

PRESERVE A ÁGUA PRESERVE A VIDA

TRATAMENTO DE ÁGUA



Apresentação

Aqui, acontece uma história que se passa em uma escola. Nossos personagens são: a professora Eloísa e seus alunos



Prof^a. Eloísa



Laís



Anderson



Fernando



Camila

E outras pessoas da comunidade como:



vitor



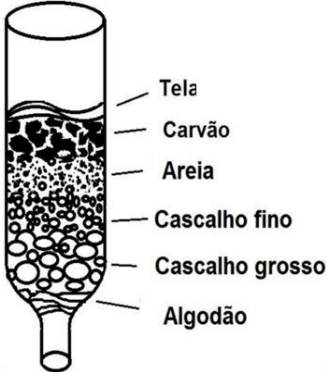




Seu João

Vamos colocar como título dessa história contada através de um diálogo na sala de aula da Prof^a. Eloísa.

Episódio 1 -Vamos tratar a água?

	Profª. Eloísa
 <p>Laís</p> <p>Como disse a professora Eloísa sobre o mau uso da água pelos seres humanos, um dos problemas encontrados é a presença de resíduos simples, como a própria terra, que por meio de assoreamento (erosão), acaba sujando a água e tornando-a imprópria para consumo</p>	<i>Anderson, contou a todos sobre um purificador de água muito simples, feito com materiais recicláveis e também TERRA</i>
 <p>Todos</p> <p>TEEEEERRAAAAA!!!??</p>	
 <p>Anderson</p> <p>Sim, isso mesmo que vocês ouviram. Terra e outros materiais, que, quando a água passar por entre eles vão ser tiradas as impurezas grosseiras que é o caso da terra e sedimentos. Dessa forma, se tornará visualmente mais clara e, aí sim, podemos beber.</p>	
 <p>Fernando</p> <p>Mas Anderson, onde vou encontrar água suja se na minha casa ela chega clarinha?</p>	
 <p>Anderson</p> <p>Quando a água chega em sua casa, ela já passou por um tratamento, onde retirou os mesmos resíduos "TERRA".</p> <p>Mas, lá no sítio do Vitor, onde não tem esse recurso, a Camila poderia usar desta solução para ter água clarinha, não acha?</p>	

 <p>Vou construir um, pois temos esse problema!</p> <p>Camila</p>	
	<p><i>Anderson, explica pra gente como construir um filtro de água.</i></p>
 <p>É simples professora. Vou passar a lista de materiais necessários:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ garrafas pet; ✓ tela fina, carvão; ✓ cascalho fino e grosso; ✓ algodão. <p>Agora é só acompanhar o esquema:</p>  <p>Essa imagem demonstra muito bem como é o filtro e suas camadas, sendo que cada camada irá ser de um material e, assim, irá colocar água na parte de cima e, ao passar por entre as camadas, as impurezas ficarão retidas, de forma a tornar a água menos turva e mais limpa.</p>	
 <p>Anderson, me explica como montar o filtro.</p> <p>Camila</p>	
 <p>Então, Camila, vamos lá! Você irá precisar de um pedaço de algodão (aquele que sua mãe usa para fazer as unhas), um pouco de cascalho grosso, cascalho fino, areia, carvão e um pedaço de tela. Bom, agora vamos pegar um recipiente, que pode ser uma garrafa pet</p> <p>Anderson</p>	

de 2 litros ou um garrafão de água de 5 litros. Apenas tome cuidado com a quantidade dos materiais que vamos utilizar para montar o filtro.



Camila

Bom, Anderson, tendo em mãos esses materiais como faço para montar o filtro?



Anderson

Camila, agora vem a parte mais legal, pois é bem simples. Em primeiro lugar, coloque a o algodão no fundo da garrafa, fazendo com que ele fique cobrindo todo o fundo da mesma. Agora, coloque os elementos na sequência: cascalho grosso, cascalho fino, areia, carvão, fazendo com que sempre tenha uma camada com dois ou três dedos.

