



República Federativa do Brasil  
Ministério da Indústria, Comércio Exterior  
e Serviços  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 102016011946-4 A2

(22) Data do Depósito: 25/05/2016

(43) Data da Publicação: 12/12/2017



(54) Título: EXTRATOR PORTÁTIL DE ÁGUA.

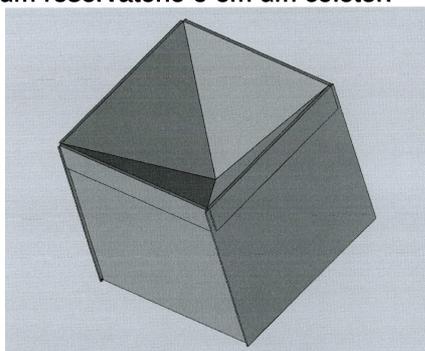
(51) Int. Cl.: E03B 3/28

(52) CPC: E03B 3/28

(73) Titular(es): UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

(72) Inventor(es): THAÍS HELENA SYDENSTRICHER FLORES-SAHAGUN;  
ALEXANDRE ANDRADE PEREIRA

(57) Resumo: EXTRATOR PORTÁTIL DE ÁGUA A presente invenção trata de um extrator portátil de água que utiliza os conceitos de evaporação e condensação para extrair e coletar água potável, utilizando preferencialmente energia solar. O extrator portátil de água é capaz de purificar a água coletada de fontes impróprias para o consumo (água do mar, água barrenta etc). O extrator portátil de água possui um formato de base cúbica, com uma tampa piramidal voltada para o centro do produto, sendo capaz, assim de direcionar o volume de água que se condensa para um ponto em específico. Esse produto é construído com uma série de chapas feitas de polímero, preferencialmente polietileno de alta densidade. A base deste produto é feita com chapas quadradas para formar uma estrutura cúbica. Já a tampa é formada por 4 partes que ao serem conectadas dão origem a uma tampa piramidal que tem seu cume apontando para o centro do produto. As chapas que constituem o extrator portátil utilizam um sistema de encaixe com calhas usinadas. A água coletada é armazenada em um reservatório e em um coletor.



## **Extrator portátil de água**

### Campo da Invenção

[001]. A presente invenção trata de um mecanismo capaz de utilizar a energia solar para extrair água de fontes alternativas para o consumo ou captar água imprópria (piscinas, água barrenta, água do mar etc) e purifica-la, deixando a mesma adequada para o consumo. Quando a água evapora e passa para o estado de vapor, deixa de carregar consigo impurezas, ficando pura e adequada ao consumo.

### Fundamentos da Invenção e Estado da Técnica

[002]. A presente invenção trata de um mecanismo capaz de utilizar a energia solar para extrair água de fontes alternativas para o consumo ou captar água imprópria (piscinas, água barrenta, água do mar etc) e purifica-la, deixando a mesma adequada para o consumo. Quando a água evapora e passa para o estado de vapor, deixa de carregar consigo impurezas, ficando pura e adequada ao consumo. Com relação aos equipamentos existentes com propostas no mesmo campo, encontramos:

[003]. A PI sob o número de Pedido de Depósito MU 8501125-8 U2 no INPI, se refere a uma "DISPOSIÇÃO CONSTRUTIVA APLICADA EM PURIFICADOR DE ÁGUA", que corresponde a um mecanismo capaz de filtrar água sem a capacidade de captar a mesma.

[004]. A PI sob o número do Pedido de Depósito MU 8600684-3 U2 no INPI, se refere a um "PURIFICADOR DE ÁGUA PORTÁTIL". Esse produto pode ser compreendido por dois métodos de filtração, um com três estágios - filtro de cerâmica ou celulose + resina iodada +

carvão ativado impregnado com prata coloidal -, e outro com dois estágios - filtro de cerâmica ou celulose + carvão ativado impregnado com prata coloidal. Com base na explanação do funcionamento deste produto fica claro que se trata de um produto portátil que visa obter água potável, mas com um princípio de funcionamento muito distinto do captador e condensador portátil de água, que trata a presente invenção.

[005]. A PI cujo documento de identificação é US 2007151929 A1 depositada no USPTO PATENT FULL-TEXT AND IMAGE DATABASE, trata de um dispositivo de purificação de água que recebe água por uma entrada e direciona o fluxo da mesma para um condensador que possui um aparato de aquecimento que é capaz de pasteurizar a água. Diferentemente do que foi proposto como purificador de água neste parágrafo, a presente invenção com o auxílio deste relatório, utiliza a energia solar para evaporar e condensar a água, além de se mostrar uma invenção portátil.

[006]. A PI cujo documento de identificação é US 20070039345 A1 depositada no USPTO PATENT FULL-TEXT AND IMAGE DATABASE, trata de um recuperador de água, portátil, associado a um dispositivo de armazenamento que extrai água líquida por condensação do vapor ambiente, presente no ar, não somente a presente invenção não utiliza o condensador como também, é capaz de purificar água imprópria para o consumo.

[007]. A PI cujo documento de identificação bibliográfica é TWM513732 (U) depositada no "European Patent Office" diz respeito a um purificador de água portátil e leve que usa um sistema de membrana e carvão ativado para filtrar a água. A presente invenção também possui caráter portátil, mas por utilizar

os princípios de evaporação e condensação, se trata de um equipamento completamente diferente.

[008]. Além das tecnologias descritas até aqui, pesquisa de mercado e de outros equipamentos já conhecidos com o propósito de captação e purificação de água, evidenciamos as características novas da presente invenção, pois não existe tecnologia que aliasse os conceitos de evaporação e condensação em um equipamento portátil, capaz de ser desmontado e carregado em uma mochila.

#### Descrição da abordagem do problema técnico

[009]. O problema técnico que foi identificado e que visa ser solucionado com essa invenção, é o de extrair água, em condições de ser consumida, por meio de um mecanismo sustentável e portátil. A presente invenção utiliza conceitos de evaporação e condensação em um equipamento portátil, capaz de ser montado e desmontado rapidamente, e por sua vez, carregado em uma mochila.

[010]. É importante ressaltar que o equipamento extrai energia dos raios solares de forma a gerar calor suficiente para permitir a evaporação de água e conseqüentemente, a condensação do vapor.

