

SERRA DE TESTEMUNHO DE SONDAGEM ADAPTADA

SURVEY OF WITNESS SAW ADAPTED

Bruno Silva Lopes¹
Célio Oliveira Silva²
Daniel Soares Goulart³
Joyce Gonçalves Souza⁴
Juliana Franco de Castro Eler⁵

Resumo: Este artigo tem como objetivo a apresentação de um dispositivo criado para suprir as necessidades e dificuldades constantemente encontradas na execução do trabalho de corte do testemunho de sondagem. Para isso, realizou-se a adaptação de uma máquina industrial, visando maximizar sua funcionalidade e segurança. As modificações se mostraram eficazes, sendo possível um corte preciso e sem desperdício. O projeto possui benefícios essenciais para a funcionalidade da máquina e se mostrou amplamente vantajoso ao método utilizado na indústria com relação ao preço e a segurança do equipamento. Entretanto, possui deficiências que podem ser tratadas com a substituição de alguns materiais.

Palavras-Chave: Sondagem; Serra; Testemunho; Adaptação.

Abstract: This article aims to create a material that meets the needs and difficulties constantly encountered in implementation of a specific work, which is in this case the court of drill core. For this we used a kind of adaptation to an idea of an industrial machine reproducing it with a series of adjustments in order to maximize its functionality and security. The changes were effective and practical accurate cutting without waste. The project has essential benefits to the functionality of the machine and shown widely advantageous to the method used in the industry with respect to price and security equipment. However, it has deficiencies that can be treated with the substitution of some materials.

Keywords: Poll; Saw; Witness; Adaptation.

¹ Acadêmicos do 4º período do Curso de Engenharia Civil da Faculdade ÚNICA de Ipatinga – MG.

² Acadêmicos do 4º período do Curso de Engenharia Civil da Faculdade ÚNICA de Ipatinga – MG.

³ Acadêmicos do 4º período do Curso de Engenharia Civil da Faculdade ÚNICA de Ipatinga – MG.

⁴ Acadêmicos do 4º período do Curso de Engenharia Civil da Faculdade ÚNICA de Ipatinga – MG.

⁵ Docente da Faculdade ÚNICA de Ipatinga e orientadora do trabalho.

1 Introdução

A sondagem é um tipo de investigação do subsolo que tem por objetivo abordar um determinado intervalo de profundidade do solo para posterior estudo da amostra retirada. Com esse estudo é possível conhecer o tipo de solo (argiloso, arenoso, rochoso e etc), as camadas que constituem o solo, sua resistência, o nível do lençol freático, entre outros.

Esse estudo é bastante utilizado na engenharia civil, por exemplo, para definir o tipo de fundação de construções, em projetos de estradas e exploração de jazidas minerais. É possível determinar também a xistosidade, falhas, fraturas e dobras da rocha, o estado da rocha, seu grau de fraturamento, de alteração ou decomposição.

As amostras extraídas desses ensaios de sondagem são chamadas de testemunho, e antes de serem encaminhadas para análise devem passar por um processo de corte, para ser subdivididas em duas partes iguais. Essa divisão do testemunho é realizada através de uma máquina com serra de disco adaptados a uma bancada.

Esse tipo de máquina não oferece nenhuma segurança e praticidade ao operário na execução do corte de testemunho. O manuseio da máquina torna o trabalho perigoso, e nem sempre é possível aproveitar todo o material, pois no momento do corte ocorrem quebras e trincas da amostra, e conseqüentemente a perda de parte das mesmas.

Observando esses problemas citados, foi realizado adaptações na máquina convencional de retirada da amostra. Essa adaptação consiste na construção de um separador de materiais acoplado a uma base de aço, juntamente ao disco de corte.

Essa máquina adaptada tem como objetivo abordar a disciplina de Tecnologia dos materiais, visando à fabricação, adaptação e/ou melhoria de um novo produto. Com essa disciplina foi possível conhecer as propriedades de cada material necessário na construção do produto, bem como sua eficiência e durabilidade.

O presente trabalho interdisciplinar também leva em consideração os assuntos abordados nas seguintes disciplinas: Geologia Aplicada à Engenharia Civil, Mecânica dos Solos e Higiene e Segurança do Trabalho.

Baseia-se nas matérias de Geologia Aplicada à Engenharia Civil e Mecânica dos Solos devido à intenção de o uso ser especificamente geológico, onde é possível estudar o solo, sua composição, estrutura, propriedades físicas e definir uma listagem mais precisa dos componentes da amostra de sondagem.

E por fim, utiliza-se da disciplina de Higiene e Segurança do Trabalho para a realização de um produto final mais seguro, proporcionando ao operário o melhor manuseio do material sem risco de acidentes.

