

CAPTAÇÃO DA ÁGUA DA CHUVA

Em meio a temporada do inverno separamos neste ebook algumas temáticas desde a importância da água até dicas para se inspirar e otimizar o processo de armazenamento da água da chuva

*Copyright © 2020
por Diretoria de Marketing da EASY Jr.*

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte de esta publicação pode ser reproduzida, distribuído ou transmitido em qualquer ou por qualquer meio, inclusive fotocópia, gravação ou outras métodos eletrônicos ou mecânicos, sem a prévia escrita permissão do editor, exceto no caso de citações breves incorporado em revisões críticas e certos outros usos não comerciais permitido pela lei de direitos autorais.

*Ambiental Ebook EASY Jr
Departamento de Engenharia Ambiental
Universidade Federal de Sergipe*

@easy.jr

sumário

1. Introdução.....	4
2. Importância da água.....	6
3. Crise hídrica.....	8
4. Captação caseira x captação profissional.....	10
5. Principais benefícios.....	11
6. Modelos utilizados para captação.....	12
7. Retorno financeiro.....	14
8. Sugestões.....	15
Referências.....	16



CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

EM ESSÊNCIA

Água é um presente que vem dos céus para regar novas esperanças. Cabe a nós preservá-la!

Nosso planeta é composto 70% de água, e é essa imensidão azul que nós faz acreditar que somos agraciados com um bem infinito, a água. No entanto, vale ressaltar que dentre toda essa quantidade de água, apenas 1% da mesma é própria e está disponível para consumo.

Por mais mínimo que esse percentual possa parecer, é necessário, ainda, reconhecer que parte dessa água potável está distribuída em leitos subterrâneos, na atmosfera, plantas e animais. Dito isso, você deve estar se perguntando: "Como ainda temos água suficiente para suprir nossas necessidades?".

A resposta é simples, basta tomar consciência do Ciclo da Hidrológico ou Ciclo da Água. Frente ao conceito de que a água passa por um ciclo e assim sempre retorna para nós, muitos descartam a preocupação de que um dia a água irá acabar.

Embora os recursos hídricos aos quais somos dependentes retornem sempre para nós, devemos considerar um fator crescente e constante no mundo: a poluição. Com as taxas da dessa problemática sempre se mantendo com altos níveis, principalmente em centros urbanos, é possível afirmar que a água pode sim acabar, não em termos de quantidade, mas sim no âmbito de qualidade própria para consumo.

De acordo com o relatório da ONU, em 2050 dois terços da população mundial será afetada pela escassez da água. Esse dado alarmante, implica na sociedade de tal forma que medidas de urgência devem ser tomadas.

Dentre as regras básicas da preservação de água, como por exemplo, fechar a torneira enquanto se escova os dentes, lavar o carro com balde e diminuir o tempo do banho, que são transmitidas através do ensino de base, podemos destacar projetos para a contenção do desperdício d'água e seu aproveitamento de forma mais natural.

Vamos tomar como foco o sistema de captação de água da chuva. Esse projeto, como o nome já diz, busca armazenar o maior volume possível de água proveniente das precipitações para depois reutiliza-la em outras funções cotidianas.

O fato de ter água da chuva armazenada significa uma uma melhor escolha para a execução de atividades domésticas ou recreativas, pois irá cumprir a mesma finalidade e ainda sim caracterizando um uso mais econômico e sustentável.

Dessa maneira o projeto supracitado serve como forma de controlar o destino do recurso hídrico, seja ele da chuva ou encanado e ainda sim manter as necessidades do dia a dia satisfeitas.

Vamos ajudar ao meio ambiente e fazer o mundo ainda mais sustentável?!





CAPÍTULO 2

IMPORTÂNCIA DA ÁGUA

SOBREVIVÊNCIA

Antes de iniciar a leitura deste capítulo eu gostaria que você anotasse quantas vezes neste mesmo dia você já precisou utilizar água. Anotado? Vamos em frente!

É de conhecimento comum que nós temos o privilégio de viver em um planeta que possui água, e que nossa vida só é permitida através deste recurso. No entanto, de toda a água existente no mundo 97,5% dela encontra nos oceanos, imprópria para o consumo humano. Os outros 2,5% são de água doce, aquela água que nós podemos beber, e deste total apenas 1% encontra-se disponível nos rios e lagos, pois 30% pertence a aquíferos e 69% restante pertence as geleiras. Este é um panorama inicial para entender o porquê consideramos a água como um recurso escasso.

