



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA

CAMPUS II – CAMPINA GRANDE – PB

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

AGRICIO LUIZ SIQUEIRA BRITO

Campina Grande, 25.01.83

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
AVENIDA APRÍGIO VELOSO, 882 - Cx. Postal 518
TELEX: 0832211 - FONE: (083) 321.7222
58.100 - CAMPINA GRANDE – PB
BRASIL

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

E S T Á G I O S U P E R V I S I O N A D O

ESTAGIÁRIO: AGRICIO LUIZ SIQUEIRA BRITO

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA PARA ASSUNTOS DO INTERIOR
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA

E S T Á G I O S U P E R V I S I O N A D O

PROFESSORES:

WILLIAMS CAPIM DE MIRANDA - Chefe do D.E.M.

MANOEL CORDEIRO DE BARROS - Coordenador G. Eng^a Mecânica

MARCINO DIAS DE OLIVEIRA JÚNIOR - Coordenador de Estágios.

MARCO ANTONIO DOS SANTOS - Professor Orientador.

ALUNO - AGRÍCIO LUIZ SIQUEIRA BRITO - Mat. 791.1071-0.



Biblioteca Setorial do CDSA. Abril de 2021.

Sumé - PB

SUMÁRIO

I.	AGRADECIMENTOS	01
II.	INTRODUÇÃO	02
III.	DESCRIÇÃO DA INDÚSTRIA	03
IV.	TRABALHOS DESENVOLVIDOS OU ACOMPANHADOS DURANTE O ESTÁGIO	05
V.	CONCLUSÃO	14
VI.	ANEXO	
VII.	BIBLIOGRAFIA	17

I. AGRADECIMENTOS:

Aqui, quero expressar minha gratidão pela oportunidade que me foi dada de realizar um estágio que só ser viu para aprimorar meus conhecimentos assim como também para que pudesse aplicar muito do que pude ver no decorrer do curso. Primeiramente, dirijo meus agradecimentos à Escola e em particular ao Departamento de Engenharia Mecânica na pessoa dos professores Marcino Dias de Oliveira Júnior e Marco Antonio dos Santos, Coordenador de Estágios e orientador de estágio, respectivamente. Em segundo como não poderia deixar de ser, meus agradecimentos à Maquinor, nas pessoas dos Engenheiros, Aladar Hlucan e Dinaldo Alves da Silva, Diretor Técnico e Encarregado da Produção respectivamente, e, dos demais funcionários que direto ou indiretamente de bom grado cooperaram e estiveram sempre dispostos a prestar as informações por ventura solicitadas.

II. INTRODUÇÃO:

O presente relatório representa a síntese dos trabalhos e experiência vivida no decorrer do estágio de férias, realizado na Máquinas Nordeste Ind. e Comercio S/A MAQUINOR - Empresa situada no Distrito Industrial de Campina Grande à Avenida Assis Chateaubriand, 3155.

Este estágio foi realizado entre 05 de Janeiro a 26 de fevereiro de 1982, perfazendo um total de 257,30 horas. Durante esse período estagiei junto ao Departamento de Projetos e Oficina Mecânica de Produção da Maquinor S/A. No departamento de Projetos, tive a oportunidade de desenvolver alguns trabalhos e aplicar muito do que vi durante o curso, especialmente, na área de Desenho de Máquinas sob a orientação do Diretor Técnico da Empresa Engenheiro Aladar Hluchau.

Por outro lado, durante a permanência na Oficina, tive a oportunidade de acompanhar uma série de trabalhos, assim como conhecer várias máquinas operatrizes antes so conhecidas através de bibliografia especializada. A permanência na oficina foi também muito importante, porque além de contar com uma orientação também abalizada na pessoa do Engenheiro Dinaldo, tive a oportunidade de acompanhar a elaboração de peças, antes por mim detalhadas no departamento de Projetos, assim como a montagem de conjuntos mecânicos que envolviam-nas.

