



## Sistemas de Bombeamento Através de Energia Solar



## Introdução

Uma das vantajosas aplicações para energia solar é o bombeamento d'água. Em sistemas que requerem bombeamento constante ou durante o período diurno, tem-se mostrado altamente eficiente e com alto retorno de investimento.

Aplicações das mais diversas, tais como na agricultura e agropecuária, para irrigação, hidroponia, pulverização, abastecimento de bebedouros e reservatórios. Em indústrias e saneamento, no bombeamento, aeração e sistemas de recirculação de água. Em residências, condomínios e clubes no bombeamento de água proveniente de poços, lagos, rios e cisternas, na recirculação de piscinas, etc... são formas onde as bombas desenvolvidas para trabalharem com painéis solares apresentam o melhor custo/benefício.

Duas opções na instalação são os normalmente utilizados: DIRETA (Fig.1) - através da luz solar, onde o painel fornece energia diretamente à bomba, permitindo o seu funcionamento ininterrupto enquanto haja insolação. Neste sistema o custo de implantação é menor e simples, pois o painel fotovoltaico fornece a energia necessária diretamente à bomba, sem adição de baterias ou controlador de carga, porém a capacidade de bombeamento estará sujeita às variações de insolação.

No segundo caso, INDIRETO - é adicionado bateria(s), chave de nível (quando aplicável) e controlador de carga, proporcionando o funcionamento em regime constante, controlando a necessidade de bombeamento e possibilita a reserva de energia para trabalhar à noite e mesmo sem Sol.

## Vantagens do Sistema de Bombas a Energia Solar

Permite a instalação em qualquer local que haja Sol, mesmo em locais remotos, não requerendo instalações elétricas sofisticadas. Não há custo de consumo e sua manutenção se restringe à limpeza da bomba ou troca da bateria, quando utilizada, após longo período de uso.

Painéis solares não se degradam, assim como o controlador, pois não possuem peças de desgaste e as bombas são fabricadas com peças de alta durabilidade, propiciando longos períodos sem manutenção.

## Dimensionamento

Para um correto dimensionamento e escolha do melhor sistema de bombeamento para sua aplicação, são necessárias as seguintes informações:

- 1) Local de onde será bombeado (poço, cisterna, lago, poço, etc...). Em vista à parte de instalação, suportes de sustentação, espaço e fixação.
- 2) Capacidade de água requerida por um período.
- 3) Capacidade do reservatório.
- 4) Distância e elevação da bomba até o reservatório. O consumo aumentará na proporção em que aumenta a pressão. Por isso ao se dimensionar a bomba e o fornecimento elétrico, deve-se avaliar a vazão e altura/pressão necessária para a aplicação.
- 5) Profundidade do local da fonte de água.

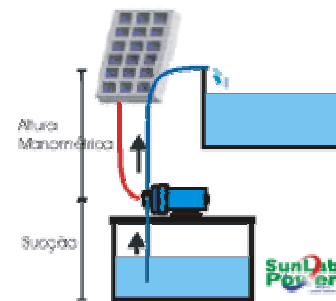


Fig. 1 – Bombeamento direto

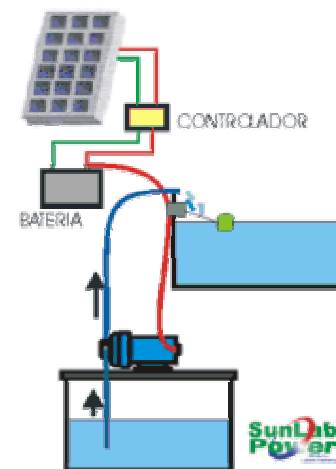
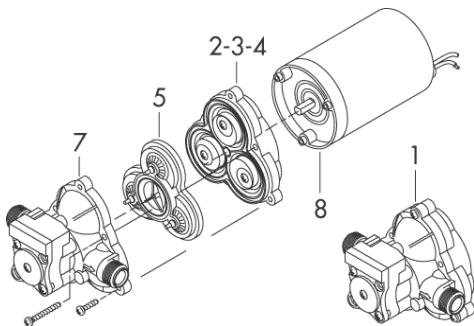


Fig. 2 – Bombeamento indireto

### **Bombas Shurflo – modelos 8000/2088/9300**

As bombas Shurflo, de baixa vazão e alta pressão, utilizadas em nossos sistemas, são de diafragma, podendo trabalhar a seco, sem risco de danificá-las e o filtro interno não permite a passagem de partículas sólidas. Devidamente instalada, não requer lubrificação ou limpeza por anos e quando há esta necessidade, é facilmente desmontável para limpeza.



