostato ou na ventoinha. Ligue cada um em separado para detectar o local da falha.

Se o fusível continuar a queimar, desligue o refrigerador e desligue o cabo do compressor nas terminais dentro da unidade de controlo electrónico. Monte um fusível novo e ligue o refrigerador. Se o fusível não queimar agora, significa que a falha está no compressor.

Se o fusível continuar a queimar, com o compressor desligado, significa que a falha está na unidade de controlo electrónico.

2.5 O Termostato

O termostato não é ajustável. Se for detectada uma avaria no termostato, este deve ser substituído.

2.6 A Ventoinha

A ventoinha remove calor do condensador, para manter o condensador a uma temperatura razoável. A ventoinha só pode ser examinada com o refrigerador desligado. Verifique que roda sem resistência, e que não há objectos ou sujidade que impeçam o seu funcionamento.

Se for necessário substituir a ventoinha, desligue o refrigerador, desligue os fios eléctricos da ventoinha e desmonte a ventoinha avariada. Monte a ventoinha nova, ligue os fios eléctricos e ligue o refrigerador.

2.7 O Compressor

Se a tensão nas terminais para a entrada do compressor for de 11,5 V, ou superior, o compressor tem tensão suficiente para arrancar.

2.7.1 Parte eléctrica

Para verificação de falhas na parte eléctrica do compressor, é preciso medir a resistência entre as terminais do compressor. Ver a figura 3.20 e a tabela de valores. Se os valores medidos forem diferentes daqueles na tabela, significa que o compressor está danificado, e deve ser substituído.

Valores da resistência em Ohm (temperatura de 25° C)	
Medição	Ohm
entre as terminais 1 e 3	0,2
entre as terminais 4 e 3	0,2
entre as terminais 2 e 3	3,5

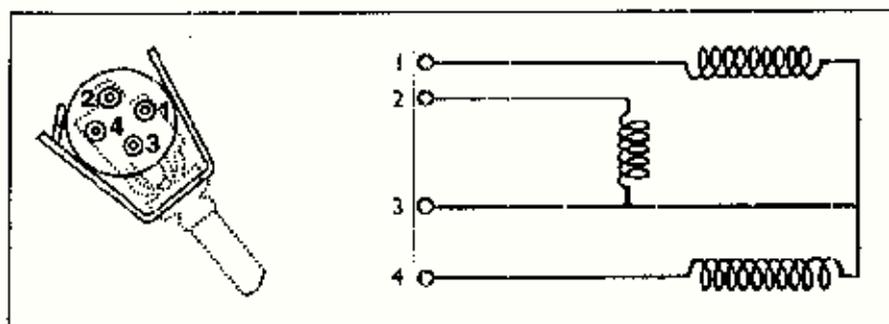


Figura 3.22

2.7.2 Parte do circuito de refrigeração

Se o compressor funcionar quase continuamente o problema pode estar ligado ao circuito de refrigeração.

Para verificação deixe o compressor funcionar pelo menos 10 minutos. Com o compressor a trabalhar, aproxime um palito de fósforo aceso à saída do tubo do condensador e mantenha-o durante 10 segundos. O tubo deve ficar um pouco quente. Se ficar muito quente significa que é necessário substituir o compressor.

Substituição do compressor só deve ser realizado pelo um técnico especializado, ou melhor pela empresa Intertec.

2.8 A Unidade de Controlo Electrónico

A unidade de controlo electrónico tem a tarefa de proteger o motor eléctrico do compressor. Se chegar à conclusão de que a unidade de controlo electrónico não funciona correctamente, ela deve ser substituída.

Desligue o refrigerador, desligue todos os fios eléctricos nas suas terminais exteriores na seguinte ordem: bateria, compressor, ventoinha e termostato. Desmonte a unidade avariada e monte uma unidade nova. Ligue a unidade nova na ordem inversa, e ligue o refrigerador.

