

## **Simulador Gráfico de Robô Paralelo - Aplicação em Heliponto Flutuante: O navio e o mar**

Marcelo da Silva Hounsell<sup>1</sup>, Luan Lucas Lourenço<sup>2</sup>, Aníbal Alexandre Campos Bonilla<sup>3</sup>, Rudimar Anor Zwirtes<sup>4</sup>

Palavras-chave: simulação de ondas, modelagem de ondas, modelo empírico

A representação de ondas em alto-mar é bem visada atualmente pelo fato de estar constantemente presente em filmes e jogos, sejam eles complexos ou não. A simulação é outro campo em que a modelagem de ondas tem uma característica importante, pois pode ser utilizada como cenário para o treinamento de pilotos de certos tipos de navios, por exemplo, e outros tipos de simulações. Este artigo tem como objetivo criar uma simulação em tempo real de ondas em alto-mar o qual será utilizado como cenário para um navio, onde esse funcionará como plataforma de pouso para um helicóptero. O X3D é usado como ferramenta de modelagem, e os métodos utilizados são baseados no modelo espacial, recomendado para o uso em tempo-real, pois não utiliza cálculos de alta precisão. Visto que é uma aplicação em tempo real, o artifício de nível de detalhe (LOD) é utilizado para obter um menor consumo de processamento. Efeitos de iluminação, espuma, e outros tipos de efeitos visuais não são implementados. Também foi simulado o comportamento do navio de forma estática, ou seja, o navio permanece parado apenas executando a flutuação acompanhando os movimentos das ondas. Um coeficiente de amortecimento é utilizado na movimentação do navio para gerar um pequeno atraso a sua resposta. Com os métodos apresentados foi possível representar o movimento de onda em alto-mar e utilizar o navio como plataforma de pouso. Os resultados obtidos apresentam semelhança real, de forma que se possa ter a percepção do comportamento em alto-mar, tendo todos os cálculos sendo executados em tempo-real, por esse motivo, houve decaimento de realismo. Com a malha dividida o problema de *crack* surgiu, então uma textura semelhante à utilizada foi posta abaixo de todas as divisões para amenizar esse obstáculo, dessa forma conseguiu-se diminuir esse empecilho a ponto de mascarar essas quebras e o deixando visualmente mais difícil de encontrar. Possui os valores de amplitude e direção de onda gerados aleatoriamente em um intervalo determinado de tempo, fazendo com que a movimentação do navio não fique sempre da mesma forma, gerando uma similaridade com o que acontece em alto-mar.

---

<sup>1</sup> Orientador, Professor do Departamento de Ciência da Computação do Centro de Ciências Tecnológicas – marcelo@joinville.udesc.br.

<sup>2</sup> Acadêmico(a) do Curso de Ciência da Computação – CCT, bolsista de iniciação científica PIBIC/CNPq.

<sup>3</sup> Professor Participante do Departamento de Engenharia Elétrica – CCT

<sup>4</sup> Acadêmico do Mestrado de Engenharia Elétrica – CCT