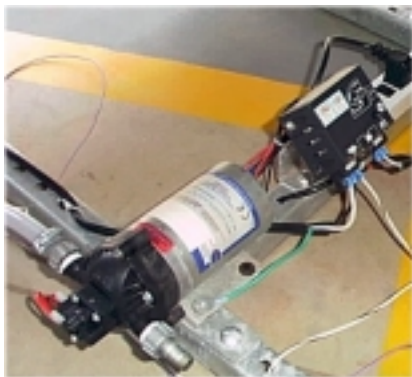
Os modelos 8000, 2088 e 9300, fornecidos pela SunLab Power possuem vazão média entre 400 a 650 litros/hora e capacidade para transferir água até 70 metros de altura.

Os modelos 8000 e 2088 são bombas de superfície e succionam até 3 metros de profundidade. São alimentadas em 12Vdc.

O modelo 9300 é submersível, permitindo o uso em poços com diâmetro maior que 4". É alimentada em 24 Vdc.

Compactas e leves, podem ser fixadas em suportes simples ou paredes e também podem ser içadas através de cabo.

Podem ser instaladas com painéis solares, geradores eólicos ou alimentadas diretamente por bateria(s).



### **Bombas SQFlex**

As bombas SQFlex, são bombas submersas, com rotores helicoidais ou centrífugos e multi –estágios, para poços ou reservatórios com diâmetro igual ou maior que 4". Devem ser dimensionadas conforme a necessidade da aplicação: baixa vazão, alta pressão ou alta vazão e baixa pressão. Com capacidade até 100m<sup>3</sup>/dia e altura manométrica até 120 metros.

Proporcionam alta flexibilidade tanto na utilização quanto na alimentação de energia, visto que o motor é acionado através de um inversor micro-processado, que “analisa” a energia recebida, encontra o melhor ponto de rendimento e parte conforme a avaliação destas características. A energia fornecida pode ser tanto contínua como alternada, devendo estar entre 30 a 300 Vdc ou 90 a 240Vac. Podem ser instaladas com painéis solares, geradores eólicos ou alimentadas por bateria, geradores convencionais e na rede elétrica.



### **Conclusão**

Sistemas de bombeamento energizados através de painéis solares ou geradores eólicos, são altamente competitivos por terem retorno do investimento em curto prazo, devido a :

- Custo zero de consumo elétrico.
- Tecnologia avançada dos motores, proporcionando baixo consumo.
- Tecnologia avançada dos componentes da bomba, proporcionando o melhor fluxo/pressão por Watt consumido e baixíssima manutenção.

Maiores informações podem ser acessadas através de nosso site em [www.sunlab.com.br](http://www.sunlab.com.br)

### Características das Bombas

O modelo **SHURFLO 8000 código 92.200** é compacto e pode ser utilizado para bombeamento de água a 42 metros de altura com 3,6 metros de recalque. Sistema de bombeamento por diafragmas com deslocamento positivo em 3 câmaras. Diafragma em polímero Santoprene®.



- ✓ 400 litros/hora
- ✓ 60 PSI +/- 5%
- ✓ Conexão ½" NPT Macho
- ✓ Peso 2,1 Kg.
- ✓ Funciona a seco
- ✓ Pressão de entrada max. 30PSI.

- ✓ Temperatura do líquido até 70° C.
- ✓ Opera em 12 Volts DC.
- ✓ Bomba de superfície
- ✓ Válvula de retenção para evitar o retorno de fluxo

Altura Manométrica (m)	Vazão (litros/hora)	Potencia necessária de painéis (Wp)
0	410	36
7	380	46
14	350	50
21	340	65
28	320	70
35	305	80
42	285	90

O modelo **SHURFLO 2088 código 92.201** também é compacto e possui maior vazão. Pode ser utilizado para bombeamento de água a 45 metros de altura e 3 metros de recalque. Sistema de bombeamento por diafragmas em Santoprene®.



