

Instruções de Construção de Destilador de Óleo Essencial



Criada por
Tara Randall, Thomas Wickett & Ashley Yamada

Materials

Materiais				
Inglês	Português	Reais	Dimensões	Lugar
Pot/Lid	Panela	187,00		Oplima
Grate	Grato	40,00	36 cm ID	Market
Cooper Coil	Tubo de Cobre	75,00	5 meters	Norte Refrigeração Loja
Spigot	Torneira	3,00	5/8" ID	Paira Ribeiro Ferragens em Geral
Brass Nipple	Encaixe em latao	8,30	5/8" ID	diCasa
Steel Wire	Cabo de aco	11,00	30 meters	Oplima
Bucket	Balde	60,00	36 cm ID 37 cm H	Market
Plastic Tube	Tubo Plastico	9,20	2 meters	Norte Refrigeração Loja
Bike Tire	Bicicleta Pneu	0,00	115 cm	APOBV
Total				393,50

This is a budget of our materials, not all materials need to be purchased at these stores.

Este é um orçamento de nossos materiais, nem todos os materiais precisam ser comprados nessas lojas.

Tools

Inglês	Português	Reais	Lugar
Flame Torch	Ferro de Solda	67,50	Oplima
Gloves	Luvas	8,70	Oplima
Caulk Gun	Aplicador Para Silicone	10,10	Oplima
Grips/Clamps	Grampos	27,50	Oplima
Drill Bits	Jogo de Brocas	35,00	Oplima
Sand Paper 120	Lixa Ferro 120	2,10	Oplima
Sand Paper 80	Lixa Ferro 80	2,30	Oplima
Safety Glasses	Óculos de Segurança	2,90	diCasa
Saw	Serrote	21,00	Oplima
Total		177,10	

All of these items were purchased for APOBV, however this guide will help if any of these items break or require replacement.

Todos esses itens foram comprados para APOBV, no entanto, este guia ajudará se algum desses itens quebrar ou precisar de substituição.

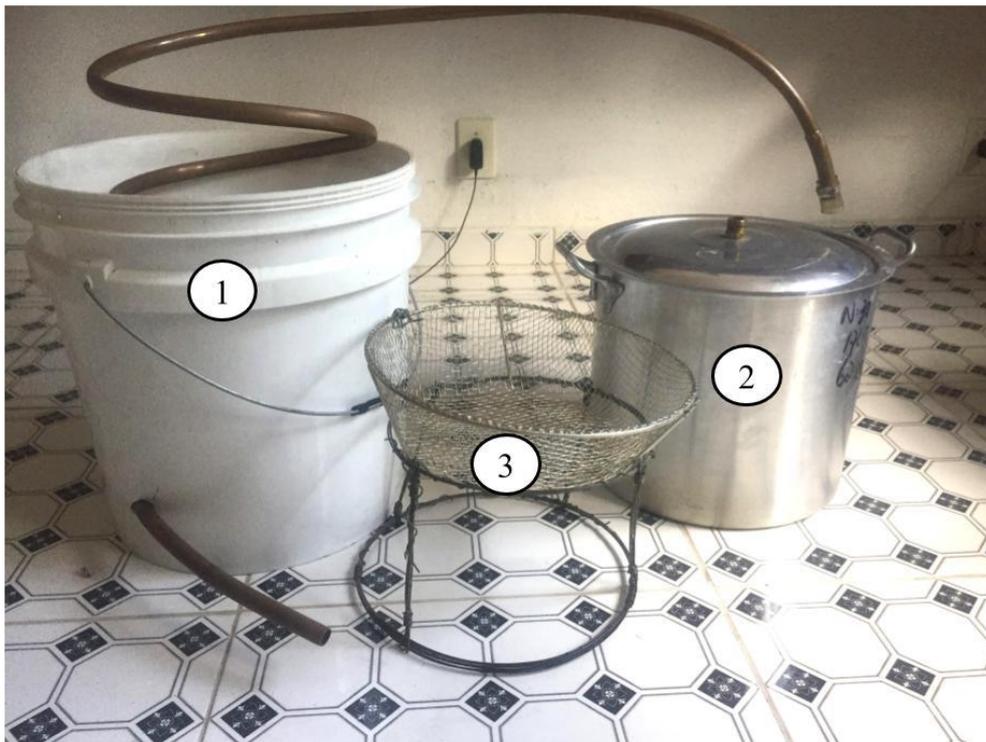
Instructions (Instruções)

