



CARTILHA CASA SUSTENTÁVEL

INTRODUÇÃO

Acreditamos que somente podemos prosperar em uma sociedade que também prospere. Por isso, além de contemplar a sustentabilidade na concepção de seus projetos, a Cipasa quer estimular os clientes e parceiros a aplicarem diretrizes de sustentabilidade na elaboração e na execução de suas casas.

Sendo assim, concebemos esta Cartilha Casa Sustentável com a intenção de plantar uma semente que inspire para uma mudança positiva, orientada pela qualidade de vida com menor impacto ambiental. Esta cartilha faz parte da Política de Sustentabilidade da Cipasa, que tem como base os pilares Qualidade Ambiental, Qualidade de Vida e Qualidade das Relações.

Para exemplificar de forma quantitativa alguns benefícios das práticas sustentáveis, os dados numéricos mencionados nesta cartilha utilizaram como referência:

- Uma casa residencial de uma família de quatro pessoas (casal e dois filhos)
- Área construída de 150 m², considerando uma suíte, dois dormitórios e três banheiros

Orientamos nossos clientes, parceiros e seus profissionais contratados, que observem o conteúdo dessa cartilha na concepção do projeto da residência, na obra e na ocupação, pois aborda dicas de todas essas etapas.



IMPORTANTE

CLIENTE CIPASA:
SIGA AS DIRETRIZES OBRIGATÓRIAS
DO MANUAL TÉCNICO DE PROJETOS
E OBRAS, REGULAMENTO INTERNO E
INSTRUMENTO DE COMPRA E VENDA.

MENU DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

1 Orientação solar
ir para pág 07

2 Gestão de resíduos
ir para pág 09

3 Ventilação cruzada
ir para pág 11

4 Eficiência energética
ir para pág 13

5 Aquecimento solar de água
ir para pág 15

6 Aproveitamento da água da chuva
ir para pág 17

7 Materiais construtivos sustentáveis
ir para pág 19

8 Redução do uso da água
ir para pág 21

9 Energia renovável
ir para pág 23

10 Permeabilidade do terreno
ir para pág 25





Área do terreno - $450m^2$
Área total da casa - $223,89m^2$
Área da edícula - $31,84m^2$
Área permeável - 66%

- 1 Orientação solar
- 2 Gestão de resíduos
- 3 Ventilação cruzada



- 4 Eficiência energética
- 5 Aquecimento solar de água
- 6 Aproveitamento da água da chuva
- 7 Materiais construtivos sustentáveis



- 8 Redução do uso da água
- 9 Energia renovável
- 10 Permeabilidade do terreno

ORIENTAÇÃO SOLAR

1

**? O QUE É?**

Projetar uma casa considerando a melhor posição dos ambientes em relação à orientação solar. Vale destacar que a posição do sol no céu varia tanto de acordo com a época do ano, quanto com a localização na latitude e hemisfério do planeta. Como o acesso ao sol pode trazer tanto benefícios quanto malefícios, deve ser realizada uma avaliação estratégica de sua posição em um projeto de arquitetura.

#DICAS

- Na região sul do Brasil, é mais vantajoso direcionar os ambientes como dormitórios e salas para a face Norte ou Leste, possibilitando uma maior exposição à radiação e à iluminação durante o dia, sobretudo na parte da manhã.
- No caso do Nordeste do país, em que as temperaturas são mais elevadas, ambientes para as fachadas Norte e Oeste devem ser evitados.

ORIENTAÇÃO SOLAR

1

 QUANDO VALE A PENA?

- Sempre.
- A concepção de um projeto de arquitetura que leva em consideração a orientação solar minimiza os custos com aquecimento e resfriamento dos ambientes.

BENEFÍCIOS

UM BOM PROJETO DE ILUMINAÇÃO NATURAL PODE FORNECER A ILUMINAÇÃO NECESSÁRIA DURANTE **80% A 90%** DAS HORAS DE LUZ DIÁRIA, PERMITINDO UMA ECONOMIA DE ENERGIA SIGNIFICATIVA

NAS CIDADES MAIS QUENTES, O GANHO DE CALOR POR RADIAÇÃO SOLAR PRECISA SER EVITADO. UMA BOA ORIENTAÇÃO PODERÁ GARANTIR O SOMBREAMENTO E **EVITA CUSTOS DE ENERGIA** COM APARELHOS DE AR CONDICIONADO

É IMPORTANTE PREVER DISPOSITIVOS DE CONTROLE DE RADIAÇÃO EM UMA EDIFICAÇÃO, COMO OS “BRISES” E PÉRGOLAS, GARANTINDO O **CONFORTO TÉRMICO**. PARA ISSO, É NECESSÁRIO REALIZAR UM ESTUDO DE ORIENTAÇÃO SOLAR

GESTÃO DE RESÍDUOS

2

? O QUE É?