[011]. O equipamento também pode ser utilizado na ausência de luz solar, mas desde que se tenha alguma fonte de calor com energia suficiente para evaporar a água.

[012]. Com base nesta informação, o produto se faz muito versátil, pois onde houver água, ele será capaz de ser utilizado, independentemente da densidade do líquido, ou seja, por exemplo, uma água muito turva ou barrenta pode ser aproveitada

através deste produto. No caso da utilização de filtros há uma grande limitação para a purificação de água.

#### Descrição detalhada da Invenção

[013]. O fundamento do invento, é mostrado na Figura 1 onde se tem a visão global do produto e figura 2 onde é possível ver todos os contornos do produto para melhorar o entendimento do seu formato.

[014]. A estrutura global também está demonstrada em corte, por meio da Figura 3, onde já é possível entender um pouco melhor o seu funcionamento.

[015]. A presente invenção pode ser construída utilizando chapas de polímero, preferencialmente PEAD (Polietileno de alta densidade) devido ao seu baixo custo, leveza e seu baixo calor específico que proporciona uma captação de água mais rápida, como mostra as figuras 4, 5, 6 e 7. São necessárias 2 peças mostradas nas figuras 4 e 5, uma peça mostrada na figura 6 e 4 peças mostradas na figura 7 para montar a estrutura do extrator portátil de água.

[016]. A presente invenção como mostrado nas figuras possui uma estrutura no formato de um cubo, coberto por uma tampa piramidal formada por 4 peças. Essas peças da tampa, assim como a estrutura no formato de cubo são desmontáveis, de forma a facilitar o transporte do produto e torna-lo portátil. Essas peças podem ser mais bem visualizadas por meio das figuras 7, 8 e 9, onde foi destacada a posição das ranhuras e saliências responsáveis por conectar uma peça à outra e conseqüentemente formar a tampa piramidal.

[017]. As chapas que compõem a lateral deste equipamento têm de se manter estáveis, portanto precisam se encaixar de forma a proporcionar uma rigidez estrutural que não faça com que a estrutura desmonte. Isso vale para todas as chapas que fazem parte da lateral do cubo, além da sua base, já que a tampa deste cubo consiste em uma pirâmide que aponta para o centro do cubo e será mais bem descrita a seguir.

[018]. Os encaixes entre as chapas se dão por meio de canaletas esculpidas em posições estratégicas, conforme mostradas nas Figuras 4 e 5.

[019]. Na Figura 6 pode ser verificado que a base do produto é independente do coletor, preferencialmente um balde inflável.

[020]. É importante salientar que os reservatórios de água laterais, presentes nas figuras 4 e 5, fazem parte das paredes laterais e têm por objetivo armazenar a água que condensa na parede do equipamento, para que a mesma também seja aproveitada para o consumo.

[021]. A tampa do cubo possui o formato piramidal para ser capaz de direcionar a água para o centro da estrutura, onde estará posicionado um coletor, a fim de captar toda a água que irá evaporar e se condensar dentro deste equipamento. Essa pirâmide é formada por 4 partes, semelhantes à da Figura 8 e 9, que se conectam com o auxílio de uma calha e opcionalmente, uma fina camada de silicone distribuída ao longo da região de contato entre as 4 chapas que formam a tampa no formato de pirâmide (Figura 10, 11 e 12). Desta maneira o sistema proporciona uma maior rigidez estrutural e uma melhor vedação, respectivamente. Vale ressaltar que essa tampa piramidal, é colocada em cima da estrutura cúbica.

[022]. Com relação às medidas do equipamento para que se torne portátil, as paredes laterais são quadradas com aresta medindo entre 40 cm e 80 cm, assim como a base do equipamento. Os reservatórios de água laterais, se sobressaem em torno de 5 cm em relação a parede lateral, conforme mostrado nas figuras 4 e 5. A estrutura não possui limitação de tamanho que impeça o seu funcionamento sendo apenas ideal dimensões menores para que continue tendo um caráter portátil.

[023]. A tampa piramidal como foi mencionado anteriormente é composta de 4 peças idênticas às das figuras 7, 8 e 9 cujas medidas não serão referidas, pois o principal objetivo é que se encaixem. Assim paredes laterais na faixa entre 40 e 80 cm terão uma pirâmide com altura variando entre 20 cm e 40 cm.

É importante descrever também, o funcionamento do Extrator Portátil de Água para que seja mais fácil compreender o seu funcionamento. Esse equipamento pode ser utilizado sem a base (representada em conjunto com o coletor de água, pela figura 6), onde ao ter contato direto com uma superfície localizada abaixo do Extrator de Água Portátil em si, é possível, por exemplo, extrair a umidade presente no solo, ou a água presente em uma poça de água barrenta, de forma que essa água. Ao ser usado desta maneira, equipamento permite que água presente nesse sistema, seja ela na forma de umidade ou água insalubre evapore com a energia acumulada dos raios solares (calor) e condense na tampa piramidal ou nas paredes laterais, de forma que a água se deposite no coletor de água portátil posicionado no centro do equipamento ou nos reservatórios laterais de água, respectivamente. Dessa forma é otimizado o processo de extração de água, de forma que um maior volume do mesmo seja captado.

Outra maneira de funcionamento do Extrator Portátil de Água é utilizar a base citada na figura 6 de maneira a formar um sistema totalmente isolado do meio externo, mas ao utilizar essa configuração, é necessário colocar sobre a base do produto outro recipiente com água insalubre, de forma que ao receber a energia dos raios solares, seja capaz de fornecer energia para a evaporação da água insalubre, de forma que ao passar por esse processo, ela se tornará pura e condensará na tampa piramidal e nas paredes laterais do Extrator de Água e posteriormente será depositada no coletor e no reservatório de água, respectivamente.

## REIVINDICAÇÕES

1) Extrator portátil de água, **caracterizado por** conter a seguinte composição:

A) Estrutura global em formato de cubo com reservatório lateral, formado por 4 peças laterais (duas conforme figura 4 e duas conforme figura 5);

B) 4 peças com canaleta de encaixe que formarão uma estrutura piramidal desmontável que aponta para o centro interno do cubo;

C) Recipiente coletor;

D) Base independente.