The distiller is composed of three main components.

1. Heat Exchanger
2. Main Chamber
3. Grate

O destilador é composto por três componentes principais.

- 1. Trocador de calor*
- 2. Câmara principal*
- 3. Grade*



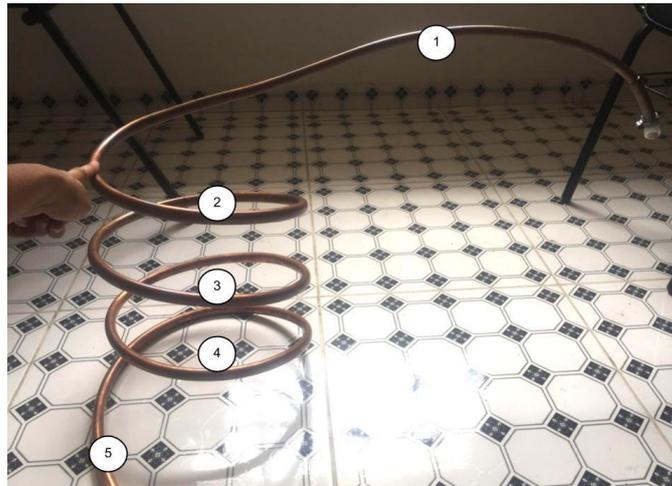
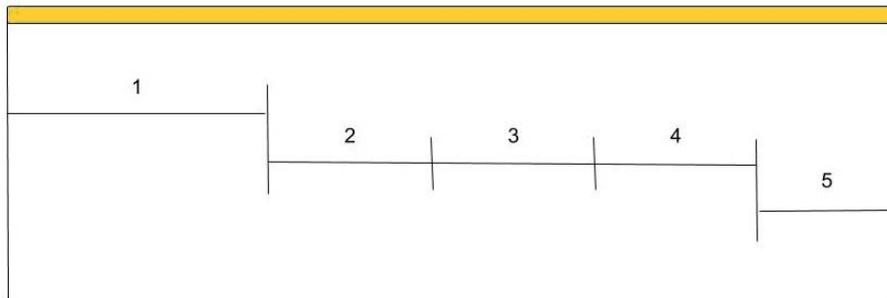
Heat Exchanger Instructions (*Instruções de troca de calor*)

Phase I: Bending the Copper Coil *Dobrando a bobina de cobre*

1. Measure the coil and divide it into five sections.
Section 1 is the portion of the coil that will connect to the main chamber and to the coiled section. Sections 2, 3, and 4 will be used for each coil. Then section 5 will exit the bottom of the bucket.

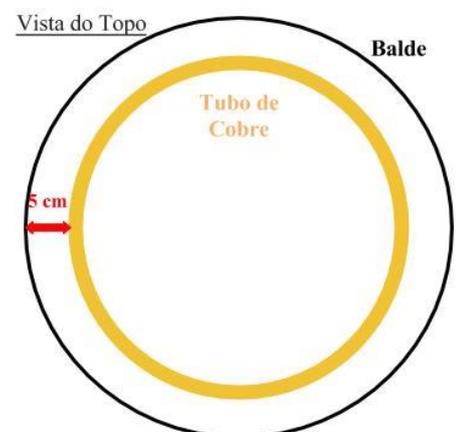
Meça a bobina e divida-a em cinco seções.