Consiste em sistematizar a coleta, o armazenamento e o destino dos diversos tipos de resíduos, valorizando a reciclagem. Além disso, é importante que sejam adotadas ações para redução da geração de resíduo, por meio da prática dos 3Rs (Redução, Reutilização e Reciclagem), buscando primeiramente a redução do consumo, seguida pela reutilização de materiais e, por fim, realizando a reciclagem.



#DICAS

- Restos de entulho podem virar agregados e ser reutilizados como lastro ou sub-base de casas.
- Em municípios onde a reciclagem não foi implantada pelas entidades governamentais, é possível encontrar alternativas como os Postos de Entrega Voluntária (PEV) e os Locais de Entrega Voluntária (LEV). Outras duas opções são levar o lixo para cooperativas de reciclagem do município, ou deixá-lo com os catadores de lixo que encaminham os itens para estes locais.

GESTÃO DE RESÍDUOS

2

QUANDO VALE A PENA?

- Sempre.
- O consumo consciente e o reaproveitamento podem ser praticados em qualquer local. Em relação à reciclagem, é necessário verificar como funciona o programa de coleta seletiva de cada cidade.
- Alguns empreendimentos da Cipasa contam com a implantação do programa de Sistema de Gestão de Resíduos (SGR), estruturado para estimular a correta destinação dos vários tipos de resíduos e a reciclagem. Verifique se o seu empreendimento tem esse programa, se não, sugira que haja a implantação da reciclagem junto à Associação de Proprietários.

BENEFÍCIOS

70% DO VOLUME DE RESÍDUOS GERADOS NAS RESIDÊNCIAS PODEM SER REICICLADOS E 90% DOS RESÍDUOS DE OBRA PODEM SER REAPROVEITADOS

A ENERGIA ECONOMIZADA COM A RECICLAGEM DE UMA ÚNICA GARRAFA DE VIDRO É SUFICIENTE PARA MANTER ACESA UMA LÂMPADA DE 100 W DURANTE QUATRO HORAS

A CORRETA DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS EVITA A CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA E DO SOLO

VENTILAÇÃO CRUZADA

3



? O QUE É?

É uma das técnicas mais eficientes para ventilação no ambiente construído, a partir da criação de aberturas em superfícies opostas de um ambiente, criando um fluxo de corrente de ar provocado por diferentes pressões.

#DICAS

- A ventilação cruzada pode ocorrer tanto no sentido horizontal, na existência de duas janelas em paredes opostas, quanto no vertical, quando no chamado “efeito chaminé”, pela colocação de *shafts* (caixa de passagem de tubulação) na cobertura.
- Deve haver uma avaliação das correntes de ar para verificar os melhores ângulos de passagem e de circulação de ar dentro da edificação, pois se a ventilação natural não for planejada adequadamente, pode causar desconforto e até resfriamento indesejado.

**VENTILAÇÃO
CRUZADA**

3

👍 QUANDO VALE A PENA?

- A renovação de ar é recomendada para todos os climas.
- Tem mais eficácia onde o clima predominante apresenta temperaturas médias e umidade elevadas, com pequenas variações climáticas durante o dia.

BENEFÍCIOS

PROMOVE O
RESFRIAMENTO DE UM AMBIENTE
**SEM GASTOS
DE ENERGIA,**
QUANDO A TEMPERATURA DO AR EXTERNO
FOR MENOR QUE A DO AR INTERNO

O AR CONDICIONADO É RESPONSÁVEL
POR APROXIMADAMENTE
**16% DO CONSUMO
TOTAL DE ENERGIA**
ELÉTRICA DURANTE O VERÃO

A VENTILAÇÃO CRUZADA REDUZ A
PRESENÇA DE GASES TÓXICOS
**DIMINUI O RISCO
DE ALERGIAS
E PROBLEMAS
RESPIRATÓRIOS**

**EFICIÊNCIA
ENERGÉTICA****4****? O QUE É?**

Aborda diversos aspectos, como o aproveitamento do potencial do terreno para iluminação e ventilação natural, a utilização de equipamentos eletrônicos que consomem menos energia (lâmpadas LED e fluorescentes, eletrodomésticos selo Procel nível A, entre outros), e também a criação de boas práticas no uso de energia (apagar as luzes ao sair do ambiente, reduzir o tempo de banho com chuveiro elétrico, entre outros).

