



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



# **Voluntariado no âmbito da gestão de recursos: Um estudo de caso: Engenheiros sem fronteiras**

**Juliana Bárcia**  
profvinciusmaciel@gmail.com  
UVA

**Vinícius Maciel Pinto**  
profvinciusmaciel@gmail.com  
UFRJ, UVA

**Edisio Alves Aguiar**  
profvinciusmaciel@gmail.com  
UVA

**João Henrique P Azevedo**  
profvinciusmaciel@gmail.com  
ESF/RJ

**Resumo:**No mundo atual uma das equações mais complexas e que ainda não possui uma solução definitiva é manter uma relação sustentável entre o desenvolvimento econômico e o bem estar social. Um novo agente está ganhando cada vez mais espaço neste cenário é o voluntariado. Este elemento inseriu novas perspectivas na busca de um crescimento econômico, ambiental e social concomitantemente. Este trabalho visa apresentar os principais projetos de voluntariado desenvolvidos pela instituição Engenheiros Sem Fronteiras (ESF) e suas respectivas formas de desenvolvimento. A metodologia utilizada para atingir o objetivo final é a descrição dos empreendimentos dos ESF e seus respectivos impactos humano, econômico, social e ambiental.

**Palavras Chave:** Voluntariado - Gestão de recursos - desenvolvimento - relação sustentável - crescimento



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



## 1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, diversas transformações socioeconômicas têm sido alvo de intensos debates entre as ciências sociais e naturais. A globalização tem um papel destacado nesse cenário econômico, político, social e cultural que pode ser compreendida de diversas maneiras. O aumento de competitividade tem propiciado desenvolvimento de novas formas de pequenas organizações atuarem solidariamente para buscar a consolidação no mercado. Estas redes solidárias têm atuação marcante nas relações econômicas, políticas e culturais (AZEVEDO, 2010).

Sob o plano de fundo desse aumento de produtividade, diversas organizações sem fins lucrativos nasceram, no intuito da busca de uma globalização solidária, com valores de auxiliar a sociedade com diversas perspectivas para um desenvolvimento sustentável e crescimento econômico. Uma delas é a Engenheiros Sem Fronteiras (ESF).

A organização “Engenheiros Sem Fronteiras” é composta por núcleos, que são formados por grupos de engenheiros e estudantes de engenharia que realizam projetos sociais capazes de trazer melhorias e auxiliar na solução de problemas relacionados às comunidades locais, contribuindo assim para o desenvolvimento sustentável e crescimento econômico.

Mais do que uma estratégia, o Engenheiros Sem Fronteiras emerge como fator coletivo que contribui para um novo contrato social, que exige a justa distribuição da riqueza produzida, o respeito ao equilíbrio dos ecossistemas, diversidade de culturas e um tratamento adequado às questões de movimentos sociais, na busca do bem-estar da população. O ESF apresenta um projeto de perspectivas promitentes, nas quais a colaboração entre pessoas, empresas, organizações políticas, sociais e culturais permite construir novas relações humanas, garantindo que estas possam competir com as demais organizações.

Nos últimos anos, a indústria começou a mensurar de forma mais objetiva o conceito de sustentabilidade, gerando assim ações sustentáveis e aplicando conceitos voltados à eco-eficiência em conjunto com a sociedade. A eco-eficiência deixou de ser tratada simplesmente como um instrumento de gestão ambiental, visando diminuição dos custos, melhoria de imagem, proporcionando assim caminhos para obter o sucesso.

Este trabalho visa apresentar algumas das ações de educação e conscientização sobre o tema sócio ambiental, até a adoção de práticas e inovações tecnológicas que permitem a redução do consumo de recursos naturais como água e energia para a população menos favorecida. Nesse sentido, o objetivo desse estudo é caracterizar as ações sustentáveis desenvolvidas pela organização, discutindo a objetividade e adequação dos projetos aos temas de desenvolvimento sustentável, eficiência, qualidade e segurança. É objetivo de o estudo discutir formas de comprovar aos investidores como estes projetos podem contribuir para diversos interesses.