III. DESCRIÇÃO DA INDÚSTRIA:

A MAQUINOR, Máquinas Nordeste Indústria e Comércio S/A, foi criada no ano de 1978, com o objetivo de fabricar máquinas e equipamentos para mineração. Com o decorrer do tempo esta Empresa também passou a atuar na área de Petróleo e hoje, fabrica uma série de equipamentos tais como: dessiltadores, desareadores, peneiras vibratórias, agitadores de lama, tanques de lama, pistolas de superfície, torres para perfuração de poços etc. Ainda nesta área podemos citar as montagens de apoio destinadas as equipes de perfuração de poços, que compreendem os abrigos (casa de sondador, almoxarifado, etc) descritos a seguir.

No que se refere à área de mineração, esta indústria fabrica entre outras os seguintes equipamentos: moinhos, secadores de barita e correias transportadoras.

Ainda dentro de sua linha de fabricação podemos contar com: reservatórios para combustíveis, reservatórios para água, redutores de velocidade etc. Por outro lado, com relação a prestação de serviços de assistência técnica, esta Empresa presta importantes serviços na recuperação de qualquer equipamento de Petróleo e Mineração, assim como também, na recuperação do material rodante de todos os tipos de máquinas de construção de estradas.

No que concerne ao potencial de máquinas dis

tribuídas através das seções de usinagem e caldeiraria, pude verificar que essas seções estavam muito bem aparelhadas, não só com relação ao número de máquinas, mas, como também ao estado de conservação em que aquelas se apresentavam.

Em linhas gerais, as máquinas existentes compreendiam as seguintes:

SEÇÃO DE USINAGEM:

- Dez tornos paralelos com comprimento de barramento variando de 1000 a 5000 mm. Desses tornos, 06 são de marca Nardini e 4 são de marca I.M.O.
- Uma fresadora Universal, marca Zocca
- Uma plaina de dois montantes com curso 3000 mm, acompanhada de cabeçote para fresamento, marca Rocca.
- Três plainas limadoras, com curso de 700 mm, 500 mm e 300 mm, respectivamente, todas de marca Zocca.
- Uma mandriladora horizontal, com capacidade para usinar peças com diâmetro de até 2000 mm, marca WED.
- Duas furadeiras radiais de coluna, marca Nardini.
- Duas furadeiras simples de coluna, marca Nardini.
- Uma furadeira de bancada, Nardini.

SEÇÃO DE CALDEIRARIA:

- Oito máquinas de solda elétrica.
- Seis conjuntos de solda oxi-acetilênica.
- Um conjunto oxi-acetilênico (tartaruga) para corte

de chapas.

- Uma máquina de solda a arco submerso.
- Uma máquina de solda MIG.
- Uma viradeira, com 3000 mm de comprimento, para chapas até 7,94 mm (5/16").
- Uma guilhotina para chapas de até 12,7 mm (1/2").
- Duas calandras de três rolos de 3000 mm de comprimento e 250 mm de diâmetro.

IV . TRABALHOS DESENVOLVIDOS OU ACOMPANHADOS DURANTE O ESTÁGIO.

Durante o estágio, tive a oportunidade de desenvolver alguns trabalhos no Departamento de Projetos, enquanto que na oficina mecânica de produção acompanhei trabalhos nas seções de caldeiraria, usinagem e montagem.

Os 3 primeiros dias serviram para um melhor contato com a indústria, o que me proporcionou uma visão geral dos trabalhos ali desenvolvidos, ao mesmo tempo que pude observar projetos já concluídos, compreendendo montagens em chapas de aço, perfis "T" e cantoneiras destinados às equipes de perfuração de poços de petróleo da Petrobras. Nessa ocasião, tive a incumbência de fazer o levantamento do material empregado nas mesmas.