#DICAS

- Os maiores responsáveis pelo consumo de energia em uma residência geralmente são a iluminação, o ar condicionado e o chuveiro elétrico. Portanto, dê preferência a lâmpadas econômicas, aparelhos de ar condicionado com selo Procel A e aquecedor solar de água para o banho.
- Lâmpadas com sensores de movimento ou com dispositivos que acionam a lâmpada na ausência de iluminação natural podem reduzir ainda mais o consumo de energia.
- Telhados verdes reduzem o calor dos ambientes internos.
- Estudo de orientação solar do projeto maximiza o uso da iluminação natural nos ambientes e diminui gastos energéticos com aquecimento e resfriamento. (Para mais informações vide item 8).

EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

4

QUANDO VALE A PENA?

- Sempre.
- Em locais mais frios, vale destacar que o custo maior com energia é com o chuveiro elétrico e, em locais quentes, é com o aparelho de ar condicionado.
- É necessário avaliar o custo-benefício dos equipamentos. Por exemplo, uma lâmpada LED é mais cara do que uma fluorescente, todavia, ela dura mais.
- Como o fluxo luminoso da lâmpada LED é menor, é recomendável ser utilizada em locais como garagem ou jardim.

BENEFÍCIOS

A LÂMPADA LED PODE GARANTIR ATÉ
90% DE ECONOMIA
DE ENERGIA E DURA, EM MÉDIA,
5 VEZES MAIS
DO QUE A LÂMPADA FLUORESCENTE

A SUBSTITUIÇÃO POR LÂMPADAS
LED PODE RESULTAR EM UMA
ECONOMIA ANUAL
DE R\$ 248,57¹

LÂMPADAS FLUORESCENTES
E ELETRODOMÉSTICOS
NÍVEL A DO PROCEL PODEM
REDUZIR EM ATÉ 40%
A CONTA DE ENERGIA

1 - Tarifa vigente da Eletropaulo, a partir de março de 2015, considerando TUSD + TE (bandeira vermelha). Disponível em: <https://www.aeseletropaulo.com.br/para-sua-casa/prazos-e-tarifas/conteudo/tarifa-de-energia-eletrica>. Acesso em junho de 2015.

**AQUECIMENTO
SOLAR DE ÁGUA****5****? O QUE É?**

Trata-se de um equipamento que aproveita a radiação solar para aquecer a água do banho. O investimento é feito no início da execução do projeto, a partir da aquisição de um sistema de placas solares e reservatório térmico (boiler). O dimensionamento é realizado considerando o número de moradores da residência, o local de instalação e a eficiência energética das placas.

#DICAS

- Priorize o projeto inicial da casa já com as placas solares. Afinal, no caso de reformas, deve-se avaliar com cuidado a instalação do sistema, pois é necessário reforçar a estrutura do telhado para suporte do reservatório e das placas.
- A caixa d'água deverá estar fisicamente acima do sistema do aquecimento solar para que a água desça por gravidade. Caso contrário, será necessária a instalação de bomba de recalque, que consome energia.
- A eficiência do sistema é maior se as placas possuírem selo Procel nível A, se forem posicionadas para o Norte e se estiverem inclinadas na horizontal, de acordo com a latitude do local.

**AQUECIMENTO
SOLAR DE ÁGUA****5****👍 QUANDO VALE A PENA?**

- Em locais de clima ameno, onde a demanda por água quente é maior.
- Onde há disponibilidade de radiação solar por mais de 6 horas/dia.
- O sombreamento nas placas pode reduzir a eficiência na produção de água quente. Deve-se tomar cuidado com possíveis obstruções externas, como construções vizinhas mais altas ou árvores.
- Mesmo nos dias mais frios de inverno, o calor do sol é suficiente para esquentar a água. A produção de água quente só é prejudicada quando houver muita nebulosidade e chuva o dia inteiro.

