

MANUAL EXPERIMENTAL DE INSTRUÇÃO DE MANUFATURA E USO DO

**ASBC DE PORTE MÉDIO PARA AGRICULTURA E ENTIDADES
ASSISTENCIAIS**

VOLUME DE 1000 LITROS

Elaborado por SoSol - Sociedade do Sol



ASBC instalado no IPEC - Instituto de Permacultura e Ecovilas do Cerrado brasileiro
Foto do monitor Mauro Rocha

VERSÃO 1.0 - FEV 2008

A equipe da SoSol agradece o envio de observações e críticas para o rápido enriquecimento do presente manual.

tel: (11) 3039-8317
e-mail: info@sociedadedosol.org.br
site: www.sociedadedosol.org.br

Sumário

INTRODUÇÃO

APLICAÇÃO E CUSTOS

ESTRUTURA DO ASBC DE 1000 LITROS

MONTAGENS POSSÍVEIS COM SISTEMAS INDEPENDENTES DE 5 COLETORES CADA

- 1 – No caso da existência de um grande telhado
- 2 – No caso da existência de um telhado menor
- 3 – No caso da existência de uma laje

OBSERVAÇÕES GERAIS

OBSERVAÇÃO INICIAL

O presente manual só pode ser compreendido e aplicado com a prévia leitura e assimilação do Manual de Manufatura do ASBC, encontrado em: www.sociedadeadosol.org.br => **como fazer => manuais**, do qual este manual é parte integrante. Ele só não foi integrado para evitar um arquivo excessivamente grande.

INTRODUÇÃO

O aquecedor solar de água de 1000 litros é praticamente o limite para a circulação natural da água usando-se cerca de 10 coletores. Com mais de 1000 litros, mais coletores são necessários, iniciando-se a obrigação do uso de moto-bombas e controles eletrônicos, sinônimos de mais custos e de mais manutenção.

APLICAÇÃO E CUSTOS

A aplicação prevista para o ASBC de 1.000 litros, é o fornecimento de água quente para entidades como creches, asilos, internatos, escolas, academias, quartéis, lares assistenciais, etc. assim como para o homem do campo que passa a ter uma inovadora ferramenta para simplificar seu dia a dia. Em creches, os 1000 litros podem servir para banhar de 30 a 50 crianças. Em entidades de assistência de 20 a 40 residentes maiores.

Este ASBC se paga em poucos meses, usando como base de cálculo o custo da energia elétrica. E para o homem do campo, que não conta com apoio elétrico, o custo do metro cúbico de água quente é menor do que 1/30 do custo da energia elétrica utilizada para o mesmo aquecimento. Este número se baseia no custo diário do ASBC 1000 litros, admitindo uma vida de 10 anos e um valor de implantação R\$ 1000,00.

ESTRUTURA DO ASBC DE 1000 LITROS

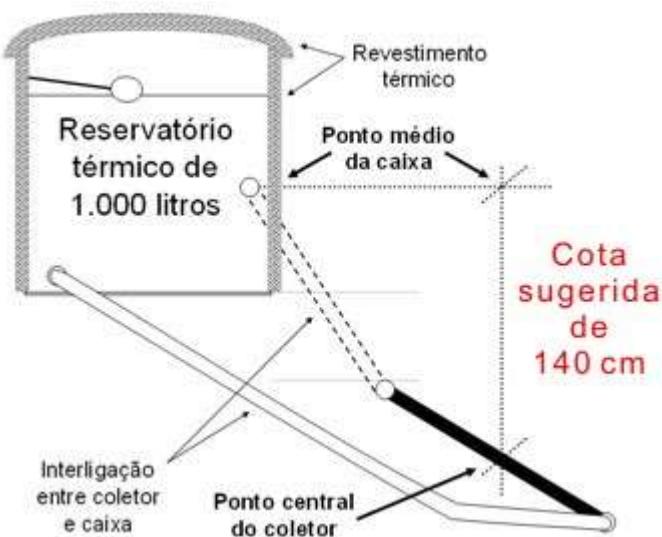
O ASBC de 1000 Litros tem exatamente os mesmos princípios do ASBC residencial, tal como descrito nas páginas do Manual de Manufatura do ASBC. Para aumentar a eficiência do seu aquecimento, seus 10 coletores foram quebradas em dois conjuntos independentes de 5 coletores cada. Esta quebra permite evitar custos adicionais que viriam do uso de tubos e componentes de dimensão superiores a 32 mm, dimensão padrão dos tubos usados no ASBC.