Outro privilégio, desta vez nacional, é que o nosso país possui cerca de 12% de toda água doce do mundo, no entanto, o brasileiro com seu privilégio faz um consumo maior do que o necessário, algo em torno dos 156 litros por dia, enquanto a Organização das Nações Unidas (ONU) recomenda uma média de consumo diário em torno de 110 litros. Este consumo corresponde ao segundo lugar no pódio dos usos da água no Brasil, no qual a irrigação destaca-se e fica em primeiro lugar.

Além dos usos ligados a higiene e alimentos a água é essencial para a nossa sobrevivência, por mais que não possamos ver, a maior parte do nosso corpo é sim formado por água. A água também se faz presente além do nosso corpo, um bom exemplo disto é o dispositivo eletrôni-

co que você está usando para realizar esta leitura, seja ele, computador, notebook, celular, para ele ser fabricado foi necessária muita água. Esta água que não podemos enxergar faz parte de um conceito conhecido como Água virtual, que corresponde aquela água que não é possível observar, mas que foi utilizada ao longo de todo um processo de fabricação de algum produto. Por exemplo, para produzir uma xícara de café são necessários 140 litros de água, enquanto para produzir 1 kg de carne bovina são necessários 15.500 litros. Estes são os exemplos mais simples que fazem parte do nosso cotidiano.

Agora retornando a pergunta realizada no início, eu gostaria que você olhasse para a reposta. Ela lhe pareceu pequena? A verdade é que a água é mais importante do que possamos imaginar e sem ela nada é possível existir.





CAPÍTULO 3

CRISE HÍDRICA

A ESCASSEZ

O uso não consciente da água ou a escassez de chuvas podem contribuir, cada vez mais, para agravar possíveis crises

No mundo segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), 3,6 milhões de pessoas vivem em áreas que possuem um potencial de escassez hídrica por pelo menos uma vez por ano. Estudiosos falam que a Terceira Guerra Mundial será a da água, devido aos conflitos que existem e que podem vir a surgir se o mundo passar por um grande momento de escassez hídrica. A falta de água já é comum para muitos, de acordo com o Pacific Institute, 1 bilhão de pessoas já têm dificuldade no acesso a H₂O potável. Ainda de acordo com o instituto, os diversos conflitos por água, o aumento do aquecimento global e má gestão hídrica são as principais causas da escassez.

O Brasil é visto pelo mundo como “privilegiado” em questões de recursos hídricos, entretanto esse tal privilegio é um dos maiores fatores de desigualdade no país. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA), o país possui uma boa quantidade de água em termos globais, estima-se cerca de 12% da disponibilidade de água doce do planeta, entretanto apesar da quantidade, existe uma má distribuição de água tornando-o desigual. A maior parte concentra-se na região norte aproximadamente 80%, porém essa região representa apenas 5% da população brasileira, enquanto que as regiões próximas do Oceano Atlântico possuem mais de 45% da população e menos de 3% apenas de recursos hídricos do país.