3: Verificação de problemas originados na utilização ou posicionamento incorrecto do refrigerador

Se verificar que o compressor funciona aparentemente sem parar durante muito tempo, e que o painel de indicação mostra que a temperatura dentro do compartimento das vacinas é elevada, e se ao mesmo tempo tiver chegado à conclusão de que o sistema possivelmente não tem falhas técnicas verificadas, deve procurar a origem dos problemas na utilização ou posicionamento incorrecto do refrigerador.

Faça o seguinte:

- Verifique se o refrigerador tem um elevado número de pacotes de gelo que ainda não congelaram. Se for o caso deve diminuir a quantidade de pacotes não congelados.
- Verifique que a porta do refrigerador está correctamente fechada.
- Verifique que o refrigerador não está exposto a raios solares directos.
- Verifique que a grelha de ventilação na parte traseira da geleira não está tapada, ou se tem o seu fluxo de ar de refrigeração obstruído por qualquer objecto, ou a pequena distância das paredes do local.
- Verifique se o refrigerador precisa de ser descongelado.

Os indicadores de alarme de temperaturas demasiado baixas ou altas podem entrar em funcionamento se o refrigerador não tiver nada, ou pequenas quantidades, no compartimento.

Para estabilizar a temperatura coloque alguns pacotes de água para gelar dentro do compartimento em cima.

