

REALIZAÇÃO:



enactus
IFCE Maracanaú

Bomba Rosário

CARTILHA

O QUE É A ENACTUS?

A **ENACTUS** é uma organização internacional sem fins lucrativos dedicada a inspirar os alunos a melhorar o mundo através da Ação Empreendedora.

Acreditamos que investindo em estudantes que aplicam esta ação e empoderam outras pessoas, criamos um mundo melhor para todos nós.

Atualmente, o Brasil é um dos 37 países ao redor do mundo que conta com o programa **ENACTUS**. Só foi possível construir uma rede tão grande como essa por conta dos estudantes, líderes executivos e líderes acadêmicos, que por meio de uma plataforma, os universitários criam projetos de desenvolvimento comunitário que colocam capacidade e talento das pessoas em foco.

ENACTUS IFCE MARACANAÚ

Temos como objetivo encontrar soluções para que as dificuldades de determinadas comunidades sejam sanadas. Não queremos apenas conceder uma saída para o problema, mas sim caminhar junto da comunidade, ensinando-a a dar seus próprios passos empreendedores, para que assim, seus membros se capacitem, desenvolvendo suas próprias habilidades e, como consequência, melhorem suas vidas e o meio em que vivem.



NOSSA HISTÓRIA

PROJETO SUSAGRI

O projeto SusAgri teve como missão implementar a agricultura sustentável com os agricultores da Associação Terra Nova, na comunidade do Alto da Mangueira, em Maracanaú-CE; Atuou através da aplicação de uma bomba rosário acoplada a um sistema de irrigação por gotejamento, que otimizou o tempo e o esforço dos agricultores, minimizou o surgimento de doenças ergonômicas e favoreceu a economia de 350.000 L de água;

CRIAÇÃO DO PROJETO MANDACARU

Surgiu com o objetivo de promover o uso consciente dos recursos hídricos em atividades de agricultura, fornecendo conhecimento e tecnologias acessíveis que facilitem a captação de água, reduzam o seu desperdício e auxiliem na produção de alimentos.

A principal diferença com o projeto SusAgri é a adição do sistema de tratamento de água às atividades do projeto, além de que agora o projeto trabalha com mais de uma comunidade.



MANDACARU

A BOMBA ROSÁRIO

INTRODUÇÃO

A região semiárida brasileira é uma região que enfrenta problemas de gestão de recursos hídricos devido as precipitações pluviométricas irregulares associadas às altas temperaturas. Esses fatores podem ocasionar o déficit hídrico, que é um dos maiores desafios enfrentados pelos agricultores no lugar, ocasionando a redução da produtividade agrícola. Além desses problemas, o acesso precário às tecnologias sociais, e a ineficiência de gestores do conhecimento são alguns problemas limitantes, pois diminuem a velocidade com que o conhecimento atinge populações rurais mais carentes. A agricultura familiar é um dos setores mais importantes para o agronegócio brasileiro, pois é responsável pela maior parte da produção de diversos gêneros alimentícios essenciais para a segurança alimentar da nação. Diante do exposto, buscaram-se possíveis soluções para melhorar a produtividade dos agricultores. Assim, visando uma melhor captação e gestão dos recursos hídricos, a implantação da Bomba rosário foi desenvolvida, a fim de garantir essas melhorias e por ser feita a partir de materiais de baixo custo.



A BOMBA ROSÁRIO

A BOMBA

A bomba é um sistema manual para bombeio de água de açudes ou cacimbas, com capacidade de captação em até 12 metros de profundidade. É um sistema simples, indicado para pequenos produtores rurais que vivem em localidades que não dispõem de energia elétrica. Essa bomba é construída com materiais de fácil aquisição. A maior parte pode ser encontrada em lojas de materiais para construção, e ainda a roda de bicicleta ou moto e o suporte da roda podem ser encontrados em ferro velho ou oficinas

ESTUDO E APLICAÇÃO

A **primeira parte** da implantação se deu com o estudo prévio dos terrenos e de seus reservatórios, para entender a dinâmica do local, e o nível da coluna d'água para o dimensionamento individual para cada poço artesanal. Nesse momento observou-se que a maior parte dos agricultores apresentava poços com 1 metro de diâmetro por 4 metros de profundidade. Além disso, notou-se que, além do sistema rústico corda + balde, a água captada através do balde ainda era levada manualmente para um reservatório ao lado, causando ainda mais esforço e ineficiência do sistema.