As montagens compreendiam em linhas gerais o seguinte:

a. RESERVATÓRIO:

Tanque cilíndrico, para armazenamento de óleo diesel, com capacidade de 13000 litros, executado em chapa laminada a quente de 6,35 mm (1/4") de espessura. Este tanque do tipo horizontal, era composto de dois perfis "U" de 101,6 X 15,875 mm (4" X 5"), soldado ao longo de todo seu corpo. Disponha ainda de uma base de suporte, executada em chapas de 6,35 mm (1/4"), 7,938 mm (5/16") e 9,525 mm (3/8"), e de perfis "I" de 304,8 X 133,35 mm (12" x 5 1/4").

O conjunto tanque e base, após o levantamento de todo material componente, pesava cerca de 8500 kg.

b. CASA DO SONDADOR:

Como o próprio nome diz, trata-se de um abrigo destinado ao elemento responsável pela sonda na perfuração do poço de petróleo. É um abrigo totalmente construído em chapas de aço preta laminadas a quente e soldadas.

A cobertura era executada em chapa 4,763 mm (3/16"), as laterais em chapa de 6,35 mm (1/4") e o piso em chapa 7,94 mm (5/16"). Toda essa estrutura era reforçada com cantoneiras de aço "L" de abas iguais de 38,1 X 4,763 mm (1 1/2" x 3/16") e de 50,8 X 4,763 mm (2" X 3/16"), assentada sobre uma base executada em perfis "I" de 304,8 X 133,35 mm (12" x 5 1/4")

e 203,2 X 101,6 mm (8" X 4"). Essa construção pesava cerca de 7800 kg.

c. ALMOXARIFADO:

Tratava-se de um abrigo, também com todas as características de construção da casa do sondador, descrita.

Esse almoxarifado media 12 metros de comprimento e pesava cerca de 10300 kg.

d. TRIP-TANQUE:

Conjunto composto de três tanques que trabalhavam acoplados. Esses tanques são os que fazem o processo de beneficiamento da lama na perfuração do poço de petróleo. Era construído em chapas de aço laminadas a quente de 6,35 mm (1/4") de espessura, e de perfis "I" de 304,8 X 133,35 mm (12" x 5^{1/4}"), que formavam a sua base. Este conjunto pesava cerca de 3100 kg.

Minha permanência na seção de projetos esteve compreendida entre os dias 07/01 a 03/02/82 onde, durante esse tempo, pude desenvolver uma série de trabalhos, os quais descreverei a seguir:

- Execução de algumas modificações no projeto, do SKID (base) de uma peneira vibratória dupla, tais como: Redução do comprimento e da largura, modifi

cação das posições dos perfis "I" do SKID, modificação do posicionamento dos suportes das peneiras e modificação das dimensões (comprimento e largura), dos espaços destinados às peneiras;

- Detalhamento de todas as peças componentes do eixo de uma peneira vibratória. Esse eixo era composto de treze peças, todas executadas em aço SAE 1040, compreendendo o seguinte:

Eixo propriamente dito, medindo cerca 1200 mm de comprimento e 50 mm de diâmetro; polia para correia em "V" de três gomos, com 300 mm de diâmetro; tampas de vedação esquerda a direita com alojamento para retentor; Mancais esquerdo e direito para rolamentos autocompensadores de esferas) com 300 mm de diâmetros; arruela excêntrica; suporte para polia com rasgos para chaveta, protetor do eixo, executado em tubo preto Shedulle 80 de 152,4 mm (6"); discos com 350 mm de diâmetro e 20 mm de espessura; tampas de acabamento cônicas de 350 mm de diâmetro e 8 mm de espessura destinadas às faces da peneira no encaixe do eixo. Após a conclusão do desenho de todas essas peças, o que incluiu também as especificações de ajustes, tolerâncias e acabamentos, em formato único, afim de que pudesse se encaminhar uma cópia à seção de usinagem, passei a executar o detalhamento de cada uma, agora em formatos individuais afim de passarem a compor o arquivo de

projetos da indústria.