3.9 Sequência para Verificação do Funcionamento da Caixa das Baterias

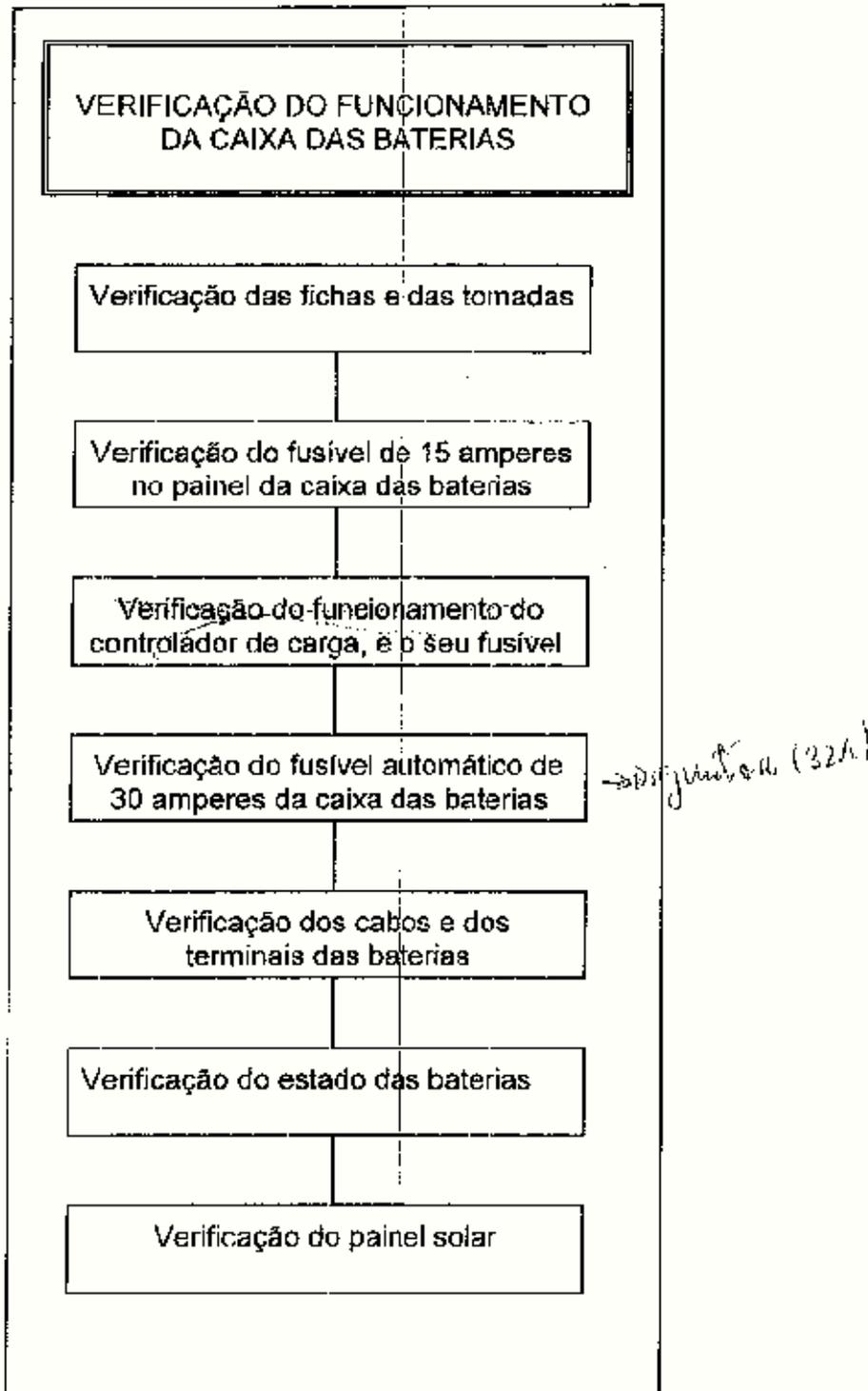


Figure 3.23

3.10 Sequência para Verificação do Funcionamento do Refrigerador - Compressor não Trabalha

