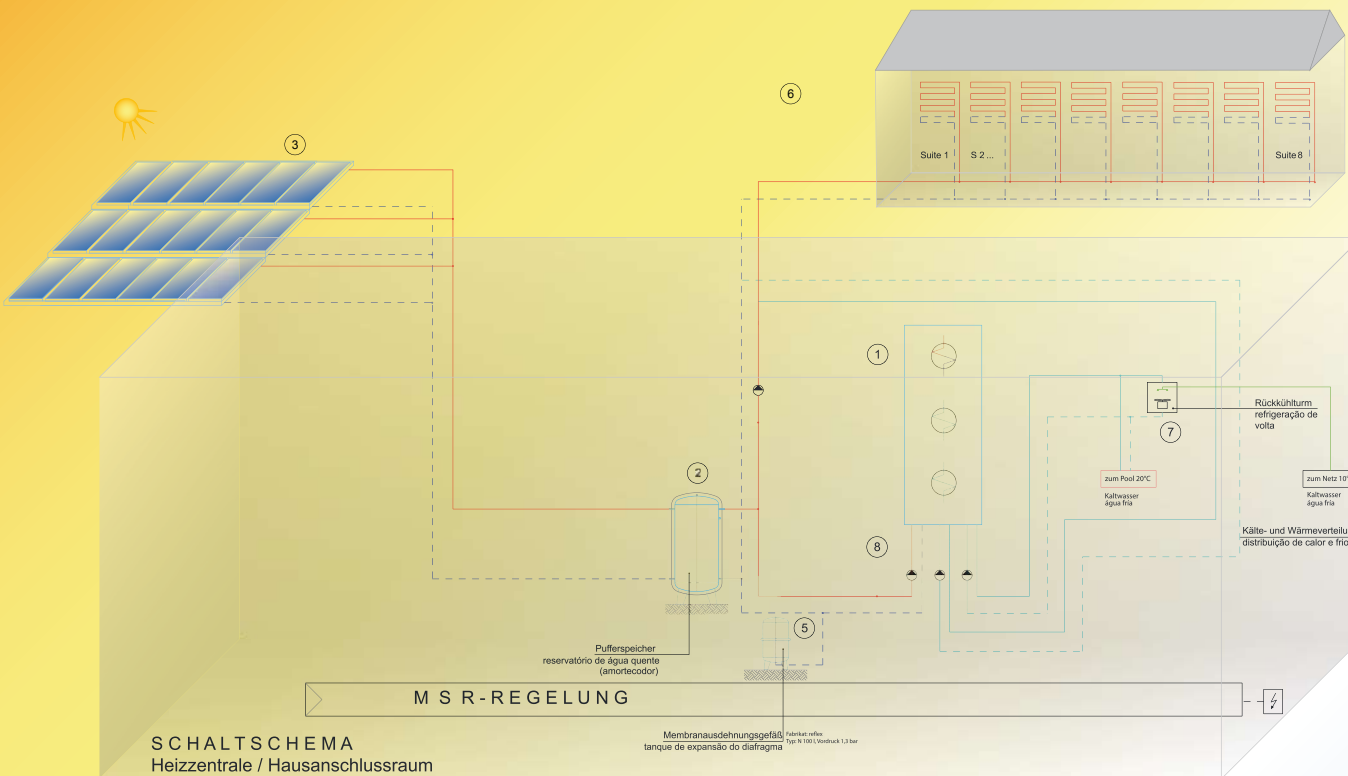


# A energia do Sol para refrigeração e aquecedor dos prédios

## Um projeto da cooperação Brasil - Alemanha



### LEGENDE

- |   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| 1 | Absorptionskältemaschine<br>12kW <sub>th</sub> /0,02 kW <sub>c</sub><br>Containerbauweise                           | 5 | Membranausdehnungsgefäß<br>tanque de expansão  |
| 2 | Solärer Pufferspeicher<br>2000l<br>reservatório de água<br>2000l  | 6 | Wandheizung (40/7/35°C)<br>Wandkühlung (15/17/17°C)<br>placas de aquecimento<br>e resfriamento |
| 3 | Soläre<br>Flächkollektoren<br>38,0m <sup>2</sup> , ca. 28 kW<br>coletores solares<br>38,0m <sup>2</sup> , ca. 28 kW | 7 | Rückkühlum<br>refrigeração de<br>volta   |
| 4 | Solarstation<br>unidade solar   | 8 | Pumpengruppen /Kältestation<br>bombas  |