## 2. PRINCÍPIOS E DEFINIÇÕES

Os primeiros Engenheiros Sem Fronteiras surgiram na França, nos anos 80. A ideia se espalhou, e nos anos 90 a organização emergiu na Espanha e Itália. No final da década de 90, o Canadá também criou o seu grupo, que logo auxiliou na criação de um no Reino Unido.

O movimento cresceu e surgiu em vários outros países, como na Argentina, Alemanha e Suécia, fazendo-se necessária a criação de uma rede unificadora. Surgiu então o EWB-Internacional, uma organização com o intuito de estimular a troca de ideias entre as diversas



instituições, conectar os profissionais para contribuir com a criação de uma nova geração de engenheiros, mais preocupada com as causas sociais e mais atuante no cenário mundial.

Há, atualmente, mais de 60 grupos nos mais diversos países do mundo: Jordânia, Iraque, Gana, Burundi, Camboja, Uganda e até Serra Leoa, um dos países mais pobres do mundo.

A organização Engenheiros Sem Fronteiras é administrada pelos quatro órgãos descritos abaixo:

- Diretoria Executiva, responsável por traçar e executar a estratégia.
- Conselho de Administração, cuja atribuição é escolher e apoiar o líder na Diretoria Executiva.
- Conselho Consultivo é responsável por auxiliar a Diretoria Executiva.
- Conselho Fiscal fiscaliza judicial e financeiramente a Diretoria Executiva.

### **3. APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE OTIMIZAÇÃO DE RECURSOS**

Os projetos desenvolvidos pela organização têm o objetivo de auxiliar o desenvolvimento sustentável e o crescimento econômico da região em que estão situados, como foco no ser humano, auxiliando as pessoas a terem suas necessidades básicas atendidas. Os projetos são baseados em alguns princípios:

- Objetividade e adequação
- Desenvolvimento sustentável
- Engenharia
- Qualidade e segurança
- Eficiência
- Voluntariado
- Profissionalismo
- Ética e transparência

#### **3.1. PROJETO ABRIGO SOLAR**

Os Engenheiros sem Fronteiras – Núcleo Rio de Janeiro propõe com o Projeto Abrigo Solar levar energia alternativa fotovoltaica para os telhados dos abrigos que se espalham por todo o Rio de Janeiro. Muitos destes sofrem para se manter e um dos grandes inimigos são as contas de luz por conta da natural quantidade de pessoas que residem nestes locais.

Por outro lado, o nosso planeta está enfrentando um momento de grande instabilidade climática. Desta forma, a utilização de energias renováveis, ou seja, amigáveis ao meio ambiente como a fotovoltaica é primordial para a desaceleração deste grande vilão e tornando o planeta cada vez mais sustentável.

Desta forma, ESF propõe acelerar o uso de energias renováveis, principalmente em ambientes menos favorecidos e que necessitam cortar gastos. O Projeto Abrigo Solar será implementado no ABRIGO AMAR em Vila Isabel – RJ e propõe a elaboração do projeto e a



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIUM DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



instalação do sistema fotovoltaico, além da legalização como microgeração, sem custos, apenas exigindo a compra dos materiais necessários e eventuais custos operacionais.

A energia elétrica gerada através da luz do sol vem se desenvolvendo e ganhando espaço nos últimos anos (<http://www.cresesb.cepel.br/>). Uma energia renovável que além de não contribuir com a poluição do nosso planeta, pode ser instalada em casa, contribuindo na redução da sobrecarga dos sistemas elétricos e investindo em ações como a chamada geração distribuída.

O dia 17 de Abril de 2012 foi um marco para o desenvolvimento do mercado solar do Brasil, quando a ANEEL aprovou as regras destinadas a reduzir barreiras para instalação de geração distribuída de pequeno porte (RN 482/12), criando assim o Sistema de Compensação de Energia. Este sistema permitiu desde então que o consumidor instale pequenos geradores, de qualquer fonte renovável, com possibilidade de troca com a rede distribuidora.