BENEFÍCIOS

UTILIZAR UM SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR REDUZ, APROXIMADAMENTE,
46% DOS CUSTOS
TOTAIS DE ENERGIA ELÉTRICA DE UMA
RESIDÊNCIA

CONSIDERANDO ESSA
ECONOMIA DE ENERGIA, O CUSTO DA
IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE
AQUECIMENTO SOLAR PODE SER
**AMORTIZADO
EM ATÉ 2 ANOS**

A PLACA SOLAR NÍVEL A
PRODUZ ATÉ 50%
MAIS ENERGIA DO QUE A PLACA
SOLAR NÍVEL “E”

**APROVEITAMENTO
DA ÁGUA DA CHUVA****6****? O QUE É?**

É o aproveitamento da água de chuva captada dos telhados e de demais áreas impermeáveis das construções, usada como estratégia eficiente para poupar um recurso cada vez mais escasso no meio ambiente: a água. A água da chuva pode ser aproveitada para os usos não potáveis do dia a dia, para isso, o projeto de instalação hidráulica deve prever a separação segura das águas em pelo menos dois reservatórios: um para água potável e outro para água não potável.

#DICAS

- É importante a instalação de filtros e grelhas nas calhas para impedir o acúmulo de resíduos nas tubulações e nas conexões, como folhas secas e partículas de sujeira.
- O volume captado será variável de acordo com a área dos telhados e com a capacidade do reservatório de armazenamento. Quanto maior essas variáveis, maior o potencial de economia no consumo da água.

**APROVEITAMENTO
DA ÁGUA DA CHUVA**

6

👍 QUANDO VALE A PENA?

- Depende da disponibilidade de água de chuva na região, devendo ser verificados os índices pluviométricos do local.
- Para consumidores pequenos, como o caso de famílias com 4 a 5 pessoas, há mais vantagem em implantar sistemas simples para uso nos jardins e na limpeza de áreas externas que não requerem o uso de bombas elétricas.

BENEFÍCIOS

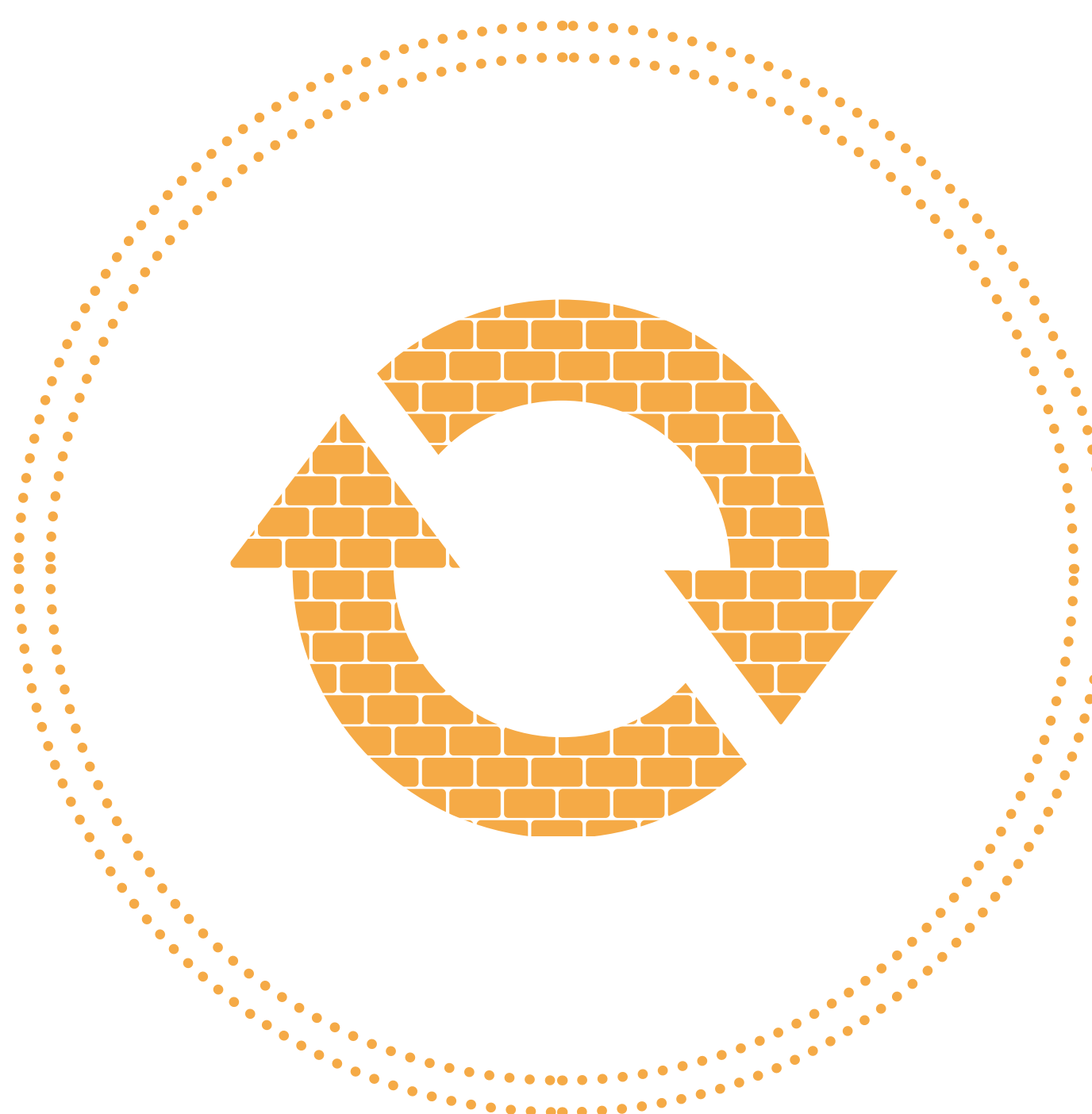
A IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA POSSIBILITA A
REDUÇÃO DE CERCA DE 55% DO CONSUMO
TOTAL DE ÁGUA DE UMA RESIDÊNCIA