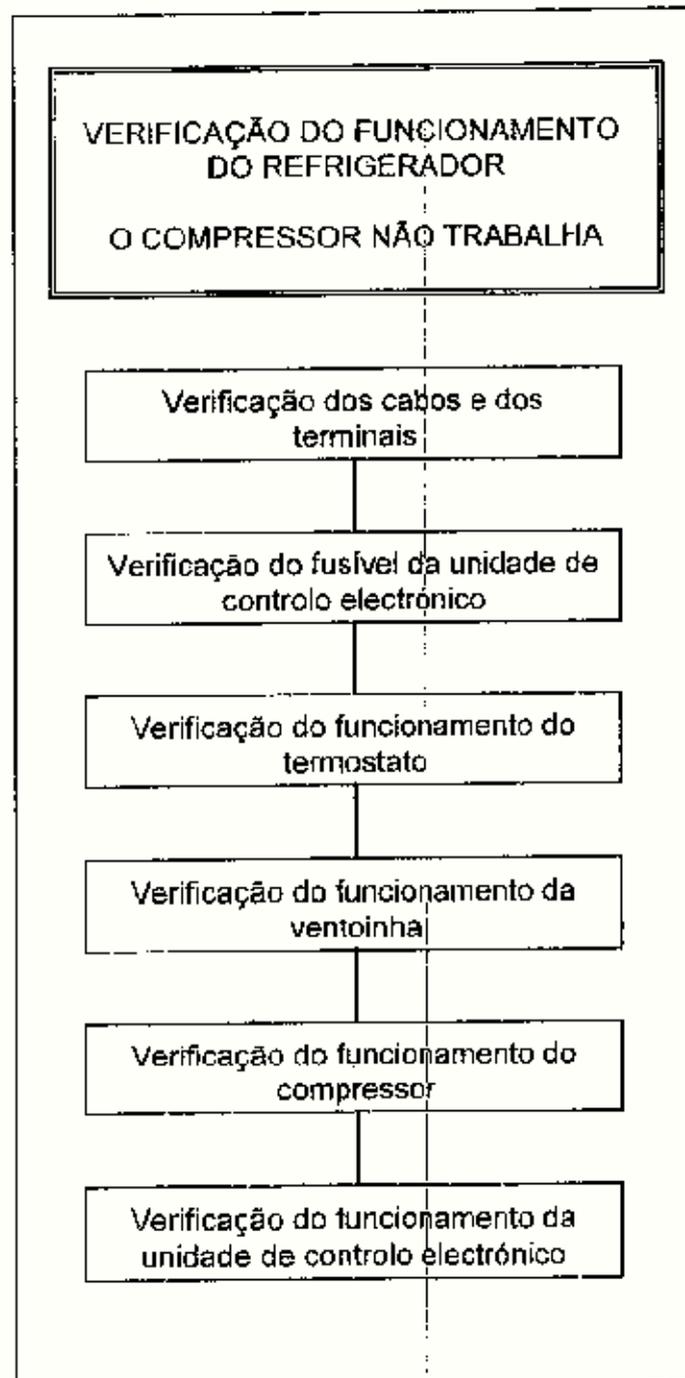


Figura 3.24

3.11 Sequência para Verificação do Funcionamento do Refrigerador - Compressor Trabalha

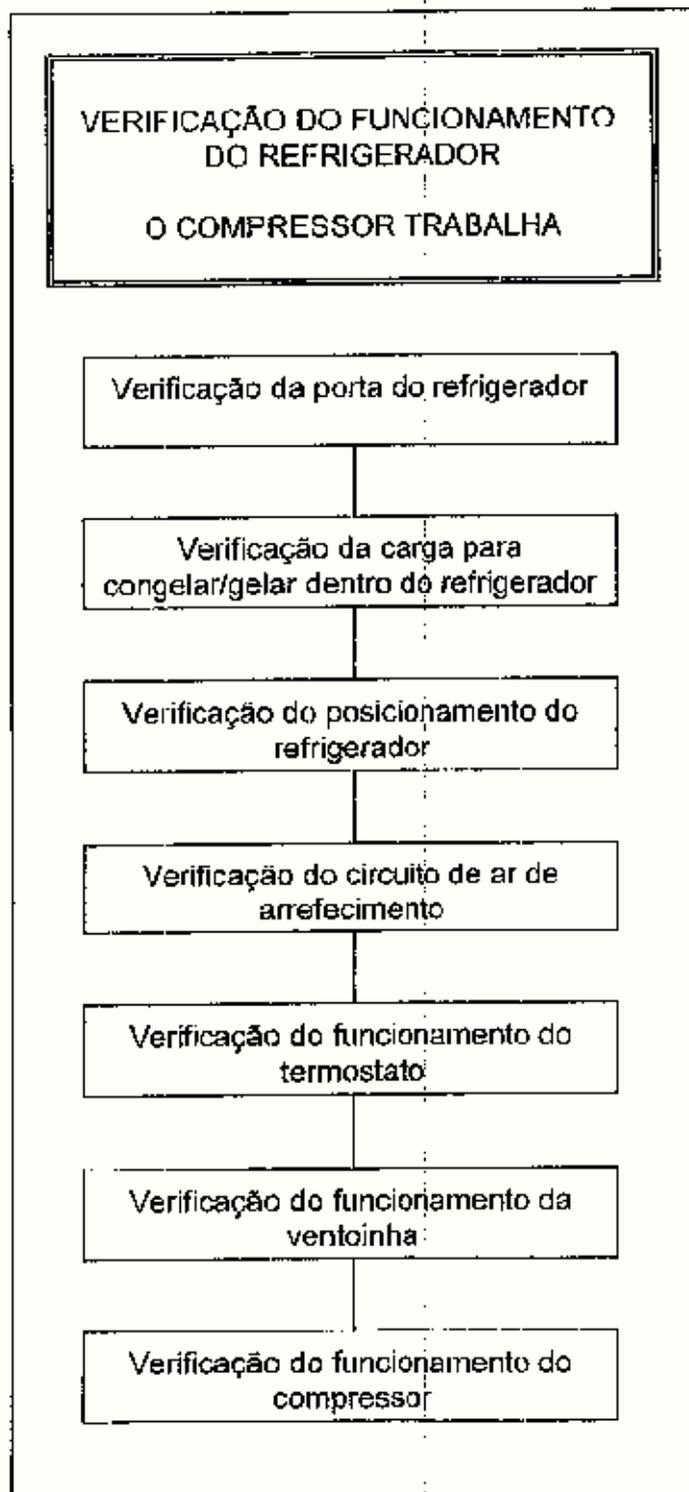
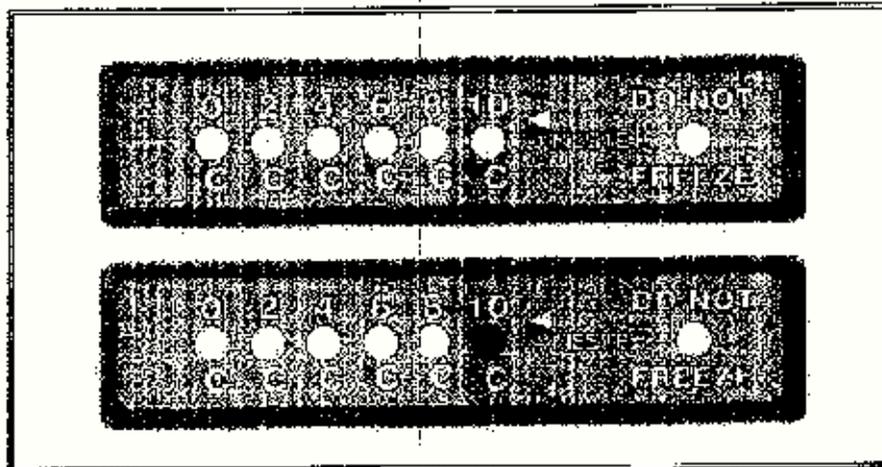