Por fim, temos que colocar uma tela, que irá funcionar como uma peneira, onde ele irá retirar a parte mais grossa da sujeita da água.



Camila

Posso usar qualquer água, Anderson?



Anderson

Não, Camila!
A água utilizada no filtro deve ser de origem boa, exemplo minas e poços artesianos, pois a finalidade é retirar apenas partículas de sólidos e sedimentos dissolvidos na água e não melhorar as propriedades químicas, como é o caso da adição de cloro entre outros.



Fernando

Também quero construir um filtro!



Camila

Mas, Anderson e Fernando, caso eu esteja com uma água de qualidade inferior que eu tenha medo de ingerir, como posso fazer para diminuir os riscos.



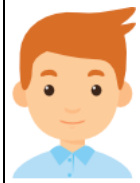
Anderson

Mas medo de que tipo de coisa, Camila?



Camila

Alguma bactéria ou algo parecido.



Anderson

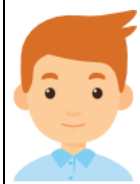
Não é aconselhável você tomar uma água assim. Mas, em 1984, um pesquisador desenvolveu uma ideia para tentar reduzir ao mínimo o número de microrganismos presentes na água.

O projeto conhecido como SODES, que significa Desinfecção Solar da Água, vem ganhando grande relevância em países que apresentam dificuldade de abastecimento de água com qualidade.



Camila

Anderson, mas existem países com falta de água para a população?



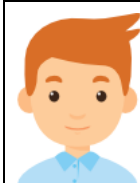
Anderson

Camila, existem sim. Em diversos países ao redor do mundo, as pessoas não têm acesso a água de qualidade e tendo que ingerir águas poluídas ou contaminadas.



Camila

Nossa, Anderson! Estou assustada em relação a isso. Por isso que é importante nós economizarmos a água, então. Mas, agora fiquei curiosa... me conte como é o sistema e suas vantagens.



Anderson

Então, Camila, o sistema busca reduzir ao mínimo o número de microrganismos da água. Bom, você sabe que existem diversas doenças que podem ser transmitidas pela água, como por exemplo, a diarreia infecciosa, cólera, leptospirose, hepatite e esquistossomose. E elas podem levar à morte.



Camila

Anderson, então temos que tomar muito cuidado com a água que ingerimos.



Isso mesmo, pois a água pode estar contaminada. Assim, a ideia do SODES vem nesse sentido, de descontaminar a água. O seu funcionamento é bem simples. Você precisa de uma garrafa de água e uma telha de zinco onduladas.

Anderson Em primeiro lugar você precisa lavar bem a garrafa ao usá-la. Depois você deve colocar em torno de $\frac{3}{4}$ de água. Após, você deve balançar a garrafa de água por aproximadamente 20 a 30 segundos e, logo após, deixá-la em cima da telha de zinco por pelo menos 6 horas, sendo que o mais indicado é expor a garrafa sempre ao sol mais forte possível e por pelo menos 6 horas. E, assim, a água estará pronta para se tomar.



É bem simples e pode evitar um monte de coisa que faz mal.

Camila



Sim, Camila. Veja. É algo bem simples que pode salvar vidas. Lembre-se de que o mais indicado é tomar água tratada ou água filtrada. Caso não seja possível ter uma telha de zinco, pode ser utilizada uma caixa com papel de alumínio, mas, ao longo do dia, tem que ir virando a caixa para ter maior exposição ao sol.

Anderson

Anderson, que legal essas ideias para podermos reduzir o problema com água! Mas, como você comentou, é importante ficarmos atentos para a questão de evitarmos de tomar água contaminada pois o perigo é imenso.



Camila



Isso sim, Camila!


Anderson

E, assim, a Camila e seus amigos construíram os equipamentos alternativos que eles aprenderam.



Episódio 2




Banho frio não dá!