O SISTEMA DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA TEM UM TEMPO DE
RETORNO DE ATÉ 3 ANOS

CONTAR COM SISTEMAS ALTERNATIVOS É UMA MEDIDA IMPORTANTE PARA
ENFRENTAR CRISES DE ABASTECIMENTO
DE ÁGUA NAS CIDADES

MATERIAIS CONSTRUTIVOS SUSTENTÁVEIS

7



? O QUE É?

Os materiais construtivos sustentáveis são aqueles que, durante o processo de fabricação, foram considerados critérios socioambientais. Para saber como selecionar materiais sustentáveis, deve-se verificar se o fabricante adota práticas sustentáveis. Aspectos como a origem da matéria-prima, se ela é nova ou reciclada, como é extraída, qual a poluição que é gerada pela instalação, qual o nível de consumo de energia ou se o mesmo possui algum tipo de certificação ambiental também são importantes.

#DICAS

- Para evitar desperdício de materiais, na definição das dimensões dos ambientes, considere também as dimensões dos materiais a serem empregados visando minimizar os cortes. Por exemplo, se o bloco tem 19cm considere a altura da parede múltiplo de 19cm.
- Dê preferência pela utilização de materiais de demolição e fibras naturais para estruturas da edificação. A madeira pode ser utilizada como elemento de decoração, sendo importante verificar se a origem é certificada pelo FSC.
- No caso do cimento, dê preferência ao tipo CPIII, cuja fabricação reaproveita 70% do resíduo gerado pelas siderúrgicas.
- Em relação às tintas, vale destacar que elas podem emitir partículas tóxicas ou compostos orgânicos voláteis (COV), que podem ser prejudiciais à saúde das pessoas. Por isso, é recomendável o uso de tintas à base d'água.

**MATERIAIS
CONSTRUTIVOS
SUSTENTÁVEIS**

7

👍 QUANDO VALE A PENA?

- Recomenda-se a utilização dos materiais de construção sustentáveis quando estiverem disponíveis e próximos ao local da obra. Afinal, materiais que percorrem grandes distâncias geram impactos ambientais durante o transporte.
- É importante verificar também a durabilidade do material e se é adequado para o clima local, em termos de desempenho térmico e de resistência a chuvas.

BENEFÍCIOS

ALÉM DE CONTRIBUIR COM UM PLANETA MAIS SUSTENTÁVEL, MATERIAIS CONSTRUTIVOS SUSTENTÁVEIS TAMBÉM **PODEM SER ECONÔMICOS**

AS CIMENTEIRAS SÃO RESPONSÁVEIS PELA EMISSÃO DE **5% DO CO² GERADO** EM TODO O MUNDO. POR ISSO, É INTERESSANTE OPTAR PELO TIPO CPIII, QUE UTILIZA MATERIAL REAPROVEITADO

MATERIAIS NATURAIS DEMANDAM MENOS ENERGIA E ÁGUA EM SUA FABRICAÇÃO, E OS RESÍDUOS PRODUZIDOS NA SUA FABRICAÇÃO GERAM **MENOS IMPACTO NO MEIO AMBIENTE**

**REDUÇÃO DO
USO DA ÁGUA****8****? O QUE É?**

Utilizar a água de maneira racional, buscando a redução de seu consumo. A economia de água pode ser atingida a partir da adoção de dispositivos que limitem a vazão da água, tais como arejadores e pulverizadores nas torneiras, restritores de vazão nos chuveiros, instalação de vasos sanitários com caixa acoplada e válvula de descarga de duplo fluxo.