- ✓ 650 litros hora
- ✓ 60 PSI
- ✓ Conexão 1/2" NPT Macho
- ✓ Funciona a seco

- ✓ Opera em 12 Volts DC.
- ✓ Bomba de superfície
- ✓ Possui válvula de segurança.

Altura Manométrica (m)	Vazão (litros/hora)	Potencia necessária de painéis (Wp)
0	815	50
7	660	70
14	590	90
21	520	100
28	470	110
35	430	115

O modelo [SHURFLO 9300 código 92.205](#) é a última tecnologia em bomba submersa. Pode ser utilizado para bombeamento de água a 70 metros de altura e instalada em poços de diâmetro de 4" (polegadas) ou maior. Sistema de bombeamento por diafragma em Santoprene®.



- ✓ 422 litros/hora
- ✓ 90 PSI
- ✓ Conexão ½" NPT Macho
- ✓ Filtro de 50 mesh.

- ✓ Funciona a seco.
- ✓ Proteção "quick disconnect"
- ✓ Opera em 24 Volts DC.
- ✓ Corpo em aço inox.

Altura Manométrica (m)	Vazão (litros/hora)	Potencia necessária de painéis (Wp)
6	445	58
12	430	65
18	415	78
24	400	89
30	390	99
36	380	104
42	375	115
48	370	123
54	350	135
61	345	141
70	310	155



## Informações para Dimensionamento do Sistema de Bombeamento Solar.

Há vários fatores importantes e necessários para dimensionar corretamente um sistema. O questionário abaixo é uma compilação destas informações para auxiliar nesta tarefa:

Fonte da água: <input type="checkbox"/> Rio, Lago <input type="checkbox"/> Cisterna, reservatório <input type="checkbox"/> Poço <input type="checkbox"/> Poço artesiano <input type="checkbox"/> Outro _____			
Diâmetro do poço (se aplicável): _____ m.	Capacidade de água requerida : _____ (litros p/hora)	Capacidade do reservatório: _____ (litros)	
Aplicação: <input type="checkbox"/> domestico <input type="checkbox"/> agrícola <input type="checkbox"/> pecuária <input type="checkbox"/> aeração <input type="checkbox"/> estocagem Outra: _____			
Elevação da bomba até o reservatório: _____ m	Distância da bomba até o reservatório: _____ m	Profundidade do local de bombeamento : _____ m	
Distância do sistema solar até a bomba: _____ m.	* O nível do reservatório deve ser controlado? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	** Bombeamento diurno sem reserva (bateria) ? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
* Em caso de utilização de controle de nível do reservatório, descreva como será feito e o tipo de controlador:			
** Em caso de bombeamento ininterrupto (com baterias), o sistema solar será aproveitado para fornecer energia a outros equipamentos? Descreva –os e discrimine quantidade, tipo, consumo (W) e uso diário em horas.	QT.	TIPO	CONSUMO
Conversões: Galão(GPM) = 3,785 Litros Pés (Feet) = 1/ 3,28 Metros Watts = Volts x Amps KW = 1,3410 HP Cavalo (CV) = 0,7355 KW		Estimativa de Consumo de água: Por pessoa: 100 a 400 litros/dia Animais de grande porte (gado, cavalos): 40 litros/dia - vacas leiteiras: 100 litros/dia Animais de pequeno porte ( ovelhas, suínos): 12 litros/dia Aves (galinhas): ½ litro por dia.	



Copyright Lábramo Centronics

Ultima revisão: 08/04/2004

Os dados aqui constantes podem ser alterados a qualquer tempo, não obrigando a comunicação prévia por parte da Lábramo Centronics Industria e Comercio Ltda.

Para maiores informações consulte nosso website em [www.sunlab.com.br](http://www.sunlab.com.br) ou nosso departamento técnico.