A Figura 1 mostra o diagrama de funcionamento do novo sistema de microgeração.

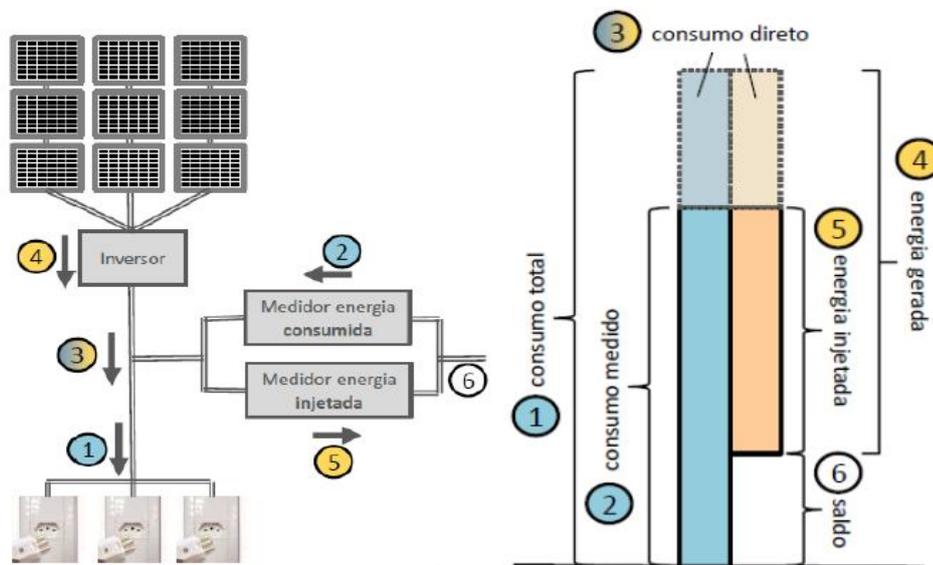


Figura 1 - Diagrama de funcionamento do sistema de microgeração. Fonte: <http://www.solarize.com.br>.

Outro fato recente, que motiva e condiciona ainda mais a instalação de tal sistema é o aumento da tarifa de energia elétrica no Brasil. Este processo, de aumento, acelera também a viabilidade econômica para instalação de um sistema fotovoltaico, que aproveitando-se também de economia de escala, vem se tornando ainda mais viável, beneficiado ainda com novas regras de compensação e incentivos fiscais.

### 3.1.1 DESIGN DO SISTEMA

Primeiramente para a instalação do sistema temos que levar em consideração os seguintes fatores: o design do sistema, condições do local, as orientações do painel, os componentes do sistema e o dimensionamento.

O sistema fotovoltaico depende de predições da potência gerada pelos painéis para o design ficar perfeito. Esta potência depende de inúmeros fatores como: Inclinação e direção

do painel, posição e hora aonde o sol se encontra, localização geográfica, eficiência intrínseca do painel, condições climáticas e entre outros.

Assim é preciso fazer uma pesquisa detalhada do local ao longo do ano, levando em consideração o uso de correlações empíricas para o cálculo da radiação total emitida pelo painel em eventuais perdas que podem ocorrer. Desta forma, o sistema pode então ser dimensionado através de informações do consumo de energia do local de instalação. A escolha certa dos componentes do sistema é essencial para o bom funcionamento e para que seja retamente favorável ao consumidor local.

### 3.1.2 REFERÊNCIA DO LOCAL

Para efetuar a instalação do sistema é preciso saber as condições de referência do local, onde foi feito um estudo sobre a coordenada de o Abrigo AMAR, e as informações coletadas serão utilizadas para estimar a potência gerada pelo sistema fotovoltaico.