2) Extrator portátil de água, **caracterizado por** ser um dispositivo portátil para purificar e armazenar água de fontes alternativas contaminadas e purificá-la, deixando a mesma adequada para o consumo.

3) Extrator portátil de água, **caracterizado pela** opção de utilização direta sobre uma fonte de água como rios, poças, córregos, piscinas etc., sem o uso da base, permitindo a condensação tanto na estrutura piramidal como na lateral do cubo.

4) Extrator portátil de água, **caracterizado pela** opção de utilização inserindo um recipiente de água a ser condensada dentro do cubo, permitindo a condensação tanto na estrutura piramidal como na lateral do extrator.

5) Extrator portátil de água, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** aproveitar a capacidade de a água evaporar por meio da energia presente na radiação solar ou uma fonte alternativa de calor, que atinge o equipamento e na sequência permite que esse vapor se condense na tampa, que possui um formato piramidal voltado para o centro, a fim de depositar a água limpa em outro recipiente.

6) Extrator portátil de água, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado pela** geometria da peça (Figuras 1, 2 e 3) de estrutura cúbica com uma tampa de formato piramidal (Figuras 10, 11 e 12), posicionada de maneira que seu “cume” aponte para o solo;

7) Extrator portátil de água, de acordo com a reivindicação 1 e 6, **caracterizado pela** tampa piramidal conter 4 peças conectadas que dão origem a mesma, sendo necessário que se tenha um sistema de ranhuras e saliências nas laterais das peças (Figuras 7, 8 e 9).

8) Extrator portátil de água, de acordo com a reivindicação 1 e 6, **caracterizado por** possuir conexões na base cúbica que se encaixam por meio de calhas usinadas (figuras 4 e 5) para que o encaixe seja preciso, eficiente e prático.

9) Extrator portátil de água, de acordo com a reivindicação 1 e 6, **caracterizado por** possuir coletor e um sistema de reservatórios de água laterais presente nas paredes da estrutura cúbica, os quais têm a finalidade de coletar a água condensada nas paredes do produto e que também pode ser aproveitada (figuras 2, 3, 4 e 5).