#DICAS

- A adoção de hábitos de uso consciente, como limitar o tempo de banho e realizar a manutenção eficaz do sistema hidráulico são medidas essenciais.
- Um pequeno vazamento de uma torneira de tanque ou de jardim pode resultar no desperdício de 10 mil litros de água por ano.

**REDUÇÃO DO
USO DA ÁGUA****8****👍 QUANDO VALE A PENA?**

- Sempre.
- Os componentes economizadores de água podem ser incorporados facilmente, tanto no início do projeto como em casas já construídas.
- Mesmo que os novos equipamentos apresentem um custo mais alto em relação aos equipamentos convencionais, vale a pena instalar. Em pouco tempo o investimento se paga e logo gera economia.

BENEFÍCIOS

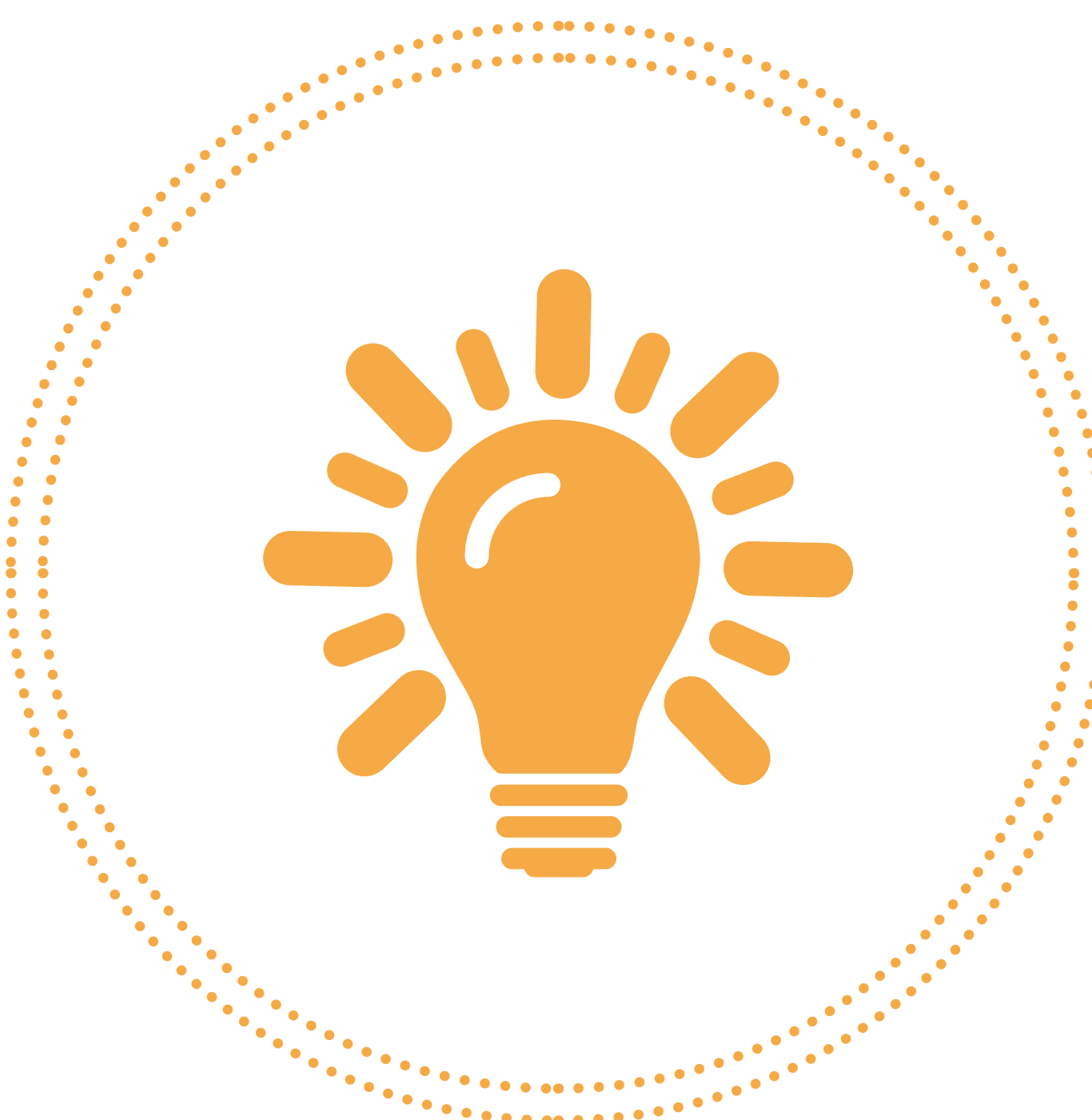
O SISTEMA DE DESCARGA DE
DUPLO FLUXO TEM UM
CONSUMO 18% MENOR
DO QUE O SISTEMA DE
DESCARGA CONVENCIONAL