Figure 3.25

3.12 Resumo de Diagnóstico de Avarias

PROBLEMA 1

Indicação no Painel:



Descrição do Problema:

O compartimento das vacinas mantém uma temperatura que é demasiado alta
O compressor do refrigerador não arranca

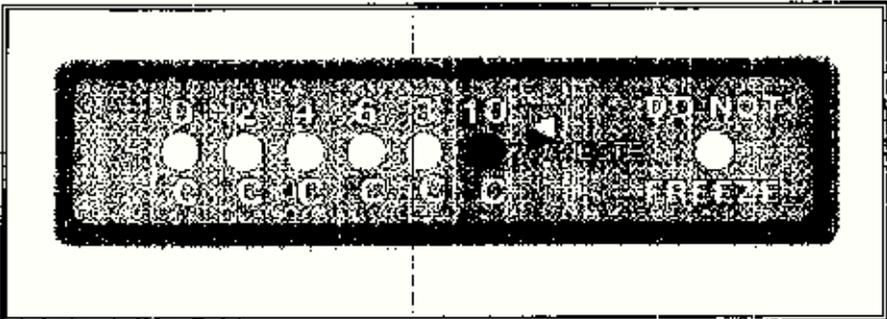
Sequência de Verificação:

VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DA CAIXA DAS BATERIAS

VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO REFRIGERADOR
O COMPRESSOR NÃO TRABALHA

PROBLEMA 2

Indicação no Painel:



Descrição do Problema:

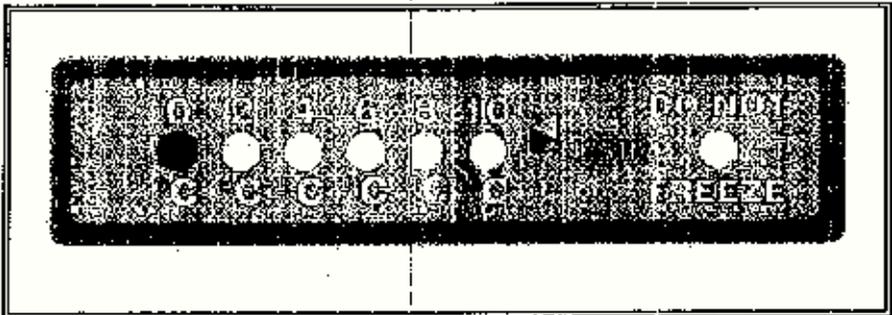
O compartimento das vacinas mantém uma temperatura que é demasiado alta
O compressor do refrigerador trabalha