Outra coisa que incomoda muito a Camila é banho frio. Assim, ela resolveu conversar com o pai para conseguir uma solução, uma vez que no seu sítio não tem energia elétrica.



 <p>Camila</p>	<p>– Papai Vitor, tomar banho frio aqui no sítio não dá não. Temos que dar um jeito, já que a energia elétrica está tão distante da nossa realidade.</p>
---	--




Fernando, ao ver a reclamação da sua amiga ao pai, decide tentar ajudá-la mostrando uma ideia que tinha visto na feira de inovações da escola que estudava anteriormente: **o aquecedor solar feito** com materiais recicláveis.

 <p>Fernando</p>	<p>Oi, Camila. Oi, Vitor. Posso ajudar vocês com este problema?</p>
 <p>Camila</p>	<p>Qual sua ideia, Fernando?</p>

 <p>Fernando</p>	<p>Poderíamos, juntos, construir um aquecedor solar para que seu banho não seja mais frio. Teve um senhor chamado José Alcino que desenvolveu um sistema que só utiliza materiais recicláveis, em que ele nem queria registrar em seu nome e deixou de domínio público, ou seja, é algo que qualquer pessoa pode construir e não pode ser comercializado por empresas.</p>
 <p>Camila</p>	<p>Nossa, que ótima ideia! Poderia me mostrar um exemplo?</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Sim. Já fiz um protótipo que é uma placa que deve estar na casinha de bagunças. Vou procurar e, amanhã sem falta, trago para você e conversamos sobre sua construção.</p>



No dia seguinte, chega Fernando com seu protótipo todo cheio de poeira e, quando mostra pra Camila, ela se interessa mais ainda pela ideia.





 <p>Camila</p>	<p>Que legal! Quando iremos construir o meu?</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Camila, vamos fazer o seguinte. Eu ajudo sim, mas vamos precisar da ajuda de seus amigos, pois primeiro, nós precisamos arrecadar caixas de leite vazia e garrafas PET vazias.</p>

 <p>Camila</p>	Fernando, quantas garrafas PET e caixas de leite eu preciso?
 <p>Fernando</p>	Serão necessárias 240 garrafas PET transparentes, pois elas absorvem mais calor e também 220 caixas de leite vazias.
 <p>Fernando</p>	Combinado, Camila. Fico aguardando.



Depois de uma semana, com a ajuda de seus amigos, Camila consegue juntar o material que o Fernando havia pedido. Então, procura Fernando.






 <p>Camila</p>	Bom dia! Já conseguimos juntar todo o material.
 <p>Fernando</p>	Oi Camila, bom dia! Que bom!



 <p>Camila</p>	<p>O que mais preciso para podermos construir o aquecedor?</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Então, pega um papel e uma caneta para anotar o que irei precisar.</p>
 <p>Camila</p>	<p>Pode falar, Fernando. Estou tão feliz que vou tomar banho quente!!!</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Legal, Camila. Vamos lá. Irei precisar de</p> <ul style="list-style-type: none"> - 54 metros de tubos soldáveis em PVC de 20 mm; - 80 conexões T em PVC de 20 mm; - 1 rolo grande de fita de auto fusão; - 2 litros de tinta esmalte sintética na cor preto fosco; - 1 rolo de 10 cm para pintura; - 1 par de luvas; - 1 estilete; - 1 tubo de PVC de 100 mm com 70 cm de ; - 1 martelo de borracha; - 1 pote com 175 g de cola para PVC com pincel - 1 arco de serra; - 1 tábua de madeira com no mínimo 120 mm de comprimento; - 9 pregos; - 1 ripa pequena com cerca de 15 cm de comprimento; - 1 rolo de fita crepe com largura de 19 mm <p>Anotou tudo?</p>

 <p>Camila</p>	<p>Sim, Fernando. Hoje mesmo vou correr atrás desses materiais. Amanhã você pode vir me ensinar a montar esse aquecedor.</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Posso sim. Estarei lá às 8 da manhã.</p>
 <p>Camila</p>	<p>Dá tempo de montar o aquecedor em um dia?</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Sim Camila. Então, amanhã nos vemos.</p>
 <p>Camila</p>	<p>Ok, até amanhã.</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Até.</p>





No outro dia de manhã, os pais da Camila e ela aguardavam ansiosos o Fernando para ajudar a montar o aquecedor, mas, antes, eles haviam preparado um café da manhã bem gostoso.