O sistema foi desenvolvido no decorrer de 2005/2006. O alvo foi o de manter no sistema de 1000 litros e 10 coletores a mesma eficiência térmica de um sistema de 200 litros com dois coletores. Isto é: Vazão 5 vezes superior ao de 200 litros e diferença de temperatura entre entrada e saída da caixas iguais nos dois sistemas.

A variável estudada para se conseguir o alvo foi a altura que distancia a linha central do coletor do ponto do retorno da água quente à caixa:

No sistema de 2 coletores e com reservatório de 200 litros, a distância vertical entre um ponto da linha central do coletor e o ponto de retorno da caixa é (sugerido) de 60 cm. Ver no manual de manufatura do ASBC.

Para que o sistema de 1000 litros se aqueça tal como acontece no sistema de 200 litros, a distância vertical equivalente encontrada foi de 140 cm.



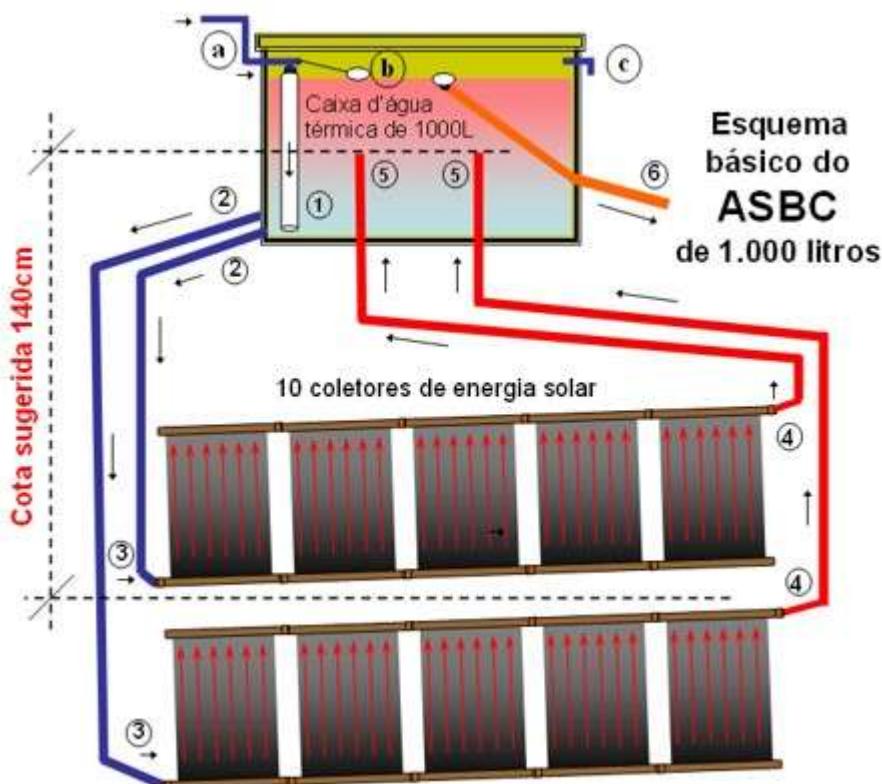
MONTAGENS POSSÍVEIS COM SISTEMAS INDEPENDENTES DE 5 COLETORES CADA

1 – No caso da existência de um grande telhado:

Esta disposição permite que possamos instalar duas fileiras superpostas de 5 coletores cada. Neste caso, a distância vertical de 140 cm é medida a partir do ponto médio entre as duas fileiras.

Não esquecer da inclinação lateral das fileiras dos coletores para evitar acúmulo de ar em algum ponto do sistema.

Procurar manter o comprimento dos tubos entre os pontos 4 e 5 o menor possível, respeitando a cota de 140 cm. Estes dois tubos de retorno sempre devem ser isolados termicamente para evitar desnecessárias perdas térmicas.



