

Instituto Tecnológico de Aeronáutica
Eng. de Infra-Estrutura Aeronáutica

Relatório de Estágio Curricular

Fabíola Cech de Oliveira

São José dos Campos
Dezembro 2005

Relatório de Estágio Curricular

Fabíola Cech de Oliveira

Orientadores: Prof. Íria Vendrame - ITA

Eng. Eduardo Vidal – Empresa

Número de Horas: 240

Empresa: Schlumberger Oilfield Services

Endereço: R. Acad. Paulo Sergio C. de Vasconcelos,424

Granja dos Cavaleiros, Macaé-RJ

Telefone: (22) 2763 5110

Fax: (22) 2773 4956

www.slb.com

Sumário

1.	Introdução.....	1
2.	Empresa.....	2
3.	Atividades.....	3
3.1.	Treinamento.....	3
3.2.	Conhecimento da Área.....	3
3.3.	Atividades Práticas.....	4
4.	Conclusão.....	6

1. Introdução

Esse relatório visa descrever o estágio curricular realizado no período de 03 de janeiro a 28 de fevereiro de 2005 na área de WCP (Well Completion Productivity) na Empresa Schlumberger, em Macaé-RJ.

O estágio consistiu em um programa de Summer Job, que implicou em 10 dias de treinamento intensivo, e o restante, em atividades envolvidas com a operação da sub-área de TDA (Testing Data Acquisition).

2. Empresa

A Schlumberger Oilfield Services é uma empresa internacional de origem francesa, em operação por mais de 80 anos pelo mundo todo. Sua atividade, em uma visão geral, é prover serviços relacionados à área petrolífera, desde a Sísmica, que procura por reservatórios de petróleo, passando pela Perfilagem, Perfuração, Cimentação de poços, até a execução do Controle e Testes de poços em operação.

Por prover serviços de várias frentes distintas, a Schlumberger é segmentada inúmeras áreas. A área com a qual houve uma interação profunda, foi a área de WCP, dentro do segmento de Testing, na especificidade de TDA. O WCP trata, basicamente, de atividades de teste e completação de poço. A parte de teste compreende serviços que testam poços já existentes, em exploração ou sob estudo de viabilidade de exploração.

No caso de poços em operação, esse serviço é requerido porque as características do reservatório de petróleo vão variando a medida em que ele é explorado, já que há um fluxo de saída de fluido, ocasionando em variações de pressão, vazão e temperatura do poço.

Aqueles que estão sob estudo de viabilidade, são submetidos ao serviço de Testing, sendo criada uma simulação de linha de produção na superfície, submetendo o poço a condições dinâmicas, a fim de que dúvidas como as seguintes sejam sanadas:

- Qual o tamanho do reservatório?
- O poço irá fluir?
- Qual a quantidade de hidrocarbonetos existentes no reservatório?
- Que hidrocarbonetos são esses?
- Por quanto tempo ele será produtivo?
- Por quanto tempo ele será lucrativo?

O TDA é o setor responsável pela aquisição de dados do fundo de poço. Para isso, ele possui registradores chamados de *strain gauges* que coletam informações de temperatura e pressão dentro do reservatório.

Aqui no Brasil, o maior cliente da Schlumberger é a Petrobrás, principalmente requerendo serviços do tipo descrito acima, já que possui vários poços em exploração.

3. Atividades

3.1. Treinamento

As duas primeiras semanas de estágio foram preenchidas por treinamentos dos mais variados tipos, desde a Segurança no Trabalho, até Políticas de Segurança da Empresa.

Por ser uma empresa onde os engenheiros trabalham diretamente com a parte operacional dos serviços prestados, manuseando ferramentas pesadas e perigosas, é de extrema preocupação da Schlumberger a segurança de seus funcionários. Foi, então aprendido nessa atividade de Segurança do Trabalho, cuidados e precauções a serem tomados tanto para evitar acidentes consigo mesmo, como com os colegas, mas também cuidados preventivos contra lesões por esforço excessivo, como modos ideais de se carregar pesos de maneira a não prejudicar a coluna, ou como caminhar ou segurar determinada ferramenta de modo a estar disposto com maior equilíbrio possível.

Os treinamentos de política da empresa serviam para conhecimento do seu Código de Ética, dos valores os quais a empresa preza e o que ela espera de seus funcionários.