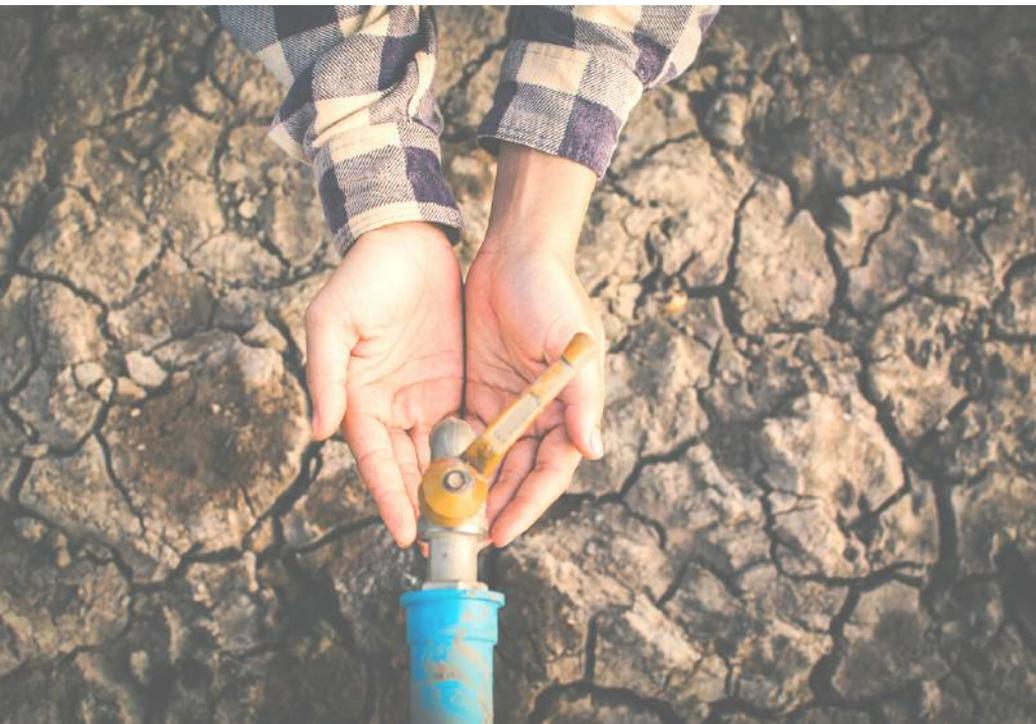
Gerações passadas criaram o mito da abundância de água no país o que gerou e ainda gera um cenário de desperdícios sem precedentes. Além disso, o aumento da popula-

ção, a urbanização e a industrialização fizeram com que aumentasse a demanda por água, tornando esse recurso natural um fator de grande valor econômico e social indispensável para a existência humana. No Brasil, a lei 9.433/97 que trata da Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) mais conhecida como Lei das Águas, determina como prioridade em caso de escassez o abastecimento humano e a dessedentação animal.

O despertar para a problemática da escassez de água no Brasil só foi possível, depois que a região sudeste do país sofreu a crise hídrica. Entretanto, a região Nordeste devido as características climáticas sempre teve as secas como um fator impeditivo, e só aquelas pessoas que convivem anualmente esse período sabem o valor da água. Já a crise hídrica no Sudeste foi um alerta para a população, em relação ao uso mais eficiente da água e aos preparos para en-

frentar períodos de estiagem e para as autoridades um caminho para perceberem que é necessário investimento em gestão hídrica.

Conforme alguns estudiosos, existem duas formas de escassez: a física e a econômica. A física ocorre devido as condições do local como aquelas em regiões árias e semiáridas, como na região Nordeste e por isso os recursos hídricos não conseguem atender à demanda populacional, enquanto a econômica é ligada a gestão, a falta de infraestrutura e distribuição desigual da água. Segundo as previsões do Programa Ambiental das Nações Unidas, caso o mundo persista degradando e desperdiçando os recursos hídricos da forma acelerada em que vem fazendo, até 2025 um terço da população mundial estará vivendo em total escassez de água.





CAPÍTULO 4

CAPTAÇÃO CASEIRA X CAPTAÇÃO PROFISSIONAL

ALTERNATIVAS

Uma alternativa bastante eficiente e sustentável na gestão dos recursos hídricos é a captação de água da chuva. Por tratar-se de um projeto simples e possuir um rápido retorno financeiro, esta tecnologia está ganhando cada vez mais força tanto no setor industrial como no setor domiciliar. Este serviço consiste basicamente no armazenamento da água proveniente da precipitação (chuva) para o uso em atividades que não incluam sua ingestão.

Considerando este um serviço simples e com enormes vantagens a sua implantação pode ser realizada da maneira mais artesanal, denominada como uma metodologia caseira, onde são utilizadas calhas (para captação e direcionamento) e cisterna (para armazenamento). A captação profissional, por sua vez, leva em consideração para a sua elabo-

ração alguns critérios significativos, para que todas as necessidades do usufruidor sejam contempladas. São estas:

- Identificar qual é o objetivo deste projeto para que se possa traçar o melhor caminho para alcançar tal objetivo;
- Conhecer bem o consumo de água do estabelecimento/domicílio a fim de garantir que o sucesso na sua projeção;
- Estudar a dinâmica da pluviosidade da região, para só assim compreender a eficiência da captação;
- Período de seca;
- Dimensionamento, que é realizado de acordo com sua necessidade e situação;
- Escolha da melhor área para instalação e estética;
- Sistema de filtragem para garantir o aumento da qualidade da água;
- Cálculo do reservatório de descarte das primeiras águas.