Desenhos

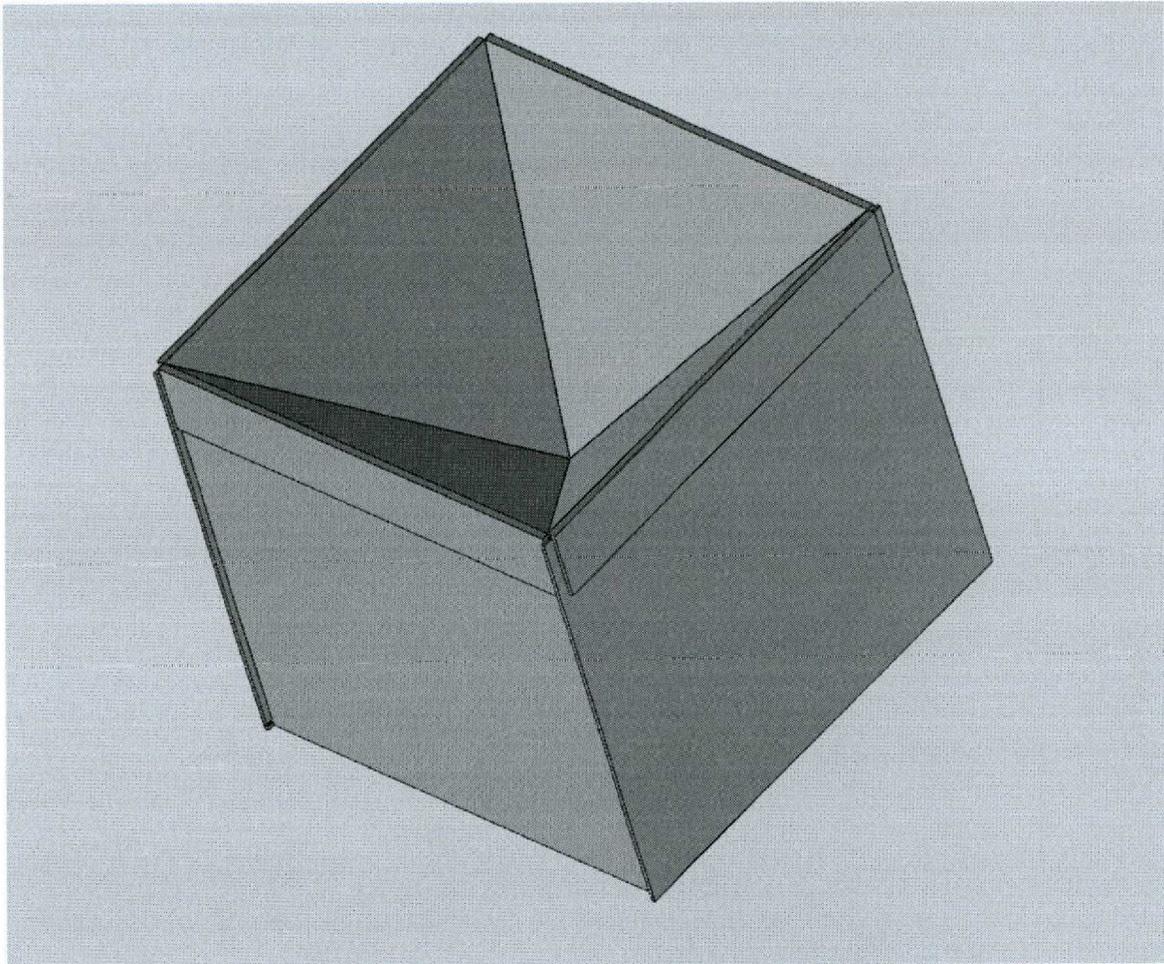


Figura 1

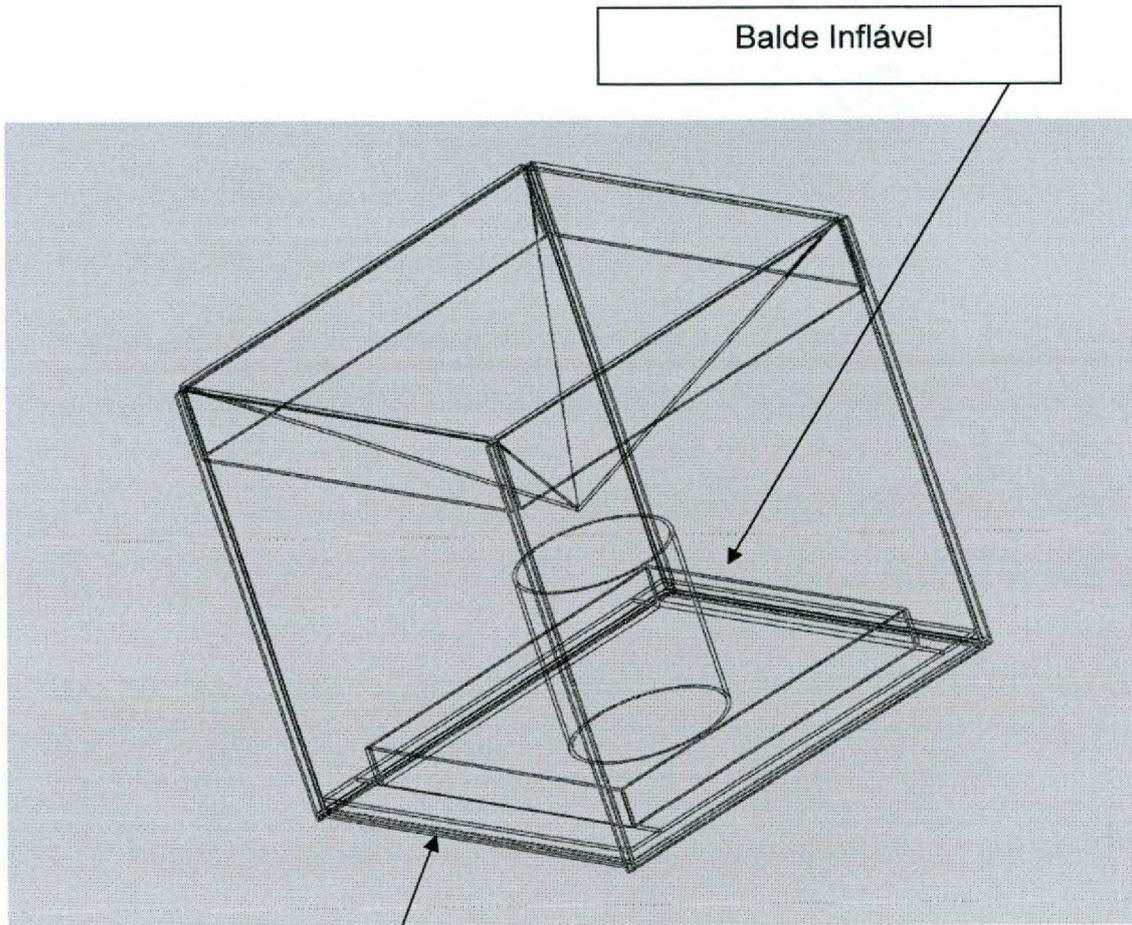
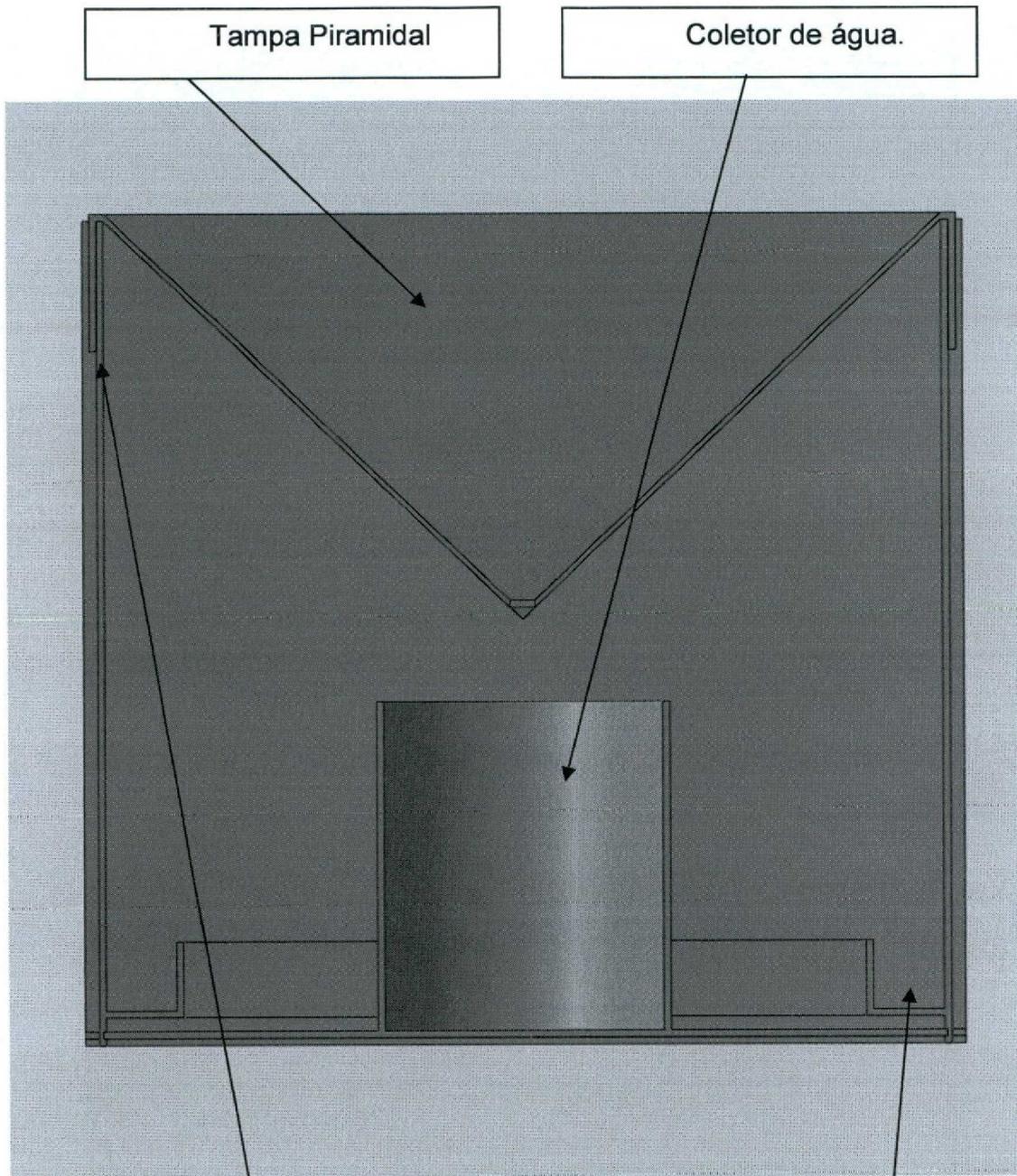


Figura 2

Reservatório lateral de água.