Tabela 1 - Listagem de informações necessárias para estimar a potencia  
(<https://www.google.com.br/maps?source=tldsi&hl=pt-PT>)

	Localização dos dados climáticos	Unidade
Latitude	-22,9	°N
Longitude	-43,2	°E
Elevação	0	m
Temperatura para o projeto de aquecimento	15,8	°C
Temperatura para o projeto de refrigeração	36,7	°C
Amplitude da temperatura do solo	11,0	°C

### 3.1.3 ORIENTAÇÃO DOS PAINÉIS

Para máxima eficiência dos painéis é preciso saber a orientação correta. O mais eficiente seria instalar os painéis em suportes rastreados de dois eixos ou suportes móveis para ajustar a orientação dos painéis com relação ao telhado, mas isso aumenta o preço inicial para implementação do mesmo. Devido a isto, o que se faz é geralmente painéis planos a superfície do telhado. O telhado do Abrigo AMAR tem um ângulo de inclinação de aproximadamente 30°.

Como a região de instalação se localiza no hemisfério sul, o ângulo Azimute recomendado é 180°, ou seja, o painel deve estar direcionado para o norte. No entanto, o “melhor” telhado do local de instalação está á um ângulo Azimute de 90°, ou seja, estão voltados para leste. Logo, este será utilizado para o design do sistema e para a análise econômica.

Tabela 2 - Ilustra o sistema de posicionamento solar

Sistema de posicionamento solar	Fixo
Inclinação	30°
Azimut	90°

### 3.1.4 COMPONENTES DO SISTEMA

Os componentes do sistema fotovoltaico foram escolhidos de forma a balancear a qualidade, fácil instalação e manutenção e preço, ou seja, melhor custo-benefício para o consumidor.

- Painéis Fotovoltaicos

O modelo escolhido para o design do sistema foi o poly-Si - YGE - YL245P-29b.

- Inversor

O Inversor Fronius Galvo 3.1-1 (3.100W) foi escolhido para o sistema.

- Fixação dos Painéis

Serão utilizados 3 Estruturas em alumínio para fixação em telhados com telhas romanas, italianas e francesas com capacidade para 12 painéis.

- Cabeamento e Conexão

O projeto necessita de 60 metros de cabo fotovoltaico com espessura de 6mm nas cores vermelho e preto (30m de cada cor).

### 3.1.5. DIMENSIONAMENTO

O sistema deve ser dimensionado de maneira a suprir toda a demanda energética do local de instalação. A forma mais padrão para dimensionamento é tomar como base o menor consumo energético mensal do ano.

Após análise dos gastos em energia elétrica do local de instalação, foram constatados que um sistema com capacidade de 3 kWp seria o suficiente para que toda a energia gerada fosse consumida, transformando em benefício para o abrigo. Desta forma, o sistema será dimensionado com base neste valor, levando em conta eventuais perdas por temperatura, conversão de energia pelo inversor, resistência, vento, umidade, sombra e entre outros.

Desta forma, uma ótima opção seria um sistema contendo 12 painéis totalizando em uma potência de 2.94kW e capacidade de 3.171MWh/ano. É importante frisar novamente que qualquer energia a mais produzida será injetada na rede elétrica podendo compensar um eventual mês não suprido pelo sistema.

Os resultados mostraram as estimativas de geração de energia elétrica mensal do sistema já incluindo todas as eventuais perdas do local. Infelizmente, o local de instalação não é muito propício, pois não há telhados voltados para o norte como também há presença de um prédio, fazendo sombra diária no sistema. O preço da eletricidade exportada foi fixado para R\$468,58/ MWh.

### 3.1.6 ANALISE ECONÔMICA

Uma análise econômica foi realizada com base nos preços de mercado encontrados no Brasil, exigindo um capital inicial aproximado de R\$20.000,00. Este preço soma-se o custo de todos os componentes do sistema (painéis, suportes de fixação, inversor e cabos) que são vendidos como um kit pela loja virtual <http://minhacasasolar.lojavirtualfc.com.br/> por um

valor de R\$18.528,86, além de incluir o frete para o CPF da instalação no valor de R\$985,80 (valores retirados e atualizados no dia 26/03/2015) e o restante considera-se custos com o transporte dos voluntários, alimentação e ferramentas que serão utilizadas para a instalação. Foi também levado em consideração um custo médio de manutenção de R\$100,00 anuais para limpeza ou reposição de algum componente do sistema. É importante frisar que nenhum tipo de mão de obra está sendo incluída para o projeto ou instalação do sistema.