 <p>Fernando</p>	Bom dia, Camila, seu João e Dona Maria!
 <p>Camila</p>	Bom dia, Fernando! Venha tomar café da manhã. Minha mãe fez um bolinho de fubá e um pão quentinho.
 <p>Fernando</p>	Vamos sim. É bom que vamos precisar de bastante energia hoje.
 <p>Seu João</p>	Fernando, me fale mais sobre esse trem que vocês vão fazer, pois a Camila está tão animada que fez eu ir para a cidade três vezes ontem comprar um monte de coisa. É verdade que esse trem aquece água mesmo?
 <p>Dona Maria</p>	É verdade mesmo que vai dar certo esse negócio de aquecer água?

 <p>Fernando</p>	Seu João e Dona Maria, é verdade sim. Já fiz um desses e vocês vão ter água quentinha para tomar banho agora.
 <p>Seu João</p>	“Sô” do céu, mas que “trem bão” demais. Não aguento mais aquela água gelada!!!

Após o café da manhã, seu João, Fernando e a Camila foram para a varanda começar a montar o aquecedor solar.

 <p>Fernando</p>	Seu João pode ir nos ajudando a cortar a garrafas como está no manual que deixei ali em cima da mesa.
 <p>Camila</p>	Você pode ir me ajudando aqui com as caixas de leite.

Abaixo, apresentamos o passo a passo para fazer o aquecedor. Deve-se ressaltar que, como base para construção do aquecedor, foi utilizado o material disponibilizado pelo aposentado José Alcino Alano e a SEMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná).

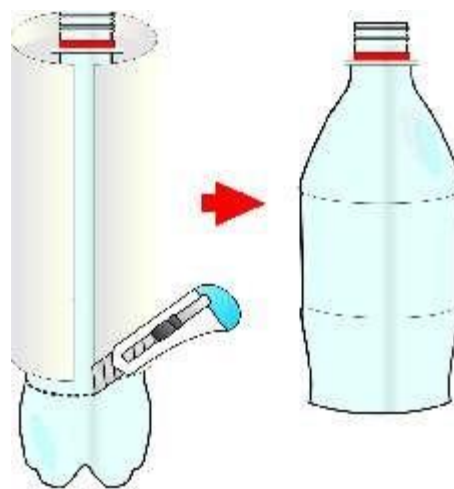
Manual de montagem do aquecedor solar

1 - Corte o tubo de PVC de 100 mm em duas partes de 31 e 29 cm. Faça uma abertura longitudinal em cada uma delas. Essas medidas servem para a maioria das garrafas PET de 2 litros. Quando os valores forem diferentes, é preciso adaptar o tamanho para que o cano deixe somente a parte de baixo para fora (veja o 2º passo);



(Divulgação/Sema-PR)

2 - Utilize os canos para marcar o local correto onde as garrafas PET devem ser cortadas;



(Foto: Divulgação/Sema-PR)

3 - Descole as orelhas e planifique as embalagens longa vida. Corte a parte já aberta, de modo que as caixas fiquem com 22,5 cm de altura;



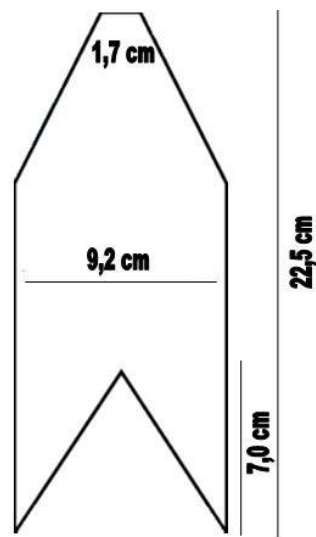
(Foto: Divulgação/Sema-PR)