O USO DE AREJADORES
NAS TORNEIRAS É CAPAZ DE REDUZIR
A VAZÃO MÉDIA DE UMA TORNEIRA
EM ATÉ 87%

O VALOR INVESTIDO
NESSES EQUIPAMENTOS, COMO
RESTRITORES DE VAZÃO E AREJADORES,
PODE SER AMORTIZADO EM
**APROXIMADAMENTE
2 ANOS**

ENERGIA RENOVÁVEL: FOTOVOLTAICA

9



? O QUE É?

Fontes de energia renováveis (como solar, eólica, hidráulica e biomassa) são alternativas às fontes não renováveis (como petróleo, carvão e gás) e emitem menos gás carbônico na atmosfera. Vale destacar que o gás carbônico (CO²) é um dos responsáveis pelo aquecimento global.

Em uma residência um tipo de geração de energia renovável que pode ser empregada é a fotovoltaica, que tem a função de converter a radiação solar em eletricidade. O sistema, que é de simples instalação, é composto por placas fotovoltaicas, por equipamentos específicos para converter energia solar em elétrica e por um conjunto de baterias, caso não haja conexão com a rede da concessionária fornecedora de energia elétrica.

#DICAS

- De acordo com a Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, o consumidor brasileiro pode gerar sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis e, inclusive, fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade, gerando um “crédito de energia” que será posteriormente utilizado para abater seu consumo nos meses seguintes. É necessário, no entanto, consultar previamente a concessionária local de energia.
- Existe uma nova geração de placas solares leves, com baixo custo de produção, feitas em folhas de plástico e com condutores orgânicos. Além de serem 10% mais eficientes, podem ser utilizadas em fachadas opacas e até mesmo em elementos transparentes. Também não necessitam de estrutura reforçada nos telhados.

ENERGIA RENOVÁVEL: FOTOVOLTAICA

9



QUANDO VALE A PENA?

- O uso da energia solar fotovoltaica vale a pena onde há grande disponibilidade de radiação solar o ano inteiro.
- É mais vantajosa quando há uma grande área de telhado voltada para o norte geográfico, situação em que é possível obter a eficiência máxima do sistema.
- O cálculo do retorno do investimento em energia fotovoltaica depende de algumas variáveis, e pode ser estimado por meio de um simulador solar disponível em: www.americadosol.org/simulador/

BENEFÍCIOS

O CUSTO DOS SISTEMAS
SOLARES FOTOVOLTAICOS
CAIU EM MÉDIA 56%
EM CINCO ANOS. A TENDÊNCIA É QUE O
VALOR REDUZA CADA VEZ MAIS, COM A
VINDA DE FABRICANTES PARA O BRASIL

O AQUECIMENTO GLOBAL
**PODERÁ SER
CONTIDO ATÉ 2050**
SE AS ENERGIAS DE FONTES RENOVÁVEIS
ALCANÇAREM UMA PARTICIPAÇÃO
SUPERIOR A 50% NA PRODUÇÃO DE
ENERGIA DO MUNDO

O SISTEMA FOTOVOLTAICO PODE SER
**AMORTIZADO
EM ATÉ 12 ANOS**
OU MENOS CASO AS TARIFAS
DE ENERGIA AUMENTEM

**PERMEABILIDADE
DO TERRENO****10****? O QUE É?**

Área disponível para a infiltração de água no solo para abastecimento do lençol freático. Hoje em dia as superfícies das grandes cidades estão se tornando cada vez mais impermeabilizadas, e uma das consequências diretas é o aumento do volume de água a ser escoado pelo sistema de águas pluviais.

