

Modelo matemático para sólido tronco circular, com o objetivo de determinar o nível de um fluido em reservatórios

Costa W M; Nogueira E; Almeida J R F.

UniFOA - Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.

Conhecer os limites de um sólido, o seu contorno (o perfil), é extremamente importante para fins de cálculos diversos, como determinação do volume, cálculo do nível (altura), e muitas outras aplicações. Neste trabalho estamos interessados principalmente na função, ou funções, que modelem o perfil de um sólido do formato em tronco circular. Para alguns sólidos, suas equações são conhecidas, pois já foram previamente determinadas por modelos matemáticos, como por exemplo uma esfera, um parabolóide, entre outros. Porém, para sólidos genéricos é necessário um cálculo prévio de seu perfil. Utilizamos neste estudo, de técnicas que englobam métodos integrais e diferenciais, para encontrar um modelo padrão em função de variáveis geométricas, como raios e alturas, para que a fórmula se encaixe com o volume em questão. Neste caso o raio do reservatório varia em função da altura, gerando inclinações para diferentes valores do mesmo. O raio da base, r_0 , é tomado como referência e é acrescido com a variação do raio, Δr , de acordo com a altura h analisada. Para determinarmos a inclinação do perfil do sólido, devemos conhecer as funções que modelem o reservatório. Focando na lateral do sólido em questão, vemos que suas funções são descritas por retas crescentes, que variam de uma altura inicial h_0 até uma altura máxima h_m . Para iniciar a modelagem da equação necessária, devemos eleger dois pontos extremos, conhecidos, para obtenção de cada uma das equações, dentro do seu respectivo intervalo. As funções a serem determinadas são similares, ou seja, possuem coeficientes angulares e lineares, dependentes do raio inicial em cada trecho do tronco, somado com o quociente da variação do raio pela proporção de acréscimo da altura no setor considerado. Para simplificarmos nosso cálculo, transladamos o eixo horizontal “ r ” (eixo dos raios) para a altura inicial de cada função, ou seja, eliminamos a dependência da função do setor anterior. Desta forma, todas as funções terão o mesmo padrão. Neste estudo utilizamos apenas 3 (três) retas, todas crescentes, para demonstrar a validade do modelo construído. Para determinação dos ângulos, internos e externos, da lateral do reservatório com a base, utilizamos de técnicas de geometria analítica.

Palavras-chave: modelagem; tronco circular; áreas e volumes; geometria analítica.

e-mail: webermaia86@gmail.com