4 - Faça um corte de 7 cm nos 2 lados da extremidade aberta das caixas;

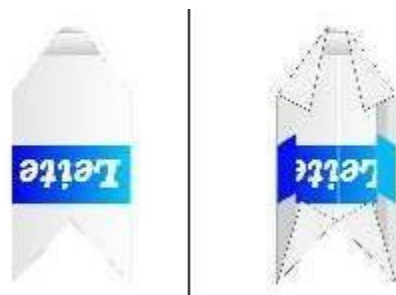


(Foto: Divulgação/Sema-PR)

5 - Crie um molde em uma placa de PVC ou outro material duro com as proporções indicadas na figura ao lado;



(Foto: Divulgação/Sema-PR)

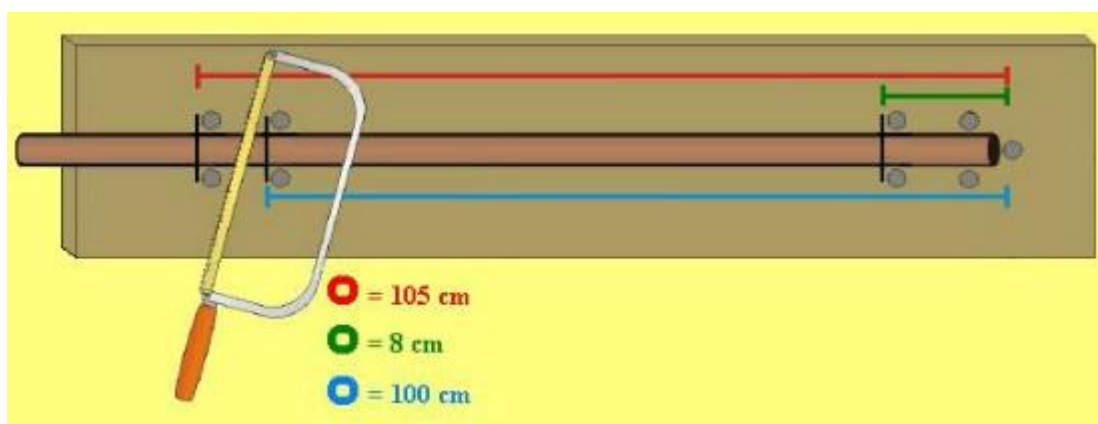


(Foto: Divulgação/Sema-PR)

6 - Utilize o molde para fazer as dobras indicadas ao lado;

7 - Pinte a face lisa de todas as caixas com a tinta preta fosca. Para aproveitar melhor a tinta, coloque as caixas lado a lado e pinte todas de uma vez só, utilizando um rolo;

8 - Fixe os 9 pregos na tábua de madeira, de acordo com as medidas especificadas abaixo. Empilhe as garrafas em grupos de 5 e escolha a medida de corte dos tubos (105 cm ou 100 cm), de acordo com o tamanho da maior fileira. As garrafas de cada grupo devem ter o mesmo tamanho;



(Foto: Divulgação/ SEMA e Sr. José Alano)

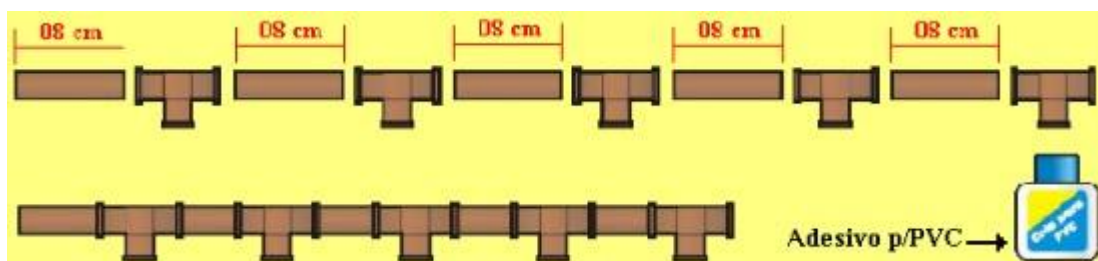
9 - Isole as extremidades dos canos cortados com a fita crepe de 19 mm. Pinte os canos com a mesma tinta utilizada nas embalagens longa vida;