Tampa Piramidal

Coletor de água.

Figura 3

Encaixe da tampa  
piramidal nas paredes laterais.

Reservatório lateral  
de água.

Calha para encaixe da base.

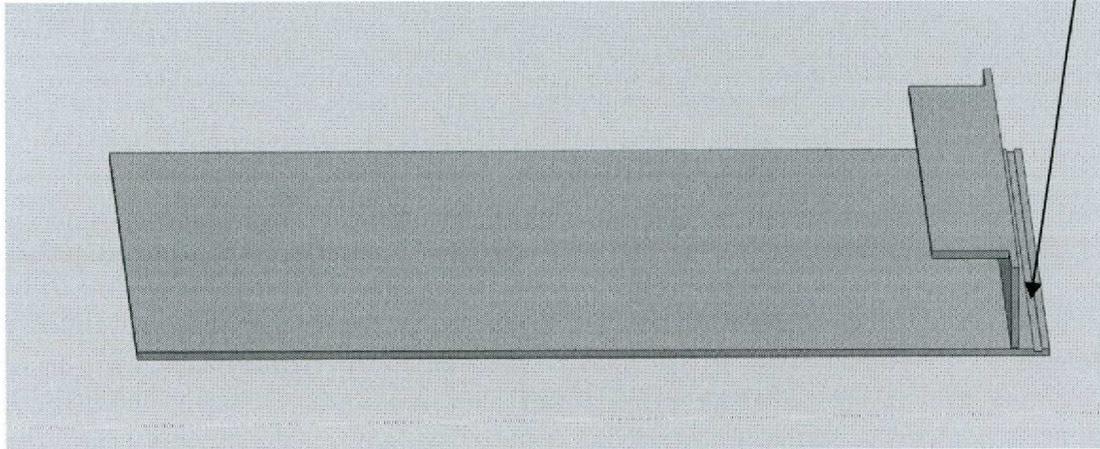


Figura 4

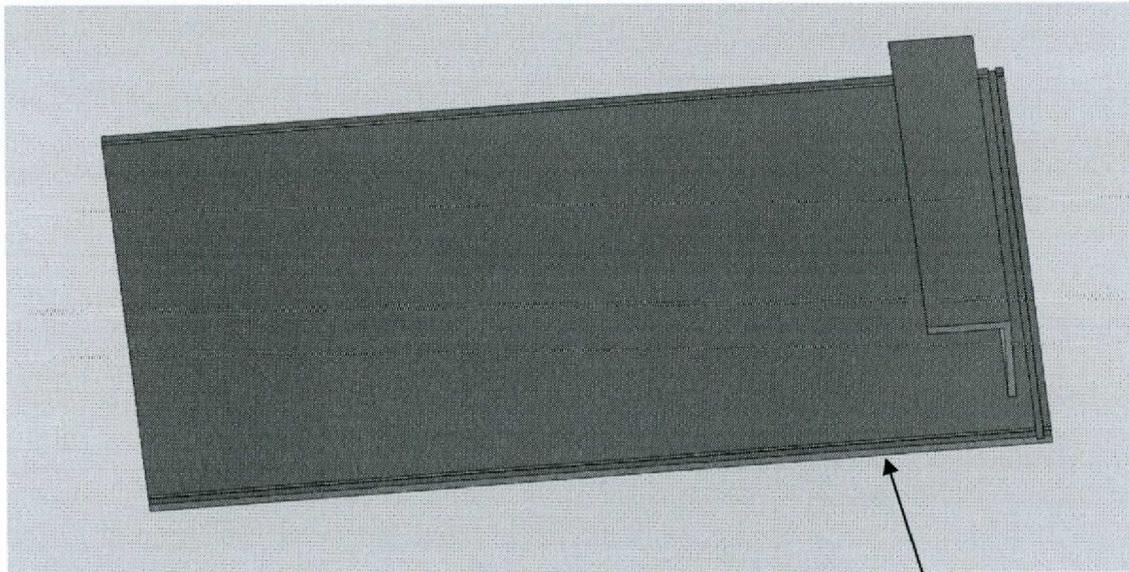


Figura 5

Calha para encaixe das paredes laterais representadas na figura 4. Desta forma a lateral do extrator de água é formada de 2 chapas iguais a figura 4 e mais duas chapas iguais a da figura 5.