A Seção 1 é a porção da bobina que se conectará à câmara principal e à seção em espiral. As seções 2, 3 e 4 serão usadas para cada bobina. Então a seção 5 sairá do fundo do balde.



As pictured most of the copper tube should be used for the coils. Each coil should be the same length. This length is dependent on the circumference of the bucket. Each coil should be at least five centimeters from the edge of the bucket. This is to ensure that the coil never melts the plastic.

Conforme ilustrado, a maior parte do tubo de cobre deve ser usado para as bobinas. Cada bobina deve ter o mesmo comprimento. Esse comprimento depende da circunferência do balde. Cada bobina deve estar a pelo menos cinco centímetros da borda do balde. Isto é para garantir que a bobina nunca derreta o plástico.



- To bend the coil in grab the coil with two hands. Use the force of your forearms to shape the copper. To bend the coil out also use your forearms but go the opposite direction. As pictured below.

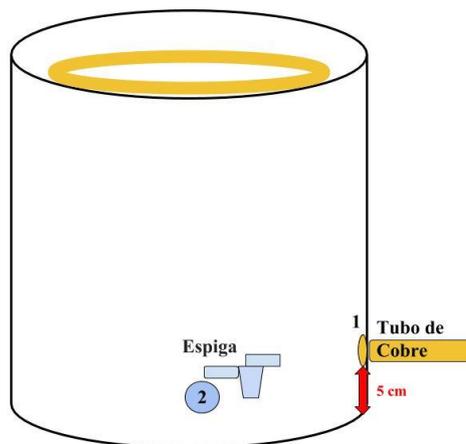
Para dobrar a bobina em agarrar a bobina com duas mãos. Use a força dos antebraços para moldar o cobre. Para dobrar a bobina, também use seus antebraços, mas vá na direção oposta. Conforme ilustrado abaixo



Phase II: Drilling holes in the Bucket *Perfuração de furos no balde*

There are two holes that need to be drilled into the bucket before the coil can be placed inside. One hole will be the exit for the end of the copper tube. The other hole will be used for the spigot.

Existem dois orifícios que precisam ser perfurados no balde antes que a bobina possa ser colocada no interior. Um furo será a saída para o final do tubo de cobre. O outro furo será usado para o espigão.



Copper Coil Exit Hole (Buraco de Tubo de Cobre)

- This hole should be placed 5 cm above the bottom of the bucket, to ensure that it will not melt.
Este orifício deve ser colocado a 5 cm acima do fundo do balde, para garantir que ele não derreta.
- The hole should be as close to the diameter of the copper tube as possible.
O orifício deve ser o mais próximo possível do diâmetro do tubo de cobre.
- After marking the position of the hole, make a pilot hole with the drill. A pilot hole is a smaller hole that will help the larger bit catch the plastic.
Depois de marcar a posição do furo, faça um buraco piloto com a broca. Um buraco piloto é um buraco menor que ajudará o bit maior a pegar o plástico.
- Switch the bit to the larger desired size and place the point of the drill bit into the pilot hole. Drilling this hole will take longer than the pilot hole, so apply

more pressure once the drill bit catches.

Mude o bit para o tamanho desejado maior e coloque o ponto da broca no orifício piloto. A perfuração deste orifício vai demorar mais do que o buraco do piloto, então aplique mais pressão uma vez que o furo forçe.

5. If the hole is still too small for the tube then sand down the sides.
Se o buraco ainda for pequeno demais para o tubo, então arrisque os lados.
6. Once the end of the copper tube is exiting the hole, apply caulk to prevent water leaks.

Uma vez que a extremidade do tubo de cobre está saindo do orifício, aplique calafetar para evitar vazamentos de água.