### 3.1.7 FUNCIONAMENTO

O funcionamento do sistema de compensação energética para microgeração é bem simples. O Cálculo mensal: energia cobrada = energia consumida - energia injetada.

Se o resultado for menor que: 100kWh para ligação trifásica; 50 kWh para bifásica ou 30 kWh para monofásica, será cobrado o custo destes valores.

Se a energia injetada for maior que a consumida, estes créditos ficam válidos por 36 meses para utilização em outros meses ou unidades de mesmo CPF ou CNPJ.

A solicitação de acesso deve ser acompanhada de um projeto com memorial descritivo; diagrama de blocos; diagrama unifilar; arranjo físico, com vistas do estabelecimento em desenho técnico, acompanhado da foto do local do quadro elétrico, instalação dos painéis e do inversor e também incluindo placas de alerta de alta tensão.

A Figura 2 mostra como é importante levar em conta que se não houver nenhum problema na vistoria e o contrato for assinado prontamente, o prazo máximo de legalização totaliza 82 dias.



Figura 2 – Fluxograma do processo de legalização da microgeração. Fonte: ANEEL, 2015.

### 3.2. PROJETO CAPTAÇÃO DE ÁGUA

A construção de um sistema simples, de baixo custo, o que trará benefícios não só no âmbito social, mais também um benefício econômico é o objetivo dos ESF-RJ de sempre ajudar as pessoas de renda menos favorecida.

O projeto hoje está sendo implementado no Abrigo AMAR em Vila Isabel – RJ, esta instituição abriga cerca de vinte crianças com idade entre seis e quinze anos, com diferentes situações, tais como: escassez de condições para a criação pela família, abandono, agressões, abuso sexual, entre outros; devido a isto, o abrigo apresenta elevado consumo de água mensal.



Figura 3 - Crianças do Abrigo AMAR com os voluntários do Engenheiros Sem Fronteiras – RJ. Fonte: ESF, 2015.

Os Engenheiros Sem Fronteiras – Núcleo Rio de Janeiro tem sempre como objetivo discutir e apresentar soluções técnicas em benefício do social, não desprezando os aspectos técnicos. Portanto, a colheita de águas pluviais do sistema proposto, juntamente com um método de reutilizar a água das máquinas de lavar roupa, foi uma metodologia identificada para reduzir drasticamente as despesas totais do abrigo, tornando os recursos financeiros então utilizados nas contas de água disponíveis para atividades educacionais e recreativas para as crianças.

### 3.2.1 – SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA

O projeto de captação de água de chuva tem como exemplo base o modelo proposto pelo “Movimento Cisterna Já” que serve de exemplo base para os ESF-RJ (<http://www.sempresustentavel.com.br>). A iniciativa independente que possui como objetivo passar para os interessados, meios simples e eficientes de melhor aproveitamento de nossos recursos, sendo um deles a captação de água da chuva.

A Minicisterna, desenvolvida por Edison Urbano, idealizador deste movimento, é de baixo custo e fácil reprodução. Todos os elementos necessários para a construção desta cisterna podem ser encontrados em qualquer loja de construção. A Figura 4 ilustra o modelo da minicisterna.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento

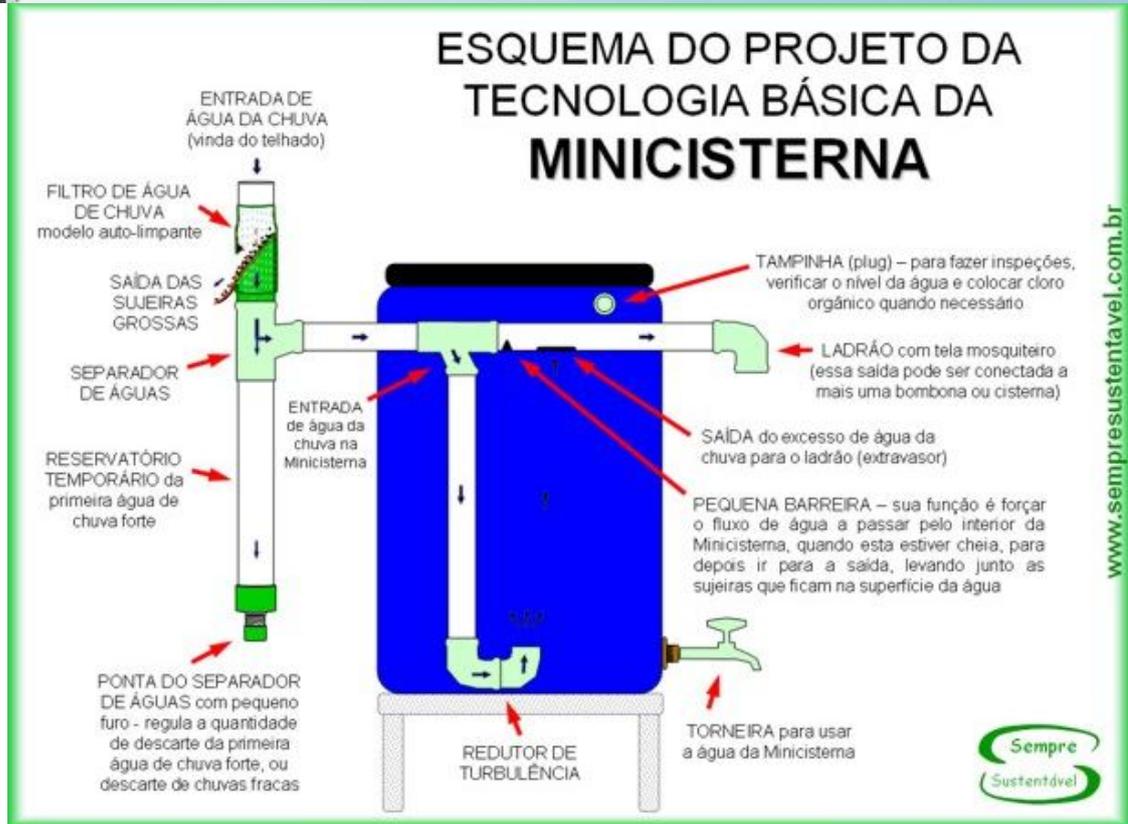


Figura 4 - Ilustração do modelo de Minicisterna. Fonte: [www.sempresustentavel.com.br](http://www.sempresustentavel.com.br)

A Tabela 3 mostra a lista dos elementos necessários para a construção e seus respectivos preços, pesquisados em Maio de 2015, em duas das maiores lojas do ramo (C&C e Leroy Merlin). O preço de cada um varia de acordo com a marca da tubulação e a própria loja:

Tabela 3 - Listagem de elementos necessários para a construção do projeto.

Quantidade	Material	Preço Un. (C&C)	Preço Un. (Leroy)
4	Tubo de 75mm (3 m)	R\$ 32,90	R\$ 33,90
1	Cap de 75mm	R\$ 7,10	R\$ 9,30
1	Cap de 40mm	R\$ 2,99	R\$ 5,60
3	Joelho de 90 de 75mm	R\$ 6,10	R\$ 4,30
1	Tê de 75mm	R\$ 11,00	R\$ 10,70
1	Joelho de 45 de 75mm	R\$ 8,10	R\$ 12,90
3	Anel de borracha de 75mm	R\$ 1,90	R\$ 2,09
1	Tela Mosquiteiro	R\$ 39,00	R\$ 25,00
1	Torneira para tanque 3/4"	R\$ 2,70	R\$ 2,50
3	Bombona de 200L	R\$ 100,00	R\$ 100,00
<b>TOTAL</b>		<b>R\$ 493,59</b>	<b>R\$ 486,87</b>



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGET**  
SIMPOSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



O custo final do projeto ficou aproximadamente R\$ 490,00 (com 3 bombonas de 200 L). Os materiais acima são utilizados para construir os três componentes principais do modelo de Minicisterna:

- Filtro de Água de Chuva
- Separador de Águas
- Minicisterna

### 3.2.2 - FILTRO DE ÁGUA DA CHUVA

Abaixo a Figura 5 ilustra o filtro que tem como função separar os sedimentos maiores, como folhas e gravetos, de modo que estes não entrem na cisterna. A montagem é feita com dois pedaços de tubo de PVC, um encaixado no outro, com uma tela (tela mosquiteiro) entre os dois.