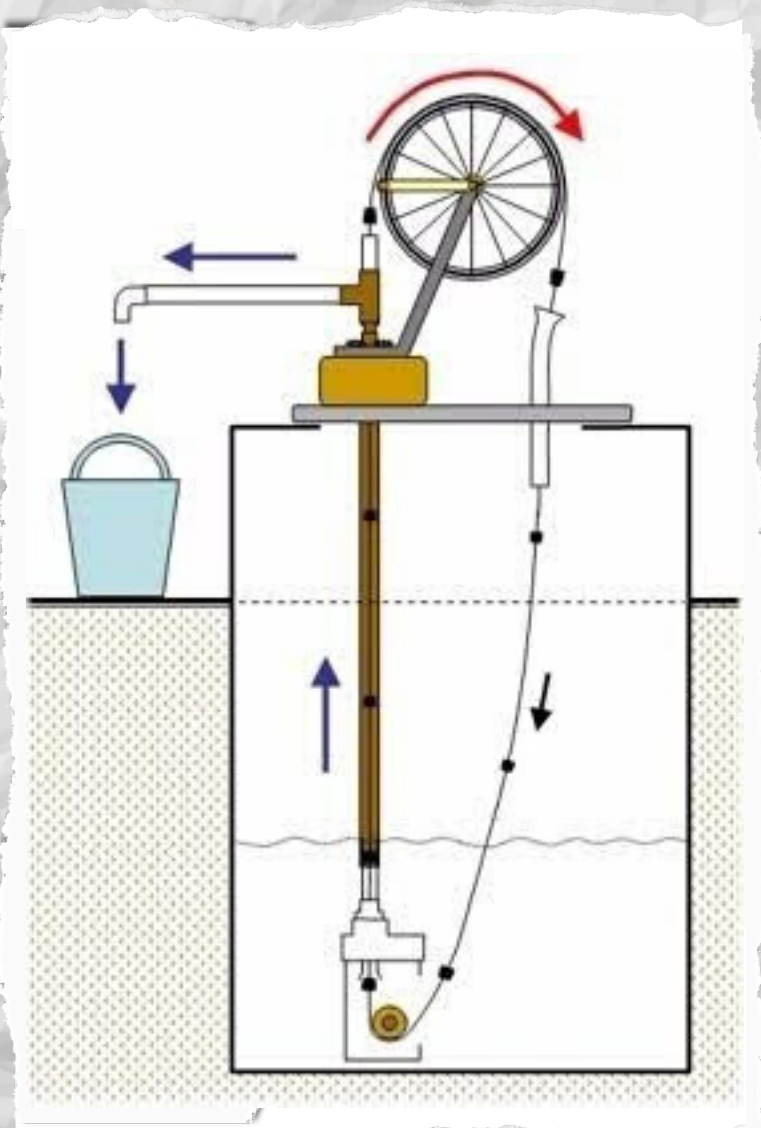


A BOMBA ROSÁRIO

Após a finalização da primeira etapa, realizou-se a coleta de dados para saber o volume necessário para atender as necessidades de cada agricultor.

Além disso, foram anotados os dados do sistema balde + corda, que consistiram em: Volume por hora; o volume do balde usado pelos agricultores para puxar água; a quantidade de vezes que o balde era puxado e o tempo necessário para encher o reservatório de 700 litros.

Os componentes listados a seguir, assim como o passo a passo que será descrito, tem por finalidade auxiliar a construção e instalação de uma Bomba Rosário.



