**Introdução**

O petróleo é uma das mais importantes matérias primas e é utilizada largamente na indústria de geração de energia, principalmente em transporte (aéreo, terrestre ou marítimo) ou como insumo da indústria química para geração de outros elementos necessários. Este elemento é uma combinação complexa, principalmente de hidrocarbonetos. Este componente é formado em acumulações de hidrocarbonetos em armadilhas geológicas que pode ser classificada como um reservatório. Reservatório é uma formação subterrânea porosa e permeável que confina os hidrocarbonetos por rochedos impermeáveis ou barreiras de água existindo uma certa pressão acumulada neste confinamento. Neste reservatório pode existir óleo, gás condensado ou gás não-condensado.

Com o objetivo de alcançar a este reservatório, é perfurado o solo deste a superfície até o reservatório. Enquanto que o poço é perfurado, um tubo de revestimento metálico concêntrico, chamado de anular, é cimentado à rocha ao redor do poço por todo caminho até alcançar o reservatório através de uma estrutura chamada canhoneado. Ao chegar ao reservatório é inserido um outro tubo de revestimento metálico menor que o anular, chamado de coluna de produção, que conecta o fundo do poço aos equipamentos de superfície chamado de árvore de natal.

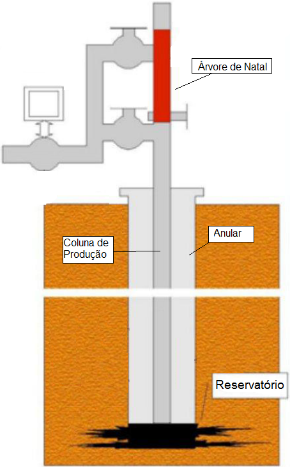
Todo o aparato de perfuração e equipamentos do poço, mostrados na figura X, tem como objetivo trazer para a superfície o fluido ou o gás produzido pelo reservatório ao longo do tempo. De acordo com a pressão dentro do reservatório em um dado momento o fluido poderá ascender do fundo do poço naturalmente. Quanto maior a pressão dentro do reservatório, maior a chance que o poço tenha uma elevação do fluido natural. Quando um poço eleva o fluido produzido pelo reservatório naturalmente, este poço é chamado de poço surgente. Normalmente isto acontece no início da vida de um poço e dura um certo período de tempo enquanto houver pressão suficiente no reservatório para manter esta condição.

Figura - Configuração básica de um poço perfurado para extração de petróleo

Quando a pressão do reservatório cai e o fluido não ascende para a superfície naturalmente, este poço precisa de instrumentos adicionais para que possa ser fornecido mais energia ao poço. Dessa forma, o processo de trazer o fluido para a superfície tem sucesso. Todo o conjunto de equipamentos atrelado ao poço nesta situação é chamado de sistema de elevação artificial de petróleo.

Existem diversos sistemas de elevação artificial para cada tipo de características do poço. Cada sistema têm suas vantagens e desvantagens e estudos são realizados para explorar seus usos e ter maior conhecimento antes de colocar certo sistema em prática. Um destes sistemas requer o uso de um pistão em um poço intermitente que age como uma interface mecânica entre o fluido e o gás do reservatório que auxilia na ascensão dos elementos mencionados para a superfície. Este método específico é chamado de sistema de elevação por Plunger Lift.

**Objetivo**

O objetivo principal deste trabalho é fornecer um estudo comparativo de alguns algoritmos de controle para o método de elevação artificial Plunger Lift utilizando um simulador computacional.

Para atingir este objetivo, um simulador computacional desenvolvido em linguagem de programação Java foi criado. Este simulador contêm a implementação de um modelo matemático desenvolvido durante o projeto AUTOPOC (Automação da Elevação Artificial) nas dependências do LAUT (Laboratório de Automação em Petróleo).

O simulador atualmente conta com um controle manual, na qual o operador modifica as variáveis no início do processo e verifica o desenvolvimento do processo em um poço simulado. Neste simulador será implementado, pelo menos, dois algoritmos de controle com suas características próprias e alteráveis. Será comparado diversas características e valores, como velocidade do pistão durante seu trajeto de subida e descida e volume de fluido produzido, do método em cada um dos algoritmos de controle para que seja possível tirar conclusões e realizar um estudo mais aprofundado nestes tipos de controles.

**Motivação**

Em muitos poços é utilizado o método de que trata este trabalho e para manter um funcionamento adequado de todas as variáveis é necessário um processo de controle adaptado para cada ocasião. Apesar da grande quantidade de estudos acadêmicos referentes ao método de elevação artificial Plunger Lift, a maioria destes estudos se referem ao seu modelo matemático ou as características de poços de petróleo mais vantajosas para a utilização deste método.

O processo de controle do método de elevação artificial Plunger Lift requer um estudo comparativo simulado para auxiliar no desenvolvimento de ferramentas reais de forma a garantir o bom funcionamento do método ou aumentar a produção de fluidos ou gás do poço. Através de algumas comparações de algoritmos de controle em ambiente simulado pode-se concluir em quais casos, determinados controles, devem ser utilizados para garantir um objetivo específico de um poço particular.