Spigot Hole (Buraco de Espiga)

1. The spigot hole should be placed as low on the bucket as possible. If possible it should be placed 90 degrees from the other hole.
O orifício do espigão deve ser colocado como no balde possível. Se possível, deve ser colocado a 90 graus do outro orifício.
2. Like the hole for the copper tube, make a small pilot hole.
Assim como o buraco para o tubo de cobre, faça um pequeno buraco piloto.
3. Then use the appropriate larger bit and apply pressure.
Em seguida, use o bit maior apropriado e aplique pressão.
4. Sand if needed.
Areia, se necessário
5. Install the spigot with the rubber rings both touching the inside and outside surface of the bucket.
Instale o espigão com os anéis de borracha tocando na superfície interna e externa do balde.
6. Add caulk if needed.
Adicione calafetar, se necessário.

Main Chamber Instructions (*Instruções da Câmara Principal*)

The main chamber of the distiller is where the water will boil under the pirioca. It is important that the pot is large, metal, and food grade. Ideally the pot lid should have a removable handle in the center, like the pot pictured below.

A câmara principal do destilador é onde a água vai ferver sob a pirioca. É importante que o pote seja grande e o metal, de preferência, o metal de qualidade alimentar. Idealmente, a tampa do pote deve ter uma alça removível no centro, como o pote retratado abaixo.



Phase I: Drilling Holes into the Pot-Lid (*Perfurando furos na tampa*)

1. Remove the handle to the lid to reveal the small hole in the center.
Remova a alça na tampa para revelar o pequeno orifício no centro.
2. Choose the drill bit size that is closest to the brass nipple. It is better to go smaller rather than larger.
Escolha o tamanho do bit de perfuração que é mais próximo do mamilo de bronze. É melhor ir mais pequeno do que maior.
3. Once the drill bit is securely in the drill, add some coolant (motor oil works) around the hole.
Uma vez que a broca esteja firmemente na broca, adicione algum refrigerante (óleo do motor funciona) ao redor do furo.
4. Drill the hole into the lid using the hole from the lid as a pilot hole.
Perfure o orifício na tampa usando o orifício da tampa como um orifício piloto.
5. Test to see if the brass nipple fits. If the hole is too small for the fitting then, sand it down using sand paper.
Teste para ver se o mamilo de latão se encaixa. Se o orifício for muito pequeno para o encaixe então, lave-o com papel de areia

The final product should look similar to the image below.
O produto final deve ser semelhante à imagem abaixo.



If the pot does not have a handle that twists off, then just put the hole to the side as shown in the picture below. The instructions are the same as Phase I (above), however the pilot hole will need to be drilled first with a smaller drill bit. As shown below.

Se o pote não tiver uma alça que se afunde, basta colocar o buraco no lado, como mostrado na figura abaixo. As instruções são as mesmas que a Fase I (acima), no entanto, o buraco piloto precisará ser perfurado primeiro com uma broca menor.



Assembly Instructions (*Instruções de Montagem*)

Phase I: Secure the Copper Coil to the Bucket *Fixe a bobina de cobre ao balde*

1. Mark a spot near the top of the bucket that is close to the coil.
Marque um ponto perto da parte superior do balde que está perto da bobina.
2. Drill a small hole at that spot.
Perfure um pequeno orifício naquele local.
3. Loop wire through that hole and around the coil to keep the coil from moving.
Enrole o fio através desse furo e em torno da bobina para evitar que a bobina se mova.
4. If necessary, add 2 to 3 more of these connections to increase stability.
Se necessário, adicione 2 a 3 mais dessas conexões para aumentar a estabilidade.
5. In addition if the coil is still unstable a brick can be placed below the coil for additional support.
Além disso, se a bobina ainda estiver instável, um tijolo pode ser colocado abaixo da bobina para suporte adicional.

Phase II: Solder the Copper Tubes Together *Soldar os tubos de cobre juntos*

In order to maximize the flow of steam, a larger copper tube will be soldered to the end of the coil. For our design we used a 5/8" for the coil and a 3/4" for the larger coil.