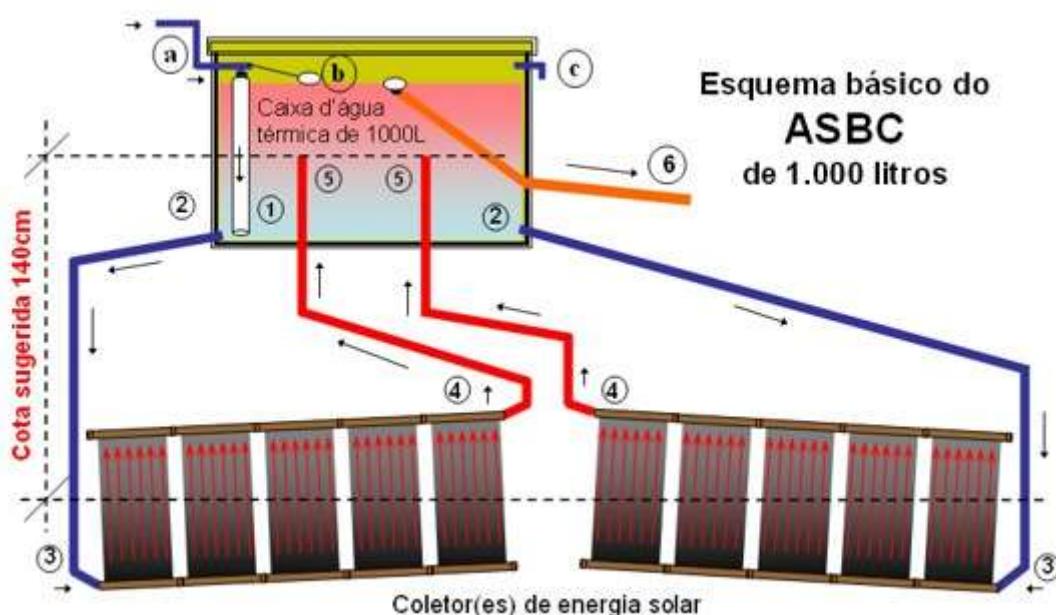
2 – No caso da existência de um telhado menor:

Esta disposição nos permite instalar duas fileiras de coletores, mas na mesma altura.

Neste caso, a distância vertical de 140 cm é medida a partir da linha central de um dos coletores de um dos dois conjuntos de 5 coletores. Se possível aquele que entrega a água ao tubo de retorno.

Não esquecer da inclinação lateral das fileiras dos coletores para evitar acúmulo de ar em algum ponto do sistema. Veja figura a seguir.

Procurar manter o comprimento dos tubos entre os pontos 4 e 5 o menor possível, respeitando a cota de 140 cm. Estes dois tubos de retorno sempre devem ser isolados termicamente para evitar desnecessárias perdas térmicas.

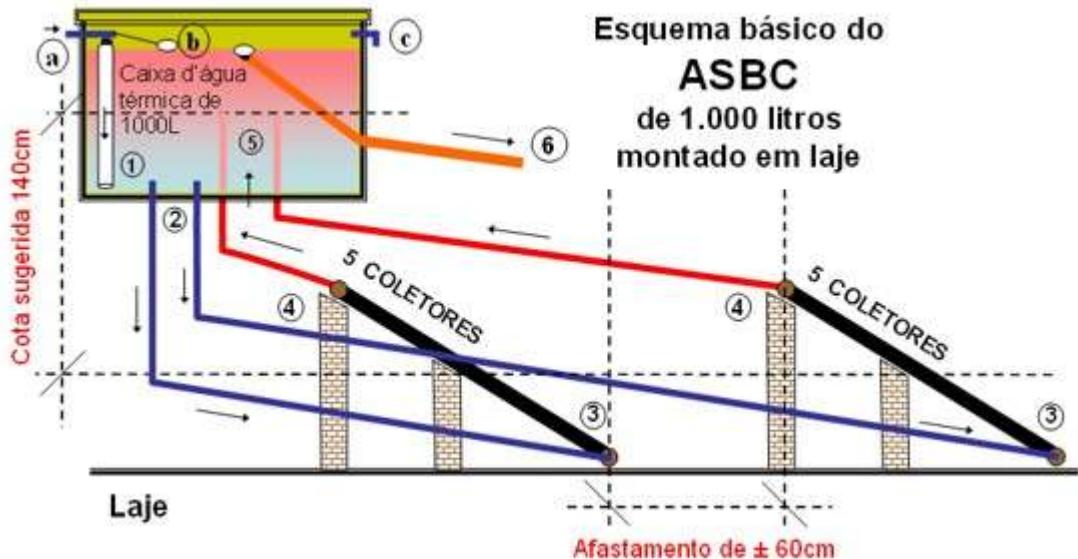


3 – No caso da existência de uma laje:

Esta disposição nos permite fazer a instalação de duas fileiras, uma frente à outra. A laje permite que se realize a inclinação correta dos coletores (Latitude Local mais 10 graus, que seria, por exemplo, em S. Paulo $23 + 10 = 33$ graus), além de um direcionamento correto para o Norte Verdadeiro.