Houve treinamentos relacionados à Segurança da Informação específicas da empresa, que envolve um sistema mundial de proteção às informações, já que seus clientes exigem extremo sigilo.

Ao fim do treinamento cada um dos estagiários foi direcionado a uma área diferente e começou então o trabalho propriamente dito.

3.2. Conhecimento da Área

Como já explanado no capítulo 1, a área de TDA presta serviços de aquisição de dados no poço. O trabalho dos engenheiros dessa área se resume, assim, no manuseio e preparo dos *strain gauges* para coleta de dados, e na sua operação quando em trabalho nas plataformas de petróleo.

Durante o primeiro mês, foi estabelecido o estudo e acompanhamento das atividades e dos recursos com os quais a área de TDA se envolve.

Foi aprendido nesse período que:

- A aquisição de dados é feita através de sensores eletrônicos de pressão (*gauges*);
- Os gauges são conduzidos ao fundo do poço tanto pela coluna de DST - *Drill Stem Test* (equipamento que envolve uma tubulação, *packers* e válvulas), quanto suspensos por um cabo (*slickline* ou *electrical line*);
- Aquisição de dados pode ser feita em tempo real (*surface readouts*);
- Aquisição de dados pode ser feita em memória (*downhole recorders*);
- Há um conjunto de 4 tipos de gauges usado pela Schlumberger, cada um indicado para um conjunto de situações específicas;
- Há dois tipos de sensores: safira e quartzo;
- Os sensores de safira são formados por um minúsculo diafragma de cristal de safira com vácuo em seu interior. Para a medição de pressão, uma ponte de Wheatstone é depositada sobre o diafragma, como uma película. Quando a pressão é aplicada sobre o diafragma, ele se deforma e varia a resistência do circuito.
- Nos sensores de quartzo, o cristal de quartzo é forçado por um circuito elétrico externo a oscilar na sua frequência natural de ressonância. Quando submetido a uma pressão, a frequência de ressonância do cristal varia proporcionalmente à variação de pressão;

3.3. Atividades Práticas

Por se tratar de um estágio curto, de 2 meses de duração, não foi possível a realização de treinamentos básicos e essenciais para se trabalhar numa plataforma petrolífera. O trabalho realizado, portanto, se restringiu às atividades desempenhadas na base. Esse serviço, não menos importante, implica na preparação de *containers* para embarque, manutenção de registradores, e programação dos registradores.

A preparação de *containers* era feita obedecendo-se a um *check list*. Essa atividade é necessária para a garantia de um serviço eficiente na plataforma, porque não se pode faltar nenhuma ferramenta na plataforma. O trabalho era simples: bastava verificar se as ferramentas haviam sofrido manutenção e juntá-las no *container*.

A manutenção dos registradores era necessária, pois eles retornavam da plataforma extremamente sujos e muitas vezes descalibrados. Nessa atividade, primeiramente eram desconectadas os vários módulos de tubulação, lavados com jatos d'água e com desengraxantes, trocados os *o'rings* (anéis de borracha que servem para vedação), reconectados os módulos, procedidos testes de pressão, e coladas as etiquetas de indicação de que havia sido procedida a manutenção necessária naquela ferramenta.

A programação de registradores era executada em laboratórios apropriados e equipados com computadores. Os registradores, na verdade, são equipamentos eletrônicos, e possuem além de um circuito interno, memória para armazenar dados. Para que esse armazenamento seja efetivado no horário e com intervalo de registro desejados, essa ferramenta precisa ser programada. Para essa finalidade, existe um software próprio da empresa. Bastava, para isso, conectar o registrador a um cabo que permitia a comunicação deste com o computador e digitar no programa os valores desejáveis para os parâmetros em questão.

4. Conclusão

O conjunto de atividades vivido na Schlumberger foi de extrema valia para a formação profissional e acadêmica.

Na parte profissional foi vivenciada a primeira experiência de trabalho, conhecendo políticas e regras de uma grande empresa, desempenhando responsabilidades e ações exigidas de um futuro engenheiro.

Quanto á formação acadêmica, foi possível ver na prática muitos dos conhecimentos adquiridos no curso profissional e fundamental, como o funcionamento eletrônica das ferramentas, o entendimento do fluxo do poço e como as variáveis como vazão, pressão e temperatura se relacionam e variam.

Tudo isso faz com que, sem dúvidas, essa experiência de estágio tenha agregado valor á formação de Engenheiro.