10 - Corte 5 tubos de 8 cm. Eles servirão para o distanciamento entre as colunas e não devem ser pintados;

Confecção:

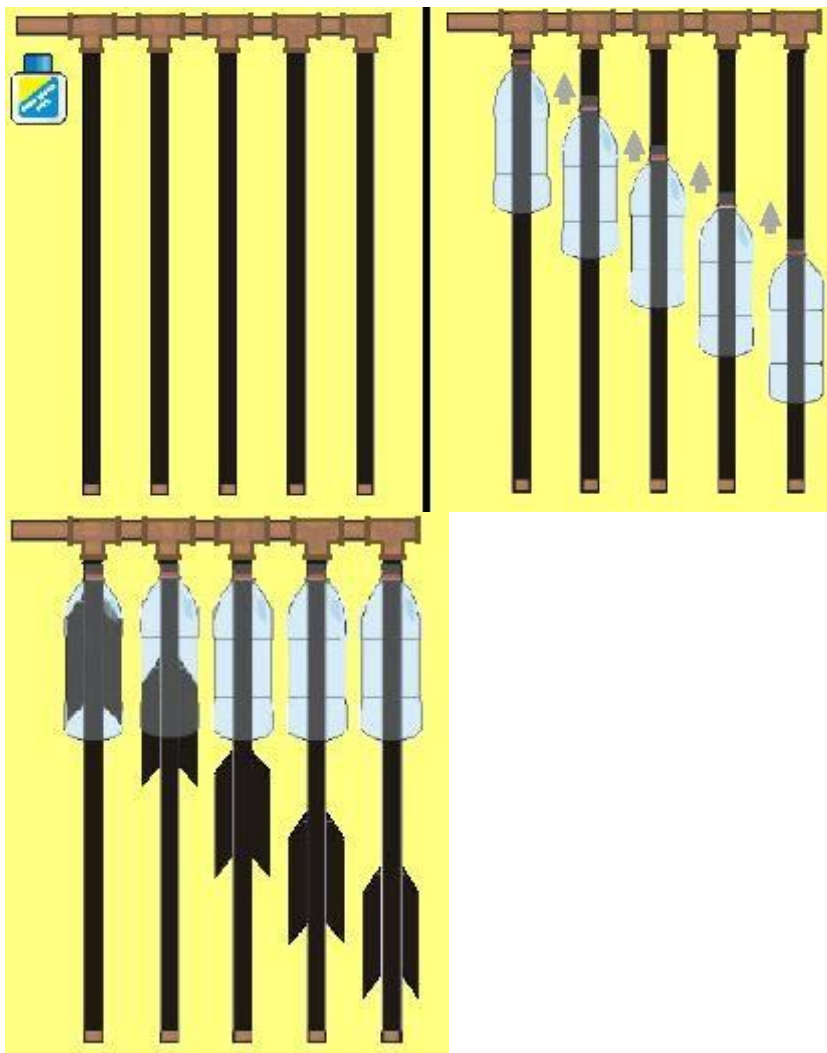
Para facilitar o transporte e o manejo, cada barramento deve ser composto por, no máximo, 5 colunas.