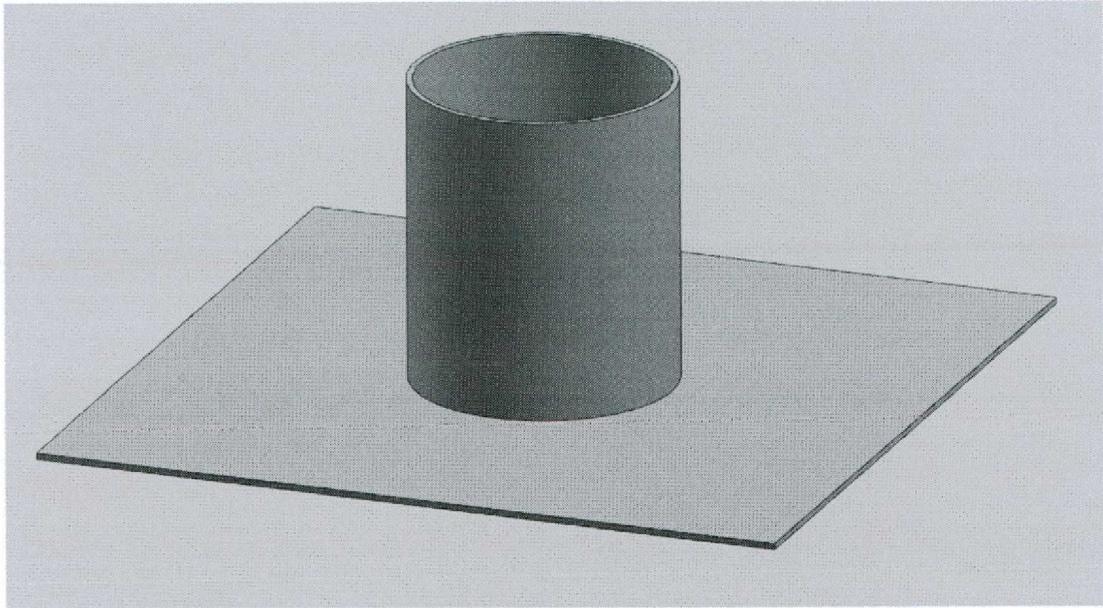


Figura 6

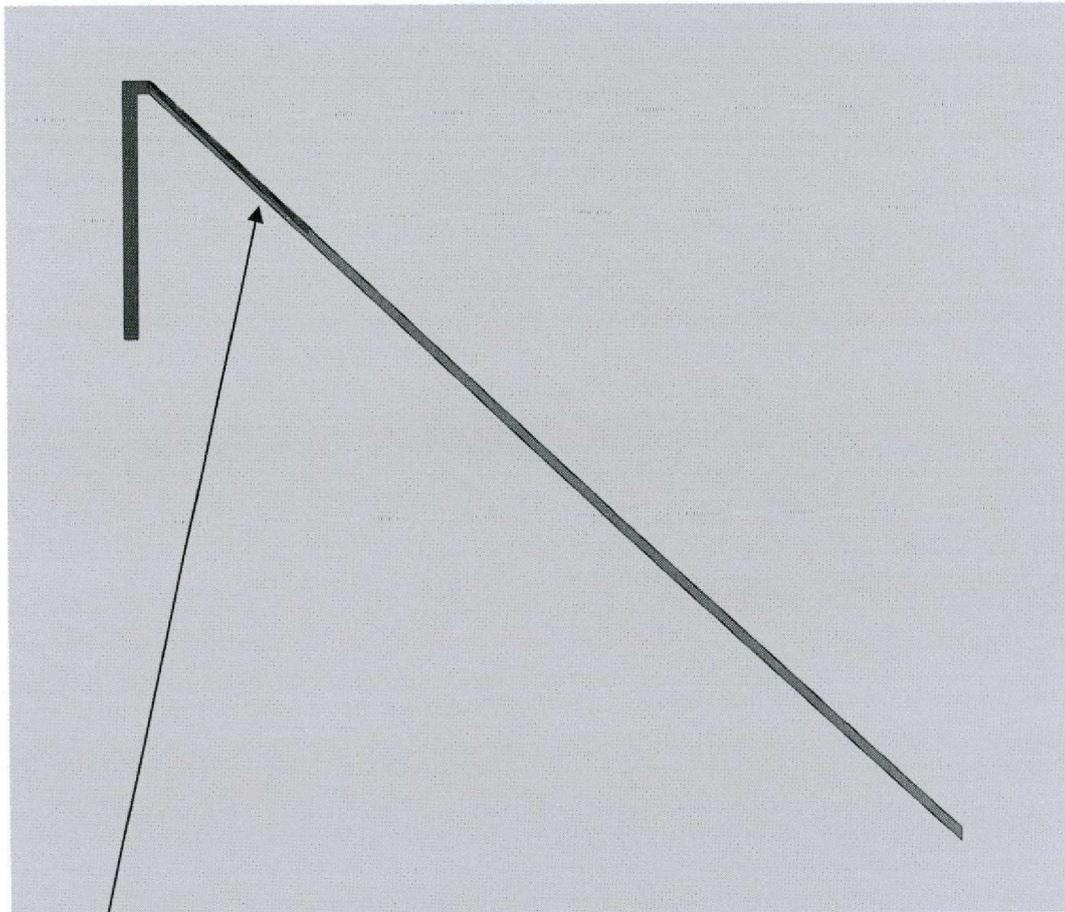


Figura 7

Ranhura de encaixe  
das peças da tampa  
piramidal.

4 destas peças compõem a tampa piramidal.