- Detalhamento das peças componentes de um eixo redutor de velocidades, todas executadas em aço SAE 1040, compreendendo o seguinte:

Eixo propriamente dito com 600 mm de comprimento e 40 mm de espessura; suportes para o conjunto executada em chapa de aço de 12,7 mm (1/2") nas dimensões de 550 x 500 x 500 mm, suportes esquerdo e direito para alojamento de retentores e tampas cônicas de acabamento.

- Desenho de várias estruturas em tubos de aço patente de 38,1 mm e perfis "U" de 50,8 x 4,763 mm (2" X 3/16"). Essas estruturas eram compostas de painéis de comprimento variável e, destinavam-se à proteção das pessoas em trabalho sobre os tanques de lama. Esse desenho foi baseado no original americano e, sofreu várias modificações conforme orientação do diretor da Empresa, principalmente com relação aos tipos de perfis utilizados. Após devidamente concluídos, com acabamento a grafite, deram-me a incumbência de aplicar o acabamento final com nanquim, afim de que o referido desenho, também passasse a fazer parte do arquivo permanente da empresa.

- Desenho de um reservatório para o óleo bruto, tipo

Petrobrás, juntamente com o detalhamento de todas suas partes componentes (SKID, escada, suportes de içamento etc). Esse desenho foi baseado em projeto enviado pela Petrobrás, com a introdução de algumas modificações nas dimensões do mesmo. Era uma obra a ser executada em chapa de aço de 6,35 mm (1/4") de espessura e apoiada sobre três perfis "I" de 203,2 mm (8") / (SKID), com capacidade para 40.000 litros. Após devidamente concluído com acabamento a gráfito, deram-me a incumbência de aplicar o acabamento final com nanquim afim de que o referido desenho também passasse a fazer parte do arquivo permanente da indústria.

Por outro lado, permaneci na Oficina, nas seções de usinagem, caldeiraria e montagem durante o período de 04/02 a 26/02/82.

O período que passei na seção de usinagem, deu-me uma melhor visão do trabalho das máquinas operatrizes ali existentes, assim como também permitiram-me acompanhar de certa forma o trabalho de usinagem de um corpo de moinho, peça cilíndrica com cerca de 2000 mm de diâmetro. Essa peça era de ferro fundido (fabricada pela companhia Siderúrgica do Nordeste - COSINOR) e pesava cerca de 6000 kg. Tratava-se de um corpo de moinho de rolos, e, o trabalho de usinagem a que estava sendo submetido (usinagem em ambas as faces) era jus

tamente o que iria permitir um perfeito acoplamento com o anel. Esse trabalho foi realizado totalmente pela mandriladora horizontal, num espaço de tempo de 150 horas. Ainda na seção de usinagem pude acompanhar parcialmente a confecção de um eixo excêntrico de uma peneira vibratória. Este trabalho desenvolveu-se em cerca de 30 horas e, foi totalmente executado em um torno Nardini, paralelo com barramento de 3000 mm.

Por sua vez, o período que passei na seção de caldeiraria, apesar de curto, proporcionou-me uma visão geral dos trabalhos que ali se desenvolviam, ao mesmo tempo em que permitiram-me executar a traçagem de dois reguladores de abertura para borboleta de peneira vibratória. Esses reguladores foram traçados em chapa de aço de 12,7 mm (1/2") de espessura, com base num projeto original alemão. Pude ali executar ainda a determinação das posições de furos em anéis de moinhos, afim de que os mesmos fossem encaminhados às furadeiras. Nessa seção pude ainda acompanhar superficialmente a traçagem de chapas para confecção de um tanque de lama. Essas chapas eram todas na espessura de 6,35 mm (1/4"). Acompanhei ainda a traçagem de chapas para confecção de um reservatório de combustível, vertical, SKID, também em chapas de 6,35 mm (1/4").