1 - Junte, com cola de PVC, as conexões "T" e os distanciadores de 8 cm;



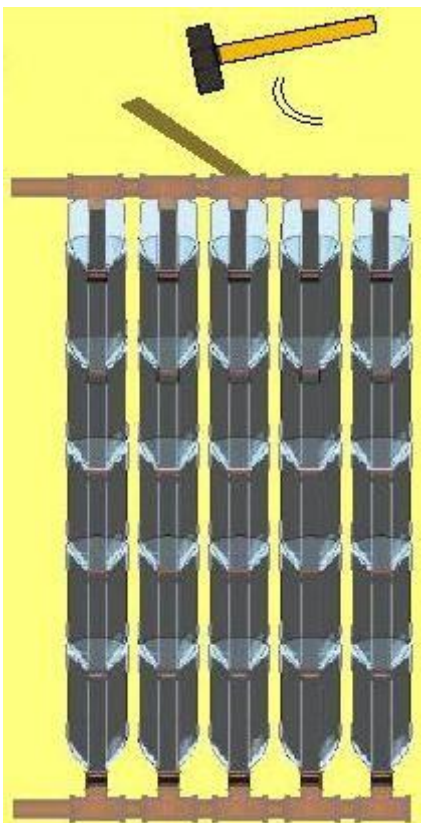
(Foto: Divulgação/José Alano)

2 - Cole as colunas no barramento superior e encaixe as garrafas PET;



(Foto: Divulgação/José Alano)

3 - Encaixe as embalagens longa vida dobradas dentro das garrafas PET;



(Foto: Divulgação/José Alano)

4 - Encaixe o barramento inferior nas colunas, utilizando apenas uma ripa estreita e o martelo de borracha. Essa medida facilita a manutenção, já que, nestes casos, basta desencaixar os tubos;

5 - Vede a primeira garrafa de cada coluna com a fita de autofusão. Isto impede a fuga do calor gerado no interior da coluna e a mudança de posição das garrafas e embalagens longa vida por ação do vento;






(Foto: Divulgação/José Alano)

Ao fim dos procedimentos acima, você terá construído os módulos responsáveis pela retenção do calor do sol.

Após a montagem do aquecedor, Fernando, Seu João e Camila foram almoçar e conversar um pouco.