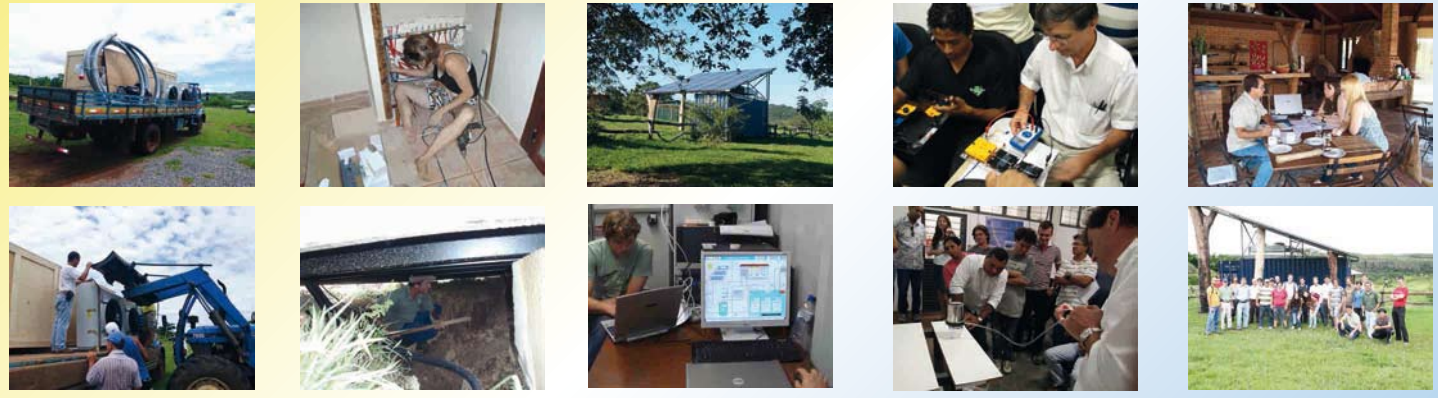
- |   |                                   |   |  |   |                              |   |                              |
|---|-----------------------------------|---|--|---|------------------------------|---|------------------------------|
| — | Heizungsverlauf                   | — | Zirkulation                                | — | Sicherheitsventil            | — | Manometer                    |
| — | Heizungsrücklauf                  | — | Absperrventil / mit Flansch                | — | Absperrventil mit Entleerung | — | Temperaturfühler             |
| — | Vorlauf Kälte                     | — | Kugelhahn                                  | — | Druckminderer                | — | Verbraucher                  |
| — | Rücklauf Kälte                    | — | Rückschlagklappe mit Flansch               | — | Wasserschüler                | — | Sicherheitsdruckwächter      |
| — | Vorlauf Sole (RL)                 | — | Stanzringabschlußventil mit Flansch        | — | Filter/Schutzfänger          | — | Wärmemengenzähler            |
| — | Rücklauf Sole (VL)                | — | Kaperventil                                | — | Umwälzpumpe                  | — | Entlüftungstopf              |
| — | Steuerung                         | — | Dreiwegventil mit Stellmotor / mit Flansch | — | Kondensat                    | — | Stromwächter über T-Stück 1" |
| — | Entleerungs- / Entlüftungsleitung | — | Umwälzpumpe                                | — | Thermometer                  |   |                              |
| — | Trinkwasser kalt                  |   |  |   |                              |   |                              |
| — | Trinkwasser warm                  |   |  |   |                              |   |                              |

**O uso da energia solar para refrigeração e aquecimento de ambientes.**  
Ares-condicionados são muito utilizados no Brasil e seu uso não ocorre somente para a refrigeração do ambiente, mas são utilizados também para aquecimento durante o frio. Devido a demanda e aos elevados preços da energia elétrica no país, as áreas rurais sofrem com a falta de energia elétrica. A maior parte do consumo doméstico de energia elétrica está relacionada com o uso de ares-condicionados. No entanto, com as condições climáticas atuais e o crescente aumento nas temperaturas globais, é necessário a implementação de alternativas de refrigeração e aquecimento sustentáveis.  
Neste sentido desde 2011 o primeiro sistema de refrigeração e aquecimento solar entrou em vigor no Eco Lodge - Pousada do Parque (Mato Grosso, Brasil).  
O objetivo deste projeto é a introdução, no Brasil, do uso de técnicas sustentáveis para refrigeração e aquecimento através da energia solar. Neste caso, a energia térmica proveniente do aquecimento solar pode refrigerar ou aquecer o ambiente. Para a refrigeração é utilizado um sistema por adsorção. Para aquecimento, é feito uso direto do calor da água.  
Neste sistema, a água quente é obtida por 36 m<sup>2</sup> de coletores solares e transformada em água fria a 10° C pela máquina de adsorção (10 kW capacidade de refrigeração). A água fria é usada para refrescar os quartos do Eco Lodge e, analogamente, a água quente é utilizada para aquecê-los. Assim, durante os períodos frios do ano, o sistema oferece também a possibilidade de aquecer os quartos.