**#DICAS**

- Para aumentar a permeabilidade de um terreno podem ser adotadas algumas estratégias, como o aumento da área verde a partir da criação de jardins e de canteiros.
- Também recomenda-se a utilização de pisos permeáveis ou semipermeáveis em quintais e caminhos.

**PERMEABILIDADE
DO TERRENO****10****👍 QUANDO VALE A PENA?**

- Sempre.
- É necessário, no entanto, realizar um estudo das estratégias mais pertinentes a serem adotadas para cada caso, pois há casos em que o solo é mais argiloso e, portanto, a infiltração de água é reduzida.

BENEFÍCIOS

UM DOS BENEFÍCIOS É
A CONTRIBUIÇÃO COM A
**QUALIDADE DE
VIDA NAS CIDADES.**
O AUMENTO DA ÁREA
PERMEÁVEL PODE REDUZIR
O RISCO DE ENCHENTES

A UTILIZAÇÃO DE ESPÉCIES
VEGETAIS EM CASA PODE TRAZER
CONFORTO TÉRMICO

ABASTECIMENTO
DE LENÇOL FREÁTICO
**CONTRIBUI
COM O NÍVEL**
DAS BACIAS HÍDRICAS
NAS CIDADES

REFERÊNCIAS

- AES ELETROPAULO. [Tarifa de energia elétrica](#). Acesso em: jun. 2015.
- AGENCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (ANEEL). [Geração Distribuída](#). Acesso em: jun. 2015.
- AMORIM, C. N. D. [Iluminação Natural e Eficiência Energética – Parte I Estratégias de Projeto para uma Arquitetura Sustentável](#). Acesso em: mai. 2015.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 10281 - Torneira de pressão - Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO PET (ABIPET). [Reciclagem - Benefícios da Reciclagem de PET](#). Acesso em: mai. 2015.
- BG MATERIAIS RECICLÁVEIS. [Reciclar é preciso](#). Acesso em: mai. 2015.
- BUNGE. [Pense bem meio ambiente](#). Acesso em: mai. 2015.
- BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO). [Selo PROCEL de economia de energia de condicionadores de ar split hi-wall](#). Acesso em: mai. 2015.
- BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA (INMETRO). [Sistemas e equipamentos para aquecimento solar de água - coletores solares – edição 03/15](#). Acesso em: mai. 2015.
- CICLOVIVO. [Recife tem lei que obriga novas construções a terem telhado verde](#). Acesso em: mai. 2015.
- CLARKE, R.; KING, J. O atlas da água. São Paulo: Publifolha, 2005.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). [Comunicado 04/15](#). Acesso em: jun. 2015.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). [Simulação de consumo de água](#). Acesso em: mai. 2015.
- ECYCLE. [Bloco para construção consome CO2 no processo de produção](#). Acesso em: mai. 2015.
- GHISI, E., GOSCH, S., LAMBERTS, R. Electricity end-uses in the residential sector of Brazil. Energy Policy, v. 35, n. 8, p. 4107-4120, 2007.
- GOULART, S. [Sustentabilidade nas Edificações e no Espaço Urbano](#). Acesso em 25 mai. 2015.
- GUIA CASA EFICIENTE. [A orientação solar de habitações e outros edifícios e sua configuração](#). Acesso em 25 mai. 2015.
- INSTITUTO PARA O DESENVOLVIMENTO DE ENERGIAS ALTERNATIVAS NA AMÉRICA LATINA. [Simulador Solar](#). Acesso em: mai. 2015.
- LAMBERTS, R.; GHISI, E.; PEREIRA, C. D.; BATISTA, J. O. Casa Eficiente: Bioclimatologia e Desempenho Térmico. v.1. Florianópolis : UFSC/LabEEE; 2010.
- LAMBERTS, R.; DUTRA, L.; PEREIRA, F. O. R. [Eficiência energética na Arquitetura. 3. ed.](#) Acesso em: mai. 2015.
- SENGE. [Casa sustentável](#). Acesso em: mai. 2015.
- UCHIDA, C.; OLIVEIRA, L. H. As bacias sanitárias com sistema de descarga dual e a redução do consumo de água em edifício residencial multifamiliar. XI Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, Florianópolis/SC, Anais. CD Rom. Porto Alegre, 2006.

REALIZAÇÃO