2 Métodos

O processo de fabricação consiste basicamente na montagem de um separador de amostra sob uma base feita de aço, visando harmonizar uma melhor estabilidade no processo de corte. As figuras a seguir ilustram os materiais que foram utilizados no processo de fabricação, tais como: chapas de aço, cantoneiras de aço, tubos de aço inox, motor elétrico, eixo, correia, rolamentos, disco de corte, e parafusos de aço (FIG 01 a FIG 10).

FIGURA 01: Chapa de aço



FIGURA 02: Chapa de aço

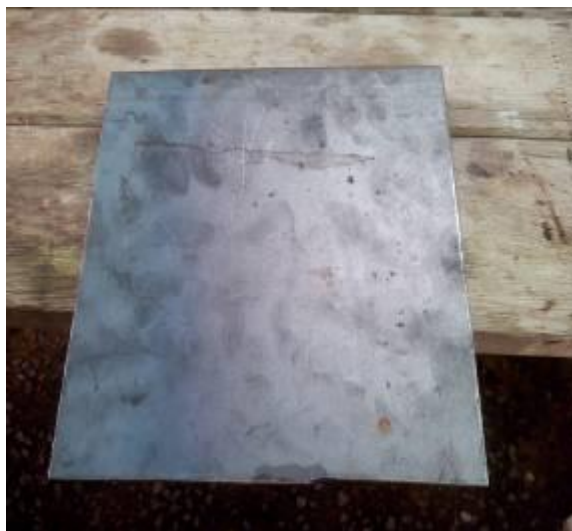


FIGURA 03- Cantoneiras de aço



FIGURA 04- Tubo de aço inox



FIGURA 05- Motor Eléctrico



FIGURA 06- Eixo



FIGURA 07- Correia



FIGURA 08- Rolamentos



FIGURA 09- Disco de corte



FIGURA 10- Parafusos



Primeiramente é construído um separador de amostra (FIG. 11), que consiste na união de duas barras de aço inox cilíndricas ao interior de uma caixa feita de aço. Em seguida é feita uma adaptação ao separador de amostras, colocando no mesmo, rolamentos junto à sua base, para que este separador possa correr sobre a bancada de aço. Antes da colocação dos rolamentos, eles são soldados a pequenos pedaços de parafusos de aço. Feito isso, os rolamentos podem ser acoplados à base do separador, conforme mostra as FIG 12 e 13.

FIGURA 11- Separador de amostras



FIGURA 12- Soldagem dos rolamentos à barra de aço



FIGURA 13- Soldagem do rolamento adaptado à base do separador



Para os rolamentos correrem sobre a superfície foram soldadas duas cantoneiras próximas às dimensões do separador de amostra, formando assim uma espécie de trilho. Este trilho cria um local delimitado para a passagem do separador (FIG. 14).

FIGURA 14- Trilho para passagem do separador de amostra



Após a conclusão dos processos anteriormente citados é preciso alocar dois suportes para que o eixo e o motor fiquem próximos ao separador de amostras, para que assim, o motor ligado ao eixo por uma correia faça com que o disco de corte funcione.

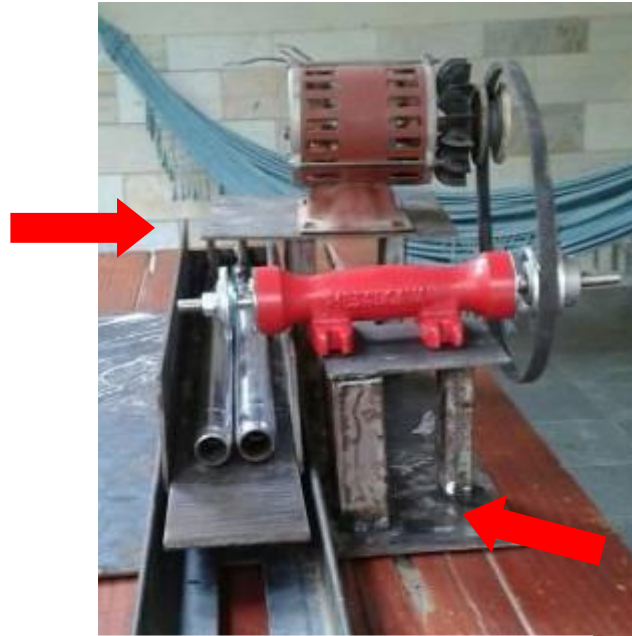
Cada suporte é feito a partir da soldagem de três tubos de aço inox juntos a uma base de aço cortada de forma que não atrapalhe o movimento do separador ou da amostra enquanto esteja em funcionamento (FIG 15).