LISTA DE MATERIAIS UTILIZADOS

NOME	QUANT.	PREÇO	OBSERVAÇÃO
Aro 26 de bicicleta	1	-	É possível substituir este componente por qualquer coisa que sirva de polia
Tubulação de metal de $\frac{3}{4}$ de polegada	-	R\$ 32,00	Material utilizado como eixo de manivela. O cálculo do comprimento desta tubulação é demonstrado mais à frente no manual.
Corda de Nylon ou similar	-	R\$ 19,95	O comprimento dessa corda varia com a profundidade do poço. O cálculo é mostrado mais à frente no manual.
Folha de borracha, EVA ou similar (ex: chinelas velhas)	-	-	Este material será cortado em círculos de 20 a 24 mm, a quantidade depende do tamanho da corda. O cálculo é mostrado mais à frente no manual.
Cano PVC 100 mm de diâmetro por 250 mm de comprimento	1	R\$ 9,50	Este material será utilizado na peça principal que irá ficar debaixo d'água dentro do poço.
Cano PVC de 25 mm de diâmetro por 140 mm de comprimento	1	R\$ 3,00	Este material pode ser comprado junto da vara de 25 mm, responsável por trazer a água do fundo do poço.
Cano PVC de 25 mm de diâmetro e comprimento a ser calculado	-	-	Este material será a vara que irá trazer a água do fundo do poço até a superfície. O cálculo do comprimento desta vara é mostrado mais à frente no manual.
Luva de PVC de 100 mm	1	R\$ 6,59	
Redução de PVC 100/50 mm	1	R\$ 8,79	
Cano PVC de 40 mm de diâmetro por 120 mm de comprimento	1	R\$ 2,77	

Luva de PVC de 50 mm	1	R\$ 2,89	
Redução de PVC 50/25 mm	1	R\$ 3,09	
Cano de PVC de 25 mm	1	R\$ 2,77	
Tampão de PVC	2	R\$ 4,00	
Durepoxi (50g)	1	R\$ 11,63	
Cola para canos PVC (175g)	1	R\$ 16,79	
1 m de madeira de aproximadamente 20 mm de diâmetro	-	-	O ideal é utilizar um cabo de vassoura.
Polia/roldana de cerâmica ou de plástico de diâmetro entre 30 e 50 mm	1	R\$ 5,00	Esse material é melhor ilustrado no passo 3 descrito mais à frente no manual.
Qualquer parafuso com ponta, de diâmetro maior que 3 mm	2	-	
Qualquer parafuso sem ponta, de diâmetro maior que 3 mm e com porca	2	-	
Garrafa PET	1	-	
Um T de PVC para cano de 25 mm de diâmetro	1	R\$ 3,50	

COMO CONSTRUIR UMA BOMBA ROSÁRIO?

Para construção da bomba, é importante que os materiais utilizados sejam similares aos listados na tabela 1, grande parte do material utilizado é de PVC, o que facilita encontrar no mercado ou aproveitar de restos de construção. Como roldana principal, aconselha-se utilizar um aro de bicicleta ou material similar por conta de sua maior durabilidade. Por fim, para o eixo principal e manivela, é aconselhável utilizar material resistente e capaz de garantir a estabilidade durante o giro, assim como o recomendado na Tabela.

1º PASSO

Construção da Base:

- Com ajuda do desenho e medidas fornecidas na figura 01, deve-se desenhar a marcação de onde será realizado os furos e onde será cortado a região que passa a corda, no tubo de 100 mm de diâmetro e 250 mm de comprimento;
- Deve ser feito dois furos de aproximadamente 50 mm cada nas laterais, a 50 mm da superfície inferior.

Observação: Note que os furos devem ficar perfeitamente um em cima do outro, pois nesta parte irá passar um tubo que servirá de suporte para o eixo da base.