Figura 5 - Ilustração do filtro para água de chuva. Fonte: [www.sempresustentavel.com.br](http://www.sempresustentavel.com.br)

### 3.2.3 - SEPARADOR DE ÁGUAS

A Figura 6 ilustra o componente é responsável por separar as primeiras águas da chuva, carregadas com o excesso de poluição presente na atmosfera, assim como a sujeira presente nos telhados das residências. Após o descarte inicial, as águas (mais limpas) são encaminhadas para a cisterna.



28 · 29 · 30  
de OUTUBRO

**XII SEGeT**  
SIMPOSIUM DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA  
TEMA 2015  
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Figura 6 - Separador das primeiras águas. Fonte: [www.sempresustentavel.com.br](http://www.sempresustentavel.com.br)

### 3.2.4 - A CISTERNA

A Figura 7 ilustra a utilização de uma bombona comum, encontrada em mercados de grande porte ou ferro velho, é possível montar o modelo de cisterna através de uma fácil adaptação da mesma.



Figura 7 - Exemplo de sistema de captação de água. Fonte: [www.sempresustentavel.com.br](http://www.sempresustentavel.com.br)

### 3.2.5 - INSTALAÇÃO

A princípio, a cisterna irá captar a água proveniente do teto da construção principal, onde se encontram a cozinha e os dormitórios. O levantamento do potencial de captação nesta área do abrigo nos indicou que um conjunto de 2 a 3 bombonas seria o ideal, resultando em uma quantidade total de água acumulada de 600L.

### 3.2.6 - APROVEITAMENTO DA ÁGUA DE MÁQUINAS DE LAVAR

Máquinas de lavar com 8Kg de roupas sujas consomem uma média de 120L para realizar todo o seu ciclo de lavagem (<http://www.fazeco.com.br/projetos-de-produtos/utilidades-domestica-do-lar-e-bem-estar/economia-e-reuso-de-agua-em-maquinas-de-lavar-roupas/reservatorio-economia-de-agua-em-maquinas-de-lavar-roupas.html>). Levando em consideração a quantidade de crianças e roupas sujas produzidas constantemente, faz-se necessária a implementação de um sistema que possa reutilizar toda essa quantidade de água atualmente desperdiçada.

Existem inúmeros projetos para reutilização dessa água, mas é necessário levar em consideração que a água resultante do 1º ciclo de lavagem é bastante suja, chegando a apresentar um índice elevado de sais e coliformes [auepaisagismo.com]. A partir do 2º ciclo, a água se torna própria para lavagem de pisos e irrigação de plantas.

Assim sendo, o projeto ideal para reutilização dessas águas seria capaz de captar em recipientes separados as águas do 1º e 2º ciclo. A primeira água poderia ser utilizada em descargas de vasos sanitários, enquanto as águas dos outros ciclos apresentariam um uso mais diversificado e menos restritivo. A Figura 8 ilustra o exemplo de modelo de captação de águas de lavar:



Figura 8 - Exemplo de modelo de captação de águas da máquina de lavar. Fonte: [fimdaagua.blogspot.com.br/2015/01/economizando-agua\\_21.html](http://fimdaagua.blogspot.com.br/2015/01/economizando-agua_21.html).

Como a área do sistema de coleta é de aproximadamente 38m<sup>2</sup>, a estimativa é de que o sistema tenha um potencial de coleta médio de 52m<sup>3</sup> por ano. Além disso, o uso médio da máquina de lavar é de cerca de 120L diários, resultando em uma quantidade anual de 44m<sup>3</sup>.