Para maximizar o fluxo de vapor, um tubo de cobre maior será soldado até o final da bobina. Para o nosso projeto, usamos um 5/8" para a bobina e um 3/4" para a bobina maior.



1. Cut the larger copper tube down to the desired length for an easy connection between the copper coil and main chamber.
Corte o tubo de cobre maior até o comprimento desejado para uma conexão fácil entre a bobina de cobre e a câmara principal.
2. Sand the inside of the large copper tube and the outside of the end of the coil so that the connection between the two is as clean.
Areia o interior do grande tubo de cobre e a parte externa da extremidade da bobina para que a conexão entre os dois seja tão limpa.
3. Attach the flame torch to the propane tank.
Conecte a tocha de fogo ao tanque de propano.
4. While wearing long pants, closed toe shoes, and safety glasses, light the torch and heat the two tubes while they are overlapped.
Enquanto usa calças longas, sapatos fechados e óculos de segurança, acenda a tocha e aqueça os dois tubos enquanto eles se sobrepõem.
5. Once the metal is hot enough touch the solder wire to the connection location. If it does not melt, then add more heat.
Uma vez que o metal está suficientemente quente, toque o fio de solda na localização da conexão. Se não derreter, adicione mais calor.

6. Continue this process until the two ends are completely sealed to one another.
Continue este processo até que as duas extremidades estejam completamente fechadas entre si.
7. Once sealed turn off the torch and sprinkle water over the connection to cool it down.
Uma vez fechado, desligue a tocha e polvilhe a água sobre a conexão para esfriar.

The end product should look like the connection below.
O produto final deve se parecer com a conexão abaixo.



If you would like a better understanding before soldering, watch this video.
Se você quiser uma melhor compreensão antes de soldar, assista este vídeo.

<https://www.youtube.com/watch?v=hBDBwM1MWt8>

Phase III: Connect the Heat Exchanger and Main Chamber
Conecte o trocador de calor e a câmara principal

The brass nipple from the lid and the end of the copper coil are connected by a small plastic tube. This connection should be made right before distillation as it can be easily maneuvered.

O bocal de latão da tampa e a extremidade da bobina de cobre são conectados por um pequeno tubo de plástico. Esta conexão deve ser feita logo antes da destilação, pois pode ser facilmente manobrada.

1. As shown to the picture to the right the lid and coil are connected by the clear tube.
Conforme mostrado na imagem à direita, a tampa e a bobina são conectadas pelo tubo transparente.
2. The connection is then secured with a silver O-ring which is tightened using a flat head screwdriver.
A conexão é então segura com um O-ring prateado que é apertado usando uma chave de fenda de cabeça plana.
3. If needed another O-ring can be attached at the bottom as well.
Se necessário, outro O-ring pode ser anexado na parte inferior também.



Essential Oil Distillation (*Destilação de óleo Essencial*)

Before beginning distillation make sure to do some preliminary research on the herb you want to distill. That will provide details about how long you should distil and how much herbs are required. In general steam distillation works well with flowers and leafy herbs.

Antes de começar a destilação, certifique-se de fazer algumas pesquisas preliminares sobre a erva que deseja destilar. Isso fornecerá detalhes sobre quanto tempo você deve destilar e quantos são necessárias ervas. Em geral, a destilação a vapor funciona bem com flores e ervas frondosas.

Once you have put in the desired amount of water, elevate the herbs over the water with the grate. Then to seal the main chamber apply a mixture of flour and water to the rim of the pot and the fitting between the pot and the copper tube. This will ensure no steam leaks from the main chamber.

Depois de colocar a quantidade desejada de água, eleve as ervas sobre a água com a grelha. Em seguida, para selar a câmara principal, aplique uma mistura de farinha e água até a borda da panela e a encaixe entre o pote e o tubo de cobre. Isto assegurará não vazamentos de vapor da câmara principal.