No que se refere a seção de montagem,

não poderia ter-me sido de maior proveito. Assim pude acompanhar em linhas gerais a montagem de uma peneira vibratória dupla e de um agitador de lama. Em linhas gerais, uma peneira vibratória é uma máquina destinada a separar o cascalho da lama, expulsos pela broca, durante a perfuração do poço de petróleo, através da vibração mecânica. É uma máquina constituída de duas gaiolas, totalmente executadas em chapa de 7,938 mm (5/16") e tubos Schedule 80 de 50,8 mm (2"), além da sua estrutura de suporte, denominada SKID, por sua vez totalmente executada em chapas de 4,76 mm (3/16") e 7,938 mm (5/16") e de vigas "I" de 254 mm. Essas gaiolas são fixadas cada uma, sobre quatro calços especiais de borracha, previamente fixados através de quatro parafusos de 12,7 mm (1/2") sobre o SKID, providas em seus centros de um eixo excêntrico, o qual aciona do através de um motor elétrico de 7,5 HP, produz o movimento vibratório. Tanto a estrutura da gaiola como a do SKID, são totalmente soldadas. Toda essa estrutura pesava cerca de 2000 kg, excluindo-se o peso do motor.

Por sua vez, o agitador de lama, compunha-se de uma caixa redutora acionada por um motor elétrico de 10 HP, com relação de transmissão de 1:20. O eixo do redutor era acoplado a um haste cilíndrica oca de 2000 mm de comprimento e 25,4 mm

(1") de diâmetro, a qual continha em sua extremidade de a palheta agitadora de lama. O conjunto redutor seria instalado sobre o tanque de lama, e transmitiria assim seu movimento de rotação através da haste citada, e esta por sua vez provida da palheta em sua extremidade revolveria a lama depositada no tanque.

V. CONCLUSÃO:

O estágio supervisionado em apreço, foi-me realmente de grande valia, uma vez que apesar de pouco duradouro, serviu para dar-me uma certa visão do mecanismo de trabalho de uma Empresa prestadora de serviços, naquele campo.

Por outro lado, principalmente no setor de projetos, tive a oportunidade de poder aplicar muito do que havia aprendido na Escola, o que contribuiu não só para uma satisfação íntima mas também para um maior fortalecimento de meu aprendizado.

Outro tópico que aponto como altamente positivo, e acredito que não só aconteceu comigo, é que num estágio a partir do momento no qual o estagiário mostra-se interessado no trabalho que ele executa, acompanha ou orienta, só servirá para vislumbar outros horizontes, assim como também para fortalecer a vontade e a determinação de querer aprender sempre mais.

Entretanto, algumas coisas, parece-me ainda não postas totalmente em prática, poderiam contribuir fundamentalmente para um melhor aproveitamento de qualquer estágio, não só por parte do próprio estagiário como também por parte da Empresa que o promove. Assim é que apontaria como ponto imprescindível, a definição por parte da Universidade junto à todas as empresas que promovem estágio, do

trabalho, responsabilidade ou missão que caberia ao estagiário durante a realização do seu estágio. Isto contribuiria para se evitar as dúvidas que tanto assaltam o estagiário, daquilo que deve ou não lhe ser confiado, ao mesmo tempo em que auxiliariam fundamentalmente as Empresas no seu programa de atendimento à estagiários.

Outro ponto, seria uma maior atenção ao estagiário por parte do professor orientador, visto que serviria não só para diminuir as dúvidas que porventura aparecessem, como também para alertar e cobrar ao estagiário muitos aspectos que possam passar despercebidos.

VI. A N E X O

Apresento em anexo, o original da Declaração fornecida pela Empresa - Máquinas Indústria e Comércio S/A, do total de horas do estágio.

VII. BIBLIOGRAFIA

D. Jones Franklin

Manual Técnico para Desenhistas e Projetistas de Máquinas - Editora HEMUS.

Albuquerque, Olavo A. L. e.

Elementos de Máquinas - Editora - Guanabara Dois.

HALL, Allen Strickland.

Elementos Orgânicos de Máquinas - Coleção Shaum

Projetistas de Máquinas

PRO-TEC.

Catálogo Técnico do Fabricante

Rolamentos SKF.