**Sonnenenergie zur Kühlung und Heizung von Gebäuden**  
Klimaanlagen sind in Brasilien weit verbreitet. Hier werden sie nicht nur zum kühlen der Räume genutzt, sondern in der kalten Jahreszeit häufig auch zum Erwärmen. Durch steigenden Energiebedarf kommt es besonders in ländlichen Regionen Brasiliens häufig zu Stromausfällen. Ein großer Teil des häuslichen Stromverbrauchs fließt in Air Condition. Durch die in Brasilien vorherrschenden klimatischen Bedingungen und die voraussichtlich weltweit steigenden Temperaturen ist der Einsatz von nachhaltiger Klima- und Kältetechnik erforderlich.  
Im Jahr 2011 wurde die erste Anlage zur solaren Kälte- und Wärmeerzeugung in der Okolodge Pousada do Parque in der Chapada dos Guimarães (Mato Grosso, Brasilien) in Betrieb genommen.  
Ziel des Projektes war die Einführung nachhaltiger Kälte- und Wärmetechnik in Brasilien in Form von Solarthermie in Kombination mit Absorptionskälteanlagen und wärmetechnischen Anwendungen. Dies geschah im ersten Schritt durch die Installation der Pilot- und Demonstrationsanlage.  
In der Anlage wird Wasser in Solarkollektoren (36 m<sup>2</sup>) erwärmt und mittels einer Adsorptionsanlage (10 kW Kälteleistung) in kaltes Wasser umgewandelt. Das kalte Wasser wird ähnlich dem Prinzip einer Fußbodenheizung genutzt um die Zimmer des Ökohotels zu kühlen. Während der Kälteperiode bietet die Anlage gleichzeitig die Möglichkeit die Zimmer zu beheizen.

**Sun energy for cooling and heating of buildings**  
Air conditioners are widespread in Brazil. They are not only used for room cooling, but during the cold season they are often applied also for heating. Due of the increasing energy demand, rural areas in Brazil often suffer from power outages. A major part of the electrical energy in households is consumed for air conditioning. However, the predominant climate conditions and the increasing temperatures worldwide require the implementation of sustainable cooling and heating techniques.  
In 2011 the first solar heating and cooling system was started up at the eco lodge Pousa-da do Parque in Chapada dos Guimarães (Mato Grosso, Brazil).  
The objective of the project is the implementation of sustainable cooling and heating technique in Brazil in form of solar thermal energy combined with adsorption cooling system and/or direct heat utilization. This is realized during the first step through the installation of the pilot and demonstration plant.  
In this installation the hot water is generated by solar collectors (36 m<sup>2</sup>) and transferred into cold water of 10° C by the adsorption machine (10 kW cooling capacity). The cold water is used for cooling the rooms of the eco lodge analogously to a floor heating system. During the cold season the system offers the possibility to heat the rooms as well.

### Instalação - Operação - Formação - Cooperação



### Parceiros/Partner/Partners Alemanha/Deutschland/Germany

JSJ Jodeit  
Am Naßtal 10  
07751 Jena-Maua  
E-Mail: jodeit@jsj.de  
Website: www.jsj.de



LV Thüringen der Deutschen Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.  
Cranachstr. 5  
99423 Weimar  
E-Mail: thueringen@dgs.de  
Website: www.dgs.de



Ingenieurbüro Menz Gebäudetechnik Planung  
Ratstannenweg 20a  
99425 Weimar  
E-Mail: menz@etzweb.de  
Website: www.menz-general-engineering.com



### Brasil/Brasilien/Brazil

Pousada do Parque  
Av. Gov. Ponce de Arruda, 670  
78138-500 Varzea Grande - MT  
E-Mail: pousada@pousadadoparque.com.br  
Website: www.pousadadoparque.com.br



UFMT - Universidade Federal do Mato Grosso  
Avenida Fernando Correa s-n°  
78060-90 Coxipo - Cuiabá - MT  
Website: www.ufmt.br