CAPÍTULO 5

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

AS VANTAGENS

O investimento na captação da água da chuva vai além da redução na conta de água.

Os benefícios do aproveitamento da água da chuva ajudam na redução dos impactos ambientais e a economizar água, recurso finito e cada dia mais escasso em nosso planeta. Dentre tais benefícios podem ser destacados:

- Atitude **ecologicamente** responsável, pois já que permite o aproveitamento da água da chuva ao invés de utilizar recurso hídrico potável, diminuindo assim a sua **pegada hídrica**;
- Tanto a captação quanto o armazenamento da água é **fácil** de ser realizada;
- A captação pode ser realizada em áreas urbanas e rurais;
- Tem qualidade aceitável, principalmente se captada em telhados;
- Representa uma **economia** de 50% na conta de água;
- Excelente **custo-benefício** para condomínios verticais e horizontais;
- O aproveitamento **ajuda** nos períodos de crise hídrica;
- Podem ser utilizados modelos de **minicisternas** e **cisternas**, de acordo com a necessidade e local que a mesma será instalada;
- A água armazenada poderá ser usada para fins **não potáveis** como lavagem de carros, jardinagem, etc.;
- **Minimiza** possíveis enchentes e diminui o volume de água da chuva no esgoto.



CAPÍTULO 6

MODELOS UTILIZADOS PARA CAPTAÇÃO

OPÇÕES

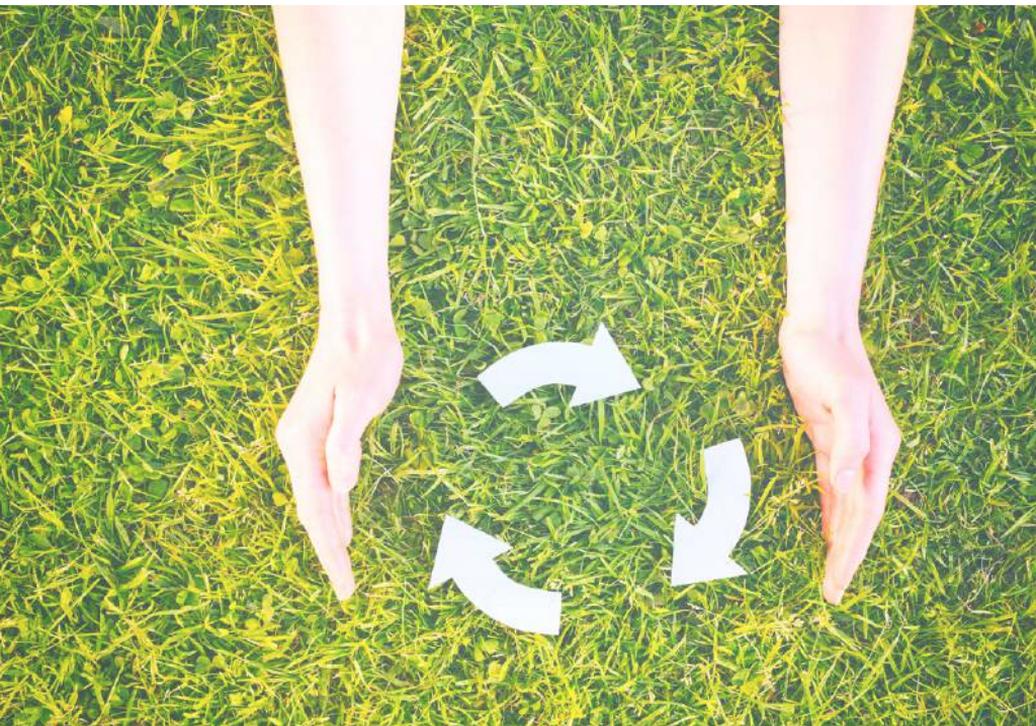
A solução ideal para armazenar água de acordo com o espaço do local e a necessidade