Por fim, levando em consideração que o custo cobrado pela distribuidora é de R\$ 10,45/m<sup>3</sup>, o sistema de captação gera uma economia anual de aproximadamente R\$ 995,00. Sendo assim, o retorno do sistema de captação, referente ao custo inicial de implementação, se daria logo no 1º ano.

### 3.3 IMPACTOS SOCIAIS E AMBIENTAIS

Os impactos sociais e ambientais destas ações, capitaneadas pela organização Engenheiros Sem Fronteiras, são os mais diversos. No caso do projeto de utilização de energia solar fotovoltaica, esta ação, capaz de beneficiar as pessoas menos favorecidas, no



sentido de ampliar o seu acesso a energia elétrica, pode inclusive contribuir na redução das ligações clandestinas e sobrecarga dos sistemas elétricos de distribuição, fenômenos amplamente discutidos na literatura. O impacto ambiental também é notório, visto que a energia irradiada pelo sol na superfície da terra é utilizável sem a necessidade de liberação de gases de efeito estufa, alagamento de grandes regiões (caso de hidrelétricas) ou geração de lixo nuclear. É uma modalidade de geração limpa e disponível imediatamente.

Já no caso do projeto de reuso da água, os benefícios são os mais variados, mas o destaque maior fica pela questão ambiental. Embora boa parte do planeta seja constituída de água, nem toda esta água é apropriada para consumo humano, fazendo-se cada vez mais importante seu uso racional e moderado por parte da humanidade.

Devido a isto, a proposta dos Engenheiros Sem Fronteiras é fazer a junção de todos os projetos em só, transformando em um único projeto do Abrigo Sustentável, onde será implementado junto com os Projetos Abrigo Solar e Captação de água também outros projetos tais como: Aquecedor Solar, Sabão Ecológico, Horta Solidária e outros.

#### 4. CONCLUSÃO

O envolvimento dos voluntários no desenvolvimento e implementação dos projetos citados nesse presente artigo ajudará a trazer diversos benefícios, a conscientização social desenvolvida durante toda execução dos projetos, onde possui o intuito de maturação de medidas ambientais de modo que cada envolvido utilize essas medidas sustentáveis sejam aplicáveis no seu dia a dia.

A crise hídrica que estamos vivendo no país, agravada pelo mau uso e desperdício recorrentes, serve de alerta para todos, onde devemos ficar alertas e lembrar que podemos fazer diferente e que infelizmente as mudanças climáticas ocorrerão de forma mais frequente. Tanto quanto o projeto do aquecedor solar como o de captação de água de chuva tem por objetivo não somente o impacto econômico referente à coleta de água ou diminuição de energia, mas acima de tudo, fomentar a responsabilidade socioambiental e o potencial que cada um de nós tem para engrandecer a nossa sociedade e contribuir com o nosso planeta.

#### 6. REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Alessandra de Inovação tecnológica em empreendimentos auto gerenciais: utopia ou possibilidade? Trabalho apresentado no IX Colóquio Internacional sobre Poder Local, em Salvador, no período de 15 a 18 de junho de 2003. Disponível em: <<http://base.socioeco.org/docs/tecno.pdf>> Acesso em: 02 de Junho de 2014.

AZEVEDO, J. H. P. e Hiromatsu, Victor, Sustainable Shelters Project AMAR Children Shelter Installation (documento interno ESF-RJ) / Acesso em: 08 junho 2015.

<http://www.esf-brasil.org/>

EDISSON URBANO. Sempre Sustentável. Disponível em:

<http://www.sempresustentavel.com.br/>. Acesso em: 05 junho 2015.

Associação Beneficente AMAR. C2015. Disponível em: <<http://www.acaminho.org.br/>> Acesso em: 03 junho 2015.

<http://periodicos.ufes.br/SNPGCS/article/viewFile/1542/1134><http://periodicos.ufes.br/SNPGCS/article/viewFile/1542/1134><http://periodicos.ufes.br/SNPGCS/article/viewFile/1542/1134>