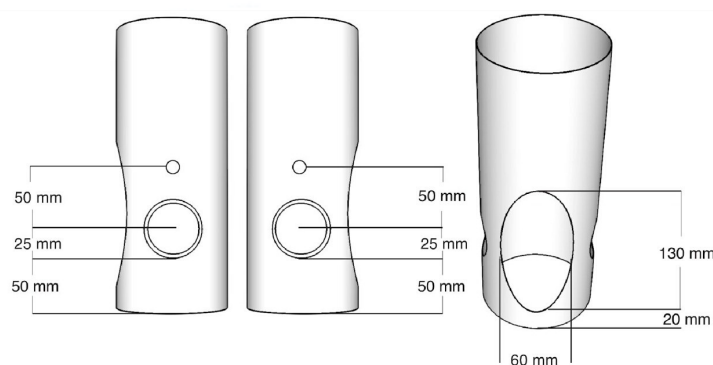


Figura 01

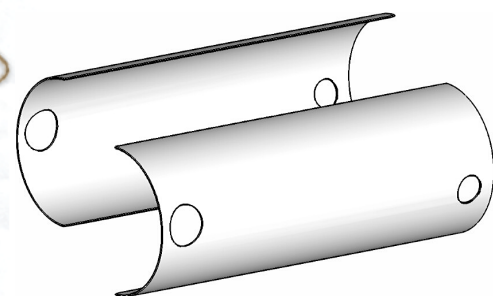
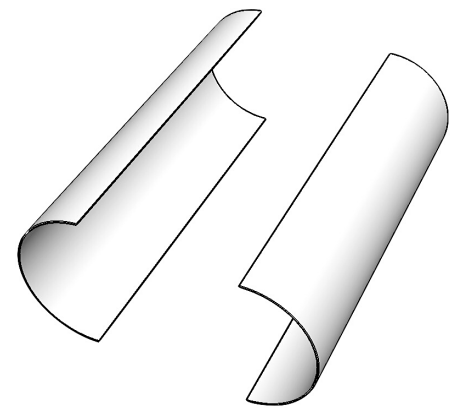
COMO CONSTRUIR UMA BOMBA ROSÁRIO?

- O próximo passo é realizar a abertura da região onde irá passar a corda. As medidas devem ser aproximadas ao valor indicado na figura 01;
- Por último, seguindo o mesmo alinhamento dos furos laterais, deve ser feito os furos superiores, onde será parafusado uma peça que ajuda a correr a corda com mais facilidade.
- A peça final deve ficar parecida com a figura 01;

2º PASSO

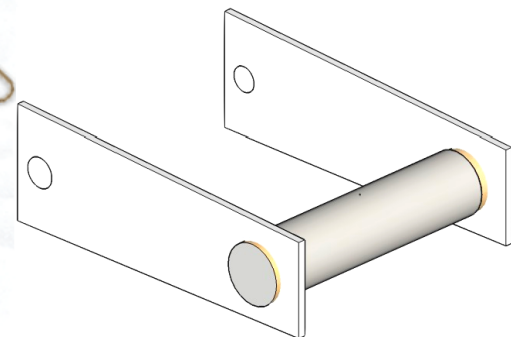
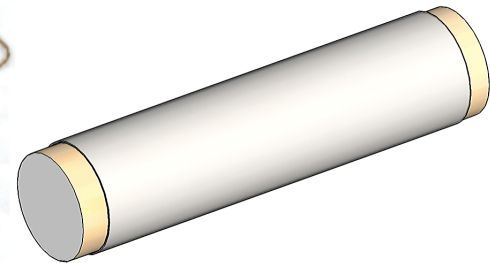
Construção do extensor da corda:

- Obtenha um pedaço cano de PVC de diâmetro entre 30 e 25 mm, e aproximadamente 140 mm de comprimento, deve-se cortar o cano no meio, produzindo duas peças iguais ao ilustrado na figura 02;
- Faça furos de até 10 mm nas extremidades destas peças, assim como indicado na figura 03; Obtenha outro cano de diâmetro igual ou maior que 25 mm e aproximadamente 80 mm de comprimento;



COMO CONSTRUIR UMA BOMBA ROSÁRIO?

- Obtenha outro cano de diâmetro igual ou maior que 25 mm e aproximadamente 80 mm de comprimento;
- Utilizando um pedaço de madeira cilíndrico (ex: cabo de vassoura) de comprimento 100 mm, raspe uniformemente suas laterais de forma que o mesmo entre no pedaço de cano anterior, assim como mostra a figura 04;
- Passe a madeira dentro do cano, e fixe eles nas duas bases, utilizando pregos ou parafusos, assim como mostra na figura 05;
- Feito isso, com o uso de 2 parafusos com uma porca cada, realize a fixação desta peça na base feita no passo 1.



3º PASSO

Confecção do eixo da base:

- Obtenha uma peça de porcelana ou material liso assim como o indicado na tabela de itens e na figura 06 (ex: isolador de porcelana);

COMO CONSTRUIR UMA BOMBA ROSÁRIO?