Como citado anteriormente, existem diversos tipos de cisternas que podem ser instaladas em qualquer ambiente, seja em casa, apartamento, propriedade rural, etc. A capacidade das cisternas vai de acordo com a necessidade e quantidade de água que se deseja armazenar. Há modelos de minicisterna e cisternas em vários tamanhos, de 80 litros, mil litros e até 16 mil litros. Dentre elas destacamos:

- **Cisternas de alvenaria:** é feita, basicamente, de cimento, tijolos e cal. Sua vantagem é a grande capacidade de armazenamento. Por outro lado, ela exige um grande investimento financeiro e muito espaço. Ela é ideal para propriedades rurais;
- **Cisternas de fibra de vidro:** são compostas também por plástico, dando-lhe uma resistência significativa, são leves e baratas. Todavia, sua vedação não é tão boa e pode contribuir para proliferação de alguns mosquitos;
- **Cisternas de plástico rotomoldado:** essa cisterna é vertical e ecológica produzida em polietileno a partir do processo de rotomoldagem (tornando-a mais leve, durável e resistente). Elas possuem diversas capacidades, são compactas e não precisam ser enterradas, o que diminui os custos de instalação. Existem diversos tipos de modelos e cores para esse tipo de cisterna;
- **Cisterna de plástico slim:** essa cisterna também é vertical, prática, versátil e bonita. O modelo slim é fino e se adapta a espaços reduzidos, sendo ideal para apartamentos, e possui um design bem moderno;

- **Minicisternas:** esse tipo de cisterna é acopladas diretamente nas calhas para a captação da água. Ela possui um separador da primeira água da chuva, que contém sujeiras do telhado. Também chamada de Minicisterna Casológica, ela tem capacidade de 80 e 240 litros e na parte inferior tem uma torneira que permite a facilidade durante sua a utilização.

Os tipos de cisternas e suas vantagens são inúmeras, então torna-se difícil encontrar algum tipo de desculpa para não começar o aproveitamento da água durante sua vida cotidiana. E lembre-se: essa é uma simples ação, que não demanda tanto esforço, proporcionará economia na conta de água, conferindo um rápido retorno do investimento, e trazendo responsabilidade e compromisso com o meio ambiente. Preserve bens hídricos e diminua sua pegada hídrica!





CAPÍTULO 7

RETORNO FINANCEIRO

A ECONOMIA

O custo-benefício se torna um atrativo quando você escolhe um projeto de captação da água da chuva

Quando paramos para refletir sobre a construção de um sistema para a captação da água da chuva, a primeira vantagem que vem em nossa mente é a economia.

De fato, apesar de existirem muitas outras vantagens na instalação desse projeto, uma das mais chamativas é a economia feita no final do mês frente a conta de água, e será esse benefício que iremos focar neste capítulo.

Se você é dono de um empreendimento ou arca com as despesas da sua residência tem total ciência do peso no bolso que é depender da água encanada para realização de atividades domésticas, tais como levar o carro ou a casa e, ainda por cima, em alguns casos, comprar periodicamente água mineral filtrada e própria para o consumo.

A instalação de um sistema de captação de água da chuva pode trazer até 50% de economia na conta de água. Mediante a esse dado, fica evidente o custo benefício desse projeto, uma vez que ao longo dos meses esse investimento irá retornar ao proprietário em forma de economia e sustentabilidade.



CAPÍTULO 8

SUGESTÕES

FACILIDADE

Confira algumas dicas que poderão auxiliar no armazenamento de água potável e não potável em casa

- Não utilize garrafa PET para armazenar água potável. Esse tipo de garrafa é bastante suscetível a contaminação bacteriana, já que elas são um ambiente úmido, fechado e está sempre em grande contato com a boca e com as mãos, sendo um local perfeito para as bactérias se procriarem;
- Observe a validade dos galões de água: sempre observe as datas de fabricação e vencimento na embalagem. Normalmente, a validade dos galões de 20 litros varia de 60 a 90 dias, com o vasilhame lacrado. Ao ser aberto, a validade é somente de duas semanas. Se a água for engarrafada em vidro a validade é de 24 meses e se for engarrafada em plástico, 12 meses após a data de fabricação;
- Para o bom armazenamento da água da chuva é importante utilizar um filtro dentro da cisterna, pois ele previne do aparecimento de mosquitos vetores de doenças;
- Após a escolha da melhor cisterna para captação da água, é importante que as calhas sejam mantidas limpas periodicamente para impedir a contaminação por fezes de ratos ou de animais mortos, dentre outros cuidados;
- Opte por cisternas que possam ser instaladas na superfícies e não subterrâneas, pois os custos de instalação são bem maiores.