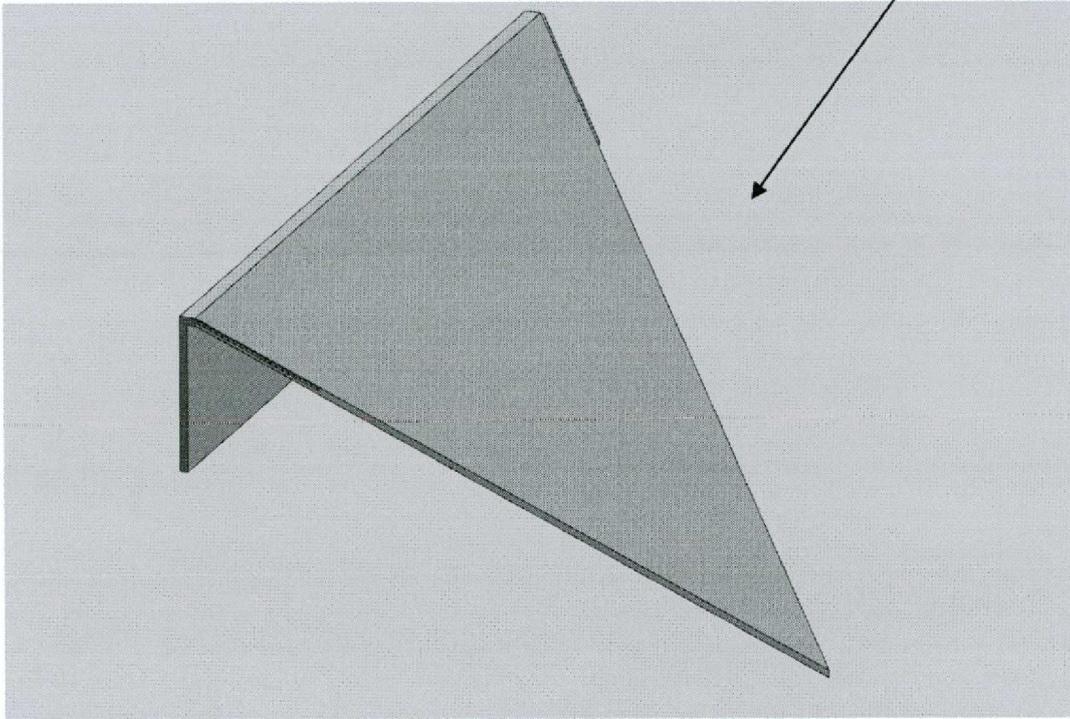


Figura 8

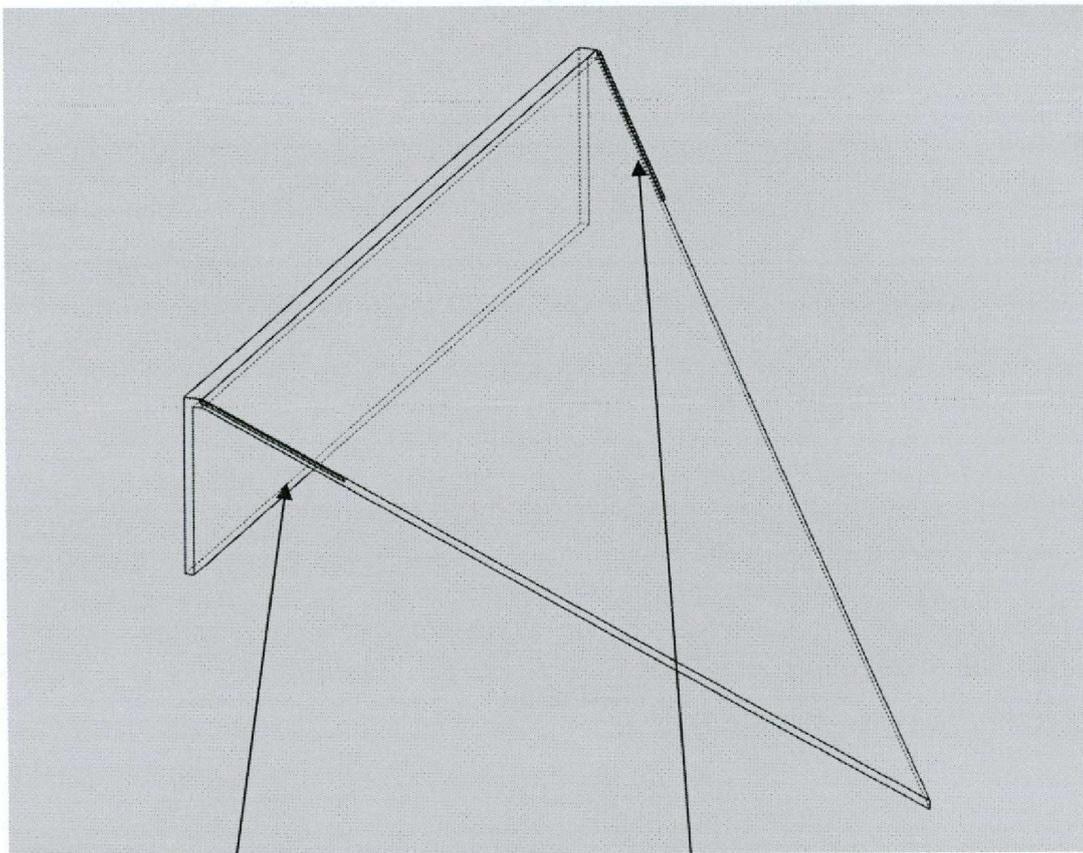


Figura 9

Ranhura de encaixe das peças da tampa piramidal.

Sobressalto de encaixe da tampa piramidal.