Position the distiller so that heat exchanger is on a table by the fire pit as seen above. Add the plastic tube to the end of the coil to move it to the blue container with the nozzle. Remember as you distil to change the water in the heat exchanger, as the colder the water the more product you will get. As the blue container fills, remove the water from the bottom as the oil will collect on top of the water.

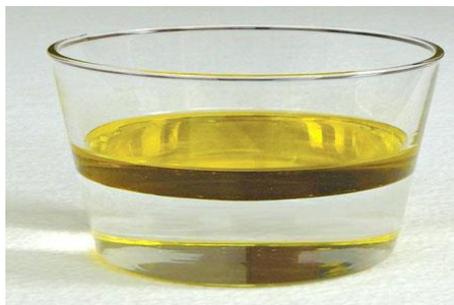
Posicione o destilador de modo que o trocador de calor esteja em uma mesa pela fogueira, conforme visto abaixo. Adicione o tubo de plástico ao final da bobina para movê-lo para o recipiente azul com o bico. Lembre-se de que você destila para trocar a água no trocador de calor, pois quanto mais frio a água, mais produto você receberá. À medida que você obtém o produto e o recipiente azul se enche, remova a água do fundo conforme o óleo irá coletar em cima da água.



Oil Separation and Storage (*Separação e Armazenamento de óleo*)

The oil and water product should separate with the oil on top of the water, which should make it easy to separate. If the yield is too low for easy separation than you can try freezing it, and the water should freeze while the oil sits on top.

O produto de óleo e água deve se separar com o óleo em cima da água, o que deve facilitar a separação. Se o rendimento for muito baixo para uma fácil separação do que você pode tentar congelá-lo, e a água deve congelar enquanto o óleo fica no topo.



All essential oil should be stored in amber glass bottles at around 2-4 degrees Celsius. The temperature of most refrigerators is perfect for essential oil. If essential oils are exposed to direct sunlight than the oils will go bad a lot faster.

Todo o óleo essencial deve ser armazenado em frascos de vidro âmbar em torno de 2-4 graus Celsius. A temperatura da maioria dos refrigeradores é perfeita para o óleo essencial. Se os óleos essenciais estiverem expostos à luz solar direta do que os óleos vão ficar mal mais rápido.



The left over water smells very potent. We recommend selling the water as a body or room spray.

A esquerda sobre a água cheira muito potente. Recomendamos vender a água como um spray de corpo ou sala.

Project Improvements (*Melhorias no Projeto*)

After testing the device with priprioca our team concludes that our device works best with leafy herbs and flowers. After talking to Natura researcher, William Santos, we concluded that the distillation of roots requires a high pressure system. The high pressure breaks down the cell walls which release the oil. Fabricating such a device in Boa Vista will be dangerous and we do not advice that this method be pursued. However, if a future team wants to continue this project we advise that they try a different method such as pressing to extract the oil. Similar to the one pictured below.

Depois de testar o dispositivo com priprioca, nossa equipe conclui que nosso dispositivo funciona melhor com ervas e flores de folhas. Depois de conversar com o pesquisador da Natura, William Santos, concluímos que a destilação de raízes requer um sistema de alta pressão. A alta pressão quebra as paredes celulares que liberam o óleo. A fabricação de um desses dispositivos em Boa Vista será perigosa e não recomendamos que esse método seja perseguido. No entanto, se uma equipe futura quiser continuar este projeto, recomendamos que eles tentem um método diferente, como pressionar para extrair o óleo. Semelhante ao ilustrado abaixo.



Contact Information (*Informações de Contato*)

Tara Randall

Email: terandall@ucdavis.edu

GroupMe: +1 (530) 906-1791

Thomas Wickett

Email: tjwickett@ucdavis.edu

GroupMe: +1 (619) 987-8345

Ashley Yamada

Email: agyamada@ucdavis.edu

GroupMe: +1 (909) 213-7225

William Santos

Email: williamsantos@natura.net