Referências

- ANA. *Quantidade de Água*. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>>. Acesso em 06 de mai. 2020.
- ANA. *Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos*. Disponível: <<https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos>>. Acesso em 05 de mai. 2020.
- ECYCLE. *Tipos de cisternas: modelos do cimento ao plástico*. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/4203-tipos-de-cisternas-modelos-de-plastico-cisterna-ecologica>>. Acesso em 24 abr. 2020.
- BBC. *Conheça soluções para a crise da água em 6 cidades do mundo*. 2014. Disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/11/141105_crise_agua_6cidades_pai>. Acesso em 03 de mai. 2020.
- BBC. *Sudeste pode 'aprender com Nordeste a lidar com seca'*. 2014. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2014/08/140820_crise_agua_nordeste_sudeste_rb.shtml>. Acesso em 05 de maio. 2020.
- ECO CASA. *Usar água da chuva vale a pena? Conheça os benefícios*. 2017. Disponível em: <<https://www.ecocasa.com.br/usar-agua-da-chuva-vale-pena-conheca-os-beneficios/>>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- ECYCLE. *Captação de água da chuva: conheça as vantagens e cuidados necessários para o uso da cisterna*. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/3301-captacao-de-agua-da-chuva-aproveitamento-sistema-cisternas-como-captar-armazenar-coletar-para-aproveitar-vantagens-coletor-modelos-cisterna-ecologica-aproveitando-coleta-pluvial-armazenamento-caseiro-residencial-como-onde-encontrar-comprar>>. Acesso em 24 de abr. 2020.
- ECYCLE. *Tipos de cisternas: modelos do cimento ao plástico*. Disponível em: <<https://www.ecycle.com.br/4203-tipos-de-cisternas-modelos-de-plastico-cisterna-ecologica>>. Acesso em 24 abr. 2020.

Referências

- EXAME. Mais de 70 milhões de brasileiros podem sofrer com falta de água até 2035. 2019. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/mais-de-70-milhoes-de-brasileiros-podem-sofrer-com-falta-de-agua-ate-2035/>>. Acesso em 05 de mai. 2020.
- O GLOBO. Brasil sem água: o século da escassez. Disponível em: <<https://infograficos.oglobo.globo.com/brasil/brasil-sem-agua-o-seculo-da-escassez.html>>. Acesso em 03 de mai. 2020.
- Organização das Nações Unidas. A ONU e a água. 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/agua/>>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- PALHARES, JCP. Captação de água de chuva e armazenamento em cisterna para uso na produção animal. Embrapa Pecuária Sudeste-Documents (INFOTECA-E), 2016.
- Portal Tratamento de Água. Captação de água da chuva gera economia de até 55%; veja potencial do seu telhado. 2017. Disponível em: <<https://www.tratamentodeagua.com.br/captacao-agua-da-chuva-economia-55-telhado/>>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- SCARE, Roberto Fava. Escassez de água e mudança institucional: análise da regulação dos recursos hídricos no Brasil. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-25072003-174434/en.php>>. Acesso em 06 de mar. 2020.
- SEMPRE SUSTENTÁVEL. Aproveitamento da água de chuva de baixo custo para residências urbanas. Disponível em: <<http://www.sempresustentavel.com.br/hidrica/aguadechuva/agua-de-chuva.htm>>. Acesso em: 22 abr. 2020.
- WWF. Pegada Hídrica incentiva o uso responsável da água. 2011. Disponível em: <<https://www.wwf.org.br/?27822/Pegada-Hdrica-incentiva-o-uso-responsvel-da-gua>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

*Para mais informações entre em contato conosco via
nossas redes*



@easy.jr



facebook.com/EasySolucoesAmbientais



easy.ufs@gmail.com

*Ambiental Ebook EASY Jr
Departamento de Engenharia Ambiental
Universidade Federal de Sergipe*