Sequência de Verificação:

VERIFICAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO REFRIGERADOR
O COMPRESSOR TRABALHA

PROBLEMA 3

Indicação no Painel:



Descrição do Problema:

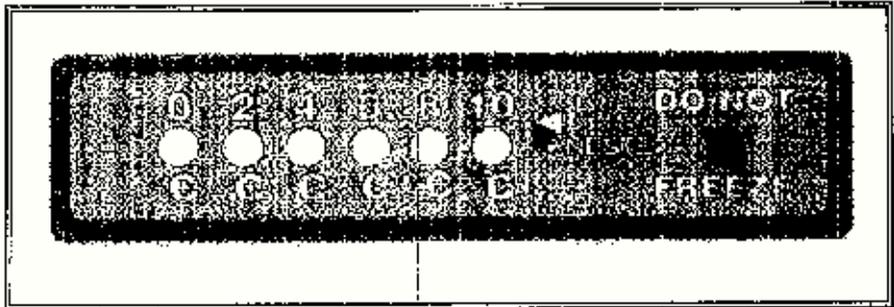
O compartimento das vacinas mantém uma temperatura que é demasiado baixa.

Solução:

Estabilize a temperatura, colocando alguns pacotes de água para congelar na prateleira de cima.

PROBLEMA 4

Indicação no Painel:



Descrição do Problema:

O consumo de energia eléctrica do refrigerador é alta

Solução:

Não coloque mais pacotes de água para congelar
Reduza o número de pacotes de água para congelar

3.13 Especificação OMS sobre Refrigeradores para Vacinas

A OMS tem elaborado especificações para refrigeradores de vacinas.

A especificação tem os seguintes capitulos principais

- 1 Como seleccionar o tipo e tamanho de refrigerador
- 2 Refrigeradores tipo absorção
- 3 Refrigeradores tipo compressor
- 4 Refrigeradores para sistemas fotovoltaicos.

O seguinte é um extracto do capitulo 4 dessa especificação:

Melo refrigerante:

O melo refrigerante deve ser R134a (livre de CFC).

Material isolante:

O material deve ser fabricado sem utilizar nenhum gás CFC.

Dimensionamento do sistema fotovoltaico:

O sistema deve ser dimensionado para operação contínua durante todo o ano. O sistema eléctrico para alimentar o refrigerador de vacinas deve ter as suas baterias separadas, exclusivamente para alimentar o refrigerador de vacinas.

Temperatura dentro do refrigerador:

Com temperaturas ambientais contínuas entre 32 e 43° C, o refrigerador das vacinas deve ter capacidade para manter uma temperatura dentro do compartimento das vacinas que se mantém entre 0 e 8° C.

Consumo de energia eléctrica:

Para refrigeradores com um volume do compartimento inferior a 50 litros, o consumo de energia eléctrica deve ser menos de 0,7 Kwh/24 horas, com a temperatura ambiental até 43° C, com vacinas no refrigerador, mas sem pacotes de gelo.

Cabo de ligação:

O cabo deve estar dimensionado para assegurar que a queda de tensão no cabo, com a temperatura ambiental máxima, e com o comprimento máximo permitido, não influencia o bom funcionamento da geleira das vacinas.

Baterias

As baterias devem estar em condições para no mínimo suportarem ser recarregadas 1000 vezes. Isto quando a bateria for descarregada até 50 %.