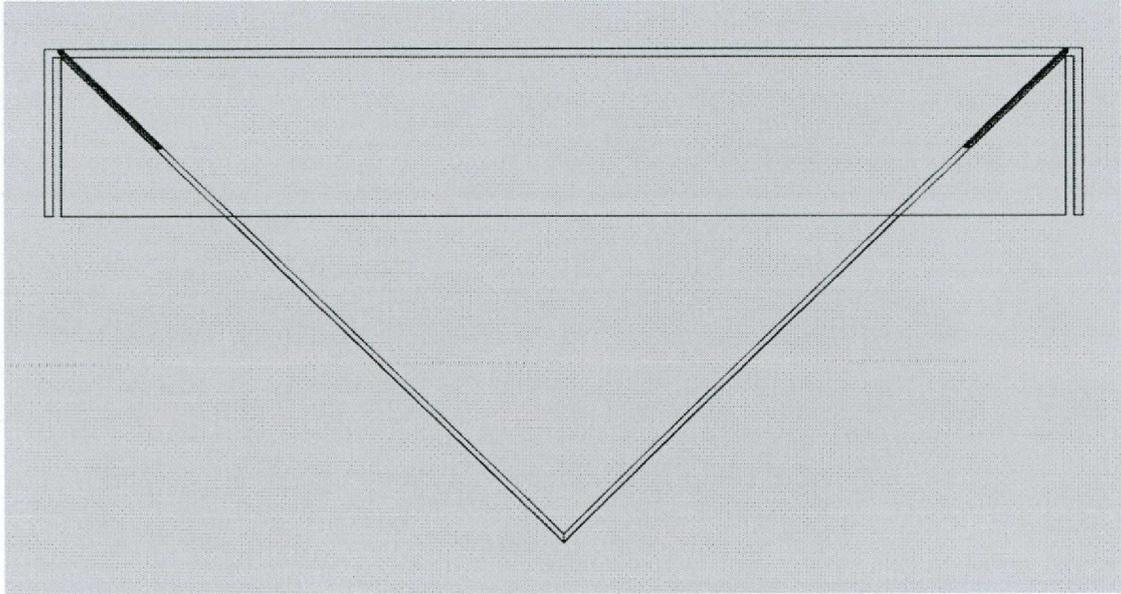


Figura 10

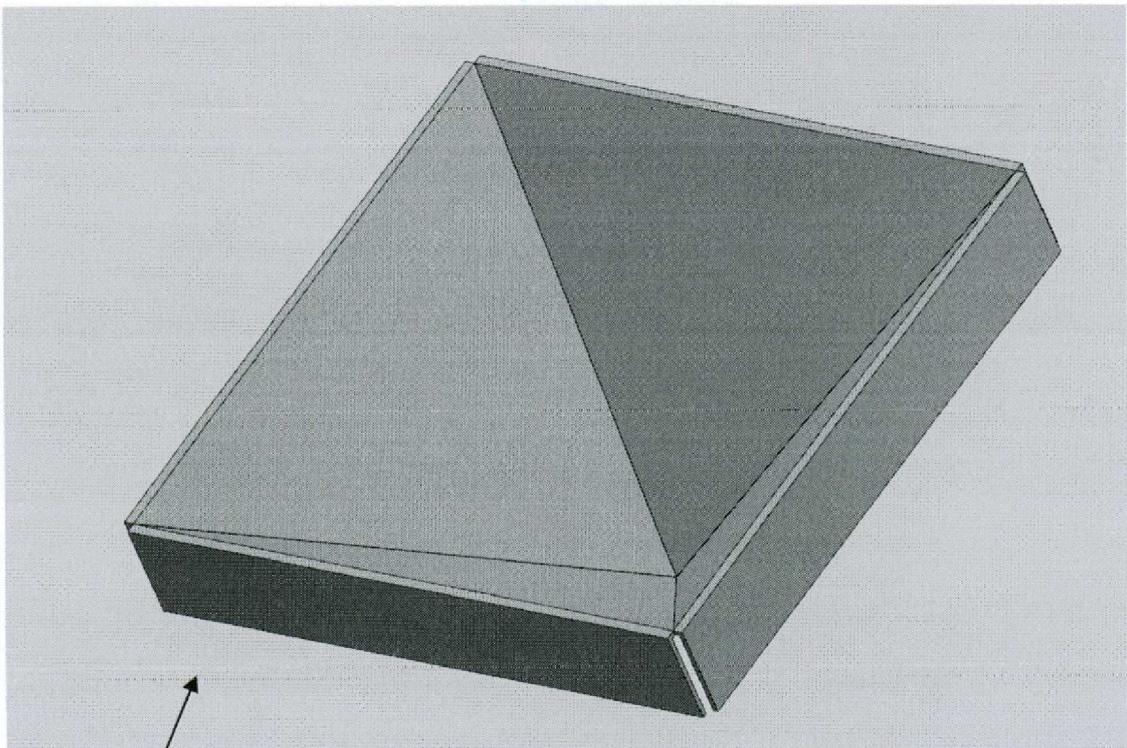


Figura 11

Visão Global da  
tampa piramidal, ou seja, ela  
já montada.

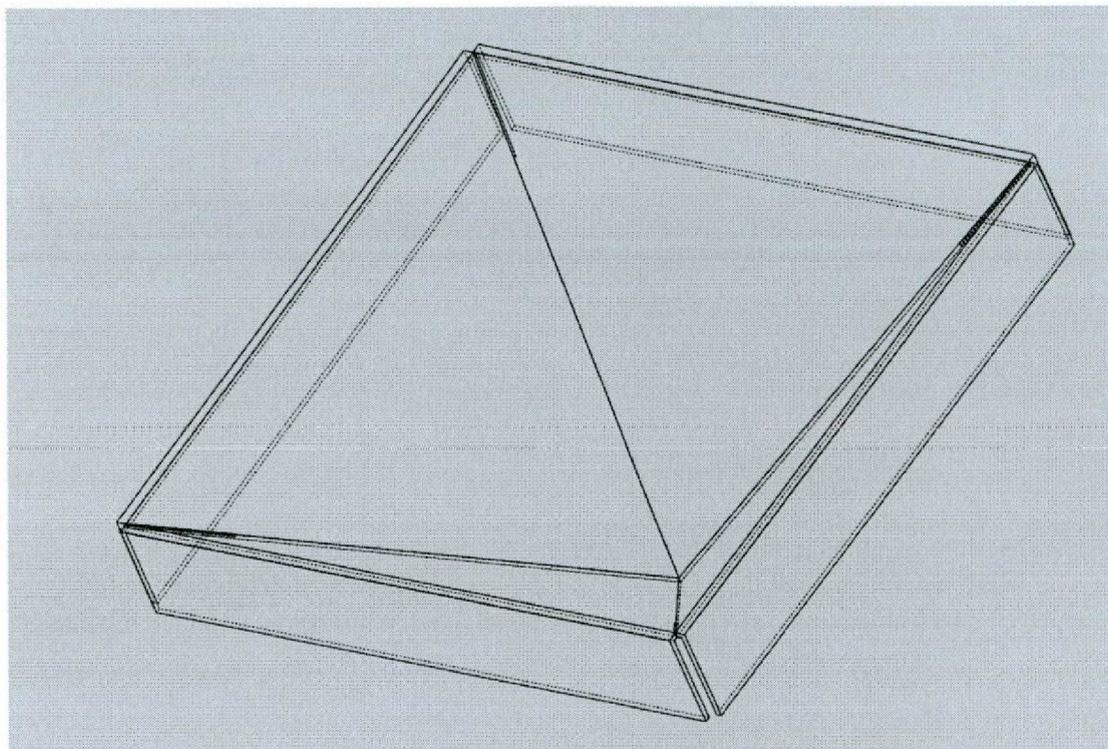


Figura 12

**RESUMO**  
**EXTRATOR PORTÁTIL DE ÁGUA**

A presente invenção trata de um extrator portátil de água que utiliza os conceitos de evaporação e condensação para extrair e coletar água potável, utilizando preferencialmente energia solar. O extrator portátil de água é capaz de purificar a água coletada de fontes impróprias para o consumo (água do mar, água barrenta etc). O extrator portátil de água possui um formato de base cúbica, com uma tampa piramidal voltada para o centro do produto, sendo capaz, assim de direcionar o volume de água que se condensa para um ponto em específico. Esse produto é construído com uma série de chapas feitas de polímero, preferencialmente polietileno de alta densidade. A base deste produto é feita com chapas quadradas para formar uma estrutura cúbica. Já a tampa é formada por 4 partes que ao serem conectadas dão origem a uma tampa piramidal que tem seu cume apontando para o centro do produto. As chapas que constituem o extrator portátil utilizam um sistema de encaixe com calhas usinadas. A água coletada é armazenada em um reservatório e em um coletor.