FIGURA 06

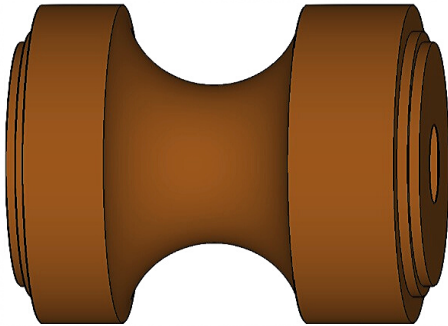
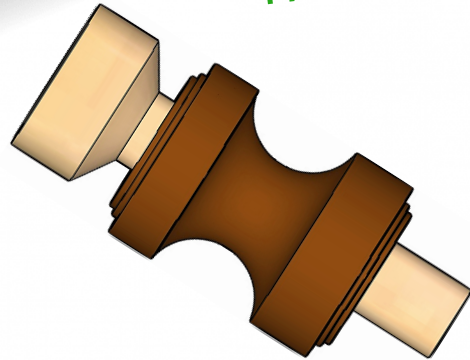


FIGURA 07



- Obtenha um pedaço de madeira de comprimento aproximado de 140 mm, raspe as laterais do mesmo de forma que seja possível passar por dentro da peça anterior como mostra a figura 07.
- Posicione estas duas peças dentro da base, passando pelos furos laterais, o posicionamento deve ficar igual ao da figura 08; Figura 08 Utilize 2 tampas de plástico ou PVC que caibam nas pontas de madeira (ex: tampão de PVC de 50 mm) fixadas nas pontas de madeira com durepoxi;
- Pronto a sua base foi concluída e deve estar parecida com a da figura 09.

FIGURA 08

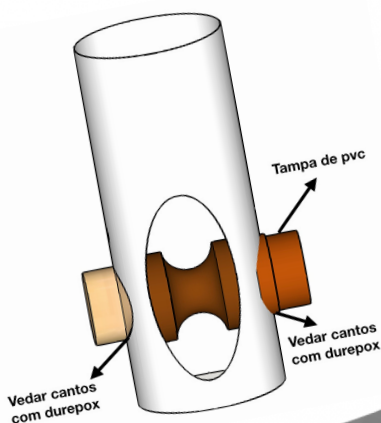
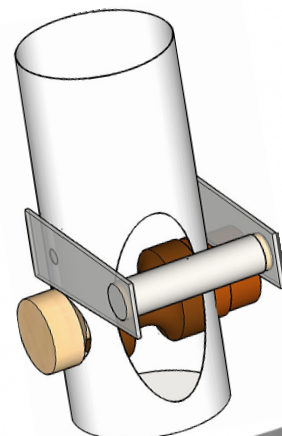


FIGURA 09

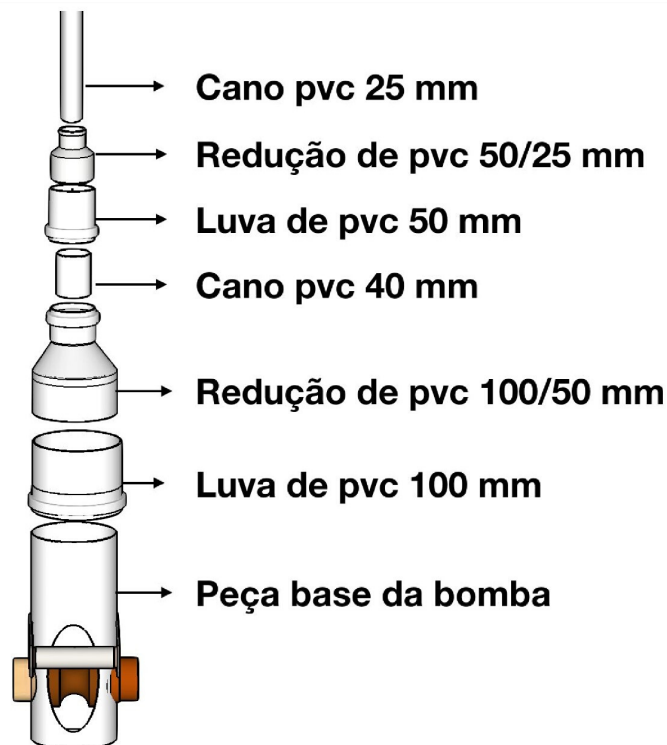


COMO CONSTRUIR UMA BOMBA ROSÁRIO?

4º PASSO

Montagem e colagem de componentes da bomba:

- Com o uso de cola, encaixe e cole as peças de PVC na base, seguindo a ordem indicada na figura 10.



5º PASSO

Encaixe de cano principal:

- Com as medidas de profundidade do poço, adicione aproximadamente 1,5 metros (ou uma distância apropriada a altura de quem de quem for usar a bomba) seguindo a fórmula a seguir. Este deve ser o comprimento do cano de 25 mm que irá compor a parte superior da bomba.
- **Comprimento = profundidade do poço (em metros) + 1,5 metros.**

COMO CONSTRUIR UMA BOMBA ROSÁRIO?

6º PASSO

Confecção do eixo principal e manivela:

- Faça a medição do diâmetro/anel do poço; Some 160 cm desse valor; Esse será o comprimento aproximado da barra vergalhão ou tubo de alumínio, necessário para o eixo de manivela; Passe o tubo no centro de um aro de bicicleta (aro 26) e solde o tubo no aro, como mostra a figura 11;



Observação: esta etapa pode ser realizada em uma oficina ou lugar que tenha máquina de solda.

- Em uma das pontas do eixo solde mais duas peças menores de forma a produzir uma manivela;
- No final deve ter uma peça semelhante à da figura 11;

7º PASSO

Confecção da corda e pistões:

- Pegue uma corda de poliéster 0,5 mm, um EVA de 30 X 30 cm de 10mm e uma tesoura de ponta;
- Os pistões são os círculos recortados do EVA;
- Faça a medição do tamanho da bomba e multiplique por 2,5. O resultado será o tamanho que a corda de poliéster deverá possuir em centímetros;

COMO CONSTRUIR UMA BOMBA ROSÁRIO?

- Corte a corda para alcançar o tamanho que foi encontrado nos cálculos;
- Com a tesoura, recorte o EVA em pequenos círculos. Cada círculo deverá ter cerca de 20 a 24 mm;
- Com a tesoura de ponta, faça um furo em cada círculo recortado;
- Para encaixar os círculos na corda, coloque um círculo e faça um nó na corda. Depois, faça uma medição de 20 cm. Cada círculo deverá ter uma distância de 20 cm um do outro;
- Repita o processo de encaixe até a corda ficar preenchida;
- A montagem da corda com os círculos deverá ficar parecida com a Figura 12;
- Observação: Ao final deste passo só junte as duas extremidades da corda, durante a instalação.

8º PASSO

Instalação das bases do eixo:

- Utilizando estacas de madeira ou algum material similar, fixe duas colunas (enterre as estacas a pelo menos meio metro abaixo do solo) ao redor do poço, reforce estas colunas garantindo que as mesmas não irão cair ou inclinar com o peso da bomba;
- A altura acima do solo destas colunas deve ser por volta de 1,5 metros;

COMO CONSTRUIR UMA BOMBA ROSÁRIO?

9º PASSO

Instalação da bomba:

- Uma vez terminado a corda com os pistões, no momento da instalação da bomba, o cano de 25 mm deve ser colado no resto da estrutura, deixando um intervalo de 15 a 20 minutos para a cola secar;
- Passe a corda dentro da tubulação, certifique-se de que ela está passando pelo eixo da base, de forma a ser tensionada;
- Coloque a bomba dentro do poço, de forma que a mesma fique o mais centralizada possível;
- Suspenda o eixo de manivela apoiado nas duas colunas de base;
- Passe a ponta superior da corda, pelo eixo de manivela, e por fim dê um nó nas duas pontas;
- Ao final deste passo, você concluiu a replicação da bomba rosário.

*está pronta sua
Bomba Rosário!*

VANTAGENS DA BOMBA ROSÁRIO

Ao comparar a utilização do balde com a corda e a Bomba Rosário, foi observado vantagens em relação ao volume de água retirado do poço por hora, o tempo gasto no processo e o volume de água utilizado para irrigar o canteiro. A Bomba Rosário provoca a economia de água, a redução no esforço físico, a redução do tempo gasto no processo e aumenta o volume de água. É possível observar o comparativo na tabela a seguir:

		Balde		Reservatório		Irrigação		Volume (L)	
CORDA + BALDE	Volume (V)	V	Quant.	V	Tempo	Canteiros	V/ Canteiro	Dia	Ano
	350 L/h	10 L	70 vezes	700 L	2 h	16	130 L	2.080	659.360

		Rotação		Reservatório		Irrigação		Volume	
BOMBA ROSÁRIO	Volume (V)	V	Quant.	V	Tempo	Canteiros	V/ Canteiro	Dia	Ano
	1000 L/h	5 L	140 vezes	700 L	42 min	16	65 L	1.040	329.680

CONTATO:

INSTAGRAM: @ENACTUSIFCEMARACANAU GMAIL:
ENACTUSMARACANAU@GMAIL.COM

