

# Matemática Aplicada I

Guilherme Willian Castro

castro.ethng@gmail.com

## Resumo

Este artigo apresenta uma análise vetorial sobre a habilidade "Cabos de Aço" da personagem Fanny do jogo Mobile Legends, para fins educativos.

## Introdução

Mobile Legends é um popular jogo MOBA lançado pela Shangai Moonton Technology em 2016. Nele, dois times de 5 jogadores competem para destruir a base inimiga, usando estratégia e trabalho em equipe, onde cada jogador controla um campeão com habilidades únicas e papéis específicos. A campeã Fanny é uma personagem notável por sua agilidade pelo mapa do jogo com a habilidade "Cabos de Aço", que utiliza conceitos álgebra vetorial para ser executada.

## 1 Metodologia

Seja  $OXYZ$  um sistema de coordenadas de eixos ortogonais, e um plano paralelo à origem  $xOy$  denominado  $\alpha$  o plano "chão" do mapa percorrido pelos jogadores.  $\alpha$  também serve de origem para a caixa de colisão dos objetos imóveis no mapa, que formam polígonos regulares quando projetados sobre  $\alpha$ . Para "Cabos de Aço" de Fanny, consideremos um segundo plano  $\pi // \alpha$ , à distância  $c$  do semi-eixo positivo  $z$  de  $\alpha$ .

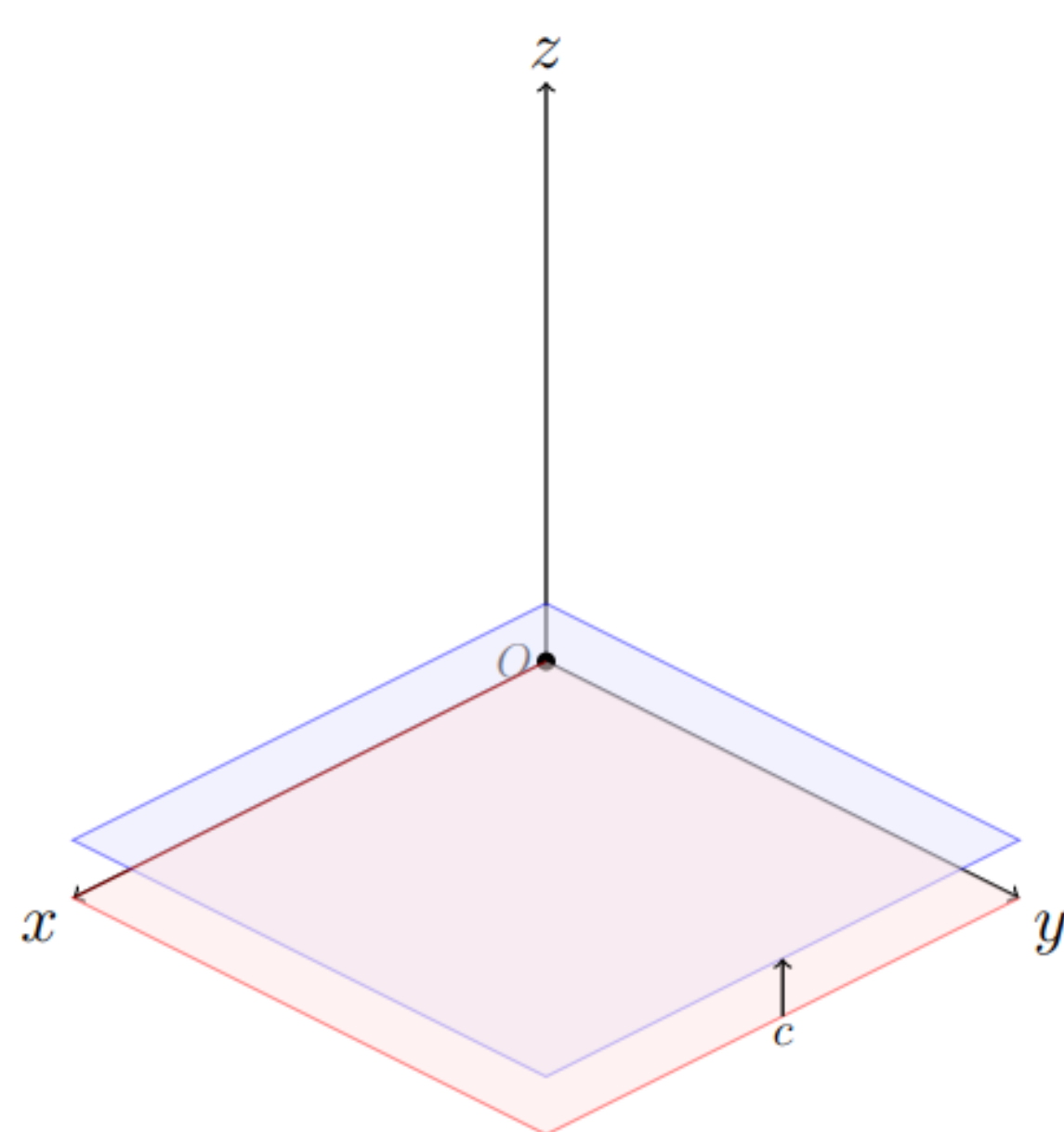


Figura 1: Lorem.

A habilidade "Cabos de Aço" pode ser representada geometricamente por uma circunferência  $C$  em  $\pi$ , de centro  $P_0$ , posição inicial de Fanny. Os  $n$  cabos de aço,  $k_1, k_2, k_3 \dots k_n$  e respectivos vetores ortogonais  $\vec{k}_1, \vec{k}_2, k_3 \dots, \vec{k}_n$  a retas tangentes de  $C$ , e origem  $P_0$ .

Diante disso, há duas ocasiões ao executar "Cabos de Aço": (a) a extremidade mais longe do cabo intersecta as bordas de algum objeto ou (b) a extremidade não intersecta objeto algum. A figura 1 exibe o ponto  $P(x_0, y_0)$  que descreve a posição de Fanny no plano  $\pi$  e uma circunferência  $C$  de raio  $r$  e centro em  $P$ , que, complementado pelo ponto  $P_k$  que intersecta a borda de  $C$  descreve o comprimento máximo dos  $k$ -ésimos cabos e sua área de detecção de objetos. Para (a), o lançamento de  $k_i$  é direcionado pelo vetor  $\vec{PP_k}$  sem ação posterior. Para (b),  $||\vec{PP_k}|| \leq r$  e, portanto, existe uma reta om colisão que intersecta a função