Cuidado a ser tomado é o afastamento das duas fileiras que deve ser de no mínimo de 60 cm, o que evita que no inverno a fileira dianteira crie sombra sobre a fileira de traz. Não esquecer da inclinação lateral das fileiras dos coletores para evitar acúmulo de ar em algum ponto do sistema.

Neste caso, face aos tubos horizontais de saída e de retorno mais longos, permitir uma elevação de 2 cm por metro de tubo, evitando também acúmulo de ar nos próprios. Procurar manter o comprimento dos tubos entre os pontos 4 e 5 o menor possível, respeitando a cota de 140 cm. Estes dois tubos de retorno sempre devem ser isolados termicamente para evitar desnecessárias perdas térmicas.



OBSERVAÇÕES GERAIS

1) – EXPLICAÇÕES GERAIS sobre os componentes do ASBC

CAIXA TÉRMICA

- a - entrada de água (água fria da rua)
- b - bóia para controlar o nível de água na caixa d'água
- c - ladrão (segurança contra transbordamento)

COLETOR

- 3 - entrada de água fria no coletor
- 4 - saída de água aquecida no coletor

RESERVATÓRIO (caixa d'água térmica)

- 1- entrada de água fria (água fria da rua) no reservatório (com redutor de turbulência)
- 2 - saída de água fria do reservatório para o coletor
- 5 - entrada de água aquecida no reservatório (retorno)
- 6 - saída de água aquecida do reservatório (com bóia tipo pescador)

2) - Como em sistemas de porte médio todas as dimensões são maiores, sugere-se isolar termicamente os tubos de retorno, de ponta a ponta. Em dias frios ou de vento, estes tubos, se expostos, representam uma grande fonte de perdas térmicas.

3) – Como a caixa cheia de 1000 litros é mais pesada do que um carro médio, sugerimos com ênfase **procurar apoio de profissional do ramo** para analisar o local correto de instalação da caixa assim como a forma de montar a base da caixa.

4) – Sempre realizar o isolamento térmico da caixa. No inverno isto é de muita importância.

5) – A distância vertical sugerida de 140 cm pode ser alterada. Ser for um pouco a mais, a circulação será melhor. Se for um pouco a menos, a circulação não será tão boa. Mas sempre haverá aquecimento e resultados positivos para os usuários.

6) – Na impossibilidade de conseguir uma distância vertical de 140 cm, existe uma simples fórmula de redução das perdas nos tubos de saída e de retorno para os coletores: Substituir os cotovelos de 90 graus por curvas de 90 graus. São componentes mais caros que porém reduzem substancialmente as perdas, acelerando a velocidade da circulação. Para conhecer melhor os detalhes das perdas representadas por componentes de PVC, entre em: Site => projeto ASBC => dicas técnicas => DICA 05

7) - Na eventualidade da necessidade de mais água quente, o conceito aqui apresentado, o da operação conjunta de sistemas de 5 coletores cada, pode ser ampliado.

Por exemplo, uma caixa de 1500 litros, receberá 3 conjuntos de 5 coletores cada.

Uma caixa de 2000 litros, receberá 4 conjuntos cada.

O momento para a introdução da circulação forçada, com moto-bomba e sensores de medida de diferença de temperatura entre coletores e caixa de água, fica a cargo do usuário que estudará qual a opção mais conveniente. Vantagens deste sistema são por exemplo a eliminação das cotas de 140 cm e dos múltiplos tubos de saída e retorno.



Aquecedor Solar de Baixo Custo, ASBC,
Projeto da Sociedade do Sol, sediada no CIETEC Centro Incubador de Empresas
Tecnológicas da USP.

Av. Prof. Lineu Prestes, 2242, IPEN. Cidade Universitária,
S. Paulo SP 05508 000
CNPJ: 05.202.923/0001-40
Tel.: (55) 11 3039 8317, Tel./Fax (55) 11 3812 7093
e-mail: info@sociedadedosol.org.br
www.sociedadedosol.org.br

Sociedade do Sol
© 2003
info@sociedadedosol.org.br