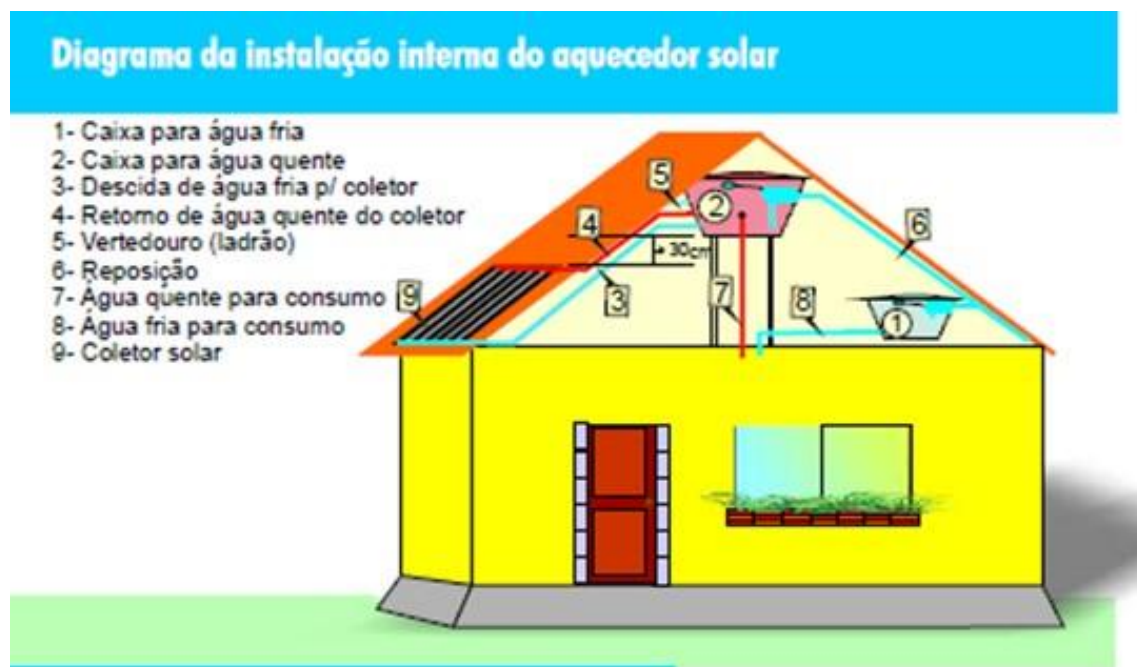


 <p>Fernando</p>	<p>Seu João, falei que ia ser rápido, quase já montamos o aquecedor solar. Agora, na parte da tarde, nós vamos instalá-lo no telhado.</p>
 <p>Seu João</p>	<p>Fernando, pensei que ia levar um tempão e até que está indo rápido. Mas, agora, vamos ter que subir no telhado e instalá-lo com cuidado.</p>
 <p>Camila</p>	<p>Pai, “cê” viu que legal! Vamos poder tomar banho quente ainda essa semana.</p>


Hora do almoço!!!!











Após uma prosa e de terem almoçado, todos voltam para terminar a instalação. Mas, como fazer isso? Fernando e Seu João sobem no telhado para instalar o aquecedor seguindo o **Diagrama de Instalação**.



E o tempo passou...





 <p>Fernando</p>	<p>Pronto, seu João! Acabamos de instalar seu aquecedor solar.</p>
---	--



 <p>Seu João</p>	<p>Nossa, como foi simples! Mas, Fernando, tenho uma dúvida aqui. A água não tem perigo de esquentar muito e derreter os tubos, pois eles são de plástico?</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Não, Seu João. A água vai aquecer, mas não chega ao ponto de derreter.</p>
 <p>Seu João</p>	<p>Que bom, pois estava com medo!</p>
 <p>Camila</p>	<p>Fernando, será que amanhã já podemos testá-lo?</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Sim, Camila. Amanhã estará funcionando com água quente. Bom, pessoal, amanhã eu volto ao final da tarde para testar o aquecedor junto com vocês.</p>
 <p>Seu João</p>	<p>Combinado, Fernando. Esperamos você ao final do dia para testar o aquecedor.</p>

 <p>Camila</p>	<p>Fernando, muito obrigado por nos ajudar. Amanhã vamos esperar você aqui.</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Seu João e Camila, então vou indo nessa e amanhã estarei aqui. Tchau, tchau!</p>

Episódio 3 – E não é que funcionou?




No outro dia, Fernando retorna ao sítio para ver se o aquecedor está funcionando.

 <p>Fernando</p>	Boa tarde, Seu João, Camila e Dona Maria, tudo bem?
 <p>Seu João</p>	Boa tarde, Fernando!
 <p>Camila</p>	Boa tarde, Fernando!
 <p>Dona Maria</p>	Fernando, boa tarde!

 <p>Fernando</p>	<p>Bom pessoal, depois de tanto trabalho ontem, vamos conferir se está saindo água quente.</p>
 <p>Seu João</p>	<p>Vamos Sim, Fernando!</p>

Ao chegar no banheiro, todos aguardavam ansiosamente para ver o resultado.



 <p>Camila</p>	<p>Fernando? E aí? Funcionou?</p>
 <p>Fernando</p>	<p>Bom é melhor vocês colocarem a mão debaixo do chuveiro e sentir a temperatura!</p>
 <p>Seu João</p>	<p>Rapaz, não acredito que está dando certo! A água está quente!</p>

 <p>Camila</p>	Adeus Banho frio! Vamos tomar banho quentinho.
 <p>Dona Maria</p>	Ai, que delícia!!
 <p>Fernando</p>	Pessoal, fiquei muito feliz de ver que funcionou certinho.
 <p>Seu João</p>	Fernando, muito obrigado mesmo pela ajuda!
 <p>Camila</p>	Fernando, vou contar para todo mundo sobre o aquecedor e que ele funciona.

Assim, todos ficaram felizes e, a partir daí, tiveram banho quente em casa!