FIGURA 15- Suporte para motor e eixo



Estes suportes são colocados a uma distância funcional, para que a correia possa movimentar as polias ligadas tanto ao motor quanto ao eixo (FIG 16).

FIGURA 16- Suportes para motor e eixo fixados na máquina



Para melhorar o quesito segurança do equipamento, nele foi soldado um pedaço de barra cilíndrica de aço inox na parte posterior do separador de amostras, fazendo assim, a função de um puxador do separador de amostras (FIG 17).

FIGURA 17- Puxador



Após a conclusão da montagem e pintura do equipamento (FIG 18 e 19) foram feitos testes com o equipamento em uso.

FIGURA 18- Montagem do equipamento



FIGURA 19- Pintura



3 Resultados e discussões

Após os testes propostos anteriormente pode-se concluir que o material se mostrou amplamente aceitável diante a proposta inicial, atendendo as necessidades requeridas previamente, ocasionando um corte da amostra sem trincas ou quebras e sem perda do material, como mostra a FIG 20.

FIGURA 20 – Amostra após o corte



Entretanto, foram encontrados problemas no decorrer do processo de fabricação, tais como a dificuldade em obter um produto mais leve que o aço, com a mesma resistência e com o preço mais acessível. Além da dificuldade em conseguir um eixo que agisse conforme o planejado no projeto inicial, que pudesse movimentar o disco de corte, e quando necessário, substituí-lo.

Anteriormente a ideia seria fazer uma espécie de rosca em um tubo de aço para que se adequasse com a necessidade da execução. Porém, não seria possível a substituição do disco e com isso foi prontamente recusado, devido à necessidade de troca do disco conforme o uso contínuo da máquina.

Outro problema encontrado na execução foi achar um motor compatível tanto no tamanho quanto na potência, e que atendesse a demanda requerida para fazer a rotação do disco sem danificar qualquer funcionalidade da máquina.

No QUADRO 1 segue a relação de materiais utilizados para a fabricação da máquina e os respectivos valores estimados.

QUADRO 1

Relação dos materiais e preços

Material	Descrição	Valor estimado (R\$)
Chapas de aço	3 mm de espessura	
Cantoneiras de aço	Cantoneira de canto/ 4 mm de espessura	R\$ 80,00
Tubos de aço inox	2,5 cm de diâmetro	R\$ 20,00
Motor elétrico	Indução Monofásico – 110 V 1,4 CV	R\$ 100,00
Eixo	Eixo simples – 3/8	R\$ 55,00
Correia	C – Frigidaire - 0918	R\$ 9,00
Rolamentos	Rolamentos de esferas de Aço – 2 cm de diâmetro	R\$ 10,00
Disco de corte	Diamantado/ Corte seco 10 cm de diâmetro	R\$25,00
Parafusos de Aço	Pequenos e Médios	R\$ 7,00
-	-	Valor total estimado: R\$ 306,00

4 Conclusão

Segundo (CHIOSSI, 1975, p.186) no que se refere às aplicações da sondagem rotativa e a percussão para fins de Geologia Aplicada à Engenharia Civil, deve-se salientar a necessidade de desenvolver equipamentos mais eficientes, bem como mão-de-obra especializada. Neste sentido, foi desenvolvido o projeto em questão, com a finalidade de criar um equipamento mais eficaz e seguro.

Ao final dos testes de execução e após as discussões a respeito do produto final pode-se identificar que as expectativas iniciais foram alcançadas, pois o produto final possui melhorias consideráveis ao ser comparado com o produto original em questões de segurança, praticidade, fácil mobilidade e manuseio.

Os resultados dos testes foram proveitosos, atingindo o objetivo do projeto inicial. Os processos de corte das amostras, que era o principal objetivo do estudo, cumpriram com as expectativas, não havendo quebra ou perda das alíquotas. Além disso, as medidas de segurança adotadas, não influenciaram na eficácia da máquina.

(MATTOS e MÁSCULO *et al*, 2011) ressaltam a importância das medidas de segurança para que tenham fácil utilização e não prejudiquem o trabalho normal do equipamento, caso contrário, elas podem ser deixadas de lado para que se tenha uma melhor utilização da máquina.

O projeto em questão possui desvantagem quando comparada a máquina industrial nos quesitos de potência do motor e eficácia do disco, porém proporciona um corte seguro, com uma boa amostragem e um preço acessível. Podendo também ser aperfeiçoado ao decorrer da necessidade do uso.

Referências

CHIOSSI, Nivaldo José. **Geologia Aplicada à Engenharia**. 1. ed. São Paulo: Grêmio Politécnico USP, 1975.

MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares. *et al